

PERSPECTIVAS DESDE LA COMPLEJIDAD Y CIENCIAS SOCIALES



Wendy Lucía Morales Prado
Tatiana Valdez Bubnova
Coordinadoras

 **EL
COLEGIO
DE MORELOS**

EDITORIAL

**PERSPECTIVAS DESDE LA
COMPLEJIDAD Y
CIENCIAS SOCIALES**

PERSPECTIVAS DESDE LA COMPLEJIDAD Y CIENCIAS SOCIALES

Wendy Lucía Morales Prado

Tatiana Valdez Bubnova

Coordinadoras



Perspectivas desde la Complejidad y Ciencias Sociales
Centro de Estudios de la Complejidad “Carlos Maldonado”
El Colegio de Morelos, 2020
1a edición

ISBN: 978-607-98943-8-2
ISBN electrónico: 978-607-98493-9-9

Perspectivas desde la Complejidad y Ciencias Sociales
Obra arbitrada bajo el sistema de pares ciegos

D.R © 2020 Todos los autores

D.R © 2020 El Colegio de Morelos
Av. Morelos Sur 154 esq. Amates
Col. Las Palmas, Cuernavaca, 62050
Morelos, México
(01 777) 318 0125
www.elcolegiodemorelos.edu.mx

DIRECTORIO

Dr. Juan de Dios González Ibarra
Rector de El Colegio de Morelos
Mtra. Miguelina García Bustos
Secretaria General
Dra. Wendy Adhalid Caballero Yáñez
Coordinadora Académica
Dra. Nereyda Salazar Galeana
Coordinadora Administrativa
Dra. Wendy Lucía Morales Prado
Directora Editorial
Efraím Blanco
Subdirector de Difusión y Vinculación
Ixshel Morales G.
Diseño y formación



Registro ante la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana: 3948

ÍNDICE

Introducción	13
La epistemología de la Complejidad en Ciencias Sociales y de la Educación: debates, modelos de análisis y aplicaciones	17
<i>Antoni J. Colom y Lluís Ballester</i> Universidad de las Islas Baleares, España	
Teoría y práctica de la Complejidad en Educación: ecología del aprendizaje cooperativo	61
<i>Miguel A. Santos Rego</i> Universidad de Santiago de Compostela, España	
Educación y grados de libertad: el problema de la Complejidad	77
<i>Carlos Eduardo Maldonado</i> Universidad El Bosque, Colombia	
Complejidad, Transdisciplinariedad y Educación	111
<i>María Cândida Moraes</i> Pontificia Universidade Católica de São Paulo, Brasil	
Generar datos calientes para crear ecologías de saberes; una propuesta metodológica desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad	143
<i>Hans Dieleman</i> Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México	
Complejidad, redes sociales y Antropología	167
<i>Florence Rosemberg</i> Escuela Nacional de Antropología e Historia, México	

Centro de Investigación y Estudios Transmodernos: un modelo de educación universitaria desde la Transdisciplina y la Complejidad	191
<i>Josefina Guzmán Díaz</i> Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, México	
La percepción, el signo literario y la creatividad: relaciones conceptuales desde la Complejidad	207
<i>Tatiana N. Sorókina B.</i> Universidad Autónoma Metropolitana-X, México	
El sistema de justicia penal mexicano a la luz del paradigma de la Complejidad	241
<i>Eva María Ramírez López y Daniel Sánchez Herrera</i> Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México	
Unitas multiplex en el graffiti de escritores. Análisis desde la Complejidad	265
<i>Marco Tulio Pedroza Amarillas</i> Escuela Nacional de Antropología e Historia, México	
Transdimensionalidad de la violencia contra identidades sexuales no normativas en el cine latinoamericano	293
<i>Daniel Arzate</i> Escuela Nacional de Antropología e Historia, México Universidad Autónoma de Estado de México, México	

Introducción

El Primer Congreso Internacional *Transdisciplinariedad, Complejidad y Educación*, que se celebró en la ciudad de Cuernavaca, Morelos, México del 19 al 23 de noviembre de 2019, gracias al apoyo de la Secretaría de Educación Pública y de la Subsecretaría de Educación Superior encabezada por el Dr. Francisco Luciano Concheiro Bórquez, logró reunir a los más grandes estudiosos del mundo preocupados por el desarrollo del pensamiento complejo.

Se consiguió una gran participación y, a lo largo de las sesiones, se presentaron discusiones brillantes en el contexto de la Educación, las Ciencias Sociales y las Humanidades, con lo cual consideramos que nuestro país y estado aportaron no solo la transmisión de conocimientos, sino la construcción de los mismos a partir de los postulados de la teoría de la Complejidad. Igualmente, se buscó dar propuestas de solución a los grandes retos nacionales y globales, basadas en una panmetodología novedosa y transdisciplinaria, que permite la apertura hacia nuevos caminos para la mejora de nuestro país y todo el mundo. Gracias a los avances de este paradigma emergente, es posible abordar problemáticas desde el punto de vista de la multidiversidad, contando con el hermanamiento de todas las ciencias y saberes que la humanidad ha construido a lo largo de su historia, tanto de las llamadas ciencias duras como de las sociales.

La Complejidad aplicada a la Educación nos llevó a identificar sus posibilidades y límites frente a problemas como la falta de oportunidad, calidad y equidad educativas, de modo que estos retos sean percibidos en relación al contexto social, político, económico que traspasa los linderos de las aulas. Esto pone de relieve la necesidad de que las políticas en la materia, así como las propuestas pedagógicas, se gesten y desarrollen en un diálogo entre la economía, ética, ecología, ciencia y la vida en general, de modo que el derecho a la equidad y a la calidad educativa esté garantizado para todos. El objetivo estratégico de este pensamiento consiste en generar propuestas desde el enfoque

de la Complejidad y la Transdisciplinariedad que permitan aportar soluciones innovadoras a los desafíos educativos contemporáneos.

Las Ciencias Sociales han sido eminentemente antropocéntricas y antropomórficas, con el consiguiente descuido de la naturaleza y la natursofía. En sentido tradicional, el objeto de las diversas ciencias y disciplinas sociales era el ser humano, de acuerdo con determinadas justificaciones, circunstancias, lenguajes o metodologías. Esta es, al mismo tiempo, su fortaleza y su debilidad, pues esta perspectiva ha impedido la consideración del deterioro que ha sufrido la naturaleza, y la gran amenaza que representan las guerras nucleares y las centrales productoras de electricidad por medio de fisión atómica. Sin embargo, el tránsito desde el antropocentrismo hacia el reconocimiento del conjunto de desastres ecológicos —en el sentido, más fuerte y amplio de la palabra— puso de manifiesto que pensar en términos ecológicos es mucho más que pensar en términos de sociedad y naturaleza.

Emergieron, así, nuevos grupos de ciencias, propiamente hablando, se trata de ciencias de frontera definidas a partir de problemas de la misma índole. El grupo más destacado de estas nuevas disciplinas incluye a las ciencias cognitivas, ciencias de la vida, ciencias de la salud, nanotecnología, inteligencia artificial, entre otras. Es aquí donde precisamente surge el objetivo del eje temático, ya que la teoría de la Complejidad es el punto de partida para la resolución de las problemáticas presentes en cada una de las citadas ciencias, al buscar soluciones transdisciplinarias, reflexivas y de frontera.

La Complejidad, la Interculturalidad y las Humanidades marcan un cambio en la mentalidad de la época postmoderna, esto nos lleva a identificar sus capacidades y límites frente a diversos asuntos pendientes, como la falta del sentido de pertinencia de las Humanidades (filosofía, estética, artes y letras), como elemento indispensable de desarrollo en la gestión cultural. En este sentido, un aspecto limitante, tanto creativo como reflexivo a resolver es la carencia de transversalidad en las Humanidades, que permita la resolución de problemas, así como la necesidad de responsabilidad fundada en una visión axiológica, en un paradigma de crecimiento comprometido con la realidad social y humana. El

objetivo de este eje, que como flecha traspasa lo disciplinario, es dilucidar y coadyuvar en la realización de propuestas que vinculen a la Complejidad y su carácter transdisciplinario con las Humanidades, con la finalidad de generar propuestas que permitan avanzar hacia la solución de los grandes problemas nacionales y globales, dirigiéndonos a un mundo mejor.

La epistemología de la Complejidad en Ciencias Sociales y de la Educación: debates, modelos de análisis y aplicaciones

Antoni J. Colom y Lluís Ballester
Universidad de las Islas Baleares, España

Presentación

Como ustedes saben, la Complejidad es una preocupación que ha hecho fortuna, pero no siempre de manera rigurosa. En algunos contextos se ha tratado como una moda curiosa, interesante, pero de consecuencias limitadas. Buena parte de la investigación, en Ciencias Sociales, diríamos que la mayoritaria, sigue sin salir de modelos lineales.

Tal vez la peor consecuencia de la generalización de los debates sobre la Complejidad sea el refugio en modalidades de investigación poco rigurosas, desde investigaciones que se reivindican cualitativas, pero no levantan el vuelo de la pura narración, hasta investigaciones con aparato estadístico, pero con hipótesis causa-efecto (que quieren ser muy rigurosas) o puramente descriptivas.

Replantarse estas cuestiones, volver a aprender qué es lo significativo, es uno de los retos que, en Ciencias Sociales no pueden olvidarse. Edgar Morin nos avisa: “Estoy cada vez más convencido de que nuestros principios de conocimiento ocultan lo que en adelante es vital conocer” (1997, p. 21).

Desde hace algunos años ya, los autores de este trabajo nos planteamos la necesidad de incorporar los avances de la teoría de la Complejidad a nuestras propias teorizaciones, así como a la investigación en Ciencias Sociales y de la Educación.

El paradigma de la Complejidad es de fundamental importancia para las Ciencias Sociales y en esta breve exposición intentaremos presentar una parte del marco conceptual que proporciona un enfoque epistemológico para su aplicación, así como un ejemplo que ilustra una parte de los problemas que intenta afrontar dicha epistemología.

En particular, se mostrará que el paradigma de la Complejidad no es una metáfora *científica* extraña a las Ciencias Sociales, sino que tiene aplicaciones claras y sus supuestos se pueden aplicar para obtener una explicación y una comprensión amplia de la realidad.

Puede parecer que el mundo de la teoría y el de la práctica se distancian radicalmente, sin embargo, los *problemas* que afronta una disciplina son los que reúnen teoría y praxis. En esta conexión, la toma de decisiones es clave. Para tomar resoluciones bien fundadas y efectivas, es necesario poder imaginar opciones apropiadas para la acción, y tener al menos algún conocimiento de las probables consecuencias de cada opción posible. En muchas ocasiones, para dar respuesta a esa fundamentación de decisiones, se habla de práctica basada en la evidencia, pero esa misma evidencia no se ha cuestionado especialmente. Vamos a intentar cuestionar una concepción ingenua de la evidencia.

El debate introducido se relaciona con la explicación y la *predicción*, más insegura en las Ciencias Sociales y humanas que en las ciencias de la vida y aún mucho más insegura que las predicciones de las ciencias de la materia. Desafortunadamente, no se trata de un problema que solo requiera de mejoras estadísticas, sino de cambios en la comprensión de la realidad y en la modelización de la misma. El marco conceptual de la ciencia tradicional, derivado de la física anterior a la mecánica cuántica, el de los sistemas mecánicos y de equilibrio, simplemente no es apropiado para las Ciencias Sociales, pero tampoco al resto de las ciencias.

A continuación, les presentamos algunas de las consecuencias de la reflexión que hemos concretado en diversas publicaciones a lo largo de los últimos veinte años (Ballester, Colom, 2005; 2006; 2012; 2017; Colom, Ballester, Solorzano, Ortega, 2009).

La estructura de este trabajo responde a tres preguntas esenciales:

1. ¿Qué es la Complejidad? ¿Qué conceptos y supuestos son clave en la teoría de la Complejidad? Es decir, las bases epistemológicas de la Complejidad.

2. ¿Cómo se puede concretar la no linealidad en la epistemología de las Ciencias Sociales? Concretamente, la epistemología de las Ciencias Sociales.

3. Considerando a la Pedagogía como una de las Ciencias Sociales ¿Se pueden sacar consecuencias analíticas de la epistemología de la Complejidad para la comprensión de los hechos educativos? Esto nos lleva a las aplicaciones a las Ciencias de la Educación.

Debates sobre la Complejidad en Ciencias Sociales y la Educación

Una parte importante del debate sobre la Complejidad se inicia con las aportaciones de Ilya Prigogine, por lo que tiene sentido que empecemos intentando aproximarnos a la Complejidad a partir de sus criterios.

Para Prigogine (1989) La Complejidad se refiere a los sistemas complejos:

La concepción clásica de la física se ocupa de sistemas relativamente simples y la sociología, la filosofía o la biología de sistemas complejos. Pero hoy vemos que los sistemas de la física y de la química, con toda su complicada organización, son ya sistemas extremadamente complejos. (p. 123)

Como se puede comprobar, Prigogine se refería a que la física clásica parecía tener un autoconcepto basado en la relación causal mecánica, pero su desarrollo en el siglo XX en cuanto a la relatividad y la física cuántica, acaba con esta concepción e introduce la incertidumbre, limitación característica de las Ciencias Sociales, es decir, la probabilidad pasa a ser parte del instrumental de la física contemporánea. Así, las certidumbres se convierten en probabilidades.

Gracias a los trabajos de Prigogine y sus colaboradores, el estudio de los sistemas complejos alejados del equilibrio en Química y Biología, abrió una nueva puerta al estudio de la Complejidad. Prigogine había observado que en determinadas relaciones químicas y bajo

condiciones adecuadas un sistema que debería tender al equilibrio homogéneo, mostraba oscilaciones periódicas y adquiría sorprendentes estructuras espaciales.

Con el descubrimiento del caos determinista en sistemas dinámicos simples, se demostró que tras fenómenos complejos se podía hallar un orden oculto. En cualquier caso, los fenómenos caóticos eran, peses a su carácter determinista, impredecibles. Bastaba una alteración mínima en las condiciones iniciales (por ejemplo, en las variables climáticas locales) para que aquel cambio se propagará con efectos impredecibles.

Estos estudios sobre los sistemas complejos y las características caóticas de los sistemas fueron los precedentes inmediatos de la teoría de la Complejidad, de un cambio en la Epistemología, a la cual se añadirían enseguida diversos desarrollos como el estudio de la Lógica borrosa, la Estadística bayesiana, el estudio de los procesos de decisión o la Teoría de Redes (2009). Lo que caracterizaba todos estos trabajos era el abandono de la intuición lineal de los fenómenos físicos, químicos o biológicos, de acuerdo a planteamientos que ya habían surgido en la Economía, la Sociología, la Psicología o la Pedagogía, entendidos inicialmente como limitaciones de las mismas. Gell-Mann (2007), uno de los autores de referencia en la ciencia de la Complejidad, plantea que uno de los retos de la ciencia contemporánea es el de comprender la relación entre simplicidad y complejidad, regularidad y aleatoriedad, orden y desorden, tanto en la Física de partículas como en las Ciencias Sociales.

Junto a la no linealidad, se empezó a teorizar la existencia de propiedades emergentes como resultado de interacciones entre las partes de los sistemas que no podían explicarse a partir de las propiedades de los elementos que entraban en interacción. La comprensión de las modalidades no previstas a partir de los elementos en interacción permitió hablar de las realidades emergentes.

En las diversas tradiciones que desarrollan las epistemologías de la Complejidad¹ (Ballester, Colom 2017), se pueden aproximar algunas de las notas características de la Complejidad. Aproximarse a los fe-

¹ Hablamos en plural por la diversidad de planteamientos y por los niveles de rigor, campos de aplicación (ejemplos paradigmáticos), diferentes que se observan en los autores de referencia.

nómenos objetos de análisis desde la Complejidad conlleva adoptar diversos principios de carácter epistémico que tienen presencia en la forma de entender el mundo: 1. El sistémico y los sistemas complejos; 2. El dialógico y la reflexividad; 3. El de emergencia.

1. El principio sistémico pone de relieve las interacciones que se dan entre las entidades que constituyen la realidad. Desde este principio la realidad se conforma como una gran trama multidimensional donde suceden relaciones continuas entre elementos situados en diversidad de escalas. Cuando podemos diferenciar una red dentro de su contexto hablamos de un sistema que, como tal, es a la vez más y menos que la suma de las partes. Por tanto, desde este principio se relaciona continuamente las partes con el todo desde la perspectiva de que el todo es más que la suma de las partes, el todo es menos que la suma de las partes y el todo es insuficiente.

Sistema complejo

Para Melanie Mitchell, los sistemas complejos se componen de múltiples elementos. Los elementos interactúan de alguna manera entre ellos y producen un efecto no lineal que se puede expresar como el todo es más que la suma de sus partes. Incluyen auto-organización sin la presencia clara de un control central. Su comportamiento es impredecible más allá del muy corto plazo. Pueden ser sistemas complejos no adaptables (por ejemplo, el clima) o adaptables (seres vivos, grupos humanos) (Mitchell, 2011; Laguna et al., 2016).

A medida que un sistema gana complejidad crecen las alteraciones, hasta que una parte del sistema puede llegar a generar secuencias aleatorias. Por ejemplo, cuando las estructuras de una población se hacen muy complejas, son cada vez menos asequibles a la predicción. El incremento de los grupos culturales diversos en una población, junto al incremento de la precariedad y la competencia por el trabajo y los recursos, aumenta el desarrollo de procesos impredecibles (caos: conflictos, cambios de actitudes). Entre los procesos que se desarrollan aparecen también los de autoorganización.² En este caso de com-

² Tendencia constante y espontánea de un sistema, orientada a generar patrones de comportamiento de conjunto a partir de las interacciones entre sus partes constituyentes y a partir de las interacciones de

plejidad poblacional en contextos precarios, se desarrolla la aparición de la autoorganización por grupos culturales o de interés, aumentando también la fluidez, la adaptabilidad a nuevas condiciones (orden).

Lorenz, declara que a estos procesos también se les denomina de amplificación por fluctuaciones. Elementos simples, al entrar en estado crítico pueden desencadenar procesos que cambian completamente las condiciones iniciales del sistema.

Un sistema complejo es multivariable, no puede ser explicado ni reducido a hipótesis bivariantes ni estáticas, es decir, su análisis debe incluir variables temporales que permitan captar los cambios que se han podido observar. A medida que aumenta la complejidad, se debe renunciar a explicarla mediante causas únicas y lineales. Parece necesario pasar a los modelos multivariantes. La causalidad en vez de cadena mecánica de acontecimientos es una compleja red de influencias. Su representación gráfica no puede realizarse con modelos espaciales simples, requiere de simulaciones complejas. Es decir, son mejores modelos las redes neuronales y los análisis de ecuaciones estructurales que los modelos de regresión clásicos.

Orden y caos

Los sistemas complejos incluyen características referidas al orden y características referidas al caos, a la impredecibilidad. En dichos sistemas se observan elementos en interacción que pueden ampliar perturbaciones fortuitas o no. Un ejemplo en Ciencias Sociales, puede ser el inicio de una guerra por una cadena de interacciones que desencadenan un proceso imprevisto. La amplificación de las perturbaciones iniciales puede provocar grandes cambios. Las perturbaciones pueden ser traumáticas, pero también pueden generar nuevas oportunidades. Un ejemplo podrían ser las primaveras árabes en algunos países del norte de África. En unos casos fueron desastrosas, como el caso de Libia, y en otras, algo más afortunadas, como sucedió con Túnez.

Pierre Bourdieu (1984) afirmó que:

estas con su entorno. (Atlan, Haken, Maturana,).

El principio dialógico establece relaciones complementarias entre elementos *a priori* antagónicos, vinculante entidades o nociones que, si bien *a priori* pueden parecer contrapuestos, son indisolubles e indispensables para comprender una misma realidad. Esto permite comprender la existencia simultánea y complementaria de orden y desorden que posibilita la información como elemento organizador, y la complementariedad entre permanencia y cambio, base de la estabilidad dinámica del sistema. En este contexto teórico, un elemento fundamental es el de la relación dialógica entre observador y el observado, entre el observador y la realidad. Uno de los abordajes más interesantes de este tema en Ciencias Sociales es el realizado por el mismo autor.

Reflexividad de los observadores

El abordaje de la Complejidad es diverso, (Ballester y Colom 2017), desde los trabajos de Prigogine hasta Edgar Morin o Niklas Luhmann, pasando por planteamientos diversos, como los que representa Bourdieu y la Escuela de Sociología Postestructuralista francesa. Lo que Bourdieu destaca que habitualmente, en Ciencias Sociales, se considera al observador como alguien objetivo y neutral. Sin embargo, cuando se trata de estudiar fenómenos como la comunicación, las prácticas sociales de culturas diversas u otros procesos que implican posiciones sociales y culturales, esa neutralidad salta por los aires de manera notoria. Sin duda, cuando se estudia la comunicación desde la posición del investigador o del educador (en pedagogía), y no se estudia desde la posición del que habla (el alumno, por ejemplo), se produce una construcción reduccionista de las interpretaciones. Bourdieu sostiene una teoría de la Complejidad que sea inclusiva de la práctica de los sujetos implicados en la interacción investigadora. El enfoque objetivista de la práctica debe olvidar buena parte de la complejidad de las relaciones, de las condiciones y posiciones sociales en las que se producen, por eso no puede explicar una parte de los que está pasando en los hechos, situaciones y relaciones sociales (Bourdieu, 1994). Por lo que se refiere al análisis de la práctica, Bourdieu introduce diversos conceptos complejos, como el de estrategia o

el de *habitus*, los cuales permiten captar el tiempo (los procesos), las posiciones, relaciones y no solo los hechos. Esa crítica al estructuralismo, contrastada con una experiencia investigadora muy dilatada y transparente, permitió a Bourdieu renovar la sociología, desde la perspectiva de la Complejidad.

3. El principio de emergencia establece una relación entre todo y partes, sistema y componentes. Desde este principio el todo está formado por partes y, al mismo tiempo, el todo se encuentra dentro de cada parte (Morin, 1998). Este principio aporta el concepto de escala, de carácter inclusivo y redundante, pone de relieve la relación continua entre sistema y sus componentes que determina un flujo constante de cambio y una gran incertidumbre en el conocimiento último de la dinámica de un sistema. De este modo, el objetivo de cualquier aproximación a un fenómeno del mundo es su focalización sin perder la relación con las escalas superior e inferior, simplificar sin aislar.

Desde la comprensión de la emergencia surgen propiedades (generalmente autoorganizativas) a partir de nuevas formas de conexión entre los mismos elementos o de rupturas de simetría en el sistema. Por ejemplo, se puede hablar del surgimiento del comportamiento social de las hormigas, también de los humanos, como emergente a partir de las interacciones entre individuos. El comportamiento social es un ejemplo de emergente. Lo mismo ocurre con el cerebro y lo que llamamos *procesos mentales* o procesos cognitivos y emocionales, en relación a las neuronas que lo forman (Delgado, 1996). Todos ellos son sistemas complejos y sus propiedades emergen de las interacciones entre los elementos componentes.

Puntos críticos de emergencia

La hipótesis de Kauffman (1993) menciona: sobre el origen de la Complejidad en los sistemas complejos, plantea que se inicia en los puntos críticos, que tienen lugar en las transiciones de fase, las cuales pueden interpretarse como procesos de cambio (Kabanda (2019)). Ejemplos de esas transiciones de fase en Ciencias Sociales, podrían ser la adolescencia (conformada por muchos puntos críticos: eventos vitales cla-

ve); otro ejemplo, en economía, serían los procesos de reorganización energética o financiera (incluyendo comentarios críticos diversos). En Ciencias Sociales se está estudiando, por ejemplo, el incremento de la conducta no normativa y de la conducta sexual criminal entre jóvenes grandes consumidores de pornografía. Se identifican fenómenos críticos como las sentencias judiciales benévolas o el incremento de ejemplos de violaciones en grupo en la pornografía, los cuales provocan estados transicionales de no equilibrio en las relaciones interpersonales, con la aparición de violaciones en grupo y el resurgir de violencia de género de diversos tipos (Ballester y Orte, 2019).

La Complejidad aparece a través de los puntos críticos en las transiciones de fase (Delgado, 1996; Kauffman, 1993; Solé, 2009). Las características más destacadas de los puntos críticos son la *no linealidad* y la *emergencia*, ambas ya comentadas, así como la explicación a partir de modelos de distribución mediante *leyes potenciales* (función de densidad similar a la distribución F de Snedecor) y no mediante las distribuciones de probabilidad mejor conocidas como la distribución normal, binomial, de Poisson, Chi cuadrado, etc.

Densidad crítica

Cuando aumenta la densidad (más elementos, con más interacciones, en contextos cambiantes), entonces se puede llegar a una densidad crítica, en la cual intensificarán la aparición de nuevas propiedades emergentes, ya que se activarán los cambios en la gestión de la información y en los procesos de relación. Cada uno de los grupos intentará mejorar su posición dentro del ecosistema que forma una determinada sociedad. La teoría de las redes nos ayudará a entender estos fenómenos. En el estudio de los sistemas complejos, emergentes y autorganizados.

Los tres principios son esenciales y, al mismo tiempo, son complementarios e interdependientes entre ellos (Morin, 1998). Los tres constituyen una base a partir de la cual emerge la visión de la Complejidad que, sin ser reduccionista, propone una interpretación de los fenómenos del mundo como sistemas abiertos que evolucionan, están

sometidos a la incertidumbre y permanentemente conectados entre las diferentes escalas. Sin embargo, hay que decir algo más. Tenemos que hablar de otros conceptos clave de la Complejidad, en especial si nos queremos referir a las Ciencias Sociales, por ejemplo, el concepto de retroalimentación, el de *autopoiesis* y muchos otros.

Retroalimentación

En el mundo no lineal (el mundo de la vida, de los humanos y de las interacciones sociales), ciertas ecuaciones deterministas elementales pueden producir tal nivel de complejidad que hacen imposible una predicción exacta. ¿De dónde procede esa exuberancia dinámico-compatible con la aparente modestia algebraica de sus formulaciones? La razón no es otra que una propiedad de muchos sistemas no lineales llamada retroalimentación. Si en los sistemas lineales existe proporcionalidad entre causas y efectos, en los no lineales pequeñas diferencias iniciales pueden producir (por retroalimentación que amplifica aquellas primeras diferencias) grandes efectos *en cascada*.

En Matemáticas se denomina iteración al procedimiento algorítmico que simula y se corresponde con la retroalimentación físico-biológica. Iterar una función algebraica significa reaplicaciones de la función sobre sí misma, convirtiendo los resultados para cualquier valor inicial de las variables en nuevos valores. Las llamadas ecuaciones del crecimiento de los ecólogos son iteraciones capaces de producir gran complejidad. Los análisis de *cluster*, también las factoriales, trabajan desde las iteraciones de los modelos iniciales.

Rodríguez Torres (2003) dice que:

Autopoiesis. Es la capacidad de un sistema para organizarse de tal manera que el único producto resultante son copias del mismo sistema. El ser y el hacer de una unidad autopoietica son inseparables y esto constituye su modo específico de organización (Maturana y Varela, 2003). Arriaga (2017, p. 280) resume esta característica indicando que la reproducción autopoietica debe entenderse como la creación constante de nuevos elementos, vinculados a los precedentes y con posibilidades de ser conectados con los sucesivos debido a que todos son producidos por un mismo tipo de operación. “Autopoiesis

significa, sobre todo, determinación del estado siguiente del sistema a partir de la estructuración anterior a la que llegó la operación”.

Los debates que se han presentado se pueden ampliar hasta límites insospechados, pero nuestro trabajo de investigación se ha centrado en pensar las aplicaciones al mundo de la Educación, de tal manera que podemos presentar dos visiones de la Complejidad: 1. La comprensión de las categorías educativas desde la perspectiva de los conjuntos borrosos, 2. Así como la comprensión de las nuevas oportunidades educativas desde la teoría de las redes. La primera trata de una manera de pensar los conceptos, la segunda de una aplicación a la realidad de las organizaciones educativas.

La epistemología de los conjuntos borrosos como modelo para las Ciencias Sociales

El paradigma de la Complejidad desde que fuera formulado para las Ciencias Sociales por E. Morin (1995), ha superado los enfoques cibernéticos y sistémicos y ha posibilitado aproximaciones creativas a la hora de especificar algunos fenómenos sociales a través de teorías renovadoras, como la teoría de redes, por ejemplo. Como decía Morin, la preeminencia de un conocimiento fragmentado por disciplinas, frecuentemente hace imposible que se produzca un vínculo entre las partes y las totalidades; por eso hay que abrirse a una forma de conocimiento capaz de percibir sus objetos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos. Conviene desarrollar la aptitud natural de la mente humana de situar todas sus informaciones dentro de un contexto y de un conjunto.

A la luz de tales reflexiones y de los esfuerzos de integración, la teoría de la Complejidad ha servido para visualizar alternativas conceptuales en las Ciencias Sociales y de la Educación cuyas consecuencias ya se han dejado sentir entre nosotros (Colom, 2002 y 2003; Vega, 2003). Uno de los desarrollos más interesantes, entre la gran variedad de trabajos producidos en ese amplio marco, es el de la teoría de los conjuntos borrosos, la lógica borrosa o difusa.

Como se menciona en Trillas (1980): La Teoría de Conjuntos Borrosos es una generalización funcional de la Teoría de Conjuntos, establecida y desarrollada por Zadeh. El planteamiento básico es que cuanto más compleja es la realidad, menos sentido tiene la lógica discreta, basada en modelos binarios (pertenece a una categoría o no pertenece), para pasar a modelos basados en los grados de pertenencia (hasta qué punto pertenece). Zadeh (1965) utilizó para la explicación de su teoría el ejemplo de la altura ¿dónde está el límite entre altos y no altos? El ejemplo sencillo permite una comprensión inmediata, sabemos quién es calvo, pero no sabemos cuántos cabellos hay que tener para ser o no ser calvo, esa es la borrosidad. Una aplicación de la borrosidad se produce en el análisis de *clusters* o conglomerados. La pertenencia de un sujeto concreto a un *cluster* se determina añadiendo la distancia al centroide del *cluster*, por lo que un mismo grupo está formado por sujetos con grados de pertenencia variables.

Los grados de pertenencia, definidas por representaciones gráficas (curvas de pertenencia), establecen las aproximaciones que definen la pertenencia a una categoría u otra (altos y bajos; jóvenes, adultos y viejos; alumnos excelentes y notables, etc.). Zadeh también desarrolló el principio de incompatibilidad, el cual establece que, a mayor precisión, menor pertenencia; a mayor complejidad, menor sentido tienen los enunciados precisos de la lógica binaria (Trillas, 1980).

Desde esta perspectiva, planteamos una aproximación a las posibilidades que la lógica difusa posee de armar una epistemología de representación que sea más fiel al tipo de fenómenos que estudian las Ciencias Sociales y de la Educación, ya que si nos centramos en la Educación, además de compleja y de poseer otras cualidades propias de los sistemas caóticos, se nos presenta indefinida en diversos niveles (¿dónde está el límite entre los diversos niveles socioculturales de una población?) y en sus manifestaciones más cotidianas (¿hasta qué punto se ha entendido un concepto?).

La actual teoría educativa no se plantea estos problemas porque para ella no son problemas; su fundamentación moral e ideológica, su sistematismo y su característica normativa configuran un cuerpo de conocimiento que no pone en duda sus fundamentos. El modelo de

la lógica difusa es una herramienta para aproximar la epistemología pedagógica —y con ella la Teoría de la Educación— a los fenómenos complejos. De alguna forma no nos salimos de la trayectoria que en estos últimos años ha pretendido innovar la Teoría de la Educación en España pues no en balde la lógica difusa muy pronto ya fue definida como un enfoque de complejidad (Negoita, 1978, p. 372) y en relación al enfoque sistémico, de tal manera que ya en el IV Congreso Internacional de Cibernética y Sistemas, celebrado en Ámsterdam, la sesión 8ª estuvo dedicada a trabajos sobre fuzzy sets, presentándose hasta 18 comunicaciones (J. Rose, 1978, pp. 361-393).

Iniciación a la lógica difusa y contexto crítico-educativo

El origen de la lógica difusa, o borrosa —*fuzzy set*, en inglés— se encuentra en la obra de Lofti Zadeh (1965), cuando en la Universidad de Berkeley, en California aplicó la lógica multievaluada de J. Lukasiewicz, definida en la década de los años veinte del siglo pasado, a la teoría de conjuntos. Con ello pudo desarrollar una lógica que a diferencia de la propia de Boole contemplaba no solo las opciones de verdadero y falso sino las múltiples variables de respuesta que se encuentran entre ambas.

Es decir, la lógica difusa es una alternativa a la lógica discreta en el sentido de que usa grados de pertenencia categorial en vez de adscribirse a categorías —máximas— de orden contrario (todo-nada; blanco-negro).

Así pues, podemos decir de principio que la lógica difusa o borrosa es una alternativa a la lógica basada en conjuntos discretos que pretende saber si alguien o algo forma parte o no de un conjunto determinado según cumpla determinadas condiciones —un alumno es retrasado o no— mientras que, por el contrario, en la lógica difusa, se descubren grados diversos de pertenencia y no adscripciones basadas en todo o nada. De ahí que de forma contundente haya sido definida como un modo de razonamiento que aplica valores múltiples de verdad o confianza a las categorías restrictivas durante la resolución de problemas (G. Klir, U. Clair y B. Yuan, 1997).

En el marco de la lógica difusa no se rechaza la lógica discreta sino que se la considera uno de los casos posibles, de tal manera que la lógica discreta se podría entender como un caso particular de la lógica difusa, exactamente aquellos casos en que las adscripciones a la verdad y a la falsedad fuesen absolutas (por ejemplo, haber conseguido un título académico; haber resuelto un problema matemático); sin embargo, en los procesos educativos, no todas las realidades son de este tipo. Como dice Trillas, la lógica tradicional, desde Boole hasta ahora, “es un importante depósito a utilizar a lo largo de un camino que tiene al fondo, junto al problema de ‘clasificar’, el de ‘evaluar’” (1980, p. 73.). Queremos decir con esto que los procesos educativos no siempre son discretos pues pueden darse otras muchas posibilidades reales que hoy en día no se tienen en cuenta o que se aplican falsamente a categorías discretas. Esto es lo que por lo general ha realizado la Teoría de la Educación, a saber, buscar fórmulas arbitrarias y artificiales de definir discretamente situaciones educativas (por ejemplo, medir ciertas actitudes para considerar que un alumno ha integrado los valores de la educación ambiental; definir objetivos para reconocer que un alumno sabe una materia). Sin embargo, estamos una vez más ante un reduccionismo que no se ajusta a la verdad; pues bien, creemos que la lógica difusa puede coadyuvar a plantear un lenguaje de representación que sea más fiel a la realidad que se pretende estudiar.

La Educación por compleja es incierta y la Lógica difusa, es paralelamente una estrategia para abordar los problemas de incertidumbre. Incluso en las evaluaciones educativas, las cuales pretenden afinar los niveles de certidumbre discriminando positiva o negativamente al alumno, a un centro o a un profesor, pongamos por caso; nos encontramos con los denominados cuantificadores borrosos. Por ejemplo, en las evaluaciones y en otras aplicaciones flexibles de los conceptos, se introduce en las proposiciones términos imprecisos que de hecho impiden el razonamiento típico de la lógica discreta —probablemente, avanza adecuadamente, necesita mejorar, etc.

La lógica difusa incide permite desarrollar razonamientos sobre cuestiones con límites no definidos. Así cuando se trata de variables continuas, entre el 1 y el 2 encontramos el 1.1, 1.2, 1.3 y entre el 1.1.

y el 1.2 se da el 1.111, 1.112, 1.113. Podríamos encontrar límites borrosos en casi todos los conceptos que se refieren a procesos educativos complejos.

Si en la teoría clásica un subconjunto U de un conjunto S se puede definir como una relación entre los elementos de S y los elementos del subconjunto, de tal manera que se forma parte del subconjunto o no (0,1). El valor cero representa la no pertenencia al conjunto y el valor 1 la pertenencia. De esta manera sentencias de la forma X está en U se pueden evaluar buscando el par ordenado cuyo primer elemento sea X . La verdad o falsedad de esta sentencia dependerá del valor del segundo elemento del par, es decir, si vale 1 será cierta y si vale 0, será falsa.

De manera análoga se puede definir un subconjunto borroso F de un conjunto S como un conjunto de pares ordenados, cuyo primer elemento es un elemento del conjunto S , y el segundo elemento, un valor del intervalo (0,1) —intervalo cerrado— con exactamente un par ordenado por cada elemento del conjunto S . Como en el caso de la teoría tradicional, el valor 0 indica la no pertenencia al conjunto y el valor 1 la pertenencia, la diferencia es que no solo se pueden atribuir dos valores, sino diversos valores entre 0 y 1. Los valores entre 0 y 1 indicarán los grados de pertenencia del elemento al conjunto borroso F . Esta relación que se ha descrito, se considera una función —la función de pertenencia del conjunto F — por lo que una sentencia del tipo X está en F se evalúa buscando entre los pares ordenados aquel cuyo primer elemento sea X . El grado de verdad de esta sentencia vendrá determinado por el valor del segundo elemento del par o por la distancia entre ambos valores.

Dicho así no parece haber demasiada diferencia, pero si se tienen en cuenta algunos ejemplos de conjuntos borrosos, por ejemplo, alumnos sin motivación, padres negligentes, adolescentes en situación de precariedad social o la calidad de las aulas, parece difícil determinar una frontera clara entre la pertenencia y la no pertenencia de un elemento a este tipo de conjuntos.

Cuando se trabaja con las *técnicas estadísticas de clasificación*, como el análisis de *clúster*, se puede determinar la pertenencia a un *cluster* o

a otro, pero siempre se deberá clarificar la distancia de cada elemento a los centroides de los *cluster* de pertenencia, de tal manera que un caso puede estar más cerca o más lejos de los mismos (grados de pertenencia diferentes). Pasa lo mismo con las técnicas del análisis factorial, no todas las variables o ítems tienen el mismo peso factorial respecto del factor en las que son clasificadas.

Estas aplicaciones sencillas de los grados de pertenencia habitualmente no se consideran como ejemplos de la lógica de conjuntos borrosos, pero deberían definirse de esa manera ya que representan ejemplos de la misma. En estadística aplicada se trabaja con técnicas de determinación de límites más adecuados, siendo estos variables. Por ejemplo, las Curvas ROC (Receiver Operating Characteristic, o también de Característica Operativa Relativa) es una representación gráfica de la sensibilidad frente a la especificidad para un sistema clasificador binario según se varía el umbral de discriminación. Otra interpretación de este gráfico es la representación de la razón o ratio de verdaderos positivos (VPR = Razón de Verdaderos Positivos) frente a la razón o ratio de falsos positivos (FPR = Razón de Falsos Positivos) también según se varía el umbral de discriminación (valor a partir del cual decidimos que un caso es un positivo).

En los programas de análisis cualitativo, como por ejemplo NVIVO, ya se analizan las relaciones de proximidad, no solo las de pertenencia o no pertenencia. Se trata de la aplicación de la lógica borrosa al análisis semántico, un ejercicio realmente apasionante.

Lo que permiten estas técnicas, si las pensamos desde esta perspectiva, es definir cómo la lógica tradicional de clases, toma decisiones basadas en aproximaciones que luego quedan ocultas en las interpretaciones. Las reglas de clasificación que usamos rara vez se justifican explícitamente, y a menudo resultan de la experiencia previa sobre los sistemas y unidades de análisis que se consideran. ¿Existen *clases sociales* y, de ser así, cuáles son sus límites? ¿Las características sociodemográficas reflejan categorías siempre discretas? Por ejemplo, cómo se diferencian los niveles socioculturales.

Cualesquiera que sean los argumentos precisos presentados para definir y *comprender* una situación o fenómeno, definimos un conjunto y aclaramos las reglas de inclusión y exclusión, clasificamos el conjunto (sistema) en componentes e intentamos construir modelos matemáticos que capturen miembros de cada subconjunto. Es decir, las reglas de clasificación se reducen a reglas de inclusión y exclusión en los subconjuntos que forman el sistema que analizamos.

Algunas aplicaciones de la lógica difusa a la Educación

La lógica difusa ha provocado una auténtica renovación en diversos campos, fundamentalmente a la hora de estudiar procesos muy complejos, turbulentos o desordenados. La razón es obvia, ya que como se sabe, los algoritmos solo pueden dar razón de procesos determinados y predecibles, y en consecuencia, muy alejados de los contextos complejos y caóticos. Pues bien, para las situaciones de complejidad la lógica difusa, tal como hemos tenido ocasión de analizar, se muestra pertinente para dar cuenta de tales procesos.

En este sentido cabe decir que la lógica difusa es una herramienta básica en las programaciones de sistemas expertos y, en consecuencia, de utilidad en el campo de la inteligencia artificial, que es donde ha experimentado su mayor aplicación ayudando al desarrollo que ha tenido en estas dos últimas décadas. Las aplicaciones de la lógica difusa se centran en aquellos campos en los que se requiere fundamentalmente de control, evaluación, toma de decisiones o reconocimiento de patrones, pues son los ámbitos donde más se ha desarrollado la inteligencia artificial. Por tanto, no nos extrañe que la lógica difusa se haya aplicado con cierta profusión en el campo de la economía y de las finanzas, y que también se esté trabajando en medicina, a través claro está, de sistemas expertos para la toma de decisiones en el diagnóstico médico.

En el campo de la Educación, al margen de las aplicaciones de las que la teoría de la educación no ha asumido, como las señaladas, se han llevado a cabo algunos intentos muy singulares desde perspectivas propias de la tecnología. Cabe decir que la mayoría de trabajos que aúnan educación y lógica difusa corresponden a la evaluación de sistemas expertos de aprendizaje.

En el ámbito educativo, no se han desarrollado aún todas las consecuencias de los procesos propios de la lógica difusa, lo que también se evidencia, por ejemplo, en la ausencia de la cuestión educativa en un texto tan determinante y significativo como el de C. Ch. Ragín (2002). Nuestra intención será pues, a partir de aquí, evidenciar que la lógica difusa, así como el pensamiento que de ella se infiere pueden ser utilizados en la teoría educativa, al margen de sus aplicaciones tecnológicas e informáticas, ya que se ajusta con rigor a la nueva concepción educativa que analiza el carácter difuso, de las clasificaciones e interpretaciones de las realidades educativas.

Nuestro interés por relacionar la lógica difusa con la Educación, y más aun con las consecuencias epistemológicas que de ella se derivan, se asienta en comprobar que lo que realiza la lógica difusa es evaluar o resituar y definir aspectos educativos que por complejos son desconocidos o tenemos de ellos un conocimiento reduccionista. La simplificación, propia de la lógica clásica, limita la incorporación de comprensiones más complejas.

Lo que realiza la lógica difusa es realizar evaluaciones siguiendo determinados criterios que van definiendo la pertenencia de lo evaluado mediante mediciones y comprobaciones del tipo sí/no. Por ello mismo, la lógica de conjuntos borrosos es compatible con explicaciones más complejas, es decir con explicaciones procesuales, funcionales y estadísticas, pero también, y al mismo tiempo, siendo compatible con las aplicaciones propias de las metodologías cualitativas y de escalas de evaluación ordinales junto al resto de escalas de medida, interpretadas según criterios flexibles. En cambio, en la lógica discreta, al ser las explicaciones legales —de aplicación universal— solo es compatible con metodologías cuantitativas y escalas de medida exclusivamente de intervalo y de razón, tratadas de manera reductiva como hemos visto (análisis de *cluster*, factorial).

Por ejemplo, si para determinar la pertenencia al conjunto *aulas de calidad* se establece como condición superar los dos metros cuadrados por alumno, se podrán identificar como aulas de calidad salas de clase muy diferentes; más absurdo aun sería si existiera una sala de clase que dispusiera de dos metros por alumno y otra de 198 cm

cuadrados por alumno y a la primera se la considerase como aula de calidad y a la segunda no. Ciertamente, es este un ejemplo caricaturesco —burdo si se quiere— de la aplicación de la lógica clásica, pero creemos que puede servir para denunciar las limitaciones del uso de uno o dos criterios, basados en límites claros que lo único que pretenden establecer es la pertenencia o no al conjunto. Las corrientes dominantes de la teoría educativa se han construido, fundamentalmente, con base en la lógica clásica y simplemente discriminativa: aprobado/suspense; integrado/no integrado; buena conducta/mala conducta; tranquilo/disruptivo; buen profesor/mal profesor; calidad/no calidad; realismo/idealismo.

Los conjuntos borrosos, objeto de estudio de la lógica difusa, ofrecen una solución para explicar los problemas y situaciones de clasificación, ya que pretenden atender a la Complejidad. Un ejemplo de esta aplicación se puede presentar a partir de la evaluación de una competencia según criterios educativos. En este caso el conjunto *S* denominado *universo del discurso* es el conjunto de personas que evaluamos como competentes en una actividad educativa, por ejemplo, la capacidad comunicativa en un curso de formación de profesorado; o la competencia parental en la educación de sus hijos en una escuela de padres. Pues bien, a partir de aquí, se define un conjunto borroso de *padres competentes*, o profesores en formación competentes en sus habilidades comunicativas, de tal manera que se pueda responder a preguntas acerca del grado de pertenencia del elemento *X* al conjunto objeto de nuestro análisis (padres, profesores).

La función de pertenencia al conjunto se puede definir según diversos criterios combinados, en el caso de los padres lo definiríamos en base a la conducta protectora y afectiva, así como por los efectos educativos sobre sus hijos. Se consideran padres plenamente competentes, con una parentalidad positiva, si obtienen los niveles óptimos en los tres criterios, y se considerarán menos competentes, si se alejan de dichos óptimos definidos operativamente; finalmente, no serán competentes si no cumplen unos requisitos mínimos. Una consecuencia de la aplicación de dicha lógica es que los criterios utilizados pueden flexibilizarse, adaptarse a diversas circunstancias; una segunda consecuencia es que se pueden comparar los niveles de competencia parental entre padres, o en los mismos padres a través del tiempo.

Comprensión compleja de los procesos educativos: la cognición social y extendida, el aprendizaje en red

Las teorías sobre el aprendizaje y sobre el cambio socioeducativo han asumido la importancia de las interacciones sociales, —y por tanto de la Complejidad— en contextos diversos (familia, comunidad vecinal, escuela, grupo de iguales, redes sociales a distancia, etc.). La actividad relacional y compleja se convierte en un elemento clave para la educación, tanto desde perspectivas cognitivas como emocionales y sociales. En cualquier caso, el desarrollo de los análisis cognitivos, en concreto la teoría de la cognición situada, representa una de las tendencias actuales más representativa de dicho movimiento conceptual y se convierte en digna heredera de las teorías de la actividad sociocultural.

Desde la teoría de la cognición situada, se considera que el aprendizaje es el resultado de una actividad situada en un contexto que la dota de significado y la hace comprensible para los propios sujetos³ (Río y Álvarez, 2011). Desde este planteamiento, la descontextualización de los cambios cognitivos, es decir, del aprendizaje, supone la pérdida de referentes fundamentales, ya que la reorganización y adquisición de conocimiento se produce en un contexto significativo y en un proceso de actividad social. En un momento histórico en el cual parece que todas las preguntas sobre los humanos se deben responder atendiendo a la genética y los neurotransmisores, los planteamientos contextuales y procesuales ayudan a mantener una perspectiva alternativa.

Como decimos, los teóricos del aprendizaje situado han destacado la importancia de la comunidad en la cual se producen los aprendizajes, tratando de explicar cómo contextos cambiantes modifican las oportunidades de los participantes en un proceso de aprendizaje (Castejón, 2009). La complejidad creciente de los entornos de aprendizaje, de acuerdo al aumento de complejidad de las sociedades avanzadas y en general, del conjunto de la sociedad red, no invalidan sus hipótesis, pero las hacen mucho más difíciles de simplificar.

³ Resulta tan importante la actividad, en la teoría de la cognición situada, que puede hablarse de que se trata de una teoría de la actividad significativa (Roth, Radford, LaCroix, 2012).

Actualmente, la teoría del aprendizaje situado,⁴ supone el reconocimiento de que el aprendizaje de nuestras habilidades más elementales implica una complejidad informacional que parece escapar a una explicación completa y a la predicción segura.

La cognición situada

Jean Lave y Etienne Wenger, en un texto ya clásico del año 1991, fueron los primeros en tratar rigurosamente la teoría del *aprendizaje situado* o *Situated Learning*, basándose en los modelos de Vigotsky y otros autores. Posteriormente, dicho modelo fue desarrollado por diversos autores (Salomon en 1993, Kirk y McDonald en 1998, Wilson y Clark en el 2005) a lo largo de tres generaciones de trabajos de investigación.

Según Engeström, la primera generación protagonizada por Vigotsky y la escuela rusa, superó el dualismo individuo-sociedad. Su propuesta puede resumirse en el famoso modelo triangular del *acto complejo y mediado* expresado comúnmente como la tríada de sujeto, objeto y artefacto mediador. A partir de aquí el individuo ya no podrá en lo sucesivo ser entendido al margen de su contexto social y cultural. (2001, p. 40)

La segunda generación amplió tal propuesta a partir de los desarrollos de Leontiev (1981) acerca de la actividad colectiva al elaborar los conceptos de objeto y objetivo.

Según este enfoque, retomado por Engeström (2001), la actividad es una formación colectiva y sistémica con una compleja estructura mediadora. Un sistema de actividad produce acciones y se desarrolla por medio de acciones; sin embargo, la actividad no se puede reducir a las acciones de un individuo, que son relativamente efímeras. (Roth, 2012, pp. 9-10.)

Los sistemas de actividad, en cambio, evolucionan durante períodos de tiempo social e histórico, adoptando la forma de instituciones y organizaciones. En su famoso ejemplo de la “caza colectiva” (Leontiev, 1981, pp. 210-213), mostró cómo el proceso histórico de

4 O de la cognición situada, que implica una perspectiva mucho más amplia que la del aprendizaje.

división del trabajo produce la diferenciación clave entre acción individual y actividad común.

Engeström (1987) a partir de las teorías de la segunda generación, e incluyendo en el triángulo de Vigotsky los elementos colectivos del sistema de actividad, añade la comunidad las reglas y la división del trabajo, destacando la importancia de analizar sus interacciones y conflictos. Con ello, pretende posibilitar el examen de los sistemas de actividad en el nivel macro de la comunidad, entendida como sistema complejo, en lugar de concentrarse exclusivamente en el nivel micro del individuo o en las relaciones intersubjetivas próximas, cara a cara, en micro-contextos. El mismo autor nos recuerda que en la Rusia de los años treinta, los sistemas de actividad social estudiados se limitaron al juego y al aprendizaje entre los niños, ya que las contradicciones de la actividad colectiva en el aprendizaje constituían un tema de abordaje difícil.⁵

Uno de los temas que no había sido tratado por la segunda generación fue el de la diversidad social y cultural que se habla en Cole, (1999). En cambio, la tercera generación aporta explicaciones eficaces para entender múltiples perspectivas, así como las redes de sistemas de actividad en relación.

La teoría de la actividad es la base teórica para el análisis del aprendizaje innovador porque incluye tres factores básicos: es contextual-sistémica, reconoce la capacidad de los sujetos y organizaciones humanas (emergencia) y, en tercer lugar, permite explicar los cambios históricos en los procesos de actividad como resultados no mecánicos, no reducibles a relaciones causa-efecto (Engeström, 2001).

Analizaremos brevemente tales aspectos:

- Es contextual-sistémica y está orientada hacia la comprensión de prácticas locales históricamente específicas, junto a sus objetos, sus artefactos mediadores y su organización social (niveles de autoorganización). En este contexto, el aprendizaje es uno de los resultados de formar parte de comunidades, por lo que el concepto de comunidad de práctica es esencial para entender la importancia de la actividad como mediación entre

5 Cabe decir que, sin embargo, a partir de la década de los años setenta del pasado siglo la teoría de la actividad ha sido desarrollada por investigadores occidentales.

el individuo y la comunidad y viceversa, es decir, la actividad de las comunidades para legitimar las prácticas individuales. Todo ello tanto en las micro-comunidades más básicas, como la familia, el grupo de iguales o el grupo-clase, como en las macro-comunidades de dimensiones imprecisas tales como las comunidades científicas, pasando por las comunidades socioculturales de diversos tipos: vecinales, deportivas, etc.

- Está basada en una teoría del conocimiento y del pensamiento centrada en el potencial creativo de la cognición humana, tanto en el nivel de los individuos como en de las organizaciones, desarrollando *emergentes* específicos, imposibles de predecir previamente a la actividad desarrollada en las relaciones sociales.
- Es una *teoría del desarrollo* que intenta explicar los cambios cualitativos que se dan con el tiempo en las prácticas humanas e influir en ellos. Una de las cuestiones que acredita dicha concepción es la capacidad de explicación de los cambios introducidos por las tecnologías de la comunicación, cambios impredecibles y que no pueden reducirse a relaciones causa-efecto. De ahí que el concepto clave sea el de la cognición extendida.

Explicaremos algo más sobre dichas aportaciones. Según Lave y Wenger (1991) la actividad cognitiva tiene lugar bajo la influencia de constricciones situacionales impuestas por el entorno real en el que se producen interacciones significativas ya que la relación con dicho entorno implica la producción de mediaciones que se desarrollan y producen a partir de diversos tipos de actividades. En su trabajo, ellos hablaban de la importancia del aprendizaje como una actividad humana, en la cual se producía una participación periférica legítima.

Una noción aparentemente difícil de entender, pero fácil de explicar: quienes se inician en un proceso de aprendizaje empiezan situados en los márgenes de las comunidades que administran ese conocimiento, siendo su dominio cognitivo y las efectivas aplicaciones de dicho conocimiento, lo que les permiten desarrollar plenamente las prácticas socioculturales que definen a su comunidad. El aprendizaje

así entendido implica una actividad contextualizada, es decir, la participación en una comunidad, por lo que debe limitarse la relevancia de la adquisición de conocimientos por individuos aislados, las que podríamos denominar *robinsonadas*, tan apreciadas por algunos teóricos de lo psíquico.

Este proceso se denomina *participación periférica legítima*, ya que un participante va pasando de la periferia de la comunidad —inicio de su proceso de aprender— hacia el centro, hacia el núcleo que define las características de dicha comunidad, es decir, su *cultura*. Su grado de pertenencia se va incrementando con el aprendizaje. De esta forma, aprender llega a ser su actividad más significativa ya que lo va comprometiendo con la cultura de la comunidad, gracias a lo cual desarrolla en tal proceso su propia identidad, por lo que llega a ser identificado como un miembro característico de la misma (Castejón, Maldonado, Miralles, 2009).

La tercera generación, siguiendo a Engeström y Cole (Engeström y Cole, 1997; Engeström, 2001), se centraría en perfeccionar lo visto hasta ahora —segunda generación— ya que va realizando aportaciones para completar la concepción de la teoría de la cognición situada. En cualquier caso, dicha concepción puede ser enriquecida con las aportaciones de otros autores referentes de la teoría de la Educación contemporánea, como por ejemplo Colom y Núñez, en el año 2001 o de la sociología por Bourdieu, del año 1994. En resumen, manteniéndonos en el nivel de una concepción limitada a los contextos comunitarios, se pueden identificar los componentes fundamentales de una situación educativa y significativa, desde la perspectiva de la cognición situada.⁶

- 1.El sujeto, que desarrolla la actividad, es decir, el que entra en una relación dialógica con un contexto-sistema, a partir del cual cambia, aprende y se expresa.

6 Como se puede observar, los componentes identificados, tienen también un origen remoto en los trabajos de Wittgenstein sobre los juegos lingüísticos (1988). Esta referencia no tiene una pretensión erudita, sino que pretende mostrar cómo se construye colectivamente un saber sobre la actividad de los seres humanos, (Río y Álvarez, 2011).

2. Los *mediadores* de dicha relación, en especial el mediador fundamental: el lenguaje y los otros sujetos significativos;⁷ pero también se deben considerar el resto de los instrumentos implicados en la actividad de tipo simbólico emergentes en el sistema (valores, rituales, objetos significativos) o pragmático (herramientas, medios didácticos, ordenadores y software, etc.).
3. El *contenido y objeto de la actividad*,⁸ es decir, aquello que hace que la actividad se mantenga, por tanto se refiere a los beneficios o efectos pragmáticos directos o indirectos que obtienen los individuos (conocimiento, placer, alimentos, reconocimiento, etc.) y que facilitan la retroalimentación. Dicho contenido se relaciona con las necesidades, deseos y aspiraciones de los individuos en una comunidad concreta y en un momento histórico.
4. Una comunidad significativa de referencia, para los individuos, un sistema complejo, el cual ofrece y regula las actividades que dan respuestas a las necesidades, deseos y aspiraciones de los mismos. Las acciones individuales y de los grupos pueden ser analizadas de forma relativamente independiente, pero solo pueden llegar a comprenderse cuando se interpretan en relación con sistemas de actividad en comunidad, vinculados a otros sistemas de actividad que se relacionan entre sí. Un sistema de actividad colectivo, comunitario, es considerado en el contexto de sus relaciones de red con otros sistemas de actividad. La comunidad es el contexto de referencia, el espacio social

7 Feuerstein (2008) profundiza en los mecanismos de la cognición situada destacando el papel que ejerce el mediador humano en la interacción, el educador. Propone el concepto de experiencias de aprendizaje mediado (EAM) para referirse a que el estímulo es seleccionado, modificado y presentado de una manera particular por un mediador humano, con el propósito de aumentar el cambio; cuanto más y mejor EAM experimenten los sujetos, se produce una mejora cognitiva más significativa, y por tanto mayor será su capacidad para beneficiarse de las experiencias situadas (Feuerstein *et al.*, 2008).

8 La actividad es un proceso realizado por un sujeto, provocada por un motivo y orientada a un objetivo; permite diferenciar las secuencias que constituyen la actividad, como jugar, discutir, usar una herramienta o escribir, de aquellos motivos que la provocan, como los reflejos, los procesos automáticos o todo el conjunto de motivaciones humanas, pero sobre todo, facilita la diferencia de las diversas secuencias de los productos de la actividad, por ejemplo, el aprendizaje. (Gippenreiter, 1996).

(en términos de Bourdieu),⁹ que permite identificar la situación (actividad en un contexto estructurado). Bourdieu compara la comunidad a un espacio en el que se produce un juego, el cual necesita para funcionar de objetivos y de participantes preparados, “dotados del habitus que implica el conocimiento y el reconocimiento de las normas del juego y de lo que está en juego”. Este sentido del juego, definido por Bourdieu “como uno de los privilegios de haber nacido en el juego mismo” (1994, p.154), supone tener un cierto conocimiento práctico de la posición en el espacio social.

5. Normas y reglas de la actividad, relevantes para los individuos, ya que les permiten jugar el juego, y que también son relevantes para la comunidad, ya que permiten que los juegos funcionen. Dichas normas y reglas también definen el espacio de las relaciones sociales de la comunidad, o sea del espacio social.

6. La distribución desigual del poder, de la información, y la división del trabajo en la comunidad, los diversos niveles de complejidad del sistema, la densidad crítica y otros factores. Con ello queremos referirnos a todas las divisiones, jerarquías o diferenciaciones de los individuos. El contenido más relevante de dicho componente se identifica mediante la distribución del capital social, en sus tres modalidades básicas: socioeconómico, cultural-formativo y relacional. Por ejemplo, prestando atención a la división del trabajo entendida como una de las claves para comprender la distribución del capital social se puede entender que en una actividad (no una acción individual) hay distintas posiciones para los participantes, creando diversidad de intereses y expectativas. Esta multiplicidad de posicionamientos de los sistemas de actividad introduce el conflicto, la tensión y las prácticas de negociación, la interacción entre los agentes sociales o educativos, en escenarios socioculturales concretos. Si las normas y reglas

⁹ Otros autores hablan de *espacio social* desde una perspectiva menos desarrollada conceptualmente (Brown-Duguid, 2001).

normalizan las actividades, se deben identificar las diferencias que ordenan y estructuran un espacio social en el que se sitúan los individuos y los grupos.¹⁰

7. Los tiempos de los sujetos, las actividades y las comunidades. El tiempo de los individuos y el tiempo histórico. Es decir, el tiempo personal, relacional y social es muy relevante para el análisis. No se puede olvidar el carácter histórico de los procesos de actividad ni los puntos críticos de emergencia en los que se incrementan las tensiones. Se van formando y transformando a lo largo de períodos de tiempo que deben ser analizados para entender la historia local de la actividad, sus sujetos, contenidos, mediadores, normas, etc., los cuales permiten entender cómo se han abordado las transiciones de fase, los cambios clave en los procesos.

Una vez analizados y definidos los siete componentes de la cognición situada, para que tengamos clarificada su relevancia en una situación de aprendizaje vamos a poner un ejemplo sencillo que nos puede ayudar a identificar la capacidad explicativa de tales componentes de la Complejidad. En este sentido, vamos a identificar un proceso de integración lingüística de un sujeto en una comunidad de hablantes de una lengua mayoritaria que no es la suya.

1. El sujeto llega a la comunidad cuya lengua mayoritaria no es la suya, en consecuencia, comienza a interactuar en esta nueva comunidad lingüística.
2. Los mediadores de la relación en este caso serían las lenguas implicadas, es decir la de origen y la de la nueva comunidad, así como las oportunidades de relación lingüística y los materiales bilingües.

¹⁰ En la moderna teoría de la acción, al margen del resto de componentes, se consideran esenciales las normas y reglas, la comunidad y la división social del trabajo y el poder (Engeström, 2010).

- 3.El contenido y objeto de la actividad se centrará en las interacciones con los otros miembros de la comunidad, siempre, claro está, que sean significativas desde el punto de vista de las necesidades comunicativas del sujeto: práctica religiosa, adquisición de alimentos, relaciones familiares y sociales, etc.
- 4.La comunidad de acogida, delimitada en el espacio, en un momento histórico, con una determinada dinámica de integración o segregación.
- 5.Normas y reglas de las actividades relevantes para el individuo concreto, por ejemplo, la aceptación del desconocimiento y el error, al menos durante un tiempo; los rituales en los que no debe haber ambigüedad. Por ejemplo: los relativos a la práctica religiosa.
- 6.Distribución del poder y de la información en la comunidad. Por tanto, cómo se sitúa en la comunidad dicho individuo. Aquí cabe decir que se posiciona de forma diferente alguien con un capital socioeconómico relevante que alguien sin recursos socioeconómicos o que una persona con un importante capital formativo, supongamos que se trata de un cirujano o un ingeniero, se posiciona de forma diferente que alguien sin competencias y saberes acreditados.
- 7.Por último, cabría hablar de los tiempos de los sujetos, las actividades y las comunidades. Por ejemplo, la edad del sujeto, el tiempo que necesita dedicar para el cambio lingüístico, el momento histórico de la comunidad, (han llegado muchas personas sin dominio lingüístico, se han producido experiencias de conflicto con los recién llegados en el pasado reciente, etc.).

Son estos siete componentes destacados los que permiten el análisis situacional, desde la perspectiva de la Complejidad, los cuales tal como defendemos en este trabajo, se hacen más complejos a medida que la propia sociedad red aumenta su entropía y, por lo tanto, su complejidad. (Daniels *et al.*, 2010). Según Lave y Wenger (1991),

quienes se inician en un proceso de aprendizaje, poco a poco pasan a formar parte de una *comunidad de práctica* de manera legítima. Aquí debe explicarse que dichos autores, con el concepto de *comunidad de práctica*, intentan destacar la importancia de la actividad como vínculo significativo entre el individuo y la comunidad de referencia, así como la importancia de las colectividades para dar sentido —no solo significado— a las prácticas individuales.

Ese proceso de dominio y desarrollo de prácticas es un proceso social, ya que se realiza en una comunidad que contextualiza, que da sentido a los aprendizajes, sancionándolos positiva o negativamente, de tal manera que de esa forma es como va aceptando a alguien como miembro legítimo. Este proceso social se experimenta con el aprendizaje de una lengua en la infancia o posteriormente, pero también ocurre con el aprendizaje de una profesión o con cualquier proceso de aprendizaje de simples habilidades de relación o de capacidades avanzadas. El proceso es comunitario y está distribuido en un amplio conjunto de oportunidades.

Las personas implicadas en un proceso de aprendizaje se encuentran situadas en un *sistema complejo*, es decir, en un entorno material y social dotado de significado cultural, actuando directamente o a través de la mediación de educadores, de instrumentos físicos-culturales y de sistemas simbólicos, formados por discursos y valores.

Según Lemke (1997), si como sabemos, no se puede dejar de comunicar y siendo conscientes de que el propio silencio es expresivo, Lave y Wenger (1991) mantienen que no se puede dejar de aprender y que el aprendizaje es una manera de estar en el mundo social.

El desarrollo de prácticas sociales, inevitables para cualquier sujeto que interactúe en una comunidad, significará pues el desarrollo de aprendizajes de un tipo u otro.

Para Wenger (2001), las prácticas sociales se desarrollan desde un background específico, bien explicado por Bourdieu mediante su noción de *habitus*.

Ningún sujeto parte de cero, siempre se relaciona desde el *habitus* que la propia familia situada en el espacio social le ha legado; es decir,

el concepto de aprender entendido como una parte inseparable de la sociedad y de la cultura, implica y desarrolla un conjunto de orientaciones expresadas en las prácticas sociales, configuradas en el seno de contextos sociales particulares (Bourdieu, 1994).

La cognición extendida

Salomon considera que se podría conseguir una mejor comprensión de la cognición humana si las investigaciones se basaran en dos ideas básicas (Salomon, 1993, p. 3):

- Que la cognición se distribuye y se extiende entre los individuos de una comunidad —*Distributed Cognitions*—; al mismo tiempo que
- El conocimiento se construye socialmente, con capacidad de cambio paralelo al que se produce en el desarrollo de dichas sociedades.

Es decir, Salomon introduce nuevos factores de complejidad, ampliando las fuentes de incertidumbre en relación a los procesos de aprendizaje.

A lo largo de los años vividos en el siglo XXI se han producido algunos cambios relevantes, especialmente los relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, así como a la interdependencia mundial. Con ello se amplifica considerablemente el ámbito de las relaciones, clave en la concepción de la *cognición situada*, y por tanto de la actividad propiciada en una comunidad, verdadero referente para análisis.

El concepto de cognición en tanto que fenómeno que se extiende más allá del individuo y que surge de actividades compartidas, está en deuda con diversos autores clásicos como Vigotsky y Durkheim, en especial con todos aquellos autores que en las Ciencias Sociales más sistémicas como la Sociología, Antropología, Pedagogía, Psicología social, entre otras. Que postulan la prioridad de los fenómenos de relación interpersonal sobre los fenómenos intrapersonales, pero también, con autores contemporáneos de diversas tradiciones como pudieran ser Bourdieu o Brunner (Roth, 2012).

Los sociólogos hace tiempo que se han sentido fascinados por el concepto de la cognición distribuida o comunitaria, su metodología se ha inclinado a considerar a las comunidades como referentes para el desarrollo de los recursos cognitivos, de tal manera que sin comunidades no se podría hablar de educación, ya que incluso el lenguaje se manifiesta y se distribuye en el seno de un contexto comunitario. Desde dicha perspectiva no hay duda que, para el desarrollo del aprendizaje, aumenta la importancia de la red de relaciones en el marco de una comunidad. Así que incluso en la cognición distribuida no es necesaria la presencia del resto de miembros de la comunidad para que su incidencia sea relevante, ya que los artefactos de aprendizaje como los libros, revistas y material didáctico, en ocasiones mediados por los educadores, facilitan que todo proceso de aprendizaje sea por ello una actividad colectiva.

Según Salomon esta concepción de cognición distribuida, en red, se complementa con la concepción de cognición situada, es decir, social y culturalmente identificada. La distribución de las cogniciones depende de las oportunidades que ofrecen las situaciones concretas que se experimentan en una comunidad (1993, p. 114) Estas oportunidades se concretan en redes de cognición distribuidas a lo largo del tiempo y del espacio, en situaciones vitales muy diversas. Por tanto, de acuerdo a la concepción de la cognición distribuida, es tan importante conocer cómo se utilizan las habilidades cognitivas en la resolución de problemas como conocer los productos y las soluciones desarrolladas, los emergentes.

La teoría de la cognición distribuida aporta un conjunto de hipótesis sobre los procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas. Las dos hipótesis principales se refieren a las unidades de análisis y a los mecanismos implicados en un proceso cognitivo (Hollan, 2000).

1. La primera de ellas nos advierte que, si en los estudios tradicionales la unidad de análisis es el individuo, en la teoría de la cognición distribuida dicha unidad es la red utilizada para desarrollar la actividad cognitiva. Por ejemplo, para preparar un alimento en un restaurante quien cocine tiene una red de relaciones significativas que definen la actividad cognitiva que desarrolla: la compra de productos de

mejor o peor calidad, en el que está implicado el mercado; los costes y beneficios de cada plato, que involucra la gestión del restaurante; los gustos de los clientes, en los que se aprecia la demanda habitual de los comensales; los tiempos de producción, que tiene que ver con la experiencia anterior y el trabajo en equipo en la cocina, etc. El proceso cognitivo es regulado constantemente por el conjunto de relaciones significativamente implicadas. Es decir, siempre hay una extensión externa del proceso cognitivo, más o menos desarrollada que potencia o limita la resolución del problema de conocimiento planteado, aunque sea tan limitado como la producción de un determinado alimento en un restaurante.

2. La *segunda hipótesis* sobre los mecanismos que participan en el proceso cognitivo afirma que más allá de la propia actividad individual del sujeto, en el exterior del mismo, se producen mecanismos de gestión según los significados del entorno. Desde la perspectiva tradicional un proceso cognitivo es privado; sin embargo, desde la perspectiva de la cognición distribuida es un proceso social más o menos limitado y con mayor o menor protagonismo por parte de determinados sujetos. Por ejemplo, procesos tan aparentemente privados como los relativos a la memoria pueden implicar el recuerdo de un determinado sujeto o la relación con otros sujetos, así como notas de trabajo, escritos, fotos, etc.¹¹ Se trata de considerar los procesos cognitivos como productos de sistemas dinámicos que incluyen tanto a los individuos como a los instrumentos que se usan, todo ello junto a las redes implicadas en estas relaciones.

Estas dos hipótesis apuntan a las extensiones cognitivas de los sujetos, de tal manera que se puede hablar de la cognición extendida como una denominación alternativa a la de cognición distribuida. De acuerdo con Salomon, parece que la idea de cognición extendida es un desarrollo de la de cognición situada, en el sentido de que es propia

11 En este sentido W. Benjamin consideraba que el recuerdo individual se daba en el seno de la realidad y de las relaciones sociales, puesto que la memoria, al margen de lo histórico-social, no tenía existencia, cuando recordamos no recordamos solo un hecho sino también el contexto espacial y social que es el que le da verdadera identidad. Tales tesis se encuentran en: Benjamin, W. (2008). Sobre algunos motivos en Baudelaire; El París del segundo imperio en Baudelaire; Tesis sobre la filosofía de la historia; Sobre el concepto de historia. También es interesante consultar Benjamin, W. (2009).

de una distribución externa al sujeto. De esta forma, la cognición distribuida extiende exteriormente la comprensión de los procesos cognitivos, superando la tradicional limitación de los individuos, ya que tiene en consideración *las interacciones entre los sujetos y los recursos y estrategias que se emplean*. Por ese motivo, se puede hablar indistintamente de *cognición distribuida* y de *cognición extendida*. En todo caso podemos decir que la segunda denominación parece más adecuada actualmente, ya que hoy en día cuesta entender una distribución localmente fácil de identificar en una comunidad limitada; ahora se trata de comunidades complejas, de *sistemas complejos*, con *límites difusos*; los sujetos pueden seguir formando parte de comunidades locales, pero también de comunidades de cada vez más deslocalizadas.

En este sentido hay que tener en cuenta que las actuales tecnologías de la información y de la comunicación, integradas cada vez más en la vida diaria de miles de millones de personas desde edades muy tempranas, está cambiando completamente las relaciones, así como los procesos de actividad y de cognición (Castells, *et al.*, 2006). Bajo tal contexto, paradójicamente, la teoría de la cognición situada nos ayuda a entender la cognición extendida, cada vez más deslocalizada.

La relación con el entorno de forma ampliada (extendida) no sería más que un modo de *entender la actividad cognitiva en un entorno más complejo y disperso o difuso* (no necesariamente un entorno con el que se establecen relaciones cara a cara); entorno sin límites físicos claros, lleno de recursos tecnológicos y socio-culturales. Si la concepción de la cognición situada insiste en el papel del entorno como esencial en la naturaleza de las actividades y procesos cognitivos, en la medida en que este entorno incluye cada vez más estas extensiones, puede decirse que *la cognición extendida es una de las modalidades que en la actualidad posee mayor peso y evidencia mayor desarrollo* (Wilson y Clark, 2005).

Esta perspectiva coincide con la progresiva superación del individualismo y de la concepción mecánica del aprendizaje, mejorando la capacidad analítica de la ciencia cognitiva y de la teoría de la Educación. Los procesos cognitivos incluyen a otros seres humanos en el marco de redes de relaciones significativas; se generan nuevos sistemas

de organización en red que hacen posible la adquisición de conocimiento que no podría ser adquirido a partir de la red de relaciones y de los instrumentos, por una sola persona (Giere y Moffatt, 2003, p. 5).

Un ejemplo que nos puede ayudar a entender lo que decimos. En España nos esforzamos por mejorar el aprendizaje de la lengua inglesa mediante más asignaturas que obligan a los alumnos a estudiar inglés. En Portugal se ha conseguido la aspiración de aprender con mayor facilidad esa otra lengua, mediante la evitación del doblaje de las películas de origen inglés. De tal manera que los alumnos portugueses están motivados a aprender dicha lengua, la aprenden sin darse cuenta mediante modalidades de inmersión voluntarias. Se ha conseguido entender de qué manera se aprende de forma más eficaz, usando la *cognición extendida* que ofrecen la televisión y el cine.

La teoría de la cognición extendida debe concretar los criterios de *identificación de los factores que deben ser considerados como extensiones*. Es decir, el reto es poder discriminar qué factores son significativos como extensiones y cuáles no. Se podría decir que buena parte de la actividad que se realiza en redes sociales a distancia, Por ejemplo: Facebook o Instagram, que tienen una relevancia cognitiva desconocida, sabemos que algún impacto sí tienen, pero hipótesis como estas no han sido aún investigadas convenientemente.

En el debate sobre las *extensiones cognitivas* no es nuevo ya que fue iniciado con el artículo de Clark y Chalmers de 1998, aunque desde entonces se han ido modificado los criterios y condiciones para considerar la relación de los sujetos con las extensiones. El mismo artículo, planteaba una serie de criterios para considerar tales extensiones:

- Constancia de los factores externos, de tal manera que buena parte de las acciones significativas de los sujetos impliquen a dichos factores
- Disponibilidad de la información a la que se pueda acceder de forma normalizada en una determinada comunidad
- Aceptación incondicional, es decir, inmediata, de la información que aporta la extensión

- La información que aprovecha el sujeto gracias a las extensiones, en algún momento, se ha considerado de forma consciente como significativa

Estos cuatro criterios tras unos años se consideran insuficientes de tal manera que el propio Clark identificó en diversos trabajos posteriores, otros factores representativos del aumento y mejora de las capacidades de los sujetos. (Clark, 2003; 2005). Las relaciones de los sujetos con las extensiones pueden ser diversas, según si las extensiones son

- *naturales* que refiere un contexto con más o menos oportunidades;
- *tecnológicas* implican el acceso y dominio a dichos recursos o
- *socioculturales* involucran integración y participación socio-cultural, dominio lingüístico.

Dichas relaciones también dependen de la

- *duración*, es decir, extensiones puntuales o permanentes y de
- *fiabilidad* de las extensiones, es decir, la confianza en la información que aporta una determinada extensión.

Aquí no es necesario tratar a fondo dicho debate, pues basta tener claro que se trata de un tema de gran relevancia, así como de un ejemplo de *complejidad de los factores que concurren en la explicación de la cognición extendida*. A partir de estas consideraciones y de la comprensión de la Complejidad, se pueden identificar algunos ejemplos de extensiones relevantes para los procesos cognitivos. Entresacamos las siguientes:

- *lenguas* que permiten amplificar la capacidad comunicativa;
- *conexiones de red* por medios tecnológicos (redes sociales y otros recursos de Internet);¹²

12 Las TIC implican conocimiento disponible y distribuido, pero también amplifican y prolongan la capacidad cognitiva de los sujetos en el proceso de generación del conocimiento. Se trata de una extensión que utiliza el conocimiento como *input* y que contribuye directamente a la generación de nuevo conocimiento como *output*. Paradójicamente, tecnologías que facilitan la superación del localismo, tecnologías en red, permiten también la producción de procesos cognitivos si-

- *redes socioculturales* de las que se forma parte en una comunidad;
- *redes sociales más amplias, basadas en conexiones con agentes sociales* con capacidad de aportar recursos en una comunidad, etc.

Si se presta atención a la cognición extendida desde la perspectiva educativa, se puede constatar que la actividad de aprendizaje compartido no exige necesariamente un espacio físico compartido puesto que hoy en día se pueden producir mediante *redes que a su vez pueden ser próximas (sistemas complejos de proximidad) o distantes (sistemas complejos mediados por pantallas)*.

Las nuevas oportunidades de aprendizaje a través de los sistemas informáticos han permitido un gran desarrollo de las *relaciones significativas (cara a cara o a distancia)*, aunque también debemos ser conscientes de que los mismos libros son otro medio que establece relaciones a larga distancia y en momentos temporales dispares.

En este sentido Clark (1998) establece que: se debe prestar más atención a las diversas *maneras en que las redes pueden aprender a explotar las estructuras externas del entorno* para simplificar y transformar la naturaleza del procesamiento cognitivo, pero sobre todo para hacerlo significativo.

La concepción de la *cognición situada, ampliada por la cognición extendida*, se basa en una crítica radical a los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas; en este sentido pensaríamos en la *actividad educativa más tradicional* centrada en el aprendizaje memorístico de textos y contenidos abstractos, descontextualizados, de dudosa utilidad y de relevancia social limitada. Se trabaja desde la preocupación por conseguir la reproducción de los tópicos del conocimiento disciplinar ya que en cada ámbito se dispone de una serie de temas que las programaciones deben incluir obligatoriamente (mandato administrativo de los currículums), aunque con ello no se desarrolle una correcta comprensión de para qué se planteó la obligatoriedad de dicho conocimiento, así como su utilidad —para que sirve— sin tener en cuenta además un contexto socio-

tuarios, en especial al aprovechar el conocimiento producido en otros contextos para resolver o afrontar problemas de un entorno concreto (Castells, 2006).

cultural concreto. El *aprendizaje significativo* no puede desarrollarse al margen de dichas cuestiones, las cuales remiten al conocimiento situado y se responden con estrategias de cognición extendida (Díaz Barriga y Hernández, 2002).

La relevancia del aprendizaje se destaca en el proceso que evidencia su significación para una *red social*. Por ejemplo, sabemos que determinados análisis de datos son de gran importancia porque se han convertido en altamente significativos para una red profesional o para una determinada comunidad científica. De igual modo, en cualquier práctica educativa puede *establecerse la relevancia del aprendizaje a partir del grado de significación social y cultural de los contenidos, de las actividades* en que participa el estudiante, así como de la *actividad social que dichas actividades implican* (Hendricks, 2001).

Buena parte de los procesos de enseñanza-aprendizaje no se desarrollan en contextos significativos. Las *estrategias para el aprendizaje significativo* centradas en los procesos cognitivos situados y en la cognición extendida, es decir, *las estrategias para el aprendizaje que puede hacer frente al aumento de la complejidad* y que aprovechan el desarrollo de las *redes de relaciones*, se pueden resumir en una serie de modelos pedagógicos organizados en dos grandes tipos:

- modelos de trabajo distribuido; y
- modelos de trabajo situado en contextos reales.

Ambos tipos no son excluyentes, tal como podemos ver en los siguientes ejemplos: trabajo en equipo (o pequeño grupo operativo), análisis de casos, trabajo cooperativo en red (inter-grupos), trabajo por proyectos, trabajo en inter-redes, trabajo centrado en la solución de problemas, análisis a partir de simulaciones y ejercicios de realización individual pero de comprobación colectiva, prácticas en contextos reales, metodología Delphi a través de un grupo de consultores o expertos, aprendizaje-servicio, trabajo basado en la información en red, o, entre otros, la investigación-acción en contextos reales.

Estas modalidades de trabajo no agotan las posibilidades y la creatividad de los educadores, solo sirven como muestra de las *opciones*

que caracterizan la complejidad de las redes de opciones y relaciones, las cuales ya se exploran desde hace tiempo. Diversos trabajos han revisado las aplicaciones del concepto de aprendizaje situado y su utilidad concreta (Heidegger, Niemeyer y Petersen, 2005; Niemeyer, 2006). Es suficiente recordar que los resultados analizados siempre son mejores que los de las metodologías tradicionales, pero aun mejoran más en contextos de aumento de la complejidad, como los contextos en los que vivimos la mayoría de la población.

Redes y análisis de la Complejidad. La educación como red de oportunidades formativas

Considerar la interacción educativa en una perspectiva situacional y extendida ofrece una perspectiva para analizar el impacto de los cambios sociales introducidos por las TIC, en la cultura educativa, así como en la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje. La perspectiva situacional y extendida de la experiencia de los individuos y grupos cambia la lógica de la intervención de los educadores en su función de mediador significativo. Los educadores ya no trabajan solo con los referentes de la comunidad local, sino que deben integrar las referencias cognitivas que la deslocalización introduce. Por ejemplo, ¿se puede hacer educación afectivo-sexual, o inglés, sin tener en cuenta los estímulos que se le ofrecen a un adolescente en Internet? Es cierto que este ejemplo simplifica la cuestión, pero es expresivo como para entender de qué hablamos. La función educativa ya no se limita a la gestión del proceso educativo en el aula, se debe amplificar dicho rol a nuevos ámbitos a través de intervenciones comunicativas diversas (implicación de la comunidad, referencias internacionales para la reflexión, consultas con otros referentes significativos, etc.). Por otra parte, dicha perspectiva también reorienta la función del alumnado como responsable del proceso de desarrollo del conocimiento y de su propio proceso cognitivo. En definitiva, la perspectiva situacional y extendida permite integrar la realidad comunicativa y el contexto complejo de los individuos en los procesos educativos.

Referencias

- Arriaga, J. L. (2017). Sistema, autopoiesis y entropía en los desafíos educativos contemporáneos. *Educación y Humanismo*, 19 (33), pp. 271-288. Recuperado de <<https://doi.org/10.17081/edu-hum.19.33.2644>>
- Ballester, L., Colom, A. J. (2005). El concepto de explicación en las Ciencias Sociales. *Papers: revista de sociologia*, 77, pp.181-204. Recuperado de <<http://dx.doi.org/10.5565/rev/papers/v77n0.936>>
- Ballester, L. (2006). Lógica difusa: una nueva epistemología para las Ciencias de la Educación. *Revista de educación*, 340, pp. 995-1008. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/28158231_Logica_difusa_una_nueva_epistemologia_para_las_Ciencias_de_la_Educacion>
- Ballester, L. (2012). *Epistemología de las Ciencias Sociales y de la Educación*. Valencia: Tirant Humanidades.
- Ballester, L. (2017). *Epistemologías de la complejidad y educación*. Barcelona: Octaedro.
- Ballester, L. y Orte, C., (2019). *Nueva pornografía y cambios en las relaciones interpersonales*. Barcelona: Octaedro.
- Benjamin, W. (2008). Sobre algunos motivos en Baudelaire; El París del segundo imperio en Baudelaire; Tesis sobre la filosofía de la historia; Sobre el concepto de historia. *Obras*, Libro II, vol. 1. Madrid: Abada.
- Benjamin, W. (2009). Eduard Fuchs, coleccionista e historiador, *Obras*, Libro II, vol. 2. Madrid: Abada.
- Bourdieu, P. (1994). *Raisons pratiques. Sur la théorie de l'action*. París: Éditions du Seuil.
- Brown, J. S. y Duguid, P. (2001). *La vida social de la información*. Buenos Aires: Prentice Hall.
- Castejón, J. L., Maldonado, A. y Miralles, M. J. (2009) Teorías cognitivas, teorías constructivistas y teorías del aprendizaje situado. En

- Castejón, J. L. y Navas, L. (coords.). *Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: implicaciones para la enseñanza en la Educación Secundaria*. Alicante: Editorial Club Universitario, pp. 83-130.
- Castells, M. (2006). *La Sociedad Red*. Madrid. Alianza Editorial.
- Castells, M. y Cardoso, G. (eds), (2006). *The Network Society: From Knowledge to Policy*. Washington, DC: Center for Transatlantic Relations.
- Castells, M. (2006). Fernández-Ardevol, M.; Linchuan, J. y Sey, A., *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. Cambridge: MAS, MIT Press.
- Clark, A. (1998). Magic words: how language augments human computation. En P. Carruthers y J. Boucher (eds), *Language and thought: interdisciplinary themes*. Cambridge University Press: Cambridge.
- Clark, A. y Chalmers, D. (1998). The Extended Mind. *Analysis*, 58 (1), pp. 7-19.
- Clark, A. (2004) *Natural-Born Cyborgs: Minds, Technologies, and the Future of Human Intelligence*. New York: Oxford University Press.
- Clark, A. (2005). Active Externalism and the Extended Mind. En M. Aydede y Robins, P. *Cambridge Handbook of Situated Cognition*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Cole, M. (1999). *Psicología Cultural*. Madrid: Morata.
- Colom, A.J. (2002). El fin de la modernidad: teoría del caos y cambio epistemológico en el saber educativo. *Revista latinoamericana de estudios avanzados*, 16, pp. 157-190.
- Colom, A.J. y Núñez, L. (2001). *Teoría de la Educación*. Madrid: Síntesis.
- Colom, A.J. (2003). La educación en el contexto de la complejidad: la teoría del caos como paradigma educativo. *Revista de educación*, 332 (3), pp. 233-248. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/39207925_La_educacion_en_el_contexto_de_la_complejidad_la_Teoria_del_Caos_como_paradigma_educativo>
- Colom, A.J., Ballester, L., Solorzano, E., Ortega, A. T. (2009). *Conocimiento científico y realidad: nuevas perspectivas en epistemología pedagógica*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

- Daniels, H.; Edwards, A.; Engeström, Y.; Gallargher, T. y Ludvigsen, S. R. (2010). *Activity Theory in Practice. Promoting learning across boundaries and agencies*. Nueva York: Routledge.
- Delgado, J., Solé, R. V., Bascompte, J., Luque, B., Manrubia, S. C. (1996). Complejidad en la frontera del caos. *Investigación y ciencia*, (236), pp. 14-21. Recuperado de <<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/planificacin-urbana-214/complejidad-en-la-frontera-del-caos-6492>>
- Diaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: McGraw Hill. z<<http://formacion.sigeyucatan.gob.mx/formacion/materiales/4/4/d1/p1/2.%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>>
- Engeström, Y. (1987) *Learning by expanding*. New York: Cambridge University Press. Recuperado el 12 de agosto de 2013. <<http://lchc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm>>
- Engeström, Y. y Cole, M. (1997). Situated cognition in search of an agenda. En Kirshner, D. y Whitson, J. E. (Eds.). *Situated cognition. Social, semiotic and psychological perspectives*. pp. 301- 309. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Engeström, Y. (2001). Los estudios evolutivos del trabajo como punto de referencia de la teoría de la actividad: el caso de la práctica médica de la asistencia básica, en Chaiklin S. y Lave J.(comps). *Estudiar las prácticas. Perspectivas sobre la actividad y el contexto*. Buenos Aires: Amorrortu Ediciones.
- Engeström, Y. (2010). *From Teams to Knots: Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Feuerstein, R.; Falik, L. (2008). *LPAD Assessment Manual*. Jerusalem: ICEL Publications.
- Gell-Mann, M. (2007). *El Quark y el jaguar. Aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets.

- Giere, Ronald y Moffatt, Barton. (2003) Cognición distribuida: donde lo cognitivo y lo social se fusionan. *Estudios Sociales de la Ciencia*, 22 (2), pp. 301-310.
- Gipperreiter, Y. B. (1996). *Introducción a la psicología general*. Moscú: CheRo.
- Heidegger, G.; Niemeyer, B. y Petersen, W. (2005). Re-integration, Transnational evaluation of social and professional re-integration programmes for young people, en *Final Report*. Recuperado de <<https://vetandculturenetwork.files.wordpress.com/2018/02/reintegration-transnational-evaluation-of-social-and-professional-re-integration-programmes-for-young-people.pdf>>
- Hendricks, Ch. (2001). Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning? *The Journal of Educational Research*, 94 (5), pp. 302-311. Recuperado de <<https://doi.org/10.1080/00220670109598766>>
- Hollan, J.; Hutchins, E y Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on computer-Human Interactions*, 7, 2, pp. 174-196. Recuperado de <<https://www.lri.fr/~mbl/Stanford/CS477/papers/DistributedCognition-TOCHI.pdf>>
- Kabanda, G. (2019). Developments in Advanced Complexity Theory. *Research Gate Paper*. Universidad internacional atlántica. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/334672640_Developments_in_Advanced_Complexity_Theory>
- Kauffman, S. (1993). *The origins of order: self-organization and selection in evolution*. New York: Oxford University Press.
- Kirk, D., Macdonald, D. (1998). Situated learning in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17, pp. 376-387.
- Klir, George J. Bo Yuan, Ute H. St. Clair. (1997). *Fuzzy set theory foundations and applications*. USA: Upper Saddle River : Prentice Hall PTR. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/279897741_Situated_Learning_in_Physical_Education>

- Laguna, G., Marcelín, R., Patrick, A., Vázquez, G. (coords.) (2016). *Complejidad y sistemas complejos. Un acercamiento multidimensional*. México: Open Acces y Open Mind.
- Lave, J. y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lemke, J. L. (1997). *Aprender a hablar de ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Paidós.
- Leontiev, A. N. (1981). *Problems of the development of the mind*. Moscú: Progress Editions.
- Mandelbrot, B. (1997). *La geometría fractal de la naturaleza*. Barcelona: Tusquets.
- Mataix, C. (1989). Ilya Prigogine. Elogio de la complejidad. *Revista de occidente*, 103, pp. 113-124. Recuperado de <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=21111>>
- Maturana, H., Varela, F. (2003). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Buenos Aires: Lumen.
- Mitchell, M. (2011). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford: University Press.
- Morin, E. (1997). *El método: la naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Morin, E. (1998). *La tête bien faite*. Madrid, Cátedra. Paris: Éditions du Seuil.
- Morin, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Niemeyer, B. (2006). El aprendizaje situado: una oportunidad para escapar del enfoque del déficit. *Revista de Educación*, 341, pp. 99-121. Recuperado de <http://www.ince.mec.es/revistaeducacion/re341/re341_05.pdf>
- Ragin, C. (2000). *Fuzzy-Set Social science*. Chicago: University of Chicago Press
- Rio, P. del y Álvarez, A. (2011). La actividad como problema de desarrollo. Algunos potenciales educativos del eco-funcionalismo y la psicología histórico-cultural. *Cultura y Educación*, 23 (4), pp. 601-619. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/233688853_La_actividad_como_problema_de_desarrollo_Algunos_potenciales_educativos_del_eco-funcionalismo_y_la_psicologia_historico-cultural_Activity_as_a_developmental_problem_Some_educational_potentials_of_eco->

- Rodríguez, D. & Torres, J. (2003). Autopoiesis, la unidad de una diferencia: Luhmann y Maturana. *Sociológicas*, 5 (9), pp. 106-140.
- Roth, W. M.; Radford, L. y Lacroix, L. (2012). Working With Cultural-Historical Activity Theory. *Forum: Qualitative Social Research*, 13 (2), pp. 1-20. Recuperado de <<http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1814/3379>>
- Salomon, G. (1993). *No distribution without individual' cognition: a dynamic interactional view*, en Salomon, G. (comp.), *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 114-138.
- Solé, R. (2009). *Redes complejas. Del genoma a Internet*. Barcelona: Tusquets.
- Trillas, E. (1980). *Conjuntos borrosos*. Barcelona: Vicens Vives.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica. Aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona: Paidós.
- Wilson, R. A. y Clark, A. (2005). How to Situate Cognition: Letting Nature Take its Course. En Aydede, M. y Robbins, P. Eds. *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*. New York: Cambridge University Press.
- Wittgenstein, L. (1953/1998). *Investigaciones filosóficas*. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, 8, pp. 338-353. Recuperado de <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001999586590241X>>

Teoría y práctica de la Complejidad en Educación: ecología del aprendizaje cooperativo

Miguel A. Santos Rego
Universidad de Santiago de Compostela, España

Permítasenos un inicio para esta contribución a modo de postulado básico: la teoría de la Complejidad, pese a no originarse en nuestros márgenes científicos, admite un tratamiento de teoría propiamente educativa (Davis y Sumara, 2008) y sugiere un marco de referencia donde encajar y explicar, pedagógicamente hablando, prácticas y estrategias de aprendizaje basadas en la interacción de los miembros de un grupo en pos de una meta o la resolución de un problema (Morin, 2001).

En términos generales, pero también en condiciones situadas en un determinado contexto, los procesos educativos se dirimen entre individuos mediante acciones que se diseñan, se realizan y se evalúan, a la búsqueda de un efecto optimizador para los sujetos de aprendizaje en ambientes o medios crecientemente conectados. Es por ello que la interacción, como elemento clave de un sistema complejo impulsa una conversación imprescindible entre la teoría y la práctica.

Como bien aclaró, entre otros, Stenhouse (1983), saber de acción educativa supone conocimiento teórico capaz de orientar la indagación efectiva acerca de los problemas que deseamos afrontar dentro y fuera de las aulas y considerando la diversidad de los mismos, a la altura de idéntica diversidad en quienes los protagonizan, sean profesores, estudiantes, familias, comunidades o todos ellos juntos.

Podemos decir, entonces, que la gestión de la complejidad en educación requiere de un permanente re-análisis de cómo interaccionan teoría y praxis en perspectiva espacio-temporal, y a la luz de metodologías y/o estrategias que modulan el desarrollo cognitivo-social y

afectivo de los educandos. Sería alegable, en tal sentido, que tenemos inteligencias cuya calidad no es de estricta propiedad individual sino que también resultan de nuestras continuas negociaciones interpersonales, tanto en ambientes *cara a cara* como en otros donde la interacción cooperativa se da *on line* (Rimoren, 2010).

Al relacionar el aprendizaje cooperativo como estrategia sustantivamente pedagógica con el paradigma de la Complejidad, lo que pretendemos destacar es el valor sistémico de la interacción, su poder (auto)generativo, y su comprensión como una suerte de conversación exploratoria entre la teoría y la práctica educativas, porque la Complejidad no es exclusiva de la teoría, sino que está bien presente en la *praxis* profesional.

Reconocer la fuerza de la teoría para explicar lo que pasa cuando se estructuran acciones de aprendizaje cooperativo intentando optimizar el crecimiento cognitivo y socio-afectivo del alumnado, no exige de reparar en la complejidad inherente a un contexto de aula, o de otro tipo, en donde el aprendizaje cooperativo marca la pauta metodológica de trabajo escolar en un nivel de educación determinado. En esa situación, el aprendizaje podría verse como un fenómeno emergente en redes interconectadas y dando lugar a modos de interacción frecuentemente no lineales (Jörg, 2009).

Precisamente, en el trazado de componentes de un marco conceptual de los sistemas complejos para el aprendizaje, Jacobson, Levin, y Kapur (2019) ejemplifican las actividades de aprendizaje colaborativo en relación con dos áreas focales: las conductas colectivas de un sistema, y las conductas de los agentes individuales en un sistema.

Desde luego, las perspectivas conceptuales en la segunda área focal (conductas de los agentes individuales en un sistema) han sido menos atendidas que la primera, por más que los sistemas educativos implican no pocos componentes que se adaptan o aprenden a medida que interaccionan (Holland, 2006).

Las siguientes serían, pues, las perspectivas conceptuales de la primera área focal: a) interacciones de los agentes o componentes individuales del sistema, que a menudo pueden describirse a modo de

simples reglas; b) *feedback* interactivo entre agentes que puede darse dentro o en los niveles del sistema; c) autorganización de los agentes en un sistema, siendo lo común que resulten de las dos perspectivas anteriores; d) sensibilidad a las condiciones iniciales o caos, donde se da una amplificación de las diferencias de estado inicial en un sistema, que pueden contribuir a cambios apreciables en el mismo; y e) emergencia, considerada por muchos el constructo más importante de la Complejidad, y que para Jacobson (2016) suponen:

the formation of collective properties at a macroscopic level of a system from simple behaviors of the parts, with those properties frequently are not found in the parts. (p. 211)

Así pues, como también afirman De Laat y Lally (2003), la complejidad de la práctica es tal, que ni siquiera la evidencia empírica de muchas publicaciones sobre los efectos del aprendizaje cooperativo recogen sino una parte de los aspectos de la agencia humana que serían necesarios para una comprensión verdaderamente holística de tal configuración educativa.

Complejidad y aprendizaje cooperativo. La emergencia y el cambio educativo

Hace años que nos venimos ocupando de auscultar vínculos fundamentales entre la teoría de la Complejidad y el aprendizaje cooperativo (Rego, 2010), razón suficiente para tenerlos presentes en esta comparencia, toda vez que son los que guían nuestra orientación epistémica.

Comuniquemos ya lo que entendemos por aprendizaje cooperativo. En nuestra opinión, se trata de un enfoque pedagógico en el que se da una estructuración tal del aprendizaje que grupos heterogéneos de alumnos pueden trabajar juntos hacia el logro de una meta compartida en el mismo proceso de aprendizaje. Cada estudiante no se responsabiliza única y exclusivamente de su aprendizaje sino también del de otros miembros del grupo.

Desde sus sólidos fundamentos, dinámicamente anclados en una teoría del constructivismo cognitivo-social, el aprendizaje cooperativo podría vincularse a enfoques que estructuran la actividad educa-

tiva de modo que sea susceptible de ayudar al cambio sostenible en las escuelas y en las comunidades. Ese cambio, basado en la búsqueda de acuerdos sobre pautas de mejora y logro de objetivos no repele necesariamente un sistema de *accountability* (rendición de cuentas) en el escenario público, siempre que tal sistema rebase los cánones burocráticos y aproveche los activos de la teoría de la Complejidad en pos de las mejoras pretendidas (O'Day, 2002; Lemke y Sabelli, 2008). O, si se prefiere, pensando el aprendizaje y la educación como un dominio de potencialidades y posibilidades.

Sabemos que la interacción es una característica o condición de los elementos individuales de un sistema en tanto que estos se encuentran conectados entre sí de distintas formas. Es indudable que el buen aprendizaje cooperativo ayuda a la configuración sistémica del medio y al despliegue de una visión holística de la realidad social, a medida que los niños y jóvenes implicados en tareas y acciones más o menos estructuradas se percatan de las potencialidades asociadas a la interdependencia como dimensión sustantiva de la trama de la vida, tanto en su acepción ecológica como en su más propinqua manifestación social.

Sin embargo, no estaremos atinados si asumimos una creencia en el aprendizaje cooperativo como fórmula educativa infalible, de universal validez, al margen de las normas y los valores de una cultura, o de las características específicas de un contexto, pues en gran parte de las tradiciones que influyen la percepción cultural de los humanos alrededor del planeta, existe ya una genuina concepción de la actuación cooperativa, que es modulada, entre otros aspectos, por un sentido normativo de las reglas, tensiones yo-grupo, dialéctica equidad-igualdad, estilos comunicativos, visión del liderazgo o concepción del tiempo (Nguyen *et al.*, 2009). Los esquemas epistemológicos que están detrás del modo en que justificamos el desarrollo educativo y los estándares de producción de conocimiento no están cortados por el mismo patrón, ni admiten clonaciones desprovistas de sensibilidad cultural.

Es por ello que podemos afirmar la conveniencia de añadir la teoría de la Complejidad a los parangones epistemológicos con posibilidad de empujar al aprendizaje cooperativo hacia un lugar destacado dentro de la panoplia de enfoques que fortalecen el desarrollo educativo en

términos de sostenibilidad (Mason, 2009; Rego y Guillaumín, 2006). La razón principal estribaría en las sinergias que alienta en los planos pedagógico y comunitario, amén de las propiedades que lo vinculan a requisitos para avanzar más de prisa en el logro de calidad y equidad en los ambientes educativos (Aguado, 2003, 2006; Rego, Moledo y Caamaño, 2009).

La actividad cooperativa supone procesos relacionales que son inherentes al magno proceso de sostenibilidad en el complejo marco de vida escolar y social. La corroboración de sus positivos efectos cognitivo-afectivos y disposicionales, junto a la longevidad de su formulación en el elenco de las innovaciones educativas durante décadas hacen factible su inclusión entre las dinámicas pedagógicas más proclives a su consideración en los programas de desarrollo sostenible. Se podría decir que los promotores del aprendizaje cooperativo recrean un ecosistema educativo con posibilidades de estimular la mejora continua de sujetos y contextos. En cualquier caso, el tiempo es un factor en la evaluación de la sostenibilidad, por lo cual habrá que seguir observando en qué medida se amplían, se estancan o se reducen las opciones a favor de estrategias más cooperativas en los formatos del aprendizaje humano.

Lo que hemos de tener en cuenta es que la sostenibilidad constituye, en sí misma, un proceso de índole cooperativo, comunicativo y continuo. Quienes se implican, o son implicados, han de establecer relaciones a medida que se pone en marcha y se realiza una innovación. Además, los sujetos han de participar en la evaluación de lo acontecido, aparte de hacer valer sus voces, dejar constancia de sus necesidades, preocupaciones y ofrecer soluciones a los problemas compartidos.

Si la Complejidad es, como se viene sosteniendo, la ciencia de la emergencia, tenemos claro que ello se debe, en parte, a los efectos de la interacción permanente entre los agentes individuales de un sistema. Puesto que la emergencia implica que dado un grado suficiente de complejidad en un medio concreto así surgirán nuevas propiedades y conductas en el mismo, es oportuno analizar las emergencias vinculables a estructuras de aprendizaje cooperativo, dentro y fuera de las aulas, si deseamos explorar consistencias cognitivo-sociales y

patrones de autorganización por parte de alumnos y profesores en tareas libremente asumidas, o en aquellas otras que devienen de las obligaciones o prescripciones de un currículo oficial. Es plausible que una organización cooperativa del aprendizaje haga surgir cualidades nuevas (emergencias) que no existían en las partes aisladas.

Cabría, pues, referir un cierto paralelismo entre la introducción de estrategias cooperativas, en un recorrido de reforma educativa, y el concepto de “perturbación propositiva” propuesto por White y Levin en el 2016, aludiendo a cambios en el funcionamiento del sistema, que primero le restan estabilidad, para ir restableciéndola después en la medida en que ese cambio deviene en práctica cotidiana, con la consiguiente emergencia de un nuevo equilibrio o estabilidad en el sistema.

La cuestión de fondo no es otra que la que se expresa con la pregunta acerca de la fuerza (autocatalítica) que puede llegar a tener una estrategia o conjunto de estrategias, de aprendizaje cooperativo, diseñado según criterios de interdependencia, reciprocidad y reparto heterogéneo de perfiles y habilidades, pensando en facilitar transiciones de los sujetos, e incluso de los grupos, en sus procesos de aprendizaje o en sus dinámicas de participación. Favorecer tales transiciones aumentará, por supuesto, la Complejidad, si bien los detalles de la misma son casi siempre contingentes a una situación dada o creada al efecto de provocar desequilibrios cognitivos ante los que hay que reaccionar uniendo conocimientos, destrezas y procedimientos.

Y no estará de más tampoco mencionar la asunción que comparten enfoques alternativos a los puntos de vista tradicionales sobre el aprendizaje y la cognición (teoría de la actividad, aprendizaje situado, cognición distribuida, etc.). Se trataría de entender el aprendizaje como acciones y actividades integradas en un complejo de prácticas sociales, institucionales, culturales e históricas (Fjuk y Ludvigsen, 2001). Ha sido así como se ha procedido a una ampliación de la unidad de análisis, pasando de ver al individuo como alguien que aprende solo a incluir la práctica del alumno en relación con actividades en comunidades de práctica.

Ecología de la acción cooperativa para la optimización del aprendizaje

Desde luego, la acción cooperativa en contextos de educación formal, e incluso no formal, está jalonado por un considerable número de técnicas y/o estrategias que no podemos incluir aquí por falta de espacio, si bien pueden consultarse en obras de fácil acceso (Slavin, 1999; Mayordomo y Onrubia, 2015; Ovejero, 2018; Pujolàs, 2009). Las más conocidas son las rotuladas como Jigsaw I puzzle, Jigsaw II, Aprendiendo Juntos, Torneos de Equipos y Juegos, División de los Alumnos por Equipos de Rendimiento, o la llamada Composición y Lectura Integrada Cooperativa (CLIC).

Si tuviéramos que resumir los puntos comunes, significaríamos que, en general, se procura la división del grupo clase en equipos de aprendizaje heterogéneos en cuanto a una serie de aspectos (rendimiento, origen étnico-cultural, habilidades sociales, etc.), estimulando o reforzando la ayuda a otros miembros del equipo en la tarea asignada, recompensando según el aprovechamiento una vez visto el cometido en su totalidad.

Y si hacemos abstracción de las peculiaridades que pueda encerrar cada procedimiento, podríamos deducir dos condiciones: disponer de una meta relevante para los miembros del grupo y prever formatos evaluativos que incluyan también el registro de las actuaciones en cada sujeto.

Ahora bien, son ya muchas las buenas aportaciones que han insistido, con razón, en que el aprendizaje cooperativo es bastante más que una técnica o un método pedagógico al uso. Es también una filosofía de la acción educativa, a fin de hacerla más inclusiva y con su sentido dispuesto hacia la formación de ciudadanos más libres, independientes, solidarios y críticos.

Justo por ello, unir aprendizaje cooperativo a educación emancipadora demanda una óptica menos convencional sobre las rutinas pedagógicas, incluso las que se centran demasiado en los micro niveles de interacción en los salones de clase, ya que pueden hacernos perder de

vista los grandes objetivos (incluso políticos) de la Educación. O que frente a una *ética del control* será alentador construir una *ética del encuentro* en la vida, incluso más allá de la educación (Finocchio, Najmanovich, y Warschaner, 2016). No hay en esta ética ningún ideal mecanicista. Permite desplegar infinidad de formas ya que está abierta a las enormes variedades del juego (repárese al respecto en la relevancia de la actividad lúdica en buena parte de las estrategias de aprendizaje cooperativo).

De ahí que convenga recordar la magnífica confluencia de principios y características del aprendizaje cooperativo, que han favorecido su justificada presencia en las mejores propuestas de cómo gestionar la diversidad y enriquecer el mismo desarrollo (en el que la Complejidad está omnipresente) de proyectos interculturales en sociedades poco propicias a su aceptación e impulso en las comunidades de práctica.

Vamos, entonces, con su resumen desde los aspectos que mejor despuntan su validez pedagógica y cívico-social:

- *La estructuración cooperativa de las actividades de aprendizaje ayuda a la asunción de responsabilidades por parte de los alumnos.* Lo esperable es el surgimiento de una ética del apoyo entre los alumnos a medida que se da ayuda mutua. Los espacios en los que se coopera crean comunidades de ayuda en el estudio y en la indagación, donde los alumnos se ven a sí mismos con responsabilidades específicas en los planos individual y grupal, independientemente de edad, clase o género.

Son bastantes los estudios que ligan esa dimensión ética a estructuras de meta cooperativas en educación (Santos Rego, 1994; Díaz-Aguado, 2006), alrededor de las cuales se ha identificado un sistema motivacional centrado en la responsabilidad moral, cuyo denominador común es la convergencia de esfuerzos hacia una meta común. La información prevalente es el desempeño grupal que, a su vez, influye la autoevaluación individual (comparación yo-grupo). Hace tiempo que Ames (1984) ha justificado el paralelismo entre estructuras cooperativas y responsabilidad moral apelando al hecho de que las primeras suponen siempre interdependencia positiva,

comunican un sentido de lo que comporta la ayuda, e implican algún tipo de correctivo por la dejación de cometidos en el seno del grupo.

A estas alturas ya tenemos bastante claro que la producción de conductas pro sociales, de participación, aceptación y solidaridad básicas, constituyen objetivos de un modelo pedagógico de aprendizaje cooperativo. La tutoría de iguales, sin acudir a otro ejemplo, es un procedimiento efectivo para activar la *zona de construcción del conocimiento* y para favorecer los componentes socio-afectivos del aprendizaje, máxime en contextos educativos interculturales. Tengamos en cuenta como incide en la mejora del repertorio social del alumnado y en sus oportunidades de aprendizaje, que se harán notar en aquellos alumnos con mayor desventaja lingüística. Pero saber proporcionar ayuda tiene también sus ventajas para quien la emite. Los niños están acostumbrados a recibir ayuda de los adultos y menos a recibirla de otro igual. Por ello es muy importante que sientan la eficacia y la estima propia al comprobar que pueden hacerlo muy bien, y con beneficios tangibles añadidos.

- *La estructuración cooperativa de las actividades de aprendizaje contribuye a educar para la democracia.* De nuevo, por fortuna, está creciendo el clamor favorable a una materia de *educación para la ciudadanía*, o de simple *educación en valores para la convivencia democrática*. Y de ahí la oportunidad de volver a (re)plantear la asociación operativa entre construcción cívica y metodologías educativas en las que los alumnos tengan que participar y compartir con sus iguales metas de aprendizaje, extensibles al plano del servicio que se pueda prestar desde la escuela a la comunidad (Puig Rovira, 2006).

Aparte del poder motivacional derivado de compartir la consecución de metas académicas, todos los estudiantes se convierten en participantes del grupo-clase, con igualdad de oportunidades en el proceso de aprendizaje y en el acceso a los recursos educativos que lo promueven. En pocas palabras, hablamos de contextos de aprendizaje educativo donde la democracia no es solo un concepto o un modelo de convivencia a estudiar, sino también un aspecto central de la vida en común.

Tanto el tiempo como los recursos se proporcionan equitativamente a todos los alumnos, independientemente de su posición académica o de otras condiciones. No en vano el profesional de la Educación se ve condicionado a estructurar cuidadosamente el proceso de aprendizaje, sin que ningún miembro del grupo deje de tener su correspondiente cometido, entendido siempre dentro de un marco de creciente solidaridad y de pertinente distribución del éxito escolar.

- *La estructuración cooperativa de las actividades de aprendizaje favorece la estima de la diversidad y la heterogeneidad.* No se trata solo de educar en y para la tolerancia, sino de remarcar el valor intrínseco y la riqueza que encierra la diversidad humana y cultural (*lo que tiene mejor este mundo son los mundos que contiene*). Repárese en la excelente oportunidad formativa que ofrecen aquellas situaciones escolares que, por su composición heterogénea, permiten un fructífero conocimiento de las distintas señas de identidad que caracterizan a los miembros de la comunidad educativa. De donde se deduce que en las escuelas cuyos miembros proceden de marcos culturales distintos, la información y el conocimiento mutuos deben abanderar la construcción de un currículo sensible a tal realidad.

Hemos recalcado ya suficientemente que el aprendizaje cooperativo incorpora entre las condiciones de su desarrollo efectivo la composición heterogénea de los equipos de aprendizaje, condición más decisiva aun cuando aspiramos a hacer de nuestras aulas marcos adecuados de educación intercultural (Rego, 2008). Gestionar la complejidad en educación exige también auspiciar una distribución culturalmente heterogénea de los alumnos. No hacerlo es arriesgado, pues podemos acabar reforzando la misma segregación que ya, de por sí, suele darse en los escenarios inter-étnicos.

Recuérdese que la eficacia del aprendizaje cooperativo en la mejora relacional y en la reducción de prejuicios se debe a varios factores Díaz-Aguado (2003):

- la atracción que se genera hacia los miembros del equipo de aprendizaje pertenecientes a otro grupo, con los que se están compartiendo metas deseadas,

- el apoyo al contacto (inter)cultural por parte del profesor,
- la oportunidad de descubrir semejanzas con los compañeros del otro grupo étnico, que proporciona la interacción en un mismo equipo y la colaboración que se produce.

No obstante, es necesario ser precavidos y tener las cosas muy claras. Con bastante frecuencia damos por hecho que el contacto intercultural creará, sin más, un repertorio conductual y actitudinal positivo. Pero todos sabemos que esto no es así de sencillo.

Debemos tener en cuenta que cuando conviven en la misma aula alumnas y alumnos de distinta procedencia étnica y cultural, allí también están presentes los prejuicios y estereotipos que habitan en todo el tejido social. Pero ello no ha de alentar la pasividad política en las medidas de distribución. Hay una excesiva cautela en la introducción de medidas que puedan contribuir a orientar la demanda educativa en una dirección que asegure una mayor heterogeneidad educativa.

Conclusión

La interacción entre iguales en pos de aprendizaje, a un tiempo generativo y transformativo de guiones o esquemas ya existentes en la cognición infanto-juvenil, es la clave de bóveda de un aprendizaje compartido y recíproco, a fuer de anclarse en la cooperación, susceptible de proporcionar soporte a un enfoque ecológico, esto es, sosteniblemente estructurado de cómo desarrollar competencias y capacidades para un futuro de gran conectividad.

En esa línea de abordaje epistémico, la perspectiva socio-constructivista precisa de la revisión que aconseja todo avance desde la investigación rigurosa. Pero creemos que su extraordinario legado de indagación al servicio del conocimiento y la innovación en educación está ya corriendo parejo con una renovada defensa de la Complejidad como modelo pertinente y útil para seguir escrutando los secretos del aprendizaje.

Tanto es así que Doolittle (2014) nos ha obsequiado con un planteamiento al que ha dado en llamar *constructivismo complejo*, crean-

do una nueva realidad merced a la combinación o síntesis de ambas metáforas educativas, el constructivismo de una parte y la complejidad de otra. En tal realidad lo que se afirma es la naturaleza no lineal, adaptativa y constructiva del aprendizaje.

Si en el pasado las ventajas y la exitosa trayectoria del aprendizaje cooperativo (Johnson y Johnson, 2010) se han asociado al influjo operativo, y explicativo del paradigma socio-constructivista, sin faltar la inexcusable referencia de L. Vygotsky como gran artífice intelectual de ese vínculo (zona de desarrollo próximo), cabe esperar que en los años venideros los beneficios de la pedagogía basada en la interacción cooperativa de los estudiantes puedan verse, no solo rubricados sino extendidos a partir de un mayor despliegue estratégico en el ancho campo de la Educación, por este modelo teórico que auspicia la simbiosis entre constructivismo y complejidad, abriendo paso a nuevos conceptos y lenguajes transdisciplinarios.

Sus ideales y principios, entre los que se cuentan la construcción activa del conocimiento por cada estudiante y la funcionalidad cognitivo-social de la interacción entre iguales, proporcionan un fundamento sólido para entender el aprendizaje humano en un mundo indefectiblemente digitalizado, pero que en absoluto podrá ser ajeno a las dinámicas culturales en su seno.

Desde luego, no hemos de olvidar que cuando hay aprendizaje cooperativo de calidad ello es posible por los procesos *inter e intra* generativos que se despliegan en su dinámica, en y desde la interacción. Naturalmente, tales procesos pueden ser vistos como emergentes en un espacio multidimensional, cuyos efectos no siempre son predecibles en el tiempo y en el espacio, por más que su potencialidad esté servida para continuar optimizando el aprendizaje y la educación en general.

En definitiva, la consideración de la Educación como un sistema complejo no es una opción más. Es una meridiana necesidad porque son muchas las implicaciones que su estudio tiene para hacer investigación de calidad y propiciar el re-diseño de políticas educativas acordes con nuestros discursos de progreso y volcadas hacia el logro de unas cotas dignas de justicia a nuestro alrededor.

Referencias

- Davis, B. y Sumara, D. (2008). Complexity as a theory of education. *Transnational Curriculum Inquiry*, 5, 2, Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/241092373_Complexity_as_a_theory_of_education>
- De Laat, M. y Lally, V. (2003). Complexity, theory and praxis: researching collaborative learning and tutoring processes in a networked learning community. *Instructional Science*, 31, pp. 7-39. Recuperado de <<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022596100142>>
- Díaz-Aguado, M. J. (2003). *Educación intercultural y aprendizaje cooperativo*. Madrid: Pirámide.
- Díaz-Aguado, M. J. (2006). *Del acoso escolar a la cooperación en las aulas*. Madrid: Pearson.
- Doolittle, P. E. (2014). Complex constructivism: a theoretical model of complexity and cognition. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 26, 3, pp. 485-498. Recuperado de <<https://pdfs.semanticscholar.org/0fe5/f8f13845db6f333921cc18a2ba1aad892fa.pdf>>
- Finocchio, S. ; Najmanovich, D.; y Warschaner, M. (2016). *Diversos mundos en el mundo de la escuela*. Barcelona: Gedisa.
- Fjuk, A. y Ludvigsen, S. (2001). The complexity of distributed collaborative learning: unit of analysis. Paper to the First European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning. Maastricht: The Netherlands.
- Holland, J. H. (2006). Studying complex adaptive systems. *Journal of Systems Science and Complexity*. 19, 1, pp. 1-8. Recuperado de <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11424-006-0001-z>>
- Jacobson, M. J.; Kapur, M.; y Reimann, P. (2016). Conceptualizing deabtes in learning and educational research: towards a complex systems conceptual framework of learning. *Educational Psychologist*. 51, (2), pp. 210-218. Recuperado de <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2016.1166963?src=recsys&journalCode=hedp20>>

- Jacobson, M. J., Levin, J. A.; y Kapur, M. (2019). Education as a complex system: conceptual and methodological implications. *Educational Researcher*. 48, 2, pp. 112-119. Recuperado de <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.3102/0013189X19826958>>
- Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2010). An educational psychology success story: social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*. 38, pp. 365-379. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/228634517_An_Educational_Psychology_Success_Story_Social_Interdependence_Theory_and_Cooperative_Learning>
- Jörg, T. (2009). Thinking in complexity about learning and education: a programmatic view. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*. 6, pp. 1-22. Recuperado de <<https://journals.library.ualberta.ca/complicity/index.php/complicity/article/view/8800>>
- Lemke, J. y Sabelli, N. (2008). Complex systems and educational change: towards a new research agenda. *Educational Philosophy and Theory*. 40, pp. 118-129. Recuperado de <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-5812.2007.00401.x>>
- Mason, M. (2009). Making educational development and change sustainable: insights from complexity theory. *International Journal of Educational Development*. 29, pp. 117-124. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/222248525_Making_educational_development_and_change_sustainable_Insights_from_complexity_theory>
- Mayordomo, R. M. y Onrubia, J. (2015). *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: UOC.
- Morin, E. (2001). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Nguyen, P.; Elliott, J. G.; Terlouw, C.; y Pilot, A. (2009). Neocolonialism in education: cooperative learning in an Asian context. *Comparative Education*. 45, pp. 109-130.
- O'Day, J. (2002). Complexity, accountability, and school improvement. *Harvard Educational Review*. 72, 3, pp. 293-329. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/279741789_Complexity_Accountability_and_School_Improvement>

- Ovejero Bernal, A. (2018). *Aprendizaje cooperativo crítico*. Madrid: Pirámide.
- Pujolàs, P. (2009). 9 ideas clave. *El aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- Puig Rovira, (2006). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. *Revista de Educación*, número extraordinario 2011, pp. 45-67. Recuperado de <http://www.revistaeducacion.educacion.es/re2011/re2011_03.pdf>
- Rimor, R.; Rosen, Y., y Naser, K. (2010). Complexity of social interaction in collaborative learning: the case of online database environment, *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. 6, pp. 355-364.
- Santos Rego, M.A. y Guillaumin, A. (2006). *Avances en educación y complejidad. Teoría y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Santos Rego, M.A. (2008). La pragmática de la cooperación o cómo mejorar la gestión de la diversidad cultural y de la convivencia en las aulas. Vera, J. (ed.) *Diversidad, convivencia y educación desde el conflicto*. pp. 55-75. Madrid: Fundación SM.
- Santos Rego, M.A., Lorenzo Moledo, M.; y Priegue Caamaño, D. (2009). Aprendizaje cooperativo: una práctica pedagógica para el desarrollo escolar y cultural. *MAGIS. Revista Internacional de Investigación Educativa*. 2, pp. 289-303. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281021548006>>
- Santos Rego, M.A., (2010). El aprendizaje cooperativo y la ecología de la acción educativa intercultural. Jacobo García, H. M. (coord.) *Complejidad, comunidades docentes y formación de profesores*. pp. 91-120. Culiacán: Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- Slavin, R. E. (1999). *Aprendizaje cooperativo. Teoría, investigación y práctica*. Buenos Aires: Aique.
- Stenhouse, L. (1983). *Authority, education and emancipation*. London: Heinemann.
- White, D.G. y Levin, J. A. (2016). Navigating the turbulent waters of school reform guided by complexity theory, *Complicity: an International Journal of Complexity and Education*. 13, 1, pp. 43-80.

Educación y grados de libertad: el problema de la Complejidad

Carlos Eduardo Maldonado
Universidad El Bosque, Colombia

Introducción

La educación no ha hecho inteligente a nadie. Análogamente a como la religión no ha convertido en santo a nadie, la ética en bueno a nadie, y el derecho en justo a alguna persona. Se trata, esencialmente, de mecanismos y procesos de control. Cuando en los orígenes de la civilización occidental se plantea la importancia de la educación —notablemente con la *Paideia* griega—, la educación es concebida como un ejercicio para formar ciudadanos libres y no gente con conocimiento. Era la libertad todo el sentido de la *Paideia*, con el reconocimiento explícito, entre los griegos, que nadie puede ser libre sino en actos y en proceso políticos: esto es, de cara al *demos*. Todos los ciudadanos griegos debían cumplir durante un tiempo una función pública.

Es en la Edad Media, notablemente a raíz del desarrollo del *Trivium* y el *Quadrivum* cuando la educación se plantea fines eminentemente cognitivos. Desarrollar el entendimiento es la finalidad de la educación en el medioevo. No en vano se constituye la *universitas*, primero en Bolonia, y luego en Salamanca, París, Oxford y Berlín, por ejemplo, cuando resultaba más barato para algunos nobles y los burgueses en ascenso pagar un solo profesor para un grupo que múltiples profesores para cada estudiante. En este contexto, en la transición hacia el *Quattrocento*, Bacon habrá de sostener la que puede ser considerada como la bandera de toda la modernidad: el conocimiento es poder. De esta suerte, el poder es concebido como un fin en sí mismo y por consiguiente y concomitantemente, el conocimiento es planteado

como una finalidad por sí misma. En la historia de estos desarrollos, se acabará hablando de expresiones, prácticas, conceptos y acciones como: estrategia, liderazgo, planeación, misión, visión, himno, bandera y tantos otros próximos y semejantes. El origen de la educación concebido por los griegos es abandonado totalmente.

La educación era educación de los jóvenes; diríamos hoy, de los adultos jóvenes. Es solo con Goethe, Rousseau y Pestalozzi cuando se planeta la educación de los niños. Y se trata de una educación con vistas a la edad adulta, y con el tiempo, una educación para el trabajo. Así, los estudiantes reciben tareas, un concepto que encuentra sus orígenes entre los jornaleros, en el campo. Las tareas tienen la función de disciplinar. Toda la educación pivota, digamos absolutamente, en torno a criterios eminente y distintivamente cognoscitivos. Al cabo, la psicometría interviene, y la educación corre paralela a la terapeutización de la misma. Termina por imponerse, en el colegio o en la universidad la disciplinarización —del conocimiento, de los individuos, de la sociedad. Los estudios y trabajos sobre esta historia son conocidos.

Este texto discute la Educación en los marcos de la sociedad de la información, de la sociedad del conocimiento o la sociedad de redes —tres expresiones distintas para un solo y mismo momento—, y plantea que, bien concebida la educación se enfrente hoy con la Complejidad— del mundo, de la sociedad, del universo. La tesis que defiende este texto es que la educación modo complejo se define de cara a los grados de libertad; al fin y al cabo, la complejidad misma no es otra cosa que la existencia o la posibilidad o el problema de grados de libertad. Solo que estos grados de libertad se plantean, hoy por hoy, en el marco de una sistémica y sistemática crisis del planeta a escala natural (cambio climático), a escala geopolítica, y en la escala social o colectiva. Una educación modo complejo es educación en el sentido de las ciencias de la Complejidad.

Ahora bien, hay un elemento implícito sobre cualquier concepción de educación en la historia de Occidente. Se trata de la creencia, explícita o tácita, según la cual la educación es un asunto exclusiva o distintivamente humano. La educación, así, es una preocupación distintivamente antropológica, antropomórfica y antropocéntrica. A lo largo de

este texto se verá gradualmente que con el desarrollo de las ciencias y disciplinas la educación deja de ser tal. También los animales aprenden, y lo mismo sucede en las plantas. La educación, todo parece indicarlo, no es un tema solamente pertinente a, de y para los seres humanos.

Los argumentos que sostienen la tesis formulada son cinco, así: en primer lugar es necesario plantear el problema de las relaciones entre Educación y Complejidad, algo que se encuentra muy lejos de situarse en el foco de los intereses y preocupaciones normales sobre la Educación. La segunda sección del texto expone que planteamientos acerca de la inter, la trans, y la multidisciplinariedad son equívocos y superficiales. Se aportan argumentos y alternativas. El tercer argumento sostiene que nuestra época se caracteriza por que la educación no es ya, por primera vez en la historia de los últimos 2500 años, un asunto principal o distintivamente humano. Emergen horizontes que amplían y enriquecen el sentido de la educación. La cuarta sección plantea que los grados de libertad constituyen el rasgo más distintivo de los sistemas vivos. Así, se impone, hoy como nunca, una comprensión básica acerca de lo que sea la vida y lo que sean los sistemas vivos. Sobre esta base, el quinto argumento afirma que una educación modo complejo es una educación para la vida. Una idea de una radicalidad epocal jamás reconocida anteriormente. Al final, se extraen algunas conclusiones.

Planteando un problema: Educación y Complejidad

En el panorama en general de los trabajos sobre Complejidad existe una circunstancia que vale la pena destacar. Mientras que en los países más desarrollados el interés por las ciencias de la Complejidad es de tipo técnico y minimalista,¹ en América Latina en general existe un interés grande y creciente por las relaciones entre Complejidad y educación. Razones de tipo social, cultural, histórico y político justifican este interés.

En el panorama en general sobre Complejidad existen dos tendencias principales con respecto a la educación. De un lado, el pensamiento complejo rescata el pequeño libro de E. Morin *Los siete sabe-*

1 Cfr. La muy confiable fuente: *Complexity Digest*, que es la página de divulgación de la Complex Systems Society, por ejemplo en: <https://comdig.unam.mx>.

res. Y alguno que otro comentario sobre el mismo. De otra parte, en las ciencias de la Complejidad existe un trabajo bastante más desarrollado, visible desde Canadá —en especial el grupo de la Universidad de Alberta— hasta el Cono Sur, con numerosos artículos, eventos, autores. La Tabla No. 1 presenta un resumen de este panorama.

Educación y Ciencias de la Complejidad	Educación y Pensamiento Complejo
Grupo de la Universidad de Alberta: B. Davis, D. Sumara, M. Mason	E. Morin, <i>Los siete saberes</i>
Maestría en Complejidad: Universidad Surcolombiana, Neiva (Colombia)	
Doctorado en Educación, con una línea de investigación en Complejidad, Universidad de La Salle (Costa Rica)	
Universidad de Nayarit, Red cinfopec: www.cinfopec.com.mx	
El Colegio de Morelos (México)	

Tabla 1: Panorama acerca de las relaciones entre educación y Complejidad. Fuente: Elaboración propia.

Un estado del arte para 2017 sobre las relaciones de la Tabla 1 se encuentra en (Maldonado, 2017). Es de señalar que se llevan a cabo numerosos eventos en América Latina pero que desafortunadamente no se materializan en publicaciones, especialmente en Argentina, Bolivia, Colombia, Brasil, México.

Un lugar aparte merece el Instituto Iberoamericano en Educación y Complejidad Paulo Freire, de reciente creación. A la fecha, oscila entre pensamiento complejo, ciencias de la Complejidad, epistemologías del sur y pensamiento crítico. Desafortunadamente no cuenta con publicaciones —visibles— hasta la fecha.

La preocupación por la educación es, manifiestamente, la preocupación por el futuro; esto es, por ejemplo, cómo imaginar futuros posibles, cómo alcanzarlos, quiénes pueden ser los agentes de ese futuro, en fin, cómo pensar y lograr un mundo mejor o diferente. Demográfica y biológicamente, se trata, a todas luces, de la preocupación por la infancia y la juventud, *prima facie*; pero también y cada vez más, por procesos de actualización y re-vitalización del conocimiento a todas las edades.

La circunstancia más apasionante en este contexto en nuestra época es el progreso vertiginoso del conocimiento, que alcanza ritmos hiperbólicos (no ya simplemente geométricos). Nunca en la historia de la humanidad había habido tantos científicos, investigadores, ingenieros, escritores, músicos, artistas y poetas como en nuestra época. De acuerdo con una fuente confiable (Revista *Scientometrics*), solo la revista *Nature* publica al año alrededor de 20,000 artículos. Es de observar que las dos revistas más prestigiosas, *Nature* y *Science* se publican semanalmente con quizás los más importantes avances en el conocimiento. A estas dos revistas hay que agregarles la panoplia de revistas de todo tipo, los circuitos de conferencias, los numerosos eventos científicos y académicos alrededor del mundo, en fin, la constitución y continua reconfiguración de redes; es decir redes de cooperación y aprendizaje. Vivimos una época de una magnífica efervescencia en el conocimiento. Literalmente, vivimos una época de luz.

Debe ser posible seguir, aprender y reflexionar sobre estas dinámicas. Este es una de los más vitales retos de una mente atenta, alerta, informada e inteligente.

Al mismo tiempo, son crecientes las preocupaciones en torno a temas como: enseñanza y aprendizaje de las ciencias, educación ambiental, innovación y complejidad e incluso estrategia y complejidad,

además, muy particularmente sobre currículo no-lineal, para mencionar solo algunos de los campos más importantes que se permean crecientemente del nexo educación-y-complejidad. Hace falta, sin embargo, trabajos sostenidos sobre estos temas que se publiquen, se compartan y sean objetos de reflexiones críticas.

No obstante, hay que decir que los temas referidos al estudio e investigación sobre los sistemas, fenómenos y comportamientos de complejidad creciente se encuentran lejos de ser *ciencia normal* en el mundo, no obstante, la existencia de una masa crítica sólidamente formada, informada y creciente. Las ciencias de la Complejidad son y permanecen aún como pensamiento alternativo; se encuentran aún muy lejos de convertirse en un paradigma vigente. Lo normal es justamente la ciencia normal, que es de tipo mecanicista, reduccionista y determinista, como es sabido.

América Latina es un continente históricamente joven y demográficamente, muy joven. Esta constituye su principal riqueza. Casi la mitad de los países megadiversos se encuentran en Latinoamérica; por consiguiente, la diversidad genética, la biológica y la cultural son no solamente reservas auténticas para la humanidad, sino también, motivo de optimismo para mirar el futuro. La historia de los países latinoamericanos aún se deja contar en la Literatura y no termina de materializarse en la Historiografía. El español es uno de los idiomas más robustos alrededor del mundo. Las artes son muy fuertes en el continente, y los pueblos y culturas aún puján por hacerse posibles, en dimensión social, histórica, cultural y política. Todos, motivos de vitalidad y salud, antes que de conflicto, penurias y luchas. Aun cuando es español no sea aún el idioma de la ciencia en general.

Los pueblos y las culturas en el subcontinente tienen un claro sentido de la alegría de vivir, desde la Patagonia hasta México, pasando por el Caribe. Algunos países han hecho propios y le han enseñado al resto de la humanidad el significado de saber vivir y de saber vivir bien. La música, las danzas y la comida son variadas y generosas. Sin la menor duda, el subcontinente constituye una de las mejores reservas para la vida y la salud, en toda la línea de la palabra.

Pues bien, las Ciencias Sociales y humanas viven una efervescencia incomparable en nuestra América. Al fin y al cabo, este grupo de ciencias —en realidad no hay ninguna diferencia de base entre las Ciencias Sociales y humanas; la distinción es puramente nominal—, enseñan cómo hemos vivido, quiénes somos, cómo podemos vivir. El más importante, el más apasionante, incluso también el más difícil de todos los problemas. Y dentro de las Ciencias Sociales, naturalmente, el papel de la educación.

Nuestra época se caracteriza por que internet, y más exactamente las dinámicas que conducen de la web 1.0 a la 2.0, a la 3.0, y los próximos desarrollos sobre la web 4.0 y la 5.0 en el futuro inmediato, han puesto de manifiesto que, por primera vez, el conocimiento es de todos, pertenece a todos. Dicho *grosso modo*, Internet es la más grande revolución en la historia de la humanidad después de la invención de la agricultura, que permitió el tránsito del paleolítico al neolítico.

La Educación en el mundo de hoy es imposible de espaldas a internet, y con ella, a todas las dimensiones de las tecnologías convergentes. El conocimiento, por primera vez, ya no pertenece a alguien en particular: Estado, Iglesia y demás. Adicionalmente, debido justamente a los ritmos de renovación del conocimiento, la educación de los seres humanos requiere de una actualización constante, y no termina en un momento determinado de la existencia humana, como en el pasado. La Ley de Moore, con respecto a los procesadores Intel, por ejemplo, así lo pone de manifiesto. Los logros en materia de medicina y ciencias de la salud están logrando edades a escala masiva antes inimaginables en la historia, con lo cual se pone sobre la mesa, a plena luz del día, también la educación de los adultos y de los pensionados.

Por primera vez, a escala social e histórica, el aprendizaje no termina con la juventud, sino se prolonga, condiciona, se correlaciona y se acompaña, al mismo tiempo, con la duración misma de la existencia. Aprender se ha convertido en una necesidad vital.

Pues bien, justamente en este espectro, la sociedad de la información y el conocimiento ha puesto el foco en tres conceptos estrechamente entrelazados: comunidad de aprendizaje, aprendizaje signi-

ficativo y aprender a aprender. En otras palabras, los docentes son hoy por hoy imposibles; esto es, ya nadie le enseña nada a nadie. El conocimiento está disponible en grandes bases de datos de todo tipo accesibles a la sociedad, muchas veces de manera gratuita. Los docentes son hoy figuras vetustas, como ya se convirtieron de su parte, en arcaicos los alumnos, verosíblemente, aquellos que carecían de luz y debían ser iluminados. Docente, alumno: *horrible dictum*. Hoy, simplemente *flatus voccis*.

Subrayemos esto: en la sociedad del conocimiento, en toda la acepción sociológica y cultural de la palabra, nadie le enseña nada a nadie; no desde el jardín infantil hasta el doctorado. Dicho de manera genérica, por primera vez asistimos al momento en el que estudiante sabe más que el profesor, el ciudadano sabe más que el gobernante, el paciente sabe más que el médico. La estructura misma de la democracia está cambiando radicalmente.

Ahora bien, las ciencias de la Complejidad son, en el sentido kuhniano de la palabra, ciencia revolucionaria. Eso es, puntualmente, plantean una nueva cosmovisión, significan nuevos lenguajes, implican nuevas formas de organización social del conocimiento y establecen rupturas con la ciencia normal que es, sin más, la ciencia de la primera revolución científica; la ciencia clásica o moderna. En consecuencia, la educación modo complejo es educación igualmente revolucionaria, en sentido kuhniano. Digámoslo de manera franca y directa: se trata de una educación con implicaciones bastante más profundas que simplemente cognitivas. A continuación, ampliamos esta idea.

Falencias y errores de la inter, trans y multidisciplinariedad

Una observación importante se impone. Es ya prácticamente un lugar común el reconocimiento de la importancia y la necesidad de la inter, la trans, o la multiplicidad. Este reconocimiento teórico, sin embargo, se encuentra aún muy lejos de ser una realidad efectiva. La verdad es que en los colegios el currículo sigue siendo lineal, y en las universidades el conocimiento se organiza aún por Facultades, Escuelas, Programas y Departamentos, una división que es propia de la mo-

dernidad. No muy lejos resuena aún el eco de la discusión de Kant en torno al *conflicto de las facultades*.

En el vecindario de la Complejidad hay incluso quienes hablan de Transcomplejidad y otros temas parecidos. Pues bien, esta segunda sección quiere sostener la idea según la cual estas comprensiones son fofas y equivocadas.

Cuando hablamos de Complejidad, más exactamente de ciencias de la Complejidad se está hablando más y muy diferente a la inter, trans o multidisciplinarietàad. Hay que decir que una parte de la ciencia normal que es, en rigor la ciencia hegemónica también sabe de interdisciplinarietàad y la promueva. Pues bien, es preciso recordar que la ciencia clásica es ciencia del control; del control y la manipulación. No solamente fue ciencia hecha por hombres —literalmente y no por mujeres. Precisamente por ello, toda la ciencia clásica se basa en la predicción y apunta a la predictibilidad como al rasgo más destacado de la ciencia, por ejemplo, en contraste con la religión y el mito (esto configura lo que en la historia de la ciencia y la cultura se conoce como *el debate de los modernos*).

El vector principal de toda la educación en la historia de Occidente ha sido la disciplinarización —del conocimiento, de la sociedad. La historia se formaliza con Aristóteles, quien, siguiendo a Platón, sostiene que existe una jerarquía en las ciencias y en el conocimiento; esto es, que hay ciencias o conocimientos mejores que otros; e incluso algunos más dignos que los demás. Esta creencia encuentra sus raíces en Occidente en las ideas de Pitágoras y el pitagorismo.

De acuerdo con Pitágoras, es preciso distinguir dos clases de conocimientos: el conocimiento verdadero, que se llama esotérico, y el conocimiento que puede estar al alcance de todos, que es el conocimiento exotérico. Ahora bien, solo se puede acceder al conocimiento verdaderamente verdadero, que es el esotérico, después de pasar por una serie de pruebas; por ejemplo, pruebas de idoneidad, de conocimiento, de lealtad, de discreción y otras. La estructura del conocimiento esotérico es, por consiguiente, eminentemente piramidal, y solo los elegidos o los mejores o los más fieles logran llegar a la cima de la pirámide.

Quien no sepa matemáticas no puede entrar aquí se leía ya en la puerta de la Academia. Platón expulsa de la República a los poetas, y Aristóteles elabora una verdadera taxonomía de las ciencias sosteniendo que solo es ciencia aquella que se ocupa de las cosas por sí mismas y según necesidad; todas las demás se ocupan de las cosas no son según sí mismas, sino por accidente (*ens per accidens*).

La historia siguiente será la afirmación de estas estructuras verticales con distintos nombres y matices, primero con la organización del conocimiento en el medioevo, no en última instancia, a través de la realización de sínodos, concilios y encíclicas. Frentes a éstos, el *trivium* y el *quadrivium* son simplemente instrumentales. La modernidad destacará el fisicalismo y con él, el modelo físico-matemático. Es este modelo fisicalista el que se impondrá en los debates en torno a la filosofía de la ciencia acerca de qué constituye una buena ciencia y cuál no y que pivotan en torno a los criterios de demarcación, la verificación, la confirmación, la contrastación y finalmente la falseación de las teorías y los experimentos. Todo el Círculo de Viena sirve como corifeo.

Al fin y al cabo, detrás de la idea de que hay formas de conocimiento mejores que otras se esconde la idea, peligrosa a todas luces, de que hay unos seres humanos mejores que otros. Esta idea, que hay unos seres humanos mejores que otros, se encuentra en el trasfondo del pitagorismo y la idea de sociedades secretas o discretas, del platonismo y el aristotelismo, de la división del mundo entre creyentes y gentiles, en fin, en la base misma de la educación concebida como un sistema piramidal, con cualesquiera justificaciones.

Ciertamente que el concepto de disciplinarización es reciente y se debe a Foucault, pero la verdad es que la división y jerarquización de los conocimientos permite observar, sin dificultad alguna que el conocimiento en general, y la educación en particular fueron disciplinados y disciplinadores. Que es una forma de normalizar a las gentes. Como es sabido, de suyo, el concepto de *cultura* tiene una acepción eminentemente conservadora, reacia a los cambios y transformaciones.

Pues bien, quisiera formular una tesis, a propósito de la inter, trans y multidisciplinariedad. Una buena comprensión de las ciencias de

la Complejidad pone de manifiesto que la educación modo complejo busca algo mejor y más radical, a saber: indisciplinar —al conocimiento, al Estado, a los poderes, a la sociedad.

La indisciplina, aquí tiene una dúplice acepción. De un lado, se trata de romper en mil pedazos la idea de jerarquías de conocimiento, con cualquier acepción o intención. Con ello, al mismo tiempo, se trata de apuntar a la idea de una unidad del conocimiento. De otra parte, la indisciplina apunta a un acto de liberación, de emancipación o, como quiero decirlo con este texto, de vida. De esta suerte, frente a una educación doctrinaria, memorística, divisoria de seres humanos.

Una buena educación no separa a los seres humanos, pero tampoco los divide de la naturaleza. Así, la indisciplina que debe poder una buena educación significa en realidad la ampliación de una ventana, por así decirlo, que unifica a los seres humanos unos con otros, pero al mismo tiempo, a los seres humanos con la naturaleza, en toda la acepción de la palabra.

Encontramos, de esta suerte, una indisciplina que significa apertura, liberación, más mejores posibilidades. Más exactamente, la indisciplina de que aquí hablamos es libertad. La buena educación forma gentes libres, que es lo que menos hay, *allá afuera*, en el mundo.

En verdad, hay muchas clases de personas en el mundo. Hay los que trabajan y se esfuerzan, los que hacen deportes y aman casi cualquier clase de música; están los que fracasan y los que triunfan; están también los que entienden muchas cosas y los que no cuestionan mucho, y así, muchos, muchos tipos de seres humanos. Pero lo que menos hay en el mundo es gente verdaderamente libre. Principalmente porque lo que más impera hoy en día es una especie de ética mafiosa —en las empresas de todo tipo, pues a sus miembros se les pide sentido de pertenencia, *ponerse la camiseta*, *pedalear juntos*, lealtad y fidelidad.

La disciplinarietàad de todo tipo lo que menos fomenta es el criterio propio, la autonomía, el sentido crítico, la independencia. La educación habitual ata a los seres humanos, y muchas veces los ata, unos a otros. Sin ambages, la ética predominante en nuestro tiempo es una ética mafiosa que ama la lealtad y castiga la posibilidad de

actuar por fuera de las instituciones o por cuenta propia. Son numerosos los mecanismos con los que se ata a los seres humanos (*vínculo* se dice también muchas veces, un eufemismo).

Es indispensable indisciplinar el conocimiento, indisciplinar las instituciones, indisciplinar la sociedad y los poderes, pues la disciplina es, dicho en lenguaje de complejidad, formar gente con base en criterios de algoritmos.

Ahora bien, se hace necesaria una dúplice pregunta: ¿Cómo indisciplinar la Educación? ¿Cómo indisciplina la educación-modo complejo? Son varios los rasgos distintivos de la indisciplina. Entre otros cabe destacar los siguientes:

Experimentos mentales. El uso de la fantasía, la imaginación y los juegos ideatorios es determinante para un ejercicio libre de exploración, cuestionamiento y pensamiento crítico. Se trata de considerar mundos, sistemas y comportamientos alternativos a los habituales o los normales. Contra las *tareas*, se trata de jugar con la fantasía de manera creativa, no simplemente en términos asociativos. Al fin y al cabo, la base heurística de las artes tanto como de la ciencia en general consiste en la creación de mundos ideales (= juegos ideatorios), y explorar sin límites lo que puede suceder en ellos, hasta donde se puede llevar a cabo la imaginación, y demás. Se trata, radicalmente, de un ejercicio de libertad.

Juegos y lúdica. Jugar, jugar libre y radicalmente, sin reglas, sin límites, jugar, alegrar el espíritu y la mente: esta es, sin la menor duda, la condición más básica para la creatividad. Se trata de dejarse llevar, sin tiempo y acaso también sin espacio, en actividades lúdicas de toda índole, en ese tipo de actividades en los que se expresan sin restricciones emociones y pasiones, sensaciones y, desiderativamente, *hybris* — esa condición de la cual, en los orígenes de la civilización occidental tan solo sabía los griegos del período arcaico.

Exploración y experimentación permanente. Estas incluyen la búsqueda de fuentes diversas en los temas y objetos de estudio, buen conocimiento de la Historia, así como la capacidad de creación de posibilidades en los temas que normalmente se consideran en el es-

tudio. Una herramienta conspicua aquí es el trabajo con lógicas de contrafácticos, cuyo mérito radica en romper los determinismos de cualquier tipo y explorar posibilidades y dimensiones inauditas hasta el momento. Ciertamente que hay que conocer muy bien, es más, todo lo mejor posible los temas y hábitos de estudio. Pero, al mismo tiempo, se pueden considerar otros espacios, agentes, dinámicas e historia, otros instrumentos y herramientas. La buena información siempre se acompaña de buena experimentación.

Cuestionamiento y espíritu crítico. No se deben aceptar las conclusiones de la historia del pensamiento sin más. Siempre es posible y necesario cuestionar si las cosas son necesariamente sí o, si pueden o hubieran podido aceptar otras variantes y por qué esas variantes no fueron o no han sido consideradas. Ninguna educación es buena si no promueve, en primer lugar, el espíritu crítico, el cuestionamiento. Este, sin la menor duda, es el mejor alimento contra el adoctrinamiento, la memorización y la instrumentalización de los seres humanos; particularmente en una época en la que lo que parece destacarse son destrezas, competencias y habilidades, y en la que la educación se orienta esencialmente hacia el mundo del trabajo, el mundo laboral. No son posibles seres libres si no son críticos y cuestionadores, de manera radical y sistemática. Una sana *skepsis* siempre es un antídoto necesario frente a la desinformación, las doctrinas de toda índole, en fin, si cabe, la opinionitis. Nada hay más nocivo para la buena educación que las gentes de opinión (*opinionate people*).

Pensar, y promoviendo el pensar. La gran mayoría de la educación está enfocada esencialmente en el conocimiento. No cabe la menor duda que conocer es muy importante para la vida de los individuos y de la sociedad. Sin embargo, el conocer es insuficiente; además, y fundamentalmente, es absolutamente indispensable que la base de la educación sea el pensar. Ahora bien, dado que pensar es algo que simplemente emerge y que no existen reglas para el mismo, una educación de calidad investigativa y un ambiente sin estrés surgen como condiciones propicias para el que pensar se posible. En tiempos en los que lo que parece imperar es el acatamiento, la obediencia, el seguimiento de reglas, el sentido de pertenencia, en fin, la sumisión,

abierta o velada —la publicidad y la propaganda desempeñan un papel destacado al respecto, en todas sus expresiones—, pensar adquiere caracteres vitales e incluso agónicos.

Como se aprecia sin dificultad, existe un fuerte entrelazamiento entre estos elementos indisciplinadores. Mejor aún, estos rasgos nunca aparecen en el corpus explícito de quienes hablan de inter, de trans o de multidisciplinariedad y quienes promueven algunos de estos tipos. Y definitivamente, jamás aparecen ni siquiera en el trasfondo de quienes hablan de Transcomplejidad y otras veleidades semejantes.

La indisciplina, en estos términos, constituye, sostenemos, el rasgo distintivo de una educación modo complejo; esto es, en términos de las ciencias de la Complejidad. Para la historia en curso de los países de América Latina, y en el marco de un mundo diferente de suma cero como el que estamos viviendo, la indisciplinarización de la educación y la investigación adquiere dimensiones emancipatorias o libertarias.

Para concluir esta sección digámoslo de manera franca y directa: hoy, más que nunca, necesitamos más y mejor información, más y mejor educación, más y mejor ciencia, más y mejor tecnología, nunca menos. Debemos poder dejar atrás toda la historia de la logofobia —esto es, el miedo a la información, el miedo al conocimiento, el miedo a la exploración, por ejemplo. Pero este es tan solo el primer paso. Inmediatamente después debemos poder perder el miedo a la disciplinarización— del conocimiento, de la sociedad, de la vida. Frente a toda la tradición de las tareas, las disciplinas, el acatamiento, la obediencia, el espíritu gregario (Nietzsche), cabe, por primera vez en la historia de la humanidad occidental, elevar la bandera de la indisciplina. Pensar sin algoritmos, esto es, verdaderamente pensar, como alguien libre. Este es, si cabe la expresión, el núcleo mitocondrial de una educación para la libertad.

Jamás hay que olvidar que el llamado a la disciplina fue siempre el llamado de regímenes verticales, dictatoriales, excluyentes y violentos: desde la antigua Roma hasta el fascismo y el nazismo, de los regímenes de Pol Pot, hasta las dictaduras en Latinoamérica, por ejemplo.

Educación en el horizonte del descubrimiento de la vida

La vida, como un programa de investigación científica nace hace muy poco tiempo, en perspectiva histórica. Exactamente, la vida nace en 1942 gracias al pequeño libro de E. Schrödinger *¿Qué es la vida?* Desde el punto de vista cultural —esto es, por ejemplo, psicológico, emocional, lingüístico o cognitivo—, el rasgo más distintivo es que la vida no se funda en el primado de la percepción natural. Nadie ve la vida: la vida se la siente y se la sabe *desde adentro*, como una vivencia, como un flujo o un haz de vivencias. De la misma manera como el universo no está en ningún lugar, y ciertamente en un lugar en particular, asimismo la vida no está en ninguna parte: pues está al frente nuestro, a nuestro alrededor, debajo o arriba. La vida es un fenómeno alta y crecientemente contraintuitivo, que no es expresa de una sola manera sino como multiplicidad o diversidad. Los sistemas vivos son prácticamente ubicuos: se los puede encontrar, en un extremo, en las formas atávicas y ya conocidas —por ejemplo, como especies carismáticas; pero existen también los extremófilos, en el otro lado, en las más inopinadas de las condiciones y circunstancias. Es prácticamente imposible mirar alrededor y no encontrar vida. Pues bien, fue Schrödinger quien primero formuló, en términos de un programa de investigación, qué es la vida.

Pues bien, la respuesta de Schrödinger es conocida: los sistemas vivos se caracterizan por que niegan a la física; el concepto que acuñó fue el de neguentropía, queriendo significar que los sistemas vivos niegan la entropía. Sin embargo, el físico austriaco no estuvo jamás satisfecho con el término de neguentropía, a pesar de que sí respondía a la pregunta en la dirección correcta. El concepto de neguentropía es transformado y expresado entonces de una manera mucho más adecuada, por parte de Prigogine: los sistemas vivos son estructuras disipativas; existen alejados del equilibrio o lo que es equivalente en el filo del caos. En el equilibrio no es posible la vida.

La historia del descubrimiento de la vida es apasionante y a ella contribuyen ciencias y disciplinas tan disímiles entre sí como la física cuántica, la química, la biología de sistemas, la biología teórica,

la epigenética, y más recientemente la genética y la genómica, entre otras. Algunos de los autores que han contribuido a su comprensión son Vernadsky, Thompson, J. Lovelock, L. Margulis, S. Kauffman, S. J. Gould, y N. Eldredge, R. Solé, B. Goodwin, H. Maturana y F. Varela, entre muchos otros. Desde cualquier punto de vista, el descubrimiento de la vida como tema, como problema, como objeto de investigación constituye el más grande de todos los hallazgos en la historia de la humanidad, y por lo menos, en los últimos 2,500 años.

El fundamento de la vida es plural, y se dice como diversidad genética, diversidad biológica o natural y como diversidad cultural. Aquellos países que cuentan con las tres clases de diversidad se dice que son megadiversos. El padre de la megadiversidad de la vida es E. O. Wilson.

El descubrimiento de la vida representa la más radical de las revoluciones científicas y culturales en la historia desde la Grecia antigua, y algo más allá, pero puede ser traspuesta a otras latitudes y momentos históricos. Mientras que el descubrimiento de la vida es una novedad en la historia de Occidente, no lo es así, particularmente, en el marco de los pueblos americanos; es decir, americanos y mesoamericanos. La *Pachamama*, incluso el *Pachataita*, en una orilla, y en la otra, la *Tonanzin*, por ejemplo, ponen de manifiesto que la naturaleza fue siempre vista en términos organicistas, y que jamás hubo una separación, y mucho menos una relación de tipo jerárquico entre la existencia, la naturaleza y el universo.

Pues bien, digámoslo de forma directa y explícita: la Educación en el modo de la Complejidad es una educación de y para la vida; por primera vez en la historia de Occidente no se plantea como una educación para los seres humanos —esto es, por ejemplo, para su propio conocimiento, para su desarrollo y afirmación— sino en función de la trama de la vida, la cual implica, manifiestamente, otras formas de vida —y muy notablemente de aprendizaje y convivencia— con otras formas y sistemas vivos. En efecto, si de un lado, el más complejo de todos los fenómenos, sistemas o comportamientos jamás imaginados es la vida en general, asimismo, de otra parte, una educación modo complejo encuentra su nutriente, sentido y significado en la vida misma; ya no, ni siquiera, en la existencia, la cual es un asunto eminentemente humano.

Dicho de manera sucinta: la educación, hoy y hacia futuro deja de ser un asunto distintivamente humano. Diferentes ciencias y disciplinas han venido arrojando luces importantes en este espectro. Así, por ejemplo, la etología ha puesto en evidencia que el aprendizaje, el desarrollo moral, la espiritualidad o la propia cultura han dejado prerrogativas exclusivamente humanas. También en los animales, desde primates hasta las aves y los ratones, desde los mamíferos superiores hasta las hormigas, poseen cultura, matemáticas, espiritualidad, aprenden, tienen conciencia e incluso en muchos casos autoconciencia, en fin, que lo que tradicionalmente sucedía en el ámbito de la educación, acontece igualmente en otras especies.

Con un rasgo fundamental, a saber: en la naturaleza la educación y la vida consisten en la creación de redes de aprendizaje colectivo. El título como se ha descubierto este tema es el de inteligencia de enjambre —*swarm intelligence*, en inglés—, una de las disciplinas propias de las ciencias de la Complejidad. Se trata de colectivos que se comportan como un individuo, y no como una agregación de individualidades. Los casos se han estudiado en las manadas, las escuelas de peces, las bandadas de aves, en fin, incluso entre las hormigas y las termitas. Estos son temas de conocimiento común por parte de quienes trabajan en rigor en las ciencias de la Complejidad.

Existe, por tanto, una apasionante imbricación entre ecología, etología e inteligencia de enjambre. Manifiestamente, se trata de desarrollos y de imbricaciones recientes.

Sin ningún ánimo reduccionista, es posible concluir razonablemente que las raíces del conocimiento se encuentran en la biología; no en el alma, el entendimiento, la razón, la conciencia, o como se la quiera denominar, que eran los temas clásicos de filósofos y psicólogos, notablemente. Sin ambages, la quintaesencia de la psicología, por así decirlo, es la biología. Solo que la biología que estamos descubriendo es muy diferente a la del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. La forma más amplia de designarla es como la complementariedad entre la perspectiva darwiniana y neodarwiniana con la lamarckiana. Y más radicalmente, se trata, muy especialmente, del desarrollo de la biología cuántica.

Subrayemos esta idea. La indisciplinarización de la Educación consiste en el desarrollo de una educación para la vida, no solamente en el sentido superficial de que se trata de herramientas para poder desempeñarse en el curso de la existencia, sino, más adecuadamente, se trata de educar comprendiendo la vida, esto es, los sistemas vivos. Educar, para decirlo, en una palabra, en términos de la unidad entre la propia existencia y la naturaleza, entre la propia vida y el universo, ulteriormente. Desde una perspectiva antropológica, el tema que emerge es el de una analogía inevitable con la formación de chamanes. Como es sabido, mientras que, digamos, un doctorado se hace durante un promedio de cinco años, la educación para ser chamán oscila, según el pueblo y la cultura, entre doce y dieciocho años. Con el hecho significativo de que esta otra es educación en, con y para la naturaleza.

El más alto desafío para una buena educación hoy en día consiste en estudiar las dinámicas del medioambiente, dados fenómenos como el cambio climático, el calentamiento global, la desertificación, el agotamiento de los llamados recursos naturales y muchos más próximos y semejantes. Nos encontramos en medio de la sexta extinción masiva, y debe ser posible pensarla en toda la línea y con toda la radicalidad de la palabra. No en última instancia, se trata, también de la consideración más que de la economía, de una crítica de la economía política, y el estudio a profundidad de campos como la química, la termodinámica del no-equilibrio, el modelamiento y la simulación y el trabajo con grandes bases de datos (*big-data science*).

Una de las ciencias de la Complejidad abre la puerta para un tema de la mayor envergadura, la vida artificial. Se trata, en efecto, de estudiar, comprender y explicar la vida en una dúplice perspectiva paralela: la vida-tal-y-como-la-conocemos y la vida-tal-y-como-podría-ser. Ese programa de investigación sobre qué es la vida artificial es en realidad un ejercicio filosófico con base en muy buen conocimiento de Robótica, sistemas informacionales, ingeniería y Biología. Así fue como la concibió desde sus orígenes Langton, el padre de la vida artificial. Esta es otra especificidad de las ciencias de la Complejidad.

De esta suerte, el estudio de los sistemas vivos no se reduce a una fenomenología, en el sentido más amplio e incluyente de la pala-

bra, sino, incluye asimismo metodologías y heurísticas —en rigor, metaheurísticas— que cruzan en *zig-zag*, por así decirlo, la Biología natural y la Biología sintética. Podemos decirlo por vía de una estupenda analogía. Tal y como lo enseña medularmente la química, lo suyo es al mismo tiempo el análisis y la síntesis. Y sin embargo, el capítulo acaso más desafiante intelectualmente hablando por lo menos, el trabajo en síntesis, en química. La traducción es que la vida artificial consiste en el estudio y desarrollo de vida artificial como una manera de comprender y hacer posible la vida natural. Una es vida basada en el carbono; la otra en el silicio, y cada vez más, además, en el grafeno y borofeno. Una es vida que se funda en la Química orgánica e inorgánica; la otra en químicas artificiales. Una se basa en la cultura, mientras que la otra en algoritmo, y cada vez más en sistemas de autoaprendizaje, abandonando crecientemente y rápidamente a los algoritmos.

Digámoslo sin ambagos: sí, una parte de la investigación de punta está creando nuevas formas de vida, desde la sangre sintética y las prótesis inteligentes hasta la robótica de enjambre, por ejemplo. Con la inteligencia artificial, corre en paralelo el desarrollo de sistemas expertos la posibilidad de crear una internet 2.0, el desarrollo desde la web 3.0 actual a las próximas 4.0 y 5.0. El internet de las cosas forma parte exactamente de este espectro, y naturalmente, estas investigaciones no van sin serias reflexiones críticas de orden científico, tecnológico y político. Nos encontramos, sin lugar a dudas, en medio de una magnífica revolución científica. Asistimos al cruce e implicación recíproca entre una biología natural y una biología artificial.

Exactamente en este punto vale recordar el espíritu del último párrafo de la Introducción del *Origen de las especies por medio de la selección natural* de Darwin publicado en 1859: la teoría de la evolución, que es la mejor teoría jamás desarrollada para explicar cambios y transformaciones, es una teoría esencialmente incompleta. La razón es que los temas de que se ocupa —los sistemas vivos— son esencialmente inacabados. Pues bien, el cruce entre biología y educación resulta altamente sugestivo: ambas ponen claramente sobre la mesa, a plena luz del día, que se trata de procesos inacabados, en continuo desarrollo y

perfeccionamiento, en medio de paisajes rugosos adaptativos. Esto es, la evolución siempre acaece en entornos locales esencialmente cambiantes e inestables. Esta es la marca de la Complejidad.

Una idea básica de lo que es la vida y los sistemas vivos

Se hace indispensable, por tanto, tener una idea básica de lo que son los sistemas vivos. La base de esta comprensión mínima pone en claro que pensar la vida consiste en pensar en términos de síntesis, no ya de análisis. Como es sabido, analizar consiste en dividir, compartimentar, fragmentar. A partir de Aristóteles, con los Primeros y Segundos Analíticos, la forma predominante de pensamiento en Occidente fue el análisis. Pensar se asimiló, sin más, a analizar. De esta suerte, se sentaron todas las bases para el reduccionismo. Pues bien, es imposible comprender la vida con una estructura mental reduccionista; esto es, analítica.

La síntesis es la forma más importante de evolución en el universo y en el mundo, desde la nucleosíntesis en la primera generación de estrellas donde se crean los primeros elementos pesados en la Tabla Periódica de Elementos, hasta las síntesis de iones, la síntesis de biopolímeros, la síntesis de proteínas, el sexo como síntesis, en fin, hasta la síntesis de la percepción, las síntesis de la imaginación, el modelamiento y la simulación, por ejemplo. La síntesis permea ampliamente la estructura y la dinámica de los procesos bióticos, tanto como de aquellos procesos mediante los cuales la vida transforma fenómenos abióticos en procesos bióticos. Ya en el planeta que nos hace posibles, los propios ciclos biogeoquímicos son magníficos procesos de síntesis a gran escala: los ciclos del oxígeno, el nitrógeno, el fósforo, el carbono, el sulfuro, el hidrógeno y los demás.

Muy radicalmente, pensar los sistemas vivos consiste en abandonar la idea de jerarquía: no existen jerarquías en el universo ni en la naturaleza. La idea de jerarquías en la naturaleza es una construcción humana proyectada en los nichos ecológicos y el sistema solar, notablemente. Más exactamente, la regla en la naturaleza son procesos amplios y en cambio incesante de cooperación, mutualismo, comensalismo, codependencia, aprendizaje recíproco, simbiogénesis, adap-

tación mutua, en fin, los holobiontes, ya desde la conformación de las primeras células eucariotas. En otro plano, recientemente hemos hecho el aprendizaje del genoma, el hologenoma y el metagenoma medioambiental. En otras palabras, la regla en la naturaleza no es la lucha y la competencia, sino la cooperación y el aprendizaje mutuo. No en vano, la idea misma de evolución se ha ampliado y enriquecido con la de eco-evolución.

De manera muy significativa, pensar la vida y las dinámicas de vida implica pensar en términos diferentes a los de causalidad. Precisamente por ello hemos venido aprendiendo conceptos y procesos como bucles catalíticos y autocatalíticos, autoorganización, auto-poesis, emergencia, autoorganización, síntesis. La Complejidad se origina compleja, y no agregativamente, una idea que pone en jaque a toda la estructura mental fiscalista, notablemente la de la física clásica, aún, ampliamente prevalente (particularmente en las Ciencias Sociales y humanas). No en última instancia, pensar la vida ha puesto de manifiesto la importancia de la no-localidad, una idea con la cual Einstein batalló hasta el último segundo y que perdió. La no-localidad y el entrelazamiento son hechos consumados en el contexto, amplio, del estudio de la vida.

Quizás el título más amplio para el estudio y comprensión de la vida es el enfoque Eco-Evo-Devo, que emerge en los años dos mil, particularmente. Como sabemos, se trata de la integración de los tres ejes principales en el estudio de la vida, a saber: la dimensión ecológica, por tanto la importancia de los nichos ecológicos; los biomas, los ecosistemas y demás, los cuales son literalmente esculpidos por ese magnífico termostato del planeta que son los sistemas vivos; asimismo, se trata del eje del desarrollo, esto es, la biología del desarrollo y, para los seres humanos, la psicología del desarrollo. Uno de los descubrimientos más importantes en este plano es el refinamiento de los procesos metabólicos. Ya desde la que es quizás la más sólida de todas las hipótesis explicativas acerca del origen de la vida —*metabolism first*— hasta el reconocimiento de que todos somos metabólicamente niños hasta los veintiún años; y finalmente, la dimensión evolutiva, que consiste en la complementariedad entre la perspectiva darwiniana y la lamarckiana.

De este modo, el triángulo Eco-Evo-Devo emerge como el marco general para el estudio y comprensión de la vida; de la vida-tal-y-como-la-conocemos tanto como de la vida-tal-y-como-podría-ser-posible. Como se aprecia sin dificultad, asistimos a un paisaje magníficamente sugestivo y del cual, la buena educación de hoy no puede abstenerse en manera alguna. El avance del conocimiento adquiere proporciones hiperbólicas —es decir, mucho más que ritmos geométricos— y esto sucede mucho más en el ámbito de la biología, de las ciencias de la vida y las ciencias de la salud, tres dominios perfectamente entrelazados.

Pues bien, es exactamente en este punto de donde emerge la consideración siguiente. Se trata de la epigenética. Complementando el cuadro que precede, con algunos antecedentes que se remontan originariamente a los años 1940 y a los trabajos pioneros de Waddington, es propiamente en el giro del siglo XX al siglo XXI cuando tiene lugar el nacimiento de la que quizás es la más radical de las ciencias y disciplinas de cara a la comprensión de la vida, notablemente para los seres humanos. Se trata de la epigenética, la cual, dicho de manera resumida, pone en evidencia que no existe absolutamente ninguna división y mucho menos jerarquía entre naturaleza y cultura.

En efecto, la más tradicional y fuerte de todas las rupturas en la historia de Occidente es la división entre cultura y naturaleza. Dicho de manera puntual, se trata del quiebre entre factores genéticos y factores culturales o medioambientales. Pues bien, a partir del estudio de las células, la epigenética hace explícitos cómo, notablemente a través de procesos de metilación es posible que haya expresión genética sin que se altere el ADN, y esto tiene lugar específicamente en la cromatina y en los histones. De este modo, es perfectamente posible tanto heredar, como transmitir experiencias culturales, existenciales. De acuerdo con el estado actual de la investigación en epigenética, la herencia y transmisión genética de experiencia cultural se lleva a cabo hasta en tres generaciones. Literalmente, heredamos alegrías y tristezas, sufrimientos y placeres, logros y fracasos de hasta tres generaciones anteriores y también los transmitimos hasta tres generaciones en adelante.

Dicho de otra forma, no existe ya cultura y naturaleza separadas. Existe una sola unidad, cultura-y-naturaleza, la epigenética ha sido observada en seres humanos, en plantas y en animales. Pues bien, si hay algún campo altamente sensible en el que este aprendizaje sea significativo es en la Educación, en el sentido más amplio e incluyente de la palabra. La educación no consiste únicamente en aprendizajes culturales —digamos, matemáticas, historia, idiomas, por ejemplo— sino también en aprendizajes de herencias y en aprendizajes genéticos. Un buen profesor y una buena aula son experiencias de aprendizajes culturales y genéticos al mismo tiempo. Ni Rousseau, ni Pestalozzi, por ejemplo, imaginaron algo semejante. La epigenética ha sido muy recientemente dicha como una de las ciencias de la Complejidad.

Otra idea sensible en la comprensión de la vida es el reconocimiento de que la vida de los individuos de cualquier especie consiste en las tensiones entre dos campos: la homeorresis y la homeostasis. La primera puede ser vista como los componentes que del organismo conducen al grupo y la especie ulteriormente hasta el ecosistema; por su parte, la segunda es el conjunto que desde el organismo como un todo conduce a los sistemas, los órganos y los tejidos ulteriormente hasta la genética.

Pues bien, el individuo de cualquier especie es el resultado de las tensiones resultantes entre homeorresis y homeostasis. La homeorresis tiende a aplastar a los individuos; en esto consiste, por ejemplo, la cadena trófica; por su parte, la homeostasis puede ser adecuadamente vista como el proceso global mediante el cual el individuo se mantiene y se resiste a la homeorresis. El elemento que gatilla las dinámicas entre homeorresis y homeostasis es la metabolización.

Como quiera que sea, como se aprecia sin dificultad, la vida, en la escala orgánica o al nivel de la especie y los nichos ecológicos consiste en una serie de procesos incesantes en los que se dirime son grados de libertad, de tal suerte que, sin ambages, a mayores grados de libertad, mayor vida. Digámoslo de manera puntual: la Complejidad de un fenómeno, sistema o comportamiento es directamente proporcional a los grados de libertad que exhibe el sistema, de tal suerte que, a menores grados de libertad, hay menos complejidad y, a

mayores grados de libertad, mayor complejidad y entonces, más vida. La siguiente ecuación ilustra esta idea:

$$\begin{aligned} &> \circ \text{ Libertad} > \text{ Complejidad} \\ & \text{(Eq. 1)} \end{aligned}$$

Ninguna época como la nuestra se enfrentó a un desafío semejante: saber, comprender y cuidar la vida, en todas sus formas y expresiones. De cara a la educación la conclusión es elemental. Mientras que en el pasado en los procesos educativos el *input* y el *output* era uno solo y el mismo, a saber, los seres humanos, ya sea individual o colectivamente, hoy y hacia futuro, por el contrario, el *input* y el *output* son diferentes. Evidentemente, el *input* de la Educación son los seres humanos, pero por primera vez, el *output* no son los seres humanos, sino la naturaleza en su conjunto, el mundo, en fin, la vida en todas sus expresiones, no solamente y no principalmente la vida humana.

Un argumento de tipo evolutivo emerge aquí. Desde el punto de vista evolutivo una especie es triunfante si ha perdurado en el tiempo; a mayor perdurabilidad mayor éxito evolutivo. Pues bien, los saurios —brontosaurios, dinosaurios, tiranosaurios, estreptosaurios, y muchos otros—, dominaron la superficie de la tierra durante 250 millones de años; por su parte, los cefalópodos dominaron los mares durante 300 millones de años. En contraste, el género *homo* —del cual forma parte la especie *sapiens*—, que incluyen a la familia de los homínidos, y así sucesivamente, apenas si han estado en la faz del planeta durante 200.000 años. Y hay que ver el callejón sin salida en el que aparentemente se encuentran. Desde el punto de vista evolutivo, el *homo sapiens* bien parece un suspiro en el gran aliento y la serie de respiraciones de la vida en la tierra.

Es preciso por consiguiente, redimensionar muy bien la imagen eminentemente antropológica, antropocéntrica y antropomórfica del mundo y de la realidad. Manifiestamente el mundo no sucede a imagen y semejanza de los seres humanos. Una creencia semejante fue posible cuando no se sabía nada de la vida y de los sistemas vivos, y cuando

no había sido formulado el programa de investigación acerca de qué es la vida y que son los sistemas vivos. Como sabemos, recientemente, emerge la exobiología, se refuerza el programa SETI —*Search for Extra Terrestrial Intelligence*— la astroquímica arroja luces verdaderamente novedosas sobre el universo y la terraformación ya es un programa en proceso en toda la línea de la palabra. Por primera vez, en el 2019 se le concedió el premio Nobel de física a los primeros investigadores que descubrieron un exoplaneta, lo cual sucedió en 1995. Desde entonces prácticamente todas las semanas se descubren exoplanetas, en los que, verosímilmente, habría condiciones para el surgimiento de la vida. La vida es un fenómeno increíblemente de mayor profundidad, riqueza, y horizontes que la imagen de la realidad centrada en los seres humanos. Debe ser posible que la educación incorpore, de forma cruzada e interdisciplinaria estos y otros descubrimiento y logros recientes. Una educación modo complejo lo hace, efectivamente.

Educación para la vida

Lo dicho: abogamos aquí por una educación para la vida, una educación centrada en la vida, en fin, si cabe, una educación con base en un modelo biocéntrico o ecocéntrico del mundo y la realidad. Este es el más apremiante, el más sensible, el más urgente y al mismo tiempo el más inteligente de todos los giros posibles de aprendizaje. Lo que está en juego, hoy como nunca, en el marco de un mundo diferente de suma cero es la viabilidad, el sentido, la posibilidad misma de la vida en general; de la vida tal y como la conocemos tanto como de la vida tal y como podría ser posible.

Existen y han existido a lo largo de la historia numerosas clases de humanismo: el humanismo griego, el humanismo cristiano, el humanismo musulmán, el humanismo renacentista, el humanismo marxista, el humanismo católico, el humanismo protestante, el humanismo ateo y muchos más. Recientemente hemos venido hablando incluso de posthumanismo, transhumanismo, empoderamiento, la importancia de las minorías de todo tipo —negros, indígenas, feministas, LGTBI, indignados y muchos otros. Pues bien, de cara al problema de la vida hay que decir que no siempre y no necesariamente la afirmación de un

humanismo determinado se traduce en la afirmación y el cuidado por la vida. En muchas ocasiones sucede incluso todo lo contrario.

En contraste, una educación de y para la vida permite una relación más armónica en los siguientes términos: cuando se sitúa a la vida, en toda la acepción de la palabra, en el centro, cualquiera que sea la concepción sobre el ser humano que se tenga, esta no se diluye ni desaparece a lugares secundarios. Por el contrario, se integra en un marco inmensamente más amplio que lo comprende y lo hace posible, el marco de la vida. La ecuación No. 2 así lo pone de manifiesto:

$$\mathbb{Q}, \Phi \in \text{Bios}$$

(Eq. 2)

y que se puede leer en los siguientes términos: lo que quiera que sea el ser humano, hombre, mujer, y demás, no desaparece, sino forma parte de un espectro más amplio, que es el de la vida. Es esto exactamente lo que significa una educación para la vida; esto es, una educación modo complejo.

En pocas palabras, se trata de una educación cifrada en la imaginación y exploración de horizontes, por definición, siempre nuevos e inexplorados. En otras palabras, de horizontes para agentes esencialmente incompletos e inacabados. La más grande de las apuestas en la historia de este universo es la vida en general. Sin ambages, los sistemas vivos constituyen la mejor respuesta que el universo jamás encontró para resolver el mayor de todos sus desafíos: la entropía. De este modo, los sistemas vivos resuelven este problema, lo que hacen es reducir y mantener baja la entropía del universo. El universo, abandonado a sí mismo conduce al incremento de la entropía. Pues bien, la cosmología, la astrofísica, la astroquímica, la ciencia de grandes bases de datos y varias más coinciden en el hecho de que la emergencia de la vida —un fenómeno que le tomó a este universo, hasta donde sabemos, dos terceras parte de su existencia para resolverlo— es la mejor solución que el universo pudo jamás haber encontrado para resolver el problema de una entropía creciente.

La posibilidad meramente probabilística, que es muy alta, de que en el futuro encontremos otras formas de vida y otras formas de inteligencia, brindará una comprensión del universo y la realidad como jamás pudo haber sido imaginada. La simple existencia de esa posibilidad será la más singular de todas las que jamás hayan podido existir hasta la fecha. Y entonces deberemos aprender, literalmente, otros lenguajes, otras estructuras, otros problemas, otras realidades y posibilidades.

Sin embargo, antes de que ello acontece —y mientras tiene lugar—, aquí mismo, en *Gaia*, la *Pachamama* o la *Tonantzin*, por ejemplo, el esquema puramente antropológico del mundo y de la realidad está siendo reevaluado y recontextualizado de manera dramática. Por ejemplo, hoy sabemos ya que el 97% de la biomasa del planeta son plantas; que por cada metro cuadrado existen alrededor de 10 mil millones de microorganismos, y que los seres humanos apenas si conforman el 0.01% de la biomasa del planeta.

Una educación para la vida no erosiona, absolutamente para nada, la imagen que cualquiera puede tener de la experiencia humana. La vida no comienza con los seres humanos ni tampoco termina con ellos (este es un buen argumento con relación a esa expresión fea y científicamente muy mala que es el *antropoceno*).

Un rasgo sobresaliente emerge inmediatamente ante la mirada a la luz de lo que precede y que contribuye activamente a borrar del escenario cosas como la curricularización de la educación, la terapeutización de la educación, la disciplinarietà y demás mecanismos normalizantes y normalizadores. Se trata del hecho de que el marco teórico, científico, filosófico y artístico —en toda la línea de la palabra— del conocimiento actual y de los avatares con los que se enfrenta la vida actualmente apuntan a una exigencia y una posibilidad singular: la unidad del conocimiento.

La vida es una sola unidad —mucho más que una cadena, una trama, como hemos llegado a expresarlo recientemente. Se hace indispensable así una unidad del conocimiento. Nadie que piensa bien piensa compartimentadamente. Nadie que conoce bien conoce sectorial o seccionalmente. Pues bien, la comprensión de la vida es, de un

extremo al otro, comprensión del universo, del mundo y de la naturaleza en términos de unidad. Un autor ha llamado a esta unidad como *consiliencia* —que es exactamente a lo cual apunta el enfoque *Eco-Evo-Devo*, o la epigenética, o sin más, las ciencias de la Complejidad.

La gran sabiduría del mundo siempre ha elaborado una comprensión del mundo y de la naturaleza en términos integrativos, como unidad, y como de manera segmentada. Es como decir que la gran sabiduría del mundo al mismo tiempo faculta para un visión unificada del mundo y consiste en una visión unitaria de la realidad, el universo y la sociedad. En este sentido, la educación clásica, cualquiera que sea, la del Liceo, la Academia, la *Stoa* o la *Universitas*, notablemente, y sus derivaciones y extensiones, son, hoy, de cara hacia el futuro, imposibles.

Nuevos conocimientos exigen nuevas formas sociales de organización del conocimiento. Nuevos conocimientos demandan de nuevos agentes del conocimiento. En fin, nuevos conocimientos dan cuenta de nuevas realidades, antes inimaginadas. Es indudable que jamás en toda la historia de la humanidad había habido tantos científicos, tantos investigadores, tantos académicos, tantos escritores y músicos, por ejemplo. Vivimos, literalmente, una era de luz. Jamás habíamos sabido tanto sobre el mundo y sobre nosotros mismo como hoy en día. Hay numerosos campos del conocimiento en los que incluso si se suma todo lo que jamás se supo y se lo compara con lo que hoy sabemos y estamos descubriendo difícilmente suma el 1%. El ritmo de avance del conocimiento es vertiginoso y sostenido. En esto exactamente consiste la sociedad de la información, la sociedad del conocimiento, en fin, la sociedad de redes —tres expresiones distintas para un mismo *momentum*.

La atmósfera de la educación tradicional e imperante consiste en conceptos tales como tareas, metas, cumplimientos, objetivos, planes, estrategias, liderazgo, herramientas, logros, competencias y muchos otros próximos y semejantes. Contra estas interpretaciones emerge un concepto que nace en la física cuántica: el de incertidumbre. Ya la paleontología, específicamente a partir del Jardín de Ediacara y los restos de *Burguess Schale* puso en el foco de todas las miradas la importancia de la contingencia.

La verdad es que los sistemas vivos son contingentes, y su fortaleza estriba exactamente en este plano. Es debido a la contingencia —por ejemplo, del medioambiente en el que viven los seres vivos, y que no pueden, en absoluto controlar— que vale la pena aprender. El aprendizaje es la *conditio sine qua non* de la adaptación. Lo dramático es que, en la historia y alrededor nuestro, hay personas que no aprenden, grupos que no aprenden, partidos políticos e iglesias, en fin, culturas y sociedades que no aprenden. El aprendizaje es la mejor expresión de la armonía de un sistema vivo con su entorno. Pues bien, aquellos individuos y especies que no aprenden son incapaces de adaptarse, por definición, a los cambios rápidos, imprevistos e inciertos del medio ambiente. Estos organismos y especies se vuelven endémicos, entran en peligro de extinción y terminan por desaparecer. De manera que la buena educación es la *conditio sine qua non* para la adaptación y la vida. En eso exactamente consiste una educación para la vida.

Los rasgos sobresalientes de la indisciplina que es una educación modo complejo apuntan exactamente al aprendizaje de la incertidumbre. Las verdades y certezas que alguna vez tuvimos no se pierden ni se erosionan para nada: además, hemos ganado la incertidumbre. Esto es, la incertidumbre y la contingencia son ganancias, no pérdidas en el proceso de aprendizaje.

Como decía Heráclito: solo quien espera lo inesperado, hallará. El aprendizaje es como la vida misma: un proceso incesante, siempre abierto, siempre en proceso de cumplimiento.

En la sociedad de la información, del conocimiento o de redes ya nadie le enseña nada a nadie. Todos aprendemos de todos, lo mejor que podemos. Con una salvedad: hoy, y de cara al futuro, debemos poder aprender de la mejor maestra jamás imaginada: la naturaleza. Que es como decir, sin ningún ánimo de vitalismo o algo semejante, la vida misma. En el proceso de aprendizaje, ulteriormente, lo que está en juego es la vida misma. Mala educación se traduce en sufrimiento humano y en limitaciones para las capacidades de adaptación. La buena educación, por el contrario, implica incorporar, adicionalmente, el papel de la incertidumbre y de la aleatoriedad —que es el otro nombre de la contingencia.

La vida no es necesaria en el universo; quiero decir, una expresión determinada de la vida no es necesaria en el universo. Todo pareciera indicar que esa forma de vida que es la humana es quizás la más contingente de todas. Las escalas evolutivas así lo ponen de manifiesto. Pero precisamente por ello, puede hacerse posible. A condición de que aprenda. Algo que se dice fácilmente pero que es sumamente difícil de lograr.

En otras palabras, bien entendida, la Educación es una disciplina políticamente incorrecta. Pues pone de manifiesto que hay cosas que no debemos aprender —las normas y los algoritmos, las jerarquías y las disyunciones, notablemente— y que hay cosas que no aparecen en los currículos y que sí debemos aprender. La educación es un continuo proceso de aprendizaje y cuestionamiento, de debate y convivencia. Por ello mismo los poderes imperantes quieren hacer creer a las gentes que los colegios y las universidades son *instituciones* y no experiencias de aprendizaje, cuestionamiento, de crítica e innovación. *Institución* es el título en el que se condensan cosillas como: himno, bandera, misión, visión, adoctrinamiento, disciplina, algoritmos, planes y objetivos, y demás. Estas cosas están matando a la vida y no la hacen posible. Exactamente en este sentido, decimos, la educación no hace a nadie inteligente. La inteligencia sucede a pesar de las instituciones y muchas veces en contra suyo. En esto y no en otra cosa consiste una educación comprendida en términos de grados de libertad.

Los grados de libertad, uno de los conceptos arquimédicos de las ciencias de la Complejidad.

Conclusiones

Cualquier ley o comportamiento que vaya en contra de la naturaleza deben ser desacatados. La desobediencia contra lo que atente contra la naturaleza se traduce en hermandad con la vida y la naturaleza. Es este un imperativo al mismo tiempo ético y cognitivo: debemos desobedecer todo lo que atenta contra la naturaleza y la vida; y la expresión más inmediata y directa de la naturaleza es el propio cuerpo. La Educación modo complejo es, dicho negativamente, educación de insumisión, insubordinación, rebelión, desacato, indisciplina. Pero

dicho positiva o afirmativamente es educación para la vida —y que consiste exactamente en aprendizaje de y con la naturaleza. La naturaleza es el título filosófico que comprende al universo, a la naturaleza, a los demás y al propio cuerpo.

En este texto, el lugar que ocupa y que merece la lúdica, el juego y la imaginación ha quedado limitado por dos razones: una, porque ya me he ocupado de ellos en otros lugares; y dos, debido a que he querido resaltar un tema central, a saber, para decirlo específicamente en el lenguaje de las ciencias de la Complejidad, una educación que aumenta los grados de libertad.

Ahora bien, es preciso señalar que en el marco del estudio de los sistemas de Complejidad creciente *grados de libertad* es un concepto indeterminado. Específicamente no se trata, en absoluto, de establecer un número determinado de grados de libertad. La historia humana, de un lado, y la historia misma de la vida, a través de las cinco extinciones sucedidas hasta la fecha, ponen de manifiesto que consiste en procesos mediante los cuales los seres humanos y los sistemas vivos van ganando en grados de libertad. Por consiguiente, los grados de libertad son abiertos e indeterminados. Se trata de ganar tantos grados de libertad como sea posible.

La historia del desarrollo del espíritu o la historia de la evolución de la vida no es simple y llanamente otra cosa que la historia mediante la cual se van ganando grados de libertad; solo que en una historia que tiene altibajos, valles, montañas y abismos, que nunca es lineal, y ciertamente no sucede de acuerdo a planes preestablecidos, en ninguna acepción de la palabra.

Nunca existen garantías ni seguridades que sean totales. De hecho, resulta trivial preguntar por ellas. Lo mejor que pueden hacer los sistemas para vivir es al mismo tiempo lo más riesgoso o peligroso que pueden hacer: explorar nuevos escenarios, explorar nuevos espacios, atreverse. Pues bien, el aprendizaje consiste exactamente en eso: en una capacidad de apuesta, de riesgo o de osadía. O lo que es equivalente, desde la otra cara de la moderna, en un ejercicio de lúdica, de juego y de ludopatía, incluso. Con acierto, un destacado biólogo ha hablado del juego de la vida (F. Jacob).

La vida, ese juego que se juega a largo plazo y para el cual nunca hay garantías definitivas. De acuerdo con Jacob, la evolución es chapucera; se las apaña con lo que puede. Justamente por ello quizá el mejor concepto es que la evolución tiene lugar como un juego de bricolaje. Hoy la evolución adopta estas herramientas o comportamientos, y mañana ya se verá qué se puede hacer con ellas. Justamente en este sentido un concepto muy claro es el de exaptaciones. La evolución no consiste única o principalmente en adaptaciones, sino, además, y quizás principalmente en exaptaciones. Hoy tenemos esto a mano; ya mañana se verá. Esto es lo que parece decir la evolución.

Justamente en este sentido, lo que sí resulta evidente es que la evolución no responde, en absoluto, en ninguna acepción de la palabra, a un *programa*. No hay ni un programador ni un programa. Ya Darwin había acuñado el concepto de paisajes rugosos adaptativos. No cabe, por tanto, la menor duda: el proceso de aprendizaje —ya hoy es bastante demodé hablar incluso del proceso *enseñanza-aprendizaje*— es él mismo un paisaje rugoso adaptativo. Esto significa que no existen óptimos absolutos, sino, en cada paso se van configurando óptimos locales.

Digamos, genéricamente, que llegar lejos y alto es en el mejor de los casos, una metáfora cuyo verdadero sentido es, siempre, en cada caso, simplemente local. Esto equivale tanto como decir que la evolución no elabora comparaciones entre especies, y mucho menos entre individuos. Las únicas comparaciones sensatas son las adaptativas, en cada caso. Y cada ecosistema es singular. Desde el punto de vista ecológico, distinguimos ecosistemas costeros, de páramos, tropicales, de tundras y muchos más. Desde el punto de vista de la educación un análogo de estos ecosistemas son los ecosistemas urbanos, los rurales, los de los países más desarrollados, los de los países que saben vivir y vivir bien (suma qamaña y sumak kawsay), y otros.

Finalmente, digamos que, como se aprecia, este texto hace un llamado, en toda la línea de la palabra por una educación no disciplinaria, en la doble acepción de la palabra: integrativa y en términos de unidad del conocimiento y la formación de síntesis, tanto como de rebelión sobre cualquier tipo de disciplinización del aprendizaje y de la sociedad. Una educación modo complejo es educación para la libertad y

como libertad y para la vida. Un reto singular en la historia que corre, pero también verosímilmente en la historia inmediata hacia futuro.

Todas las apuestas están hechas: mucho depende de los procesos de aprendizaje. Pero, es forzoso decirlo, también mucho depende de una pizca de azar, aleatoriedad y buena fortuna. Y lo mejor que podemos hacer entonces es estar abiertos al papel del azar en la economía de la existencia, en fin, en la economía del universo.

Referencias

- Burke, P. (2012). *Historia social del conocimiento, Vol. II. De la Enciclopedia a la Wikipedia*. Barcelona: Paidós
- Davis, B., Sumara, D. (2006). *Complexity and Education. Inquiries into Learning, Teaching and Research*. New Jersey, London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- De Waals, F. (1996). *Good Natured. The Origins of Right and Wrong in Humans and Other Animals*. Cambridge, MA London: Harvard University Press
- Jaeger, W. (2001). *Paideia*. México: FCE.
- Kant, I. (2003). *El conflicto de las facultades*. Madrid: Alianza.
- Maldonado, C. E. (2019). *Educación e investigación en complejidad*. Managua: Ed. UNAN.
- Maldonado, C. E. (2017). ¿Qué es eso de educación y pedagogía en complejidad?, *Propuesta Educativa*, No. 47, año 26, pp. 54-67. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/pdf/4030/403052805005.pdf>>
- Maldonado, C. E., y Gómez-Cruz, N. A. (2014). Synchronicity Among Biological and Computational Levels of an Organism: Quantum Biology and Complexity. *Procedia Computer Science* 36, pp. 177-184. DOI: 10.1016/j.procs.2014.09.076.
- Mason, M. (Ed.), (2008). *Complexity Theory and the Philosophy of Education*. Wiley-Blackwell.

- Murphy, M. P., y O'Neill L. A. J. (eds.), (1999). *La biología del futuro. ¿Qué es la vida? Cincuenta años después*. Barcelona: Tusquets.
- Stadler, F. (2011). *El Círculo de Viena. Empirismo lógico, ciencia, cultura y política*. México: FCE, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Varela, F. (2000). *El fenómeno de la vida*. Santiago de Chile: Dolmen Ediciones.
- Wilson, E. O. (1998). *Consilience. The Unity of Knowledge*. New York: Alfred A. Knopf.

Complejidad, Transdisciplinariedad y Educación

María Cándida Moraes
Pontificia Universidade Católica de São Paulo, Brasil

Introducción

Varias son las preguntas que emergen al iniciar este trabajo e intentaremos responderlas a lo largo de este ensayo. Entre ellas: ¿Cómo repensar la Educación en la contemporaneidad a partir de los cambios paradigmáticos de la ciencia? ¿Esos cambios están pautados en explicaciones ontológicas y epistemológicas? ¿Y cuáles serían las categorías principales que emergen de esas nuevas explicaciones ontológicas promovidas por la ciencia del siglo XX? ¿Tales categorías pueden contribuir para la reconstrucción de un nuevo paradigma educativo y colaborar en repensar nuestras prácticas pedagógicas?

Durante nuestra formación académica, poco a poco nos dimos cuenta de que la forma en que construimos el conocimiento es siempre paradigmática, y resulta de modelos y patrones de pensamiento que, conscientemente o no, inspiran y realizan un cierto tipo de racionalidad, una forma de pensar, sentir y actuar que influye en la elaboración del pensamiento y en la manera de construir conocimiento. En general, estos patrones inspiran y condicionan los pensamientos, valores, hábitos, actitudes y creencias que impregnan nuestras relaciones con la vida, revelando nuestra cosmovisión, la visión de nuestras representaciones internas almacenadas en la memoria, aquello que está en el orden implicado, doblado, oculto dentro de cada uno de nosotros y que se revela a través de las conversaciones y diálogos establecidos en diferentes momentos de nuestra vida. Con esto, resulta más fácil entender que nuestra forma de ver, observar y construir conocimiento siempre está condicionada

por varios factores intrínsecos a nuestro ser, siempre influenciado por los factores sociales y culturales de los contextos involucrados.

Gracias a Edgar Morin, Humberto Maturana y Francisco Varela, sabemos que nuestra mente solo ve lo que está preparada para ver. Y a partir de nuestras experiencias cotidianas, sabemos cuán verdadera es esta comprensión. Solo vemos lo que nuestras estructuras cognitivas, perceptivas y emocionales nos permiten ver. De ahí su preocupación al propugnar la necesidad de una reforma del pensamiento, es decir, un cambio en las estructuras de pensamiento, en el tipo de racionalidad desarrollada, en el tipo de lógica producida, porque, detrás de ella, hay un paradigma, una perspectiva del mundo, una cosmovisión que, consciente o no, influye en nuestra forma de pensar, sentir, actuar y construir conocimiento. Por ende, influye en nuestra manera de ser y estar en el mundo, en nuestras concepciones y lecturas de la realidad y de la vida, así como en la forma en que nos relacionamos unos con otros.

Hoy, con la evolución de la ciencia, sabemos que la cosmovisión basada en el paradigma tradicional de la ciencia trajo consigo una forma equivocada de operar y construir conocimientos, desde una lógica simplificadora, lineal, disyuntiva, reductora y fragmentada de la realidad y de la vida. Como consecuencia, trajo también un conjunto de valores insostenibles, con serios desarrollos para el futuro de la humanidad. Y hoy, todo esto es insoportable al generar una ética insuficiente, incapaz de promover la paz, la justicia, la solidaridad, la armonía, la responsabilidad y el buen-vivir. Incapaz, sobre todo, de distribuir la riqueza con justicia y más equidad. Aprendemos a separar, fragmentar, dividir el conocimiento y perdemos toda la visión de la totalidad, de la dinámica funcional del conjunto, la inseparabilidad de los procesos y la manera operacional del funcionamiento de la vida.

La visión fragmentada y reductora de la ciencia moderna acabó impregnándose en la elaboración de las propuestas curriculares, en el desarrollo de las prácticas pedagógicas, en la didáctica practicada, así como en la formación de los profesores, impactando en el pensamiento y la formación de varias generaciones de alumnos. En reali-

dad, ha influenciado todo el camino recorrido por las escuelas y universidades a lo largo de los años.

Pero la ciencia, desde hace más de un siglo, viene advirtiendo que los pilares que sustentaron el paradigma tradicional fueron abolidos por los descubrimientos del siglo XX, y nos ofreció una serie de principios que afectan a las bases ontológicas y epistemológicas explicativas del ser y de la realidad. El problema principal es que la Educación, en sus prácticas pedagógicas tradicionales y en sus propuestas curriculares fragmentadas y descontextualizadas, sigue estando guiada por explicaciones equivocadas de la ciencia por un dualismo ontológico y epistemológico, olvidando que los mecanismos neurobiopsicológicos impiden cualquier transmisión de información objetiva separada de la información biológica, social y cultural. Todo esto terminó influyendo en el carácter homogeneizador de las propuestas educativas, como reflejo de una visión única de la realidad ofrecida por un grupo dominante, en la que el formalismo objetivista, centrado en los contenidos, sigue prevaleciendo. Hay momentos en que prevalece dicho formalismo objetivista, o entonces el subjetivista centrado en las actividades del estudiante, a partir de un rol de competencias y habilidades que termina dicotomizando los procesos, dejando de lado los problemas reales de la vida cotidiana del estudiante y de su comunidad. Consecuentemente, todo eso genera otro problema educativo crucial que es el hecho de la Educación no estar orientada al desarrollo humano integral, al desarrollo de la conciencia y el compromiso con los derechos humanos universales.

De ahí la importancia de retomar una vez más el camino explicativo ontoepistemológico de nuestra visión paradigmática de la ciencia, con el fin de facilitar la comprensión de las implicaciones del pensamiento educativo actual y en las concepciones del mundo.

Más que nunca, necesitamos de visiones lúcidas y competentes, de síntesis integradoras y comprometidas con las cuestiones sociales y ecológicas más apremiantes, así como necesitamos de claridad epistemológica para tratar de los temas educativos. En realidad, tenemos que formar un ejército de *vigilantes epistemológicos*, preparados competentemente para evitar el reduccionismo, las

fragmentaciones y/o las totalizaciones oscuras e intransigentes en relación con los objetivos de la educación, así como al desarrollo de la responsabilidad y la solidaridad para hacer posible que los derechos humanos sean realmente universales. Todos estos aspectos y justificaciones nos llevan a la construcción de este texto y nos motivan a introducir este debate.

La educación, la cultura y la sociedad son sistemas complejos, cuyo funcionamiento implican diferentes áreas del conocimiento humano, lo que requiere de una visión más amplia y profunda para resolver sus problemas. Tenemos una realidad educativa que es de naturaleza ecosistémica y, por lo tanto, relacional e interdependiente, al mismo tiempo, verdaderamente compleja, que requiere un tratamiento compatible con su naturaleza más profunda.

Por otro lado, sabemos que trabajar en la educación desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad no es algo fácil, especialmente para aquellos educadores acostumbrados a fundamentar su trabajo a partir de otras referencias teóricas. Además, la mayoría de los educadores entienden que la racionalidad humana es el estado mental más utilizado para la construcción del conocimiento técnico-científico, lo que sigue siendo una gran ilusión a partir de los avances de las ciencias cognitivas y la neurociencia.

Hoy, ya no es posible para los educadores ignorar las implicaciones de este marco científico que involucra los conceptos de complejidad, caos, indeterminismo, dinámica no lineal, autoorganización y emergencia. Pero antes de profundizar en el análisis de sus posibles desarrollos epistemológicos y metodológicos en la Educación, es necesario explicar las nuevas bases teóricas y epistemológicas de la ciencia, desveladoras de las categorías de la Complejidad y la Transdisciplinariedad.

Conceptualizando la Complejidad

En varios de sus libros, Morin (2007a, 2007b) nos informa que: “la complejidad siempre estuvo más presente en el vocabulario cotidiano que en el vocabulario científico. En la vida cotidiana, la Complejidad siempre estuvo asociada a la necesidad de mayor clarificación y simplificación”. Para Morin (2007a): “La complejidad surge a fines del

siglo XIX, sin decir su nombre, a partir de los descubrimientos de la termodinámica de procesos irreversibles, relacionada con los conceptos de desorden e irreversibilidad”. Entre sus teóricos más importantes está Ilya Prigogine (1986), premio Nobel de Química de 1977, con su teoría de las estructuras disipativas.

La física cuántica, a su vez, acabó desembocando en las relaciones complejas entre la microfísica y la macrofísica, especialmente cuando se percibió que el electrón se manifestaba a veces como onda y otras como partícula, lo que condujo a la construcción del Principio de la Complementariedad de Niels Bohr. Este principio dice que onda y partícula son descripciones complementarias de una misma realidad y ambas son necesarias para la descripción de la realidad. Todos estos avances científicos abrieron grandes brechas en la física clásica que, hasta entonces, establecía que la realidad era unidimensional, visible y determinada.

Otro momento importante en que la noción de complejidad comenzó a ser debatida, fue a mediados de los años 50, cuando los científicos cibernéticos Norbert Wiener, Vön Neumann, Ashby y Vön Föester comenzaron a discutir y a medir el grado de diversidad de un sistema cibernético, reconociendo la existencia del sistema como unidad, pero siempre nutrido por la diversidad de sus elementos constituyentes. El concepto de unidad en la diversidad y la complejidad sistémico-organizacional en el presente comenzaron a tener sentido para ellos.

Es a partir de la segunda mitad del siglo XX, según Morin (2007b), cuando surgió la teoría de las catástrofes de R. Thom, la teoría de los fractales de Mandelbrot y la del caos. Entonces, el concepto de complejidad comenzó a tener sentido para muchos otros científicos, y la oficialización del término ocurrió en el Instituto Santa Fé, en 1984. A partir de ahí, se comenzó a trabajar las Teorías de los Sistemas Complejos o de las Ciencias de la Complejidad.

Se descubrió entonces, a partir del lenguaje cuántico, la importancia del papel del observador que, en el momento de la observación, perturba el objeto observado. Al medir la velocidad de la partícula, cambia inevitablemente su velocidad y la manera como se presenta: a momentos como onda, otros como partícula. Por tanto, la realidad

cuántica cambia de naturaleza conforme a lo que ocurre en el ambiente o en el contexto, lo que en filosofía es conocido como contextualismo (Zohar, 2000).

Esto también revela que existen siempre relaciones indeterminadas y una causalidad que no es lineal, sino circular, entre el sujeto observador y el objeto observado, revelando así la emergencia y la complejidad existentes en todo sistema observable constituido por la relación indisociable que ocurre entre ambos. Esta relación es mucho más compleja de lo que se imaginaba anteriormente, debiendo ser comprendida como un *continuum*, indicando que ambos solamente pueden existir relacionalmente (Moraes, 1997).

Así, para Morin (2007b) la Complejidad, a primera vista, pasó a ser un fenómeno cuantitativo, una extrema cantidad de interacciones e interferencias entre un número muy grande de unidades (p. 37). Pero la Complejidad no implica solamente cantidades de unidades en interacción que desafían nuestra posibilidad de comprensión y cálculo. Esta noción también trae consigo incertidumbre, indeterminación y aleatoriedad. Para Morin, “la complejidad, en cierto sentido, siempre tiene relaciones con la casualidad” (Morin, 2007b, p. 35).

A pesar de reconocer la presencia de la incertidumbre al interior de esta conceptualización, sea la incertidumbre proveniente de los límites de nuestra comprensión o la incertidumbre inscrita también en los fenómenos de la naturaleza, la Complejidad no se reduce a esto, según Morin (2007b). Para él, la incertidumbre está presente en el interior de sistemas altamente organizados, donde el orden es inseparable del azar y del desorden. Ella es producto de esa disposición común existente entre orden/desorden y organización, lo que nos instiga a tratar de comprender lo que sucede en la *caja negra* de los sistemas organizacionales.

Existiría, por tanto, una complejidad de naturaleza organizacional, como consecuencia de la trama existente entre los mundos macrofísico y microfísico presentes en los fenómenos biológicos, psicológicos, sociales, culturales... Más allá de esa complejidad organizacional, existiría también una complejidad de naturaleza lógica, que afecta y exige una renovación conceptual en relación con el objeto y una

transformación epistemológica relacionada con el sujeto y el papel desempeñado por el observador científico, que ya no puede distanciarse del objeto para describir los mecanismos de la naturaleza. Ya que no podemos eliminar al sujeto observador, es preciso, entonces, reintegrarlo al proceso, con todas sus cualidades y ayudarlo a desarrollar un nuevo diálogo con la naturaleza.

Resumiendo, podemos decir que la Complejidad significa, para Morin (1990), ese tejido en común que coloca como inseparablemente asociados el individuo y el contexto, el orden y el desorden, el sujeto y el objeto, el profesor y el alumno y todos los demás tejidos que rigen los acontecimientos, las acciones y las interacciones organizacionales que tejen la trama de la vida.

Desde el punto de vista de la nueva lógica que emerge a partir de estos fundamentos teóricos, la Complejidad también debe ser comprendida como un principio regulador del pensamiento y de la acción, algo que no pierde de vista la realidad de los fenómenos, que no separa sujeto de objeto y no excluye el espíritu humano, el sujeto, la cultura y la sociedad (Morin, 1996). Es la mirada compleja sobre los fenómenos que nos permite encontrar un fundamento común a la biología, a la física y a la antropología.

Como principio epistemológico, la Complejidad implica una actitud que requiere una nueva mirada sobre el objeto de conocimiento. Una mirada que nos lleve a encontrar una apertura epistemológica capaz de extender la noción de sistema un poco más allá de la física y de la biología, en una tentativa de comprender no solo la naturaleza ordenada/desordenada de la materia y el funcionamiento de los sistemas vivos, sino también las organizaciones sociales como sistemas complejos, y, de esta forma, la educación.

Es esta complejidad que también nos revela la multidimensionalidad y la incompletud del ser humano. Ella nos enseña que, simultáneamente, somos seres físicos, biológicos, sociales, culturales, psíquicos y espirituales, y que todas estas dimensiones están imbricadas en nuestra corporeidad, influenciándonos y recíprocamente presentes

en las actividades humanas. Nada ocurre en el espíritu humano que no afecte a su materia corporal.

La Complejidad sería entonces ese tejido común, el telón de fondo que rige los acontecimientos, las acciones, las interacciones y retroacciones. Desde esta comprensión, ella significa aquello que está por detrás en el fondo de los acontecimientos, de los hechos y procesos organizacionales, no siendo solamente un concepto destinado a complicar nuestra capacidad de entendimiento de los procesos vitales. Sino más bien, es una característica sistémica y un factor presente en los más diversos fenómenos, acontecimientos y procesos constitutivos de la vida.

Pensamiento complejo: coherencia, rigor y apertura epistemológica

Examinando con atención, es posible percibir que, desde el punto de vista epistemológico, el pensamiento complejo implica coherencia, rigor y apertura (Morin, 1995). Presupone un estado de vigilia y de vigilancia para que ningún conocimiento pueda, soberanamente, controlar a otro conocimiento, rechazar cualquier teoría contraria a la nuestra, dando fe a cualquiera de ellas como poseedora de la verdad. Requiere coherencia ontológica, epistemológica y metodológica, al percibir la existencia de relaciones lógicas entre las dimensiones paradigmáticas involucradas. Es más, errores ontológicos conducen a errores epistemológicos y metodológicos, de ahí que sea necesario el rigor metodológico, pues, aunque el pensamiento complejo no tenga una metodología específica, este exige estrategias coherentes y abiertas que reconozcan las emergencias, las interferencias, así como la existencia de una red de relaciones caracterizadora de las múltiples realidades presentes.

Estrategias que nos lleven a percibir los antagonismos, las ambivalencias, el orden común, el diálogo entre las partes y el todo, comprendiendo la inseparabilidad del sujeto/objeto, en la cual ambos coevolucionan naturalmente, imbricados uno en el otro a medida que la realidad se transforma. Requiere un método que vaya más allá de lo planeado inicialmente y que reconozca que todo programa es siem-

pre limitado y provisorio, y toda estrategia metodológica es siempre revisable. Exige un método que reconozca que la incertidumbre y lo inesperado son elementos ontológicamente constitutivos de la realidad y que las emergencias también son bienvenidas y enriquecedoras de los procesos. Así, en un contexto de incertidumbre e inestabilidad, todo lo que es rígido y preprogramado tiende al fracaso.

De esta manera, el pensamiento complejo implica apertura de nuestra posición epistemológica para que podamos no solo rescatar la subjetividad humana en la ciencia y en la práctica educativa, sino también tomar en cuenta el papel de la incertidumbre, de las emergencias, del diálogo constructivo implícito en el orden y su relación con el desorden. En fin, exige un diálogo nutrido por la necesaria flexibilidad estructural, capaz de acoger un pensamiento relacional, interconectado, que trae consigo *verdades* biodegradables, cada día más reconocidamente falibles y transitorias.

Exige también apertura y reconocimiento del otro en su legítimo otro. Apertura a un discurso innovador y renovador, un discurso y una práctica que acojan lo inesperado y la incertidumbre, que reconozcan las fronteras no como barreras, sino como espacios de trueques e intercambios, “sabiendo que las cosas no serán nunca totalmente encajonadas en los conceptos y que el mundo nunca será aprisionado en un discurso” (Morin, 1995, p. 73).

Características de la Complejidad

El sociólogo y educador brasileño Demo (2002), al trabajar los conceptos relacionados con la Complejidad, identifica algunas características presentes en los sistemas organizacionales complejos. La primera de ellas indica que la Complejidad es dinámica. Esta característica revela que la identidad de un sistema complejo está siempre en proceso, sujeta a lo imprevisible y a lo inesperado. Esta dinamicidad indicaría que algo del proceso es controlable y que, al mismo tiempo, algo no lo es, ya que no todas las rutas son previsibles y lineales. Los procesos dinámicos son imprevisibles y creativos, pudiendo ir más allá del horizonte conocido, sin que esto deba desestabilizar a quien quiera que sea su gestor.

Esta dinámica implica lo desconocido, el azar y lo inesperado y posee, por tanto, un carácter no lineal que, para Demo (2002), sería otra característica de los sistemas complejos. La no linealidad implica dinámicas desencontradas que pueden bifurcarse en cualquier instante, dependiendo de las condiciones del sistema y del entorno. Esta característica también está presente en los procesos de construcción del conocimiento, en el aprendizaje y también en los procesos sociales, culturales, económicos y políticos.

Otra característica de los sistemas complejos sería, para Demo (2002), el hecho de que el sistema sea reconstructivo y no propiamente reproductivo, replicativo, lo que, de cierta forma, explica que la naturaleza compleja jamás se repite, pero, sí, se reconstruye, ya que siempre está en proceso de transformaciones estructurales internas, sujetas a procesos de auto-eco-organización. Esto tiene implicaciones importantes para la Educación, en especial para la mediación pedagógica.

Entre otras características, Demo también destaca dos importantes que están presentes en un sistema complejo. Una de ellas se refiere a la dialogicidad procesual, la otra a la ambivalencia/ambigüedad de los fenómenos complejos y emergentes. Para comprender realidades y procesos complejos, como el conocimiento y el aprendizaje, nosotros necesitamos pensar de manera dialógica y romper con el paradigma de la simplificación y de la disyunción. Es una dialogicidad que indica que dos principios están unidos sin que la dualidad se pierda en la unidad (Morin, 1994). Ambigüedad se refiere a la estructura y ambivalencia a la procesualidad de los fenómenos complejos, en las palabras de Demo (2002).

Operadores cognitivos del pensar complejo

Considerados por los estudiosos de la Complejidad (Almeida, 1997; Morin y Le Moigné, 2009) como instrumentos o categorías de pensamiento que nos ayudan a pensar, a comprender la Complejidad y a ponerla en práctica. Son principios-guía constitutivos de un pensamiento complejo que colaboran para una mejor comprensión de

los fenómenos educativos, al hacer que razonemos de otra manera y podamos unir saberes provenientes tanto del pensamiento tradicional como del pensamiento ecosistémico. Ellos nos ayudan a unir los saberes originados en las experiencias humanas con los saberes técnico-científicos. Tales operadores, entre otras cosas, facilitan la percepción y la comprensión de la Complejidad existente en los procesos educacionales. Favorecen también el desarrollo de prácticas pedagógicas más coherentes con este enfoque teórico, en especial, el trabajo con estrategias pedagógicas innovadoras y creativas, sean virtuales o presenciales. Ellos nos ayudan a *pensar bien*, como nos diría Edgar Morin, a percibir mejor las tramas de la vida, la textura común existente entre los fenómenos, los procesos, los hechos y los eventos.

Morin (2009), en su libro *La Inteligencia de la Complejidad*, escrito en colaboración con Jean Louis Le Moigné, presenta los operadores cognitivos como siete principios-guía para un pensar complejo. Entre ellos, destaca el sistémico-organizacional que nos ayuda a unir el conocimiento de las partes al conocimiento del todo.

Recurriendo a Pascal, Morin nos habla sobre la imposibilidad de conocer el todo sin conocer las partes y de conocer las partes sin conocer el todo (Morin, 2000). Para él, el todo podría ser mayor o menor que la suma de las partes. Así, la totalidad sería algo más que una forma global, pues en ella estarían también las cualidades emergentes que surgen en una organización a partir de procesos en sinergia, en interacción.

Otro principio-guía relevante para un pensar complejo es el hologramático “que pone en evidencia la paradoja de los sistemas complejos en los que no solamente la parte está en el todo, pues el todo está también en las partes” (Morin, 2000). Es también el caso del individuo visto como representante de determinada sociedad, mientras que esta a su vez, también se encuentra representada en cada individuo a través de la cultura, del lenguaje, de las normas. ¿De qué manera está presente? Está informativa o culturalmente presente en las conversaciones de los sujetos, en la participación del conjunto, la lectura de la realidad, en las observaciones que se realizan, en los valores profesados.

Otro operador cognitivo importante es el retroactivo que, a su vez, rompe con la causalidad lineal. Él nos informa que toda causa actúa sobre el efecto y este retroactúa informativamente sobre la causa, a partir de procesos auto-eco-reguladores que ocurren en el sistema. El fenómeno de la retroacción, también comprendido como feedback, es reflejo de la causalidad circular. Indica que el efecto retro actúa sobre la causa, energética o informativamente, modificándola.

Más allá de los principios anteriormente citados, tenemos también el principio recursivo como uno de los operadores importantes para nuestro pensamiento. Él va más allá de la noción de autoregulación del sistema explicado por el principio retroactivo y permite que el sistema entre a una otra fase de la autorganización, caracterizada por una espiral evolutiva del sistema. Según Morin (2000), en este contexto, productos y efectos son ellos mismos, productores y causantes de aquello que se produce. Este principio nos ayuda a comprender el hecho de que el individuo que produce la sociedad es producido al mismo tiempo por ella, en términos de cultura, lenguaje y los más diversos códigos presentes en la sociedad.

La dinámica engendrada, a partir de este principio, va más allá de la pura retroactividad autorreguladora, al generar una dinámica de naturaleza autopoietica, o sea, autoprodutora de su organización, autoprodutora de aquello que la produce.

Así, es a partir de la manifestación de estos dos principios, el retroactivo y el recursivo, como se manifiesta la causalidad de los sistemas complejos, o sea, la causalidad de naturaleza circular, no lineal, de naturaleza retroactiva o recursiva. De esta forma, dependiendo de los procesos en sinergia, esta causalidad circular puede producir nuevas emergencias significativas para el sistema.

Otro operador cognitivo importante es el principio dialógico que, a su vez, es también una consecuencia de la causalidad circular de naturaleza retroactiva o recursiva. Este principio llevó a Edgar Morin a pensar, inicialmente, en la necesidad de superar las dicotomías de tipo orden/desorden en las organizaciones. Este principio une aspectos, fenómenos, acontecimientos o nociones que, a pesar de ser aparen-

temente antagónicos, son en verdad complementarios e indisolubles en cualquier organización. Para ello, debemos concebir la dialéctica orden/desorden en el seno de las organizaciones, puesto que ella está presente en la propia emergencia de la vida, mediante invisibles inter-retroacciones que constantemente están sucediendo en los mundos físico, biológico y social. Su representación es la espiral como imagen itinerante de algo que está siempre en proceso, de algo inacabado.

Por tanto, el principio dialógico constituye la forma operativa del pensamiento complejo, implicando, así, la asociación compleja de diferentes instancias necesarias para la existencia y funcionamiento de un fenómeno organizado. Como ejemplo, la relación dialógica individuo/sociedad generadora del fenómeno representativo de la organización social.

El principio de auto-eco-organización, también entendido por Edgar Morin como expresión de la relación autonomía/dependencia, es otro operador cognitivo muy importante de esta construcción teórica. Dependencia porque el sujeto solo puede ser autónomo a partir de sus relaciones en un determinado contexto donde vive y de sus flujos nutrientes. Existe, por tanto, una relación de autonomía/dependencia, donde toda autonomía es inseparable de su dependencia. Esta relación es la que introduce la idea de auto-eco-organización, de creación o producción de sus propias estructuras y de nuevas formas de comportamiento a partir de las interacciones desarrolladas.

El principio de reintroducción del sujeto que conoce es uno de los principios-guía del pensamiento complejo y rescata, epistemológica y metodológicamente, el sujeto olvidado por las epistemologías tradicionales. Así, el sujeto, autor de su historia y coautor de construcciones colectivas, es redimido en el proceso de construcción del conocimiento, y a partir de ahí, “todo conocimiento es una reconstrucción/traducción por parte de un espíritu/cerebro que vive en una cultura y en un tiempo determinado” (Morin, 2000, p. 212).

Por fin, y de manera resumida, entendemos que, desde el punto de vista de la epistemología de la Complejidad nutrida por los operadores cognitivos para un pensar complejo, aprender implica un proceso

auto-eco-organizativo al reconocer la interdependencia entre el ser que conoce y aquello que es cognoscible; entre el sujeto que conoce y el contexto en que vive, pues ambos son constitutivos uno del otro. El saber que emerge de esa red de interacciones es algo siempre inacabado, mutable, provisional. Es un saber emergente a partir de las interacciones y dinámicas ocurrientes. El sujeto no es solo activo o pasivo en el proceso, pero es siempre un *ser aprendiente*, que conoce, que inventa la cosa cognoscible, que crea el objeto en cuanto crea a *sí* mismo en esa relación que es siempre autopoiética, o sea, de auto-producción de sí. El necesita siempre si auto-eco-organizar a partir de las relaciones consigo, con el otro y con el medio para que la acción se torne un fenómeno, una ocurrencia, un proceso y, por lo tanto, un aprendizaje. Todo eso requiere que si abandonen las practicas objetivistas que separan sujeto/objeto y la realidad. Conocer es inventarse en el momento presente.

¿Y la Transdisciplinariedad cómo entra en esa historia?

La Transdisciplinariedad no es una utopía o un tema de tertulias académicas sin fundamento. Dependiendo del enfoque con el que se trabaje, la Transdisciplinariedad puede ser comprendida de una u otra manera. La gran mayoría de los artículos o ensayos académicos trabaja la Transdisciplinariedad a nivel de contenido, integrando varios contenidos disciplinares a partir de las diferentes áreas del conocimiento o dimensiones de la realidad. A partir de Nicolescu (2002), fue posible ampliar el concepto de Transdisciplinariedad, concretándose a partir de tres dimensiones relacionadas —*nivel de realidad, nivel de percepción y lógica del 3º incluido*—. Estas dimensiones nos ayudan a comprender determinados fenómenos relacionados con el conocimiento y a resignificar nuestras prácticas, a ampliar las competencias docentes, yendo más allá de la instrumentalización pedagógica necesaria en dirección al desarrollo y evolución de la conciencia humana. Pero ¿qué es la Transdisciplinariedad? ¿cómo se presenta en relación con el conocimiento? Nicolescu en todas sus obras, artículos y ensayos ratifica la definición por él construida: “la Transdisciplinariedad es aquello que trasciende las disciplinas que está entre, a través y más allá

de las disciplinas” (Nicolescu, 1999, p. 33). Trasciende lo que ahí está, al romper con la lógica binaria y al reconocer el dinamismo energético intrínseco de lo que acontece en otro nivel de realidad. Pero ¿qué es lo que está más allá de las disciplinas? Más allá de las disciplinas, de los objetos de conocimiento, de los niveles de realidad que se presentan, está el ser humano con toda su integridad y multidimensionalidad. Para este autor, es el sujeto el que se encuentra más allá del campo disciplinar: “la trascendencia inmanente de la Transdisciplinariedad es la trascendencia del sujeto” (Nicolescu, 2014, p. 56).

Presupone, por tanto, aspectos epistemológicos y metodológicos desarrollados a partir de una *ontología compleja* ¿Qué significa la expresión ontología compleja? Esta expresión nos indica que las relaciones sujeto-objeto son de naturaleza compleja, por tanto, dinámica y operacionalmente inseparables entre sí, pues el sujeto trae consigo la realidad que intenta objetivar. Es un sujeto que ya no fragmenta la realidad, que no descontextualiza el conocimiento, un sujeto multidimensional con todas sus estructuras perceptivas y lógicas, como también sociales y culturales, a disposición de su proceso de construcción de conocimiento, ya que la realidad no existe separada del ser humano, de su lógica, de su cultura y de la sociedad en que vive.

De esta forma, en la ontología compleja, el Ser está dentro del mundo, es parte de él. Mundo y realidad son comprendidos en su organización, producto de interacciones, de retroacciones, de emergencias, de auto-eco-organizaciones, de dinámicas sinérgicas y convergentes, como también divergentes, donde el orden y el desorden están en constante diálogo. El Ser, para Edgar Morin, es siempre una organización activa producto de interacciones, una organización alimentada por flujos que exigen apertura estructural y cerramiento organizacional. Tales mecanismos garantizan las relaciones entre autonomía y dependencia, perturbación y quietud, sapiencia y demencia y todo aquello que teje la trama de la vida y permite su existencia. Por tanto, una ontología de naturaleza compleja mantiene siempre en tensión las polaridades constitutivas del Ser, o bien como las interacciones entre las distintas dimensiones que lo integran. Así, “la estructura de la totalidad de niveles de realidad y de niveles de percepción es siem-

pre una estructura compleja. Cada nivel es lo que es porque todos los niveles existen simultáneamente” (Nicolescu, 2014, p. 56).

De esta forma es más fácil comprender que las relaciones sujeto-objeto, ser-realidad, son de naturaleza compleja, por tanto, dinámica y operacionalmente inseparables entre sí, pues el sujeto trae consigo la realidad que pretende objetivar. Tales fundamentos ontológicos presuponen aspectos epistemológicos que se revelan a partir de lo que ocurre en las relaciones sujeto-objeto, en las relaciones concurrentes entre los niveles de realidad del objeto y los niveles de percepción del sujeto transdisciplinar.

Pero, a su vez, esta ontología compleja requiere una epistemología correspondiente. En este caso exige la epistemología de la Complejidad alimentada por los operadores cognitivos para un pensar complejo y transdisciplinar que nos ayuda a trabajar las relaciones sujeto-objeto, o sea, las relaciones de lo que ocurre entre los diferentes niveles de materialidad del objeto y los niveles de percepción del sujeto, promoviendo así el diálogo entre las disciplinas. La epistemología de la Complejidad consecuentemente se desdobra en los aspectos metodológicos, a partir del uso de otra lógica denominada por Nicolescu (2014) de lógica ternaria, que es la que permea nuestras reflexiones y acciones cotidianas. De esta forma, queda más fácil resolver los conflictos, comprender las divergencias, reconocer las diferentes maneras de interpretar la realidad, describir mejor los problemas y el encuentro de sus soluciones.

Se entiende por lógica ternaria o lógica del 3° incluido aquella que admite la posibilidad de inclusión de un tercer dinamismo energético o informacional, de una u otra modalidad de interacción en que el término T es, al mismo tiempo, A y no $-A$. Es el caso, por ejemplo, de la onda y de la partícula que se materializan como *quantum*, siendo este el tercer dinamismo energético posible de ser considerado. Esta lógica presupone la existencia de diferentes niveles de realidad o de materialidad, como se ha dicho anteriormente.

Esto significa que el conocimiento transdisciplinar, producto de una tesisura compleja dialógica y auto-eco-organizadora entre sujeto

y objeto, emerge en otro nivel diferente de aquel que le dio origen. Por tanto, él es tejido en los intersticios, en las tramas, en la intersubjetividad dialógica, en los meandros de la pluralidad de percepciones y significados emergentes, a partir de una dinámica compleja presente en los fenómenos, eventos y procesos constitutivos de la realidad de la vida. En consecuencia, no se opera aquí en el nivel de fragmentación de la realidad, como tampoco de la fragmentación disciplinar, sino en la unidad de que es diverso en el nivel de la unidad abierta del conocimiento. Es un conocimiento que es producto de interacciones que ocurren entre los niveles de conocimiento.

Es, por tanto, un conocimiento producto de interacciones que suceden entre los niveles de realidad representativos del objeto y los niveles de percepción y de conciencia del sujeto. Un conocimiento que establece la correspondencia entre el mundo exterior del objeto y el mundo interior del sujeto.

Así, la epistemología de la Complejidad, como elemento constitutivo de la matriz generadora de la Transdisciplinariedad, nos informa que ella es producto de una dinámica que envuelve la articulación de lo que ocurre en los niveles de realidad y los niveles de percepción de los sujetos y de una lógica ternaria que trabaja el pasaje del conocimiento de un nivel de realidad a otro, reconociendo la Complejidad estructural que une los diferentes niveles, las diferentes disciplinas y que nos revela que toda identidad de un sistema complejo está siempre en proceso de cambio. Es algo inacabado, siempre abierto, en evolución, en mutación, en proceso de transformación.

A partir de esta comprensión todo conocimiento transdisciplinar es abierto. Va más allá del horizonte conocido implicando la travesía de fronteras, el mestizaje, la creación permanente, la aceptación de lo diferente y renovación de las formas aparentemente acabadas de conocimiento. Por la Transdisciplinariedad trascendemos, creamos algo nuevo que puede surgir a partir de un *insight*, de un instante de luz en la conciencia, de procesos intersubjetivos en sinergia, donde algo ocurre relacionando e integrando las diferentes dimensiones humanas. La Transdisciplinariedad reconoce la importancia de las emociones, de los sentimientos y afectos en los procesos de construc-

ción del conocimiento, así como la voz de la intuición al colocarla en diálogo con la razón y con las emociones subyacentes. En definitiva, entiende la subjetividad humana, no como una realidad cosificante, sino como un proceso vivo y multidimensional del individuo-sujeto concreto actuante y creador del mundo a su alrededor.

Así, todo conocimiento de naturaleza transdisciplinar, sea en el campo profesional o personal, necesita explorar aquello que circula entre los diferentes niveles de materialidad del objeto y de percepción de los sujetos, aquello que se encuentra en el orden implicado, doblado, escondido dentro de cada uno de nosotros. O sea, trabaja aquello que es subliminal, que habita en la región en que nuestros sentidos muchas veces no son capaces de penetrar, de analizar, de decodificar en un primer momento y que requiere otras dimensiones humanas como la intuición, la imaginación para su mejor comprensión, a partir de un diálogo fecundo con la razón.

Por otro lado, la Transdisciplinariedad no es una nueva creencia, tampoco una nueva utopía o teoría pedagógica que viene a sustituir lo que hemos realizado en Educación hasta ahora. Como principio epistemológico y metodológico es básicamente una actitud abierta al conocimiento de la realidad y, por tanto, requiere de *claridad y rigor epistemológico* para que puedan ser agotadas todas las posibilidades relacionadas con el objeto de conocimiento o con las disciplinas trabajadas, reconociendo la importancia del conocimiento disciplinar, como elemento que alimenta tales procesos.

Claridad epistemológica para que podamos incentivar nuevos diálogos más competentes en las diferentes disciplinas, entre ciencia, cultura y sociedad; entre individuo y contexto; educador y educando; ser humano y Naturaleza; para la construcción de una base conceptual más sólida y capaz de desarrollar conversaciones y nuevos estilos de negociación de significados, a partir de la manera como observamos la realidad y construimos conocimiento. De ahí, nuestra preocupación anterior con relación a la necesaria apertura de nuestras jaulas epistemológicas, sin la cual es muy difícil comprender lo que estamos describiendo como conocimiento transdisciplinar y que favorece también la fenomenología compleja que explica los procesos de la creatividad.

Complejidad, Transdisciplinariedad y Educación: algunas consideraciones

¿Por qué articular Complejidad, Transdisciplinariedad y Educación? Porque ya no podemos continuar excluyendo o ignorando la subjetividad humana y concibiendo el universo sin sujeto, sumergidos en la fragmentación heredada de la modernidad y produciendo una cultura escolar que está separando al alumno de su proceso de formación.

Por demasiado tiempo hemos ofrecido una educación que separa aprendizaje y vida, que ignora las emociones, los sentimientos y afectos, que no rescata el placer en las tareas escolares, que refuerza el miedo y la intolerancia, que no reconoce los procesos auto-eco-organizadores, emergentes que ocurren.

No podemos continuar ofreciendo una educación sin sentido y significado para el alumno, una educación que generalmente le transmite un doble mensaje, al presentar un hermoso plan pedagógico y una práctica didáctica que no tiene nada que ver con las teorías que lo fundamentan, una práctica desconectada de la realidad y de la vida del sujeto que aprende. Todo esto viene comprometiendo la ontogenia de los sujetos que aprenden al negar al otro, al no reconocerlo en su legítimo otro, al ofrecer una educación sin significado y sentido y al reducir, con ello, su autoestima.

¿Por qué articular Complejidad y Educación? Porque el ser humano posee una naturaleza absolutamente compleja y multidimensional, razón por la cual no debe ser comprendido de modo fragmentado, pero sí a partir de su verdadera dinámica constitutiva. Porque la complejidad, como factor constitutivo de la vida es, por tanto, del pensamiento, del conocimiento y de la acción. Afecta a nuestros esquemas lógicos de reflexión y nos obliga a hacer una redefinición epistemológica y metodológica, urgente y necesaria. Porque es preciso dejar florecer al humano que existe dentro de cada uno de nosotros, ya que la antropología y la epistemología están entrelazadas. Florecer en busca del sentido para la existencia humana, conscientes de su transitoriedad, de su provisionalidad y finitud, pero, al mismo tiempo, de nuestra capacidad de emergencia y trascendencia.

La Educación, más que nunca, necesita de una epistemología que nos ayude a enseñar y conocer lo que precisa ser conocido, a observar lo que precisa ser realmente observado. De ahí la importancia de tener claridad ontológica, epistemológica y metodológica.

En verdad, estas nuevas teorías desvelan el carácter complejo del conocimiento y del aprendizaje, revelando algunos parámetros, principios y valores significativos que puedan servir para la reconfiguración de un nuevo escenario educativo. Al mismo tiempo, creemos que esos nuevos parámetros podrán también ser inductores de prácticas pedagógicas dinámicas, integradoras, contextualizadas y, por lo tanto, complejas, que requieren a su vez, mayor claridad conceptual en relación con el conocimiento, el aprendizaje y la complejidad que se presenta en las relaciones cotidianas y en las propuestas educacionales.

Así, en su dimensión lógica, la Complejidad es una guía para la comprensión de los mecanismos funcionales del pensamiento, del conocimiento y de la acción humana. Una guía que ayuda a comprender mejor la dinámica integrada y la cooperación global entre los mecanismos que *relacionan e integran* nuestros sentimientos, nuestras emociones e intuiciones presentes en los procesos de conocer. Esa dinámica nos permite juntar, unir, relacionar, encontrar la tesitura común a los diferentes procesos constitutivos del ser humano. Es una guía del pensamiento considerado de nivel paradigmático, ya que la complejidad se refiere tanto a la manera como caracterizamos el ser y su realidad, así como a la forma en que organizamos nuestras ideas, como observamos y aprendemos. Incluye, por tanto, las dimensiones de naturaleza ontológica, epistemológica y metodológica y permite la explicación y la operacionalización de aquello que estamos llamando Paradigma Educativo Emergente (Moraes, 1997), reconocido también como poseedor de una naturaleza ecosistémica, por su vez, alimentada por una dinámica operacional compleja y por un conocimiento interdisciplinar y transdisciplinar.

Es la Complejidad, en su dimensión epistemológica, que nos ayuda a comprender que el aprender humano presupone un proceso organizativo de naturaleza compleja. Ella nos desafía a pensar en la teoría del observador científico como un ser vivo incluido, implicado en

el acto de observar y, por lo tanto, del sujeto implicado en el acto de aprender. También nos ayuda a comprender que aprendizaje y conocimiento implican propiedades emergentes, tanto a nivel individual como colectivo. Tanto el aprendizaje, como la inteligencia o la conciencia, dependen de procesos cooperativos que ocurren en el organismo, a partir de sus interacciones con el medio, revelando así la biopsico-sociogénesis del conocimiento humano.

Ahora resulta más fácil entender que nuestra realidad educativa está dotada de una ingeniería compleja, o sea, que funciona de manera sistémico-organizacional, lo que exige de cada uno de nosotros la capacidad de saber articular, de establecer relaciones y conexiones, de ser capaz de percibir el todo representativo también de cualquier otro objeto de modo relacional, o sea, contextualizado, como producto de inter-retro-acciones entre el sujeto y el medio, entre el objeto y sus circunstancias. Si no alcanzamos a comprender los mecanismos de esta ingeniería compleja, continuaremos dificultando el acoplamiento estructural de los sujetos con su realidad y privándoles de las condiciones necesarias para su pleno desarrollo humano.

Implicaciones educativas

A partir de esta construcción teórica, de un modo general, ¿cuáles son algunas consecuencias posibles en la Educación? Ciertamente habrá *innumerables*, pues el cambio epistemológico ocurrido deberá *tener diversos* desdoblamientos en la práctica pedagógica y en los varios mecanismos constitutivos del acto didáctico. Para empezar, podemos observar que el currículo debe ser comprendido como una estructura abierta, algo que está siempre en proceso de negociación y renegociación en función de las necesidades de los alumnos, de los profesores, de las múltiples realidades e instancias administrativas. Todo currículo debe ser siempre contextualizado, un currículo en acción, en movimiento, un currículo vivo, flexible, siempre en proceso de construcción, que garantice su carácter dialógico con la realidad cambiante. En un sistema educativo abierto, el profesor acepta la incertidumbre, acoge lo inesperado, replantea sus acciones y anima los diversos diálogos para que el sistema no se cierre en sí mismo. Se trata

de un profesor abierto al diálogo y a los flujos nutritivos activados por las preguntas y por los desafíos desestabilizadores que incentivan el movimiento, la danza recursiva del pensamiento y del conocimiento siempre en proceso.

Para comprender el currículo como fenómeno complejo y metodológicamente transdisciplinar, y no como un artefacto burocrático prescrito por instancias administrativas lejos de los problemas escolares, es preciso ir más allá del documento redactado e impreso y percibir que él si dinamiza en la práctica educativa como una totalidad. Es allí donde él si enraíza, si dinamiza, crea su propio camino creativo, bifurca caso sea necesario, en fin, adquiere vida. Eso porque la práctica introduce elementos y problemas significativos, a partir de los cuales se hace necesario una reflexión colectiva. El diálogo con la práctica lleva consigo la recursividad, las interacciones retroactivas y recursivas que requieren de una nueva auto-eco-organización y así, el currículo prescrito va siendo transformado.

Bajo el paradigma de la Complejidad y de la metodología transdisciplinar, se reconoce la importancia del diálogo entre teoría y práctica, una complementando a la otra, devolviendo su acción sobre la otra, a partir de una especie de danza recursiva y vertiginosa del pensamiento que acompaña a cada acción. Teoría y práctica como dos procesos enredados, sincronizados, arraigados y complementarios, que participan solidariamente del proceso de construcción del conocimiento y del aprendizaje. El pensamiento complejo pone como inseparablemente asociados individuo y contexto, ser humano y realidad vivida, orden y desorden, sujeto y objeto y todos los hilos que tejen los acontecimientos y las interacciones que organizan la trama de la vida de cada ser que aprende.

Es también un nuevo modo de pensar que nos lleva a percibir que el proceso de autorganización implica que la organización del mundo exterior está también inscrita dentro de cada uno de nosotros, está grabada en nuestra corporeidad, señalándonos que el ritmo cósmico, que regula las estaciones y los ciclos solar y lunar, no está solamente inscrito en las estrellas, sino también está presente en cada una de nuestras células, influenciando no solo el surgimiento de algunas

emergencias de naturaleza físico-biológica, sino recordándonos que cada individuo tiene un tiempo para aprender, para crear, para relacionarse con el otro, para realizar conexiones y construir conocimiento. Tales aspectos indican que todo en la vida posee su propio ritmo, algo que le es peculiar, una potencialidad dinámica y recursiva que ya no puede ser ignorada por la comunidad educativa.

La Complejidad exige métodos y estrategias coherentes y abiertas a lo inesperado, al azar, a las emergencias, abiertas a la creatividad, a la intuición y a la imaginación. En fin, métodos y estrategias de aprendizaje más coherentes con la dinámica de la vida.

En este sentido, toda acción educativa supone procesos de construcción colectiva, de cocreación, de coproducción del conocimiento, donde los elementos involucrados son también sujetos, coautores y responsables por el conocimiento que emerge a partir de la interacción del proceso con su entorno. Y esto en términos pedagógicos significa que hay que priorizar metodologías dialógicas, colaborativas, cooperativas y solidarias, no solo por imperativos éticos, sino como consecuencia de la naturaleza del conocimiento transdisciplinar.

Al entrar en contacto con el ambiente educativo, con las circunstancias de aprendizaje y con el objeto de estudio, emerge un conjunto de interacciones, retroacciones y recursividades en las relaciones entre los sujetos involucrados, lo que podrá hacer que cualquier acción que surja pueda ser desviada de sus objetivos, de sus primeras intenciones o finalidades.

Cualquier acción, en un determinado contexto, es siempre una acción ecologizada (Morin, 2007b), por tanto, sujeta a los desvíos y las fluctuaciones imprevisibles, a pesar de los cuidados, de las buenas intenciones, de las decisiones y selecciones cuidadosamente realizadas.

Para Maturana, también el sujeto que aprende, en el momento de reflexionar, de explicar, de hablar, está insertado en la experiencia del objeto como condición constitutiva inicial. Así él participa del proceso de construcción del conocimiento de la realidad con toda integridad, con todas sus creencias, emociones, sentimientos e historias de vida. Sus procesos son puestos al servicio del conocimiento que

está siendo construido o del problema que está siendo investigado. Así, por más objetivo que se pretenda ser, no se puede ignorar que participamos del proceso con toda nuestra corporeidad, demostrando así que pensamiento, sentimiento, razón y emoción están siempre puestos a disposición del conocimiento que está siendo construido, junto al imaginario, a la creatividad, ya que todas estas dimensiones también colaboran para el desarrollo del pensamiento, del conocimiento, del aprendizaje y de la acción.

A partir de estas observaciones, creemos que las metodologías y estrategias didácticas innovadoras y transdisciplinarias, inspiradas en la Complejidad, deben estar prioritariamente volcadas hacia la consolidación de las transformaciones paradigmáticas y programáticas necesarias, lo que presupone tomar en cuenta algunas consideraciones importantes, tales como:

- El reconocimiento de la complejidad de los fenómenos educacionales que ponen como inseparables individuos/contexto, sujeto/objeto, educador/educando, aprendiz y su realidad, así como todos los tejidos que rigen los acontecimientos, las acciones, las interacciones y retroacciones que tejen, a su vez, la realidad de nuestra existencia. Esta complejidad solamente puede ser comprendida a través de un pensamiento abierto, flexible, globalizador, donde haya espacios para las contradicciones, para la aleatoriedad, las incertidumbres y las dudas.
- La comprensión de la incertidumbre en la dinámica de la vida. Consecuentemente, si concebimos la dinámica educacional como algo vivo, la transformación necesariamente deberá estar presente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sería el hilo conductor de estos procesos y de una nueva concepción curricular. Transformación que no es solo individual o personal, sino también comunitaria, social, económica, política, ecológica y planetaria.
- La Transdisciplinariedad presupone una racionalidad abierta que trasciende los campos disciplinares de la ciencia para reencontrarse con el sujeto multidimensional, con su arte, su

poesía, su imaginación, su intuición, sensibilidad, creatividad y espiritualidad. Encuentra el sujeto con sus saberes de vida, con sus historias de vida, con su trayectoria personal, con sus saberes populares dialogando con sus saberes científicos.

- Todo esto requiere flexibilidad estructural, mayor diversidad de procesos, de estrategias y materiales, y el reconocimiento de la existencia de múltiples realidades presentes en un mismo ambiente de aprendizaje. La multidimensionalidad de la realidad nos lleva a transgredir la dualidad, a articular simplicidad/complejidad la complementariedad entre sujeto/objeto, unidad/diversidad, dando lugar a la existencia de un pensamiento interdisciplinar y transdisciplinar que reconoce lo que antes era contradictorio como complementario.
- La comprensión de que cualquier acción física o mental incluye la interacción entre el individuo y el medio, puesto que el mundo no existe independiente de nosotros. La interacción es condición necesaria a los procesos de conocer y aprender, comprendiendo que ambos son relacionales, emergen a partir de la relación sujeto/objeto y lo que ocurre en la relación tiene consecuencias en nuestra identidad, en términos de transformaciones estructurales. En este proceso, la totalidad humana se encuentra implicada haciendo que la intuición, los sentimientos, las emociones y los afectos desempeñen papeles fundamentales en los procesos autorganizadores presentes en la corporeidad humana.
- Conocimiento y aprendizaje involucran transformaciones estructurales derivadas de las interacciones entre el individuo y el medio, sabiendo que ambos avanzan mediante flujos sinérgicos que viabilizan los intercambios, los análisis y las síntesis auto-eco-reguladoras cada vez más complejas. Así, el aprendizaje es un fenómeno autopoiético, relacional, dialógico, reconstructivo, experiencial, producto de un sistema auto-eco-organizador que posee como característica esencial

la interactividad y la emergencia provocadoras de cambios estructurales transformadores de la organización viva. Es un aprendizaje basado en la experiencia, fundamentado en algo concreto y en reflexiones y abstracciones sobre lo ocurrido.

- Reconocer el aprendizaje como fenómeno experiencial y re-constructivo, e intrínsecamente interpretativo implica el reconocimiento de la imposibilidad del ser humano reproducir un destino histórico impuesto o de adaptarse indefinidamente a un ambiente opresor. Por más que el entorno intente obligarlo a una adaptación pasiva, existe siempre algo en la estructura del sujeto que influencia la selección de su ruta o que provoca su esperada rebelión. La dinámica compleja y emergente constitutiva de los seres vivos hace que el pensamiento interprete y reconstruya la realidad. Consecuentemente, bajo en punto de vista del renombrado biólogo Humberto Maturana, el instruccionismo es contra la naturaleza humana.
- Las estructuras del pensamiento emergen a partir de las acciones y reflexiones que explican la cooperación global que ocurre en todo organismo, donde la emoción desempeña un papel fundamental en la configuración del aprendizaje, como generadora de espacios operacionales, potencializadores de acciones y reflexiones.
- La comprensión de que la autonomía y emancipación incluyen procesos auto-eco-organizadores.
- Y emergentes, implicando una dialógica compleja en la relación pedagógica. Esta dialógica presupone el desarrollo de reflexiones recursivas a partir del desarrollo de acciones y retroacciones, teniendo como base las emociones. La calidad de la acción depende de la calidad de la emoción y del sentimiento que le subyace. Vale también recordar a Paulo Freire, cuando nos explica que nadie educa a nadie, ni nadie se educa

solo, sino en comunión y porque además la Educación es una práctica de libertad y sin libertad no se puede conquistar la autonomía y la emancipación.

- Mayor atención debe darse a la mediación de pedagógica de los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociéndolos como dos procesos distintos que, aunque sean codeterminados y mutuamente implicados, no son automáticamente recíprocos. Esta comprensión es importante porque, en sus clases, la mayoría de los docentes trabaja a partir de un pensamiento homogeneizador de esta dinámica, creyendo que exista un paso automático entre los dos procesos, lo que no es verdad. Ni siempre una clase magistral es garantía de un aprendizaje equivalente.
- Concebir el currículo como red interactiva en constante expansión, un currículo en acción como nos diría Paulo Freire, que está siempre en proceso de construcción, en proceso de autoorganización a medida que la sucesión de acontecimientos y de procesos de aprendizaje progresa a partir de flujos dinámicos, autorreguladores, cada vez más complejos. Es una red compleja, imprevisible y fractal, característica de cualquier sistema abierto autorregulable, que refleje la cultura del cambio en vez de saberes acumulados.
- Comprender las tecnologías como activadoras de los procesos de mediación pedagógica puesto que, hoy más que nunca, los sujetos están viéndose obligados a responder a requerimientos cada vez mayores en términos de adquisición de las tecnologías digitales para un aprendizaje continuo a lo largo de la vida. De ahí la importancia de utilizarlas como enriquecedoras de los ambientes de aprendizaje donde los sujetos interactúan con diferentes fuentes de información a partir de desafíos, intereses individuales y colectivos. Ellas necesitan trabajar a favor y no contra el aprendizaje humano, pues son instrumentos que permiten romper barreras relacionadas con el espacio/tiempo escolar, que trascienden los límites del aula

de clase abriendo nuevas ventanas al conocimiento que se construye más allá de las disciplinas y de los núcleos temáticos, del horario rígido y de los profesores especializados.

Conclusiones inconclusas

Creemos que, a partir del referencial epistemológico de la Complejidad iluminando metodologías y estrategias educativas transdisciplinares, es preciso todavía tomar en consideración los siguientes aspectos:

- La presencia de un sujeto que aprende, activo, creativo y autónomo; un sujeto auto-eco-organizador, autoprodutor de sí mismo, al mismo tiempo, condicionado en su estructura organizacional.
- La existencia de intercambios interindividuales, de procesos reflexivos, colaborativos y cooperativos y la toma de conciencia mediante procesos de auto-eco-organización.
- El estudiante como un sujeto capaz de comprender las diferentes dimensiones de un problema, sin atenerse a una única causa o solución, capaz de utilizar diferentes fuentes de información para la solución de un problema.
- La comprensión de la transformación como condición intrínseca necesaria a cualquier proceso de formación y de aprendizaje. Los procesos de formación y del aprendizaje son siempre autopoieticos, relacionales y experienciales.
- El reconocimiento de la inscripción corporal del conocimiento, de la importancia del cuerpo como fuente de información y de conocimiento, y el papel de las emociones en el desarrollo de las acciones y reflexiones.

- La práctica curricular de naturaleza transdisciplinar se ocupa tanto de los contenidos disciplinares, garantizando su máxima calidad, su comprensión y expresión, como de los contenidos no disciplinarios emergentes en las clases, en las escuelas, en la comunidad y sociedad.
- La educación, como proceso de transformación en la convivencia, requiere la recuperación de la ética, el rescate de valores humanos importantes, así como la alegría y el placer en el aprendizaje.
- Apertura de espacios reflexivos para la incorporación de incertidumbres, imprevistos y de las emergencias en los ambientes de aprendizaje, en las propuestas curriculares, en los sistemas de investigación y de evaluación desarrolladas.
- La integración teoría y práctica enriquecida por procesos reflexivos potencializadores del aprendizaje basado en la experiencia, la reflexión sobre la propia práctica, el análisis crítico y autocrítico de la propia experiencia y la espiral o bucle de acción-reflexión-acción.
- La valoración del proceso, del descubrimiento del camino hecho paso a paso, de la vivencia de cada experiencia, así como la consciencia de la importancia de cada momento como producto de circunstancias generadoras de un campo vibracional y energético único y que nunca se repetirá.
- El reconocimiento del papel relevante del contexto, de las circunstancias, de los ambientes y del clima en los procesos de aprendizaje, comprendiendo que todo individuo es producto y productor de sus propias experiencias, es causa y causante al mismo tiempo, en función de su acción sobre las circunstancias y de la retroacción de esas circunstancias sobre él, recordando que, en lugar de una formación para un trabajo

específico, la realidad cambiante exige, más que nunca, una formación más sólida capaz de garantizar una vida creativa de oportunidades.

Para terminar, podemos observar que estas consideraciones requieren un pensamiento flexible, sistémico, complejo, dialógico, interdisciplinar y transdisciplinar para que el individuo pueda situarse mejor en el mundo y afrontar la vida, percibiendo que la aleatoriedad, la incertidumbre y el caos también pueden actuar a su favor, a partir de procesos auto-eco-organizadores que permitan la autorregulación de sus propios procesos internos y de su dinámica vital, ya que auto-eco-organización implica también trascendencia, emergencia y renovación en los sistemas vivos.

Referencias

- Almeida, M. C. (1997). *Complexidade, do casulo à borboleta. Ensaios de complexidade*, editado por Gustavo de Castro.; Edgar de Assis Carvalho y Maria Conceição de Almeida. Natal: EDUFERN.
- Colom, A. J. (2004). *A (des)construção do conhecimento pedagógico: novas perspectivas para a educação*. Porto Alegre: Artmed.
- Demo, P. (2001). *Conhecimento e aprendizagem na nova mídia*. Brasília: Editora Plano.
- Demo, P. (2002). *Complexidade e aprendizagem: dinâmica não linear do conhecimento*. São Paulo: Editora Atlas.
- Maturana, H. (1996). *La objetividad: Un argumento para obligar*. Santiago: Dolmen Ediciones.
- Maturana, H. y Francisco V. (1995). *A árvore do conhecimento*. Campinas/São Paulo: Editorial Psy.
- Maturana, H. y S. Bloch. (1996). *Biología del emocionar y Alba Emoting: bailando juntos*. Santiago: Dolmen Ensayo, .
- Moraes, M. C. (1997). *O paradigma educacional emergente*. Campinas/São Paulo: Papirus.

- Moraes, M. C. (2003). *Educar na biologia do amor e da solidariedade*. Petrópolis/RJ.: Editora Vozes.
- Moraes, M. C. (2004). *O pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis/RJ: Editora Vozes.
- Moraes, M. C. (2008). *Ecologia dos Saberes: Complexidade, transdisciplinaridade e educação*. São Paulo: Antakarana/ProLiber.
- Moraes, M. C. y J. A. Valente. (2008). *Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?* São Paulo: Editora Paulus.
- Morin, E. (1990). *O Paradigma perdido: a natureza humana*. Sintra/Portugal: Publicações Europa América.
- Morin, E. (1994). *Ciência com consciência*. Sintra: Publicações Europa-América.
- Morin, E. (1995). *Introdução ao pensamento complexo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Morin, E. (1996). *Epistemologia da complexidade*. En *Novos paradigmas e cultura e subjetividade*. Editado por Dora F. Schnitman. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Morin, E., et al. (1996). *O problema epistemológico da complexidade*. Sintra/Portugal: Publicações Europa-América.
- Morin, E. (1998). *El método: la vida de la vida*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Morin, E. (2000). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Editorial Seix Barral.
- Morin, E. (2000). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo:Cortez. Brasília/México: UNESCO.
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Morin, E., Ciurana, E. R. y Motta, R. D. (2003). *Educar na era planetária: O pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana*. São Paulo: Cortez Editora/UNESCO.
- Morin, E. (2007a). Complejidad restringida y complejidad generalizada o las complejidades de la complejidad. *Revista Utopía y Praxis latinoamericana*, vol. 12, pp. 107-119. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/pdf/279/27903809.pdf>>

- Morin, E.(2007b) .*Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina; 3ª ed.
- Morin, E. y J.-L. Le Moigné. (2009). *Inteligência da complexidade: epistemologia e pragmática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Nicolescu, B. (1999). Um novo tipo de conhecimento–transdisciplinaridade. *Educação e transdisciplinaridade I*. Brasília: UNESCO.
- Nicolescu, B. (2001). *O Manifesto da Transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom.
- Nicolescu, B. (2002). *Educação e transdisciplinaridade II*. Brasília: UNESCO.
- Nicolescu, B. (2005). *Nós, a partícula e o universo*. Lisboa: Esquilo edições.
- Nicolescu, B. (2014). “Transdisciplinariedad: Pasado, presente y futuro”. En *Transdisciplinariedad y formación universitaria: teorías y prácticas emergentes*, editado por Ana Cecilia Espinosa y Pascal Galvani. Puerto Vallarta: CEUArkos.
- Prigogine, I. (1986). O reencantamento da natureza. *Diálogos com cientistas e sábios: A busca da unidade perdida*, editado por Renée Weber. São Paulo: Cultrix.
- Roger Ciurana, E. (1999). Uma antropologia complexa para o século XXI. *O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade*, editado por Alfredo Pena-Vega y Elimar Pinheiro Nascimento. Rio de Janeiro: Garamond.
- Roger Ciurana, E.(2000). *El modelo organizacional y su método*. Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo, Mimeo.
- Roger Ciurana, E. (2001). *Complejidad: elementos para una definición*. Mimeo.
- Zohar, D. (2000). *A sociedade quântica*. São Paulo: Best Seller.

Generar datos calientes para crear ecologías de saberes; una prepueta metodológica desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad

Hans Dieleman
Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Introducción

Este texto propone un nuevo método para hacer investigación, llamado la generación de datos calientes (Bateson, 2017). El método ha sido creado en el año 2012 por parte de Nora Bateson,¹ la hija menor del famoso biólogo y co-fundador de la cibernética Bateson (1972a). Una característica importante del método es que vincula de manera explícita los datos de investigación con su contexto social de dónde vienen. Los datos son *calientes* o *vivos* ya que tienen su base en la vida real y muestran los vínculos con esta base. Es como explicó Basarab Nicolescu con respecto a los datos disciplinarios en lugar de datos transdisciplinarios. Los datos disciplinarios son datos *in vitro*, dijo él, aislados de su contexto y guardado —metafóricamente hablando— en tubos de ensayos (disciplinas). Datos transdisciplinarios son datos *in vivo*, visto desde su contexto real y por lo tanto son *calientes* (Nicolescu, 2008). Otra característica importante de los datos calientes es que son por necesidad complejos, ya que reflejan la complejidad de la vida real. En la vida real, nunca existe solo un contexto, una verdad o una lógica. Existe siempre dialógica, como argumenta Edgar Morin, y de manera similar existen siempre varias perspectivas sobre la realidad, y varios contextos (Morin, 1977).

1 Bateson, Nora (2012), Blog, norabateson <https://norabateson.wordpress.com/>

La generación de datos calientes tiene muchos vínculos con varios aspectos de la obra de Edgar Morin, en específico con sus ideas transdisciplinarias acerca de hacer investigación desde la vida real en lugar de disciplinas científicas, su manejo de la palabra *método* en lugar de metodología, enfatizando que la investigación debe ser un proceso iterativo en lugar de un proceso bien planeado desde el principio, y sus ideas sobre el carácter enciclopédico de generar conocimiento, por medio de colocarlo en ciclos. En la primera parte de este texto, presento los diferentes elementos y modos de aplicar el método. En la segunda parte presentaré dos aplicaciones (parciales) del método, provenientes de la problemática de la agricultura urbana y el cambio climático.

La creación de datos calientes, un paso más allá de la inter- o Transdisciplinarietà

¿Qué pasa cuando estudiamos un fenómeno desde una cierta disciplina o campo de estudios? En un lado, sacamos el objeto de estudio de su contexto (con todo sus vínculos, interdependencias y complejidad) para estudiarlo de forma más o menos aislada. Además, al final de la investigación, en la gran parte de los casos, los datos generados no son recontextualizados, ya que normalmente no volvemos a ver los datos dentro de la complejidad de todos sus vínculos de la realidad donde lo sacamos en la primera estancia. Por otro lado, el objeto de estudio está muchas veces estudiado desde una sola definición, por lo general relacionada con una perspectiva teórica. Así se produce dos tipos de reducción, uno relacionado con el objeto de estudios (verlo como desvinculado y descontextualizado) y uno desde el sujeto de investigación (verlo desde una sola perspectiva, normalmente correspondiendo con una disciplina académica). Se genera, en las palabras de Edgar Morin, el paradigma de la simplicidad, caracterizado por su enfoque del análisis y estudiar la realidad por partes, y se pierde la vista sobre el todo (Morin, E. 1977). Existen varios intentos de superar estas reducciones.

La multi-, inter- y Transdisciplinariedad

Desde hace ya varias décadas existe la multi-, inter- y Transdisciplinariedad como intentos de vincular diferentes disciplinas y ver un objeto de estudio desde varias perspectivas. La multi- e interdisciplinariedad tienen como propósito estudiar la realidad integrando varias perspectivas disciplinarias alrededor de un fenómeno. En la multidisciplinariedad las disciplinas trabajan en paralelo, toda vía más o menos de manera independiente, mientras que en la interdisciplinariedad se cruzan para generar una nueva perspectiva interdisciplinar sobre un objeto de estudio. Podemos estudiar una ciudad sustentable, por ejemplo, desde la biología, la economía, las políticas públicas, la antropología, la arquitectura y más, para entender el fenómeno desde una perspectiva interdisciplinar. La interdisciplinariedad nos ayuda a ver la realidad de manera sistémica y nos permite generar soluciones integrales para problemas complejos (véase figura 1).

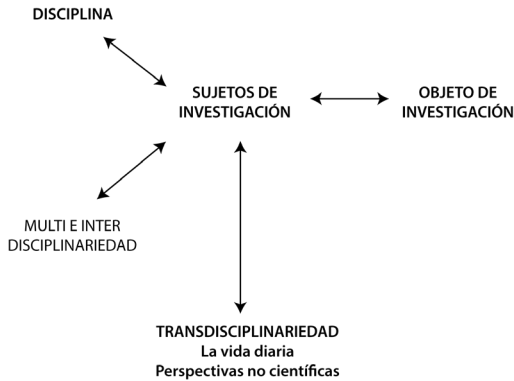


Figura 1: La relación entre la investigación disciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria y el objeto de estudio (producción propia).

Sin embargo, la perspectiva sigue siendo generada por parte de las ciencias, y no incluye los puntos de vista de diferentes sectores de la sociedad, como los ciudadanos, las comunidades, los gobiernos, el sector privado y más. Es decir, los científicos en conjunto definen el problema o fenómeno a estudiar —el objeto de estudio— y luego investigan el objeto desde varias perspectivas. La Transdisciplinariedad pretende superar la limitación de ver a un fenómeno únicamente desde las ciencias (Nicolescu, 2002, 2006). Existen varias definiciones y corrientes de la Transdisciplinariedad pero todos tienen la característica en común de combinar e integrar conocimiento científico con conocimiento no científico (Dieleman, 2015). Muchas veces grupos transdisciplinarios generan en conjunto —entre científicos, gobiernos, ciudadanos y/o el sector privado— una cierta definición del objeto de estudio (el problema a investigar y solucionar) y colaboran integrando conocimiento científico y conocimiento no científico, como experiencias profesionales y experiencias de vida mas provenientes del mundo real o de la vida diaria (*life world*). La interdisciplinariedad pretende resolver o disminuir la visión parcial de la ciencia moderna disciplinaria, y la Transdisciplinariedad va un paso más adelante, incluyendo también perspectivas desde el mundo afuera de la ciencia.

La generación de datos calientes

Sin embargo, en todas estas configuraciones, la investigación se realiza alrededor de una sola definición del problema, como el problema es uno y puede ser definido desde una verdad, perspectiva o contexto. Aquí entra la relevancia de la generación de datos calientes, que tiene como propósito estudiar un problema desde múltiples perspectivas o contextos. Generar datos calientes nos permite ver la complejidad de la realidad: la dialógica, la competencia, la complementariedad y la interdependencia existente dentro de la realidad y, por lo tanto, cada objeto de estudio. La esencia del pensamiento complejo es ver la realidad como un tejido de múltiples elementos interrelacionados, y la investigación que respeta estas interdependencias va más allá del análisis abriéndose para ver interdependencias y vínculos. Generamos datos calientes en varias etapas, alrededor de los conceptos de *contex-*

to y *contextualización*. La primera etapa es la de la creación de un mosaico contextual, y la segunda es la de la creación de una plataforma transcontextual (Bateson, 2017).

Crear un mosaico de múltiples contextos

En primera instancia, contextualizamos un fenómeno en varias perspectivas, correspondientes con varios contextos. Así creamos un mosaico de múltiples contextos del problema o fenómeno a estudiar: micro, macro, diferentes disciplinas, diferentes significados, diferentes actores e intereses, etc. Las preguntas que usamos pueden ser varias. ¿Cómo entendemos un fenómeno desde una perspectiva micro, y cómo se ve el mismo fenómeno desde una perspectiva macro? ¿Cuáles actores están involucrados en ambas perspectivas o contextos? ¿Cuál es el significado que adjuntan diferentes actores al fenómeno o problema, cuáles son sus intereses al respecto, etc.? El objetivo no es crear un conjunto de partes que conectan lógicamente o en forma ordenada, sino de crear un mosaico complejo, multi interpretable y, posiblemente, torcido.

La importancia es que un tal tipo de mosaico refleja lo más posible la realidad compleja, sin exprimirla en un marco o modelo teórico. Nos informa acerca de los múltiples diferentes significados que puede tener casi cualquier fenómeno que pretendemos investigar. Un montón de diferentes preguntas se presentan casi de inmediato: ¿Qué realmente es este fenómeno? ¿Qué significa? ¿Para quién? ¿Cómo se define? ¿Qué conocimiento tienen varios grupos del fenómeno? ¿Cuáles relaciones afectivas, emocionales e históricas tienen con el fenómeno? En breve: ¿Qué conjunto de variables, fuerzas, poderes, contextos y perspectivas podemos distinguir? y ¿Cuáles son las relaciones, vínculos e interdependencias entre estas variables y factores?

Estas preguntas no deben corresponder con ciertas disciplinas académicas, lo que coincide con el alegato que hizo Edgar Morin para generar lo que él llamó *conocimiento pertinente* (Morin, 1986). Para él, es más importante generar conocimiento que nos ayuda a entender la vida y nuestras experiencias de vida, en lugar de generar co-

nocimiento abstracto disciplinario. Eso no únicamente se refiere a las experiencias de la vida diaria pero igualmente, a las grandes preguntas que cada periodo de la historia presenta. Para nosotros eso implica generar conocimiento pertinente acerca de fenómenos como la globalización o el cambio climático y de generar una conciencia planetaria que nos permite entender lo que pasa a escala micro dentro del contexto de los cambios a escala macro/mundial (cf. Morin y Kern, 1999). Generar este tipo de conocimiento es importante, precisamente porque se trata de preguntas demasiado complejas para ser tratadas por parte de la ciencia disciplinaria o interdisciplinaria. En este contexto, Morin hace un alegato para la Transdisciplinarietà que incluye la perspectiva del mundo real en la formulación de las preguntas de investigación (Montuori, 2008).

Crear una plataforma transcontextual

El segundo paso es crear una plataforma transcontextual, buscando los vínculos, relaciones y conexiones que existen entre, a través y más allá de las partes y contextos identificados. Este tipo de plataforma nos da información acerca de las pautas que conectan, y las interdependencias que existen entre múltiples contextos y perspectivas. Es importante mencionar que no implica generar un modelo o una visión que permite incorporar todos los contextos de manera armónica. La complejidad no es lo mismo que lo holístico, visto como un todo armónico, o como una maquina bien construida y por lo tanto funcionando bien. Existe desorden dentro del orden, lógica y dialógica, competencia y complementariedad, tensiones, crecimiento de algunas partes y de manera simultánea, decrecimiento de otras partes. La metáfora ecológica es mucho más pertinente para caracterizar la complejidad que la metáfora mecánica. Existe una lucha constante, justamente debido a la interdependencia y conexión permanente de las partes.

Como argumenta Montuori (2008), Morin no únicamente enfatiza la naturaleza desordenada de la complejidad, sino también señala que varias tensiones, incluso dualidades o incompatibilidades que veremos, son el resultado del paradigma que usamos. En su libro *Le Paradigme Perdu* (Morin, 1973) y después en varias partes de su obra magna

Le Méthode (Morin, 1977, 1980, 1986, 1991, 1992, 2008), Morin explica cómo podemos resolver muchas dualidades cuando asumimos un paradigma radicalmente diferente al dominante y cotidianamente usado. Montuori lo describe de la siguiente manera “En lugar de centrarse exclusivamente en desafiantes oposiciones y binarias, Morin profundiza por medio de excavar el paradigma subyacente que genera esas oposiciones, y articula un paradigma generativo de complejidad que ofrece un punto de partida diferente” (Montuori, 2008, p. XXIII). Central en la creación de una plataforma transcontextual, es justamente este trabajo de excavar el paradigma subyacente y buscar un nuevo paradigma generativo de complejidad. No implica por definición eliminar todas las oposiciones o dualidades, sino revisar profundamente el paradigma dominante o subyacente que genera los modelos mentales que usamos normalmente de manera subconsciente.

Hay otro aspecto fundamental en la creación de plataformas transcontextuales. Las relaciones e interdependencias no deben ser únicamente lógicas, sino van más allá de la lógica. Las ideas de Nora Bateson son inspiradas por la famosa pregunta que formuló su papá en su libro *Mente e Natura* (Bateson, 1984): ¿Qué pauta conecta el cangrejo a la langosta, la orquídea a la primula y todo ello a mí? Con esta pregunta Bateson expresó que la vida, la evolución y el mundo, no están hechos únicamente de relaciones lógicas —del tipo deductivo o inductivo— sino existe en muchas instancias de relaciones metafóricas, asociativas, alegóricas o narrativas, a lo que él llamo relaciones abductivas. La ciencia moderna se basa en una epistemología que nos dice que tenemos que desentrañar la realidad que existe, tal cual está afuera de nosotros, es una forma de descubrir relaciones lógicas.

Bateson toma la posición que nosotros imponemos relaciones lógicas sobre la realidad —creamos estas relaciones—, y podemos igualmente pensar en otro tipo de relaciones, como las relaciones narrativas, metafóricas o asociativas. Según él, estas relaciones explican muchas veces más acerca de cómo funciona el mundo físico y biológico —en especial la evolución— que las relaciones meramente lógicas. La evolución y el comportamiento de sistemas complejos es muchas veces más comprensible desde las relaciones abductivas, na-

rrativas, asociativas o metafóricas, que desde las relaciones lógicas. En el mundo social, estas relaciones también son muy frecuentes (Pánico y Dieleman, 2014).



Figura 2: Elementos clave de la generación de datos calientes.

La generación de datos calientes va más allá de la Transdisciplinariedad porque, de manera explícita, problematiza la definición de un problema visto desde varias perspectivas y contextos, creando un mosaico de contextos. También va más allá de la Transdisciplinariedad ya que busca crear una plataforma transcontextual, vinculando los varios contextos. En este trabajo nos abrimos para identificar demás relaciones e interdependencias abductivas y nos abrimos buscando un nuevo paradigma de la complejidad, que nos permite superar dualidades o binarismos.

El laboratorio de datos calientes; un diálogo de saberes bien estructurado

En cuanto al trabajo concreto de generar datos calientes, Nora Bateson siempre habla de un laboratorio, enfatizando el carácter experi-

mental del esfuerzo (Bateson, 2017). Podemos distinguir entre cuatro etapas. En primera instancia investigamos un fenómeno identificando sus diferentes contextos. Eso puede ser realizado por medio de varios métodos de investigación: revisar literatura, hacer entrevistas, aplicar encuestas, observación, y más. Es un trabajo cualitativo, ya que buscamos diferentes interpretaciones de un fenómeno. Con la información así obtenido, entramos en la parte del diálogo de saberes alrededor del fenómeno, el verdadero laboratorio según Nora Bateson. Esta fase tiene dos etapas —crear un mosaico y una plataforma— que se explicará más en detalle abajo. Finalmente, con la información obtenida, una cuarta fase es la de investigar más profundamente los contextos obtenidos, las relaciones identificadas y posiblemente el nuevo paradigma creado.

El laboratorio en el sentido estricto, la parte del diálogo de saberes, está basada en una dinámica grupal para consciente y sistémicamente ver una problemática desde varios contextos. Es un ejercicio intelectual y sensible, con el propósito de entender, y sobre todo aprehender, un fenómeno desde varios contextos. Consiste de los siguientes pasos:

1. Empieza con la presentación del problema o fenómeno complejo frente a los participantes de una sesión. Este fenómeno está previamente elegido e intelectualmente bien preparado, incluso la identificación de sus contextos;
2. Luego los participantes son invitados a ver el fenómeno desde sus contextos. Por eso se usan diferentes mesas, mientras que cada mesa corresponde con un contexto específico. En principio, no hay límites en la identificación de contextos. Por razones prácticas es importante restringir el número hasta lo más relevantes. Se necesita al menos seis contextos para realizar el propósito del ejercicio;
3. Los participantes se dividen entre las diferentes mesas, en preferencia con tres hasta seis personas por mesa (dependiendo del tamaño del grupo), y cada mesa dialoga acerca del problema desde el contexto que corresponde con la mesa;

- 4. Se estimula un flujo constante de personas dialogando desde varios contextos. Cada participante se une a una mesa durante el tiempo que desee y es libre de cambiar de mesa cuando quiere estar en otro contexto/mesa. No hay límites de tiempo, ni más instrucciones aparte de estas reglas de base;
- 5. Cuando se concluyen las mesas, se abre un dialogo plenario entre todos los participantes. Este diálogo tiene el propósito de desarrollar el transcontexto, usando las capacidades de razonamiento lógico, pensamiento asociativo, imaginación y sentir.

Realizar las primeras cuatro etapas de la creación de la plataforma contextual —generalmente toma por lo menos una hora y la mayoría de las veces mucho más tiempo. Eso dependiente del número de participantes y del número de las mesas/contextos y del tiempo que necesitan los participantes para dialogar desde varios contextos particulares. Llevar a cabo el dialogo plenario toma varias horas, ya que es un proceso complejo. Empieza con una ronda de compartir y discutir cómo los participantes aprecian el fenómeno desde sus varios contextos. Luego, el grupo se dedica a explorar los diferentes tipos de vínculos entre los contextos. Aquí se aplican varios tipos de pensamiento, como el pensamiento lógico-conceptual, asociativo e imaginativo. También es un trabajo sensible, ya que se basa en la capacidad de conectarse emocionalmente con el fenómeno. Como analizó Kagan (2011), ver pautas que conectan depende de una cierta sensibilidad de apreciar estas pautas, comparable con la sensibilidad de ver ciertas características en otras personas, como estrés, preocupación o alegría, o una cierta energía entre varias personas. Al igual, detectar interdependencias y pautas que conectan requiere una cierta sensibilidad.

Este trabajo corresponde perfectamente con las ideas de Morin acerca de hacer circular el conocimiento entre personas, disciplinas y contextos. Él lo llama *en-ciclo-pédia*, no en el sentido de una acumulación enciclopédica de áreas de conocimiento, pero en el sentido de *agkuklios paidea*, o poner el conocimiento en un ciclo, con el fin de articular nuevos puntos de vista y generar nuevos entendimientos (Morin 1986; Kagan, 2011). Aquí entra también el concepto de

Ecología de Saberes que desarrollé en los últimos años, basándome en el concepto de hermenéutica transdisciplinaria y varias ideas de Boaventura de Sousa Santos con respecto a la epistemología del sur. (Dieleman, 2016b; Santos 2009). Podemos ver ecologías de saberes como verdaderas ecologías, en el sentido Darwiniano de sistemas de muchos y diversos elementos, todos en interacción con el propósito de procrearse, sobrevivir, crecer y —a veces— dominar. La riqueza del sistema no se encuentra en sus partes, elementos o saberes de manera aislada, sino en el conjunto y las interdependencias entre los saberes, con relaciones lógicas, asociativas, imaginativas, narrativas o metafóricas, con bucles de retroalimentaciones y bucles de avance, puntos de apalancamiento y, como resultado de todas las interacciones e interdependencias, la ocurrencia de propiedades emergentes, como por ejemplo un nuevo paradigma generativo de la complejidad.

Identificar contextos, crear mosaicos de múltiples contextos y plataformas transcontextuales, por medio de poner conocimiento y saberes en ciclo, es una forma de hacer investigación de frontera, que corresponde en varios sentidos con muchas ideas de Morin, y es esencialmente transdisciplinaria (Nicolescu, 2010). En los siguientes párrafos presento algunas aplicaciones (parciales) del método.

Generar datos calientes alrededor del fenómeno de agricultura urbana

Desde hace varios años, existe mucho interés en el fenómeno de la agricultura urbana, por parte de ciudadanos y gobiernos y también por parte de académicos e investigadores. La gran parte de la investigación en el tema se enfatiza en la mera producción agropecuaria dentro de varias condiciones urbanas, semiurbano o periurbanos. La mayoría de las preguntas de investigación se centran en (mejorar) la producción de varios cultivos, investigando desafíos, analizando tendencias y observando obstáculos y tensiones. Sin embargo, ¿Qué es la agricultura urbana? Es una pregunta importante pero raramente formulada, erradamente, ya que existen múltiples interpretaciones y visiones.

He estudiado el fenómeno de la Ciudad de México (Dieleman, 2013; 2015), su agricultura urbana y encontré su verdadera com-

plejidad (Dieleman, 2016a; 2019a). Existen varias definiciones muy divergentes, correspondiendo con múltiples contextos, actores y perspectivas, mostrando que el concepto es mucho más complejo del normalmente asumido. Existen también conflictos entre los diversos grupos involucrados, en parte, porque no se dan cuenta de la complejidad y de que su definición no es *la* compartida entre todos. Dándome cuenta de esta situación, empecé a generar un mosaico de diferentes contextos, correspondiendo a diferentes actores, perspectivas, intereses y escalas.

Para el gobierno de la ciudad, un actor importante, la agricultura urbana es sobre todo estimular la producción agrícola en la zona periurbana en el sur de la ciudad. Su interés es aumentar la producción agrícola por medio de estimular la agricultura urbana, en el contexto de las amenazas que nos presenta el futuro afectado por el cambio climático, y sus efectos sobre la producción agrícola. Para el gobierno, la estimulación de la agricultura urbana es una manera de asegurar la disponibilidad de alimentos en la ciudad en treinta o cuarenta años, cuando vamos a vivir bajo condiciones de escasez alimentaria, en el país, el continente y el mundo.

La agricultura en el sur de la ciudad existe desde el periodo precolombino, y varias zonas semiurbanas y periurbanas son habitadas por diferentes pueblos originarios, que se ocupan de la agricultura en formas tradicionales/indígenas. Para ellos, la agricultura es mucho más que la mera producción de alimentos, o el incremento de la producción con motivos meramente económicos, de oferta y demanda. Para ellos, es una forma de ser con una cosmovisión muy distinta a la cosmovisión moderna, con formas particulares de convivencia comunitaria y con relaciones sagradas con la tierra, confirmadas en diversos rituales, fiestas y eventos durante todo el año. Los pueblos originarios quieren, más que nada, preservar sus formas de vivir con su tierra y sus comunidades. Su objetivo, que actualmente no tienen, es recibir ingresos dignos de su siembra de maíz, frijoles, aguacates y más. Sin cambiar su forma de ser, de pensar y forma de sembrar.

En el centro de la ciudad encontramos cada vez más personas tipo *urban professionals* o élites urbanas buscando un otro estilo de vida,

más sustentable y ecológicamente responsable. Para muchos de ellos, dedicarse a la agricultura urbana, en su terraza o en el patio o jardín de su casa o departamento, es una manera de concretar esta forma de ser, dentro de los parámetros que ofrece la ciudad. Para ellos, la agricultura urbana es una actividad con un alto nivel simbólico, de conectarse por medio de una práctica doméstica distinta con la problemática mundial de la sustentabilidad. Para ellos, la agricultura urbana tiene un carácter autoproductivo y de autorealización. Disfrutan las flores y los jitomates de su propia producción con mucha satisfacción. Existe ya un cuarto grupo de actores, dentro del centro y las zonas semiurbanos de la ciudad. Familias con bajos niveles de ingresos, sembrando cultivos encima de sus casas con el intento de vender sus productos y de esta manera generar algo de ingresos. El gobierno reconoce las necesidades de estos grupos y los ayuda proporcionando capacitación y materiales (Dieleman, 2016a).

La agricultura urbana de los pueblos originarios es muy distinta a la agricultura urbana del gobierno, de las élites urbanas sustentables o posmodernas en el centro de la ciudad, y de las familias relativamente pobres sembrando en un intento de incrementar sus ingresos. Estos contextos corresponden con prácticas, significados, objetivos e intereses divergentes. Donde los pueblos originarios buscan mantener y preservar sus tradiciones y el gobierno un futuro con una producción agrícola de gran escala; las personas en el centro de la ciudad buscan una vida ecológica, y otros nada más que generar un poco extra de dinero. Es una diversidad notable (véase figura 3).

También existen diferentes contextos macro y micro. El primero es la perspectiva de una persona o familia buscando la realización de una cierta actividad dentro de su hogar o comunidad, con fines económicas, ecológicas, simbólicas o ambas. El macro es la perspectiva de la sustentabilidad, de la preservación de tradiciones o del aumento de producción para asegurar un futuro afectado por el cambio climático. Las relatorías, los discursos y las narrativas son distintas y así son las prácticas, los objetivos y los significados.

Interés micro	estilo de vida autorrealización sobrevivir	sustentabilidad alimentación cosmovisión	relevancia macro
Actores	gobierno campesinos pueblos originarios elites urbanas ciudadanos urbanos	producción futuro tradición perspectivas ser sustentable	preservación
Contextos físicos	urbano semiurbano periurbano		

Figura 3: Diferentes contextos de la agricultura urbana en la Ciudad de México (fuente: Dieleman, 2016a)

Sin embargo, no es posible distinguir por completo entre los diferentes intereses, perspectivas o contextos de manera ordenada, ya que varios se superponen y cruzan. Por eso es mejor visualizar las relaciones creando un verdadero mosaico de diferentes contextos de agricultura.

Mencioné antes que la aplicación del concepto de datos calientes en este texto sería parcial. Es así porque hasta ahora no he organizado un verdadero laboratorio de datos calientes, con las dinámicas grupales previamente presentadas. Sin embargo, he reflexionado sobre la creación de una plataforma transcontextual y de la creación de un paradigma genérico de la complejidad. Algunas pistas se presentan casi de manera inmediata. A pesar de las diferencias y tensiones entre varios grupos y varias perspectivas, prácticamente todos en la ciudad ven a la agricultura urbana como algo muy deseable. Eso da cuenta del significado simbólico que tiene la agricultura urbana para prácti-

camente todos. La agricultura urbana hace referencia a la historia de la ciudad, con las chinampas o jardines flotantes en el entonces Tenochtitlán, antes de la llegada de los conquistadores. Para muchos, de manera consciente o subconsciente, dedicarse a la agricultura urbana es una forma de restablecer vínculos con el pasado precolombino y con una identidad verdaderamente mexicana. Para casi todos, eso es deseable, para los pueblos originarios, los gobiernos, las élites y las familias más pobres que se han dedicado a la agricultura urbana, el vínculo con el pasado precolombino podría funcionar como (parte de) una plataforma transcontextual. Existen ahora varias pequeñas narrativas de agricultura urbana en la Ciudad de México, que a veces se dividen y completan. Dentro de otro paradigma o plataforma transcontextual, una parte del antagonismo podría ser eliminado.

El vínculo con el pasado muestra algo diferente también. Muestra que la agricultura urbana no es únicamente algo tangible, de cultivos, producción o recreación tal cual, con relaciones meramente funcionales o lógicas, sino es también un fenómeno con un alto nivel de significado simbólico. Las relaciones entre los contextos y actores es más que nada una relación narrativa y simbólica, que posiblemente explica más de la evolución de la agricultura urbana en la ciudad, que relaciones funcionales o lógicas. Eso es exactamente conforme lo que observo como Gregory Bateson en su libro *Mente e Natura*.

Generar datos calientes alrededor del fenómeno de cambio climático

Apliqué el concepto de la generación de datos calientes también al fenómeno del cambio climático, en un libro recién publicado por parte del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC) de la UNAM (Rueda, 2019; Dieleman, 2019b). Estoy involucrado, como sociólogo, en este programa dominado por científicos *duros*, de las Ciencias de la Atmósfera, Geofísica, Biología y más. Muchos de ellos están en procesos incesantes de generar datos, sobre temperaturas, precipitación, pérdida de biodiversidad, etc. Y siempre se quejan por la aparente resistencia de la parte de los ciudadanos de tomar sus datos en serio, y de cambiar sus formas de vida correspondientes. Por lo general, estos científicos no se dan cuenta de que los ciudadanos

tienen sus contextos particulares para interpretar los datos, muy distintos a los contextos de los científicos, pues existe una brecha entre el mundo de los científicos y el mundo de la vida cotidiana de los ciudadanos. Los científicos generan datos pero en ninguna forma generan conocimiento pertinente, conocimiento que se refiera a las experiencias de la vida diaria, o a las grandes preguntas de nuestro tiempo como, justamente, el cambio climático.

Existen muchas otras brechas o contextos, por ejemplo, entre los que creen en cambio climático y los que niegan el fenómeno. Es decir, hoy en día nadie realmente niega la existencia del fenómeno tal cual, pero algunas dudan si es *antropogénico*, es decir provocado por el ser humano. La gran parte de los científicos, ciudadanos y políticos ya están convencidos del carácter antropogénico del cambio climático, pero todavía existe una discusión al respecto. En el año 2000, los científicos Crutzen and Stoermer publicaron su concepto de *anthropocene*, introduciendo con este concepto una nueva época geológica con grandes transformaciones geológicas y ambientales provocadas por las actividades humanas (Crutzen y Stoermer, 2000). Desde entonces la narrativa del cambio climático volvió a ser una narrativa del *anthropocene*, compartido entre muchos. En el año 2016 sin embargo, un nuevo contexto se presentó, introducido con la publicación del libro de Jason W. Moore con el título *Anthropocene of Capitalocene, Nature, History and the Crisis of Capitalism* (Moore, 2016). Según Moore, y muchos que siguen sus ideas, no es el ser humano tal cual quien provoca el cambio climático, sino el sistema capitalista. Luchar contra el cambio climático por lo tanto implica luchar contra el capitalismo. Los científicos, por lo tanto, deben dirigirse a los responsables para mantener este sistema vigente, en lugar de dirigirse a individuos con pocas capacidades de cambiar su estilo de vida dentro del sistema capitalista. Existen muchas más brechas, interpretaciones y contextos, por lo tanto, como en el caso de la agricultura urbana, es pertinente preguntarse: ¿qué realmente es el cambio climático?

El cambio climático en el sentido restringido, es un cambio en la temperatura mundial, provocado por una abundancia de CO₂ en la atmósfera. Hasta aquí existe consenso, pero no más allá. No existe

consenso acerca de los procesos humanos subyacentes provocando el fenómeno, mientras que los efectos son muy distintos en varias partes del mundo. Tampoco existe consenso acerca de las estrategias de solucionar el problema o adaptarnos a los efectos ya inevitables. Para algunos, el cambio climático marca el fin de la cosmovisión moderna occidental, con sus ideas acerca del predominio del ser humano sobre la naturaleza. Para otros, el cambio climático se puede resolver por medio de adaptaciones técnicas como paneles solares y coches eléctricos. Para otros, significa el reto de cambiar el sistema capitalista en otro sistema más humano y en concordancia con los límites naturales de nuestro planeta (Friis, 2013; Klein, 2014).

Existen más interpretaciones, opiniones, perspectivas, no únicamente sobre el fenómeno de cambio climático en su conjunto, pero igualmente con respecto a múltiples retos y problemas más específicos (Rueda, 2019). Un buen ejemplo es el consumo de carne, que contribuye considerablemente al cambio climático. En general, lo que comemos impacta al medio ambiente y tiene una relación con el cambio climático. Por lo tanto, sensibilizamos a la población para que modifique su dieta y consuma menos carne (entre otros productos). Pero ¿realmente qué significa eso? ¿En qué realidad, en qué conjunto de variables, fuerzas, poderes, contextos y perspectivas entramos, cuando pretendemos cambiar este consumo? ¿Cuáles son las relaciones, vínculos e interdependencias en esta realidad?

El *sistema comida* es un sistema con sus subsistemas de producción, promoción, distribución y consumo, y cambiar algo en este sistema afecta a cada subsistema, y a las interdependencias entre los subsistemas. Más allá de la identificación de algunos subsistemas, el *sistema comida* también cuenta con varias perspectivas o contextos de la economía, agricultura, infraestructura, cultura, ecología y más (González, 2018). Otra pregunta es ¿cuál perspectiva va a tomar el investigador, una perspectiva de macro hasta micro, o posiblemente al revés? ¿Nos acercamos desde la perspectiva macro de cambio climático y la necesidad de comer menos carne, o nos acercamos al problema desde el consumidor, quien gusta de su bistec y no quiere perderlo? Desde la perspectiva de datos calientes, la respuesta obvia

es que tenemos que incluir ambos puntos de vista con sus contextos, y crear un puente entre ambas (y otras).

El cambio climático representa un mosaico de realmente múltiples contextos, a diferentes escalas y diferentes niveles, desde el concepto de cambio climático tal cual, hasta problemáticas parciales como la carne, el transporte, la energía y mucho más. La creación de un mosaico de muchos de estos contextos ayuda en aclarar y visualizar la verdadera complejidad del concepto.

¿Es posible crear una plataforma transcontextual de cambio climático? La narrativa dominante dice que el cambio climático es un problema ambiental, provocado por las emisiones de gases de efecto invernadero a gran escala. Sin embargo, es un problema ambiental porque estamos emitiendo estos gases de efecto invernadero a escala mundial, cuando eso se limitaría a no más que un fenómeno regional en Inglaterra o Europa Occidental, como era el caso en el siglo XIX, con el capitalismo que estaba desarrollándose allá en ese momento, no llegaría a ser un problema planetario. Una pauta que conecta la sequía en algunas partes del mundo, con la abundancia de lluvia en otras partes, con el aumento de la ocurrencia de huracanes, el derretimiento de hielo en los polos y el aumento del nivel medio del mar, es más que nada la escala mundial del cambio climático. Y atrás de esta escala mundial existe la globalización, dentro de la economía, la cultura, las políticas públicas, los medios y formas de recreación y más. Combatir el cambio climático implica no únicamente buscar soluciones técnico-ambientales, sino problematizar la globalización de las relaciones económicas y combatir la economía globalizada. Tenemos ahora una cultura global basada en el consumismo y el cambio climático es una consecuencia y efecto de esta cultura. En otras palabras, el cambio climático también es un problema cultural —o filosófico— igual que un problema económico o ambiental. La generación de datos calientes incluye buscar las pautas y conexiones de todos estos contextos dentro de una plataforma transcontextual, visto desde un nuevo paradigma genérico de la complejidad que va más allá de lo ambiental o socio-ambiental.

Conclusión

La generación de datos calientes es un nuevo método de hacer investigación, trabajando explícitamente con las múltiples posturas o apariencias de un fenómeno u objeto de estudio. Muestra, como lo hemos mencionado en este texto, por medio de la presentación de los casos de agricultura urbana y cambio climático, que cada fenómeno en realidad es múltiple, complejo, dialógico y multi-contextual. El método corresponde perfectamente con las ideas de Morin acerca de la importancia de generar conocimiento pertinente, que refleje las experiencias del mundo real, más que las disciplinas académicas. También corresponde con el alegato de Morin de poner el conocimiento en un ciclo, con el fin de articular nuevos puntos de vista y generar ecologías de saberes por medio de entrar en diálogos de saberes. El método tiene la capacidad de mostrar la complejidad de lo que pretendemos estudiar, y de mostrar la riqueza epistemológica de crear mosaicos contextuales y plataformas transcontextuales. Es transdisciplinaria, y a veces va más allá de la Transdisciplinarietà, en combinar y explícitamente mostrar relaciones lógicas, asociativas, imaginativas, narrativas o metafóricas, con bucles de retroalimentaciones y bucles de avance, puntos de apalancamiento y propiedades emergentes.

El problema para muchos académicos es que un trabajo transcontextual supera lo disciplinario y también lo interdisciplinario hasta lo académico en general, ya que se basa en el mundo real de las experiencias humanas. Muchos académicos no tienen los métodos o procedimientos académicamente avalados para actuar en estos transcontextos complejos. Por lo tanto, hago un llamado para revisar la ciencia y ampliarla, más allá de la interdisciplinarietà y también más allá de la Transdisciplinarietà. Eso implica desarrollar, avalar y enseñar procedimientos que combinen el trabajo metodológicamente bien definido y estrictamente delimitado, con trabajos mucho más amplios, cualitativos, asociativos, imaginativos, hasta sensibles.

Referencias

- Bateson G. (1984). *Mente e natura*. Milán: Adelphi.
- Bateson G. (1985). *Pasos hacia una ecología de la mente*. Buenos Aires: Editorial LOHLÉ-LUMEN.
- Bateson, N. (2012). *Preparing for a Confusing Future Complexity, Warm Data and Education*. Blog, Recuperado de <<https://hackernoon.com/warm-data-9f0fcd2a828c>>
- Bateson, N. (2017). *Warm Data, Contextual Research and New forms of Information*. Hackernoon Editos. Recuperado de <[http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_\(i\)_Edukacji/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_\(i\)_Edukacji-r2017-t-n12/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_\(i\)_Edukacji-r2017-t-n12-s35-40/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_\(i\)_Edukacji-r2017-t-n12-s35-40.pdf](http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_(i)_Edukacji/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_(i)_Edukacji-r2017-t-n12/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_(i)_Edukacji-r2017-t-n12-s35-40/Rocznik_Naukowy_Kujawsko_Pomorskiej_Szkoly_Wyzszej_w_Bydgoszczy_Transdyscyplinarne_Studia_o_Kulturze_(i)_Edukacji-r2017-t-n12-s35-40.pdf)>
- Crutzen, P. J., Stoermer E. F. (2000). The Anthropocene. *Global Change Newsletter* 41, pp. 17–18. Recuperado de <https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-26590-2_3>
- Dieleman, H. (2013). Mexico City`s sustainability and culture, A plea for hybrid sustainabilities for a baroque and labyrinthine city. En: *City, Culture and Society*, Elsevier, 4, (3), pp.163-172. Recuperado de <https://www.academia.edu/10416902/Mexico_Citys_Sustainability_and_Culture_a_plea_for_hybrid_sustainabilities_for_a_baroque_and_labyrinthine_city>
- Dieleman, H. (2015). Prólogo, La relevancia de la Transdisciplinarietà para la producción de conocimiento contemporánea. In S. Street (Coord.), *Trayectos y vínculos de la investigación dialógica y transdisciplinaria: Narrativas de la experiencia*. México: CRIM-UNAM, CIESAS.

- Dieleman, H., Asensi, R., Maestro, M. y Álvarez, D. (2015). *La ciudad en la que viven Basarab Nicolescu y Edgar Morin; y las artes como agentes de su constante creación*. Mesa temática para la conferencia Filosofía de la ciudad III, 3 y 4 de diciembre de 2015, Universidad Autónoma Metropolitana, Casa Rafael Galván.
- Dieleman, H. (2016a). Urban agriculture in Mexico City; Balancing between ecological, economic, social and symbolic value. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier.
- Dieleman, H. (2016b). Steps to an ecology of knowing and teaching embodied transdisciplinary hermeneutics. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 7, pp. 79-92. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/315366004_Steps_to_an_Ecology_of_Knowing_and_to_Teaching_Embodied_Transdisciplinary_Hermeneutics>
- Dieleman, H., Nicolescu B., Ertas A. (Ed.) (2017). *Transdisciplinary and Interdisciplinary Education and Research*. EU: The Atlas.
- Dieleman, H. (2017). Transdisciplinary Hermeneutics: a symbiosis of Science, Arts, Philosophy, Reflective Practice, and Subjective Experience. *Issues in Interdisciplinary Studies, an annual Publication of the Association of Interdisciplinary Studies*. Recuperado de <https://www.academia.edu/35636229/Transdisciplinary_Hermeneutics_A_Symbiosis_of_Science_Art_Philosophy_Reflective_Practice_and_Subjective_Experience>
- Dieleman, H. (2019a). Innovation System Approach for Urban Agriculture: Case Study of Mexico City. *Innovations in Sustainable Agriculture*. Muhammad Farooq & Michele Pisante Ed.. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG.
- Dieleman, H. (2019b). Hacia un laboratorio de datos calientes para un clima caliente; una propuesta metodológica. *¿Aún estamos a tiempo para el 1.5°C? Voces y Visiones sobre el Reporte Especial del IPCC, UNAM, PINCC*. CDMX. México: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 475-486.
- Friis, E. (2013). *Postmodernism, Globalization and the Metanarratives of Global-World Transnational and Big-History An enquiry into how the me-*

tanarratives of contemporary historiography indicate a shift of paradigm beyond postmodernism. Lund: Lund University, Institute of History.

- González Svatetz, C. (2018). Modelo alimentario y cambio climático. *SinPermiso*, España, 11/01/2018. Recuperado de <<https://www.sinpermiso.info/textos/modelo-alimentario-y-cambio-climatic>>
- Kagan, S. (2011). *Art and Sustainability - Connecting Patterns for a Culture of Complexity*, Transcript Verlag, Bielefeld. Wetzla: Majuskel Medienproduktion GmbH.
- Klein, N. (2014). *This changes everything : capitalism vs. the climate.* Canada: Penguin Random House Company, A lfred A. Knopf.
- Moore, J. W. (2016). *Anthropocene of Capitalocene, Nature, History and the Crisis of Capitalism.* Oakland: PM Press.
- Montuori, A. (2008). Foreword, Edgar Morin's path to complexity. En: Edgar Morin (2008) *On Complexity*, New York:Hampton Press.
- Morin, E. (1973). *Le Paradigme perdu: la nature humaine.* Paris: Seuil.
- Morin, E. (1977). *La méthode, volume 1: La nature de la nature.* Paris: Seuil.
- Morin, E. (1980). *La méthode, volume 2: La vie de la vie.* Paris: Seuil.
- Morin, E. (1986). *La méthode, volume 3: La connaissance de la connaissance.* Paris: Seuil.
- Morin, E. (1991). *La méthode, volume 4: Les idées: leur habitat, leur vie, leurs moeurs, leur organisation.* Paris: Seuil.
- Morin, E. (2008a). *La méthode.* [Edición de 6 volúmenes] Paris: Seuil.
- Morin, E. (2008b). *On Complexity.* New York: Hampton Press.
- Morin, E., y Kern, A. (1999). *Homeland Earth; A New Manifesto For The New Millennium.* New Jersey: Hampton Press, Inc.
- Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of Transdisciplinarity.* Albany: State University of New York Press.
- Nicolescu, B. (2006). Transdisciplinarity, past, present and future. Haverkort Bertus and Coen Reijntjes ed.: *Moving Worldviews – Res-*

haping sciences, policies and practices for endogenous sustainable development. Holland: COMPAS Editions.

- Nicolescu, B. (2008). In vitro and In vivo knowledge: Methodology of transdisciplinarity. In: Nicolescu, B., Ed., *Transdisciplinarity: Theory and Practice*, Cresskil: Hampton Press.
- Nicolescu, B. (2010). Methodology of Transdisciplinarity – Levels of reality, Logic of the Included Middle and Complexity. *Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*. 1, (1), pp.19-38. Recuperado de <https://doctoradousbcienciaseducacion.files.wordpress.com/2013/01/tjesno_1_12_2010.pdf>
- Panico, F., Dieleman, H. (2014). The narrative as a way to construct transdisciplinary knowledge: building upon experience in a polyphonic way. *Journal of Engineering & Science*. 5, 2014. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/277021870_The_Narrative_as_a_Way_to_Construct_Transdisciplinary_Knowledge_Building_Upon_Experience_in_a_Polyphonic_Way>
- Rueda Abad, J. (2019). ¿Aún estamos a tiempo para el 1.5°C? *Voces y Visiones sobre el Reporte Especial del IPCC, UNAM, PINCC*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Santos, B. (2009). A Non-Occidental West?: Learned Ignorance and Ecology of Knowledge. *Theory, Culture & Society*, 26 (7–8), pp. 103-125. Recuperado de <<http://wrap.warwick.ac.uk/6394/>>

Complejidad, redes sociales y Antropología

Florence Rosemberg
Escuela Nacional de Antropología e Historia, México

Uno no descubre nuevas tierras sin permitirse perder de vista por largo tiempo la costa.

André Gide

En Ersilia, para establecer las relaciones que rigen la vida de la ciudad, los habitantes tienden hilos entre los ángulos de las casas, blancos o negros o grises o blanquinegros según indiquen relaciones de parentesco, intercambio, autoridad, representación. Cuando los hilos son tantos que ya no se puede pasar entre medio, los habitantes se van: se desmontan las casas; quedan solo los hilos y los soportes de los hilos. Desde la ladera de un monte, acampados con sus trastos, los prófugos de Ersilia miran la maraña de los hilos tendidos y los palos que se levantan en la llanura. Y aquello es todavía la ciudad de Ersilia, y ellos no son nada. Vuelven a edificar Ersilia en otra parte. Tejen con los hilos una figura similar que quisieran más complicada y al mismo tiempo más regular que la otra. Después la abandonan y se trasladan aún más lejos con sus casas. Viajando así por el territorio de Ersilia encuentras las ruinas de las ciudades abandonadas, sin los muros que no duran, sin los huesos de los muertos que el viento hace rodar: telarañas de relaciones intrincadas que buscan una forma.

Italo Calvino, *Ciudades invisibles*

La etnología, ciencia de la curiosidad y la duda hace de nosotros testigos profesionales cuya mirada ha sido formada especialmente para ver el mundo. La cosa sería muy sencilla si ni hubiera más que una sola visión, un solo mundo y un solo hombre. Afortunadamente, por el momento al menos, no es este el caso.

Pascal Dibie, *La pasión de la mirada*

Introducción

Hace cuarenta años tomé un curso de Antropología política en la Escuela Nacional de Antropología (ENAH) en el que uno de los temas era la Escuela de Manchester, una característica principal de esta escuela fue la introducción y la reflexión de la teoría del conflicto y del análisis de las redes sociales para comprender mejor las situaciones, comportamientos y culturas de aquellos sujetos en busca de trabajo quienes, en los años cincuenta, migraban de diferentes regiones, culturas y lenguas a las ciudades mineras del centro de África, a la región denominada como Copperbelt. Ahí fue cuando descubrí la importancia antropológica de las redes sociales para el mejor conocimiento de los fenómenos que estudiamos los mismos antropólogos y, sin darme cuenta, fue mi primer acercamiento a la complejidad. Fue tal el impacto de esa novedad en mi aprendizaje que leí todo lo que habían escrito los antropólogos en torno a las redes sociales hasta finales de los años setenta y principios de los ochenta y, a la par de mis lecturas, comencé la investigación para mi tesis de licenciatura en Antropología Social titulada: *Regionalismo, faccionalismo y redes sociales en una ciudad perdida en la Ciudad de México*. Los resultados de esa investigación facilitaron mi entrada al mundo de los sistemas, y que el trayecto en mi maestría en Terapia Familiar Sistémica fuera fluido y no tuviera complicaciones en su aprendizaje y aplicación. Posteriormente, en el doctorado en Antropología descubrí a Edgar Morin y su maravillosa comprensión y traducción de la complejidad al mundo de lo social. Por lo anterior, lo que presento en este texto es una discusión acerca del vínculo que hay entre las teorías de la complejidad, las redes sociales, la teoría y metodología antropológica que utilicé en mi primera investigación.

La Complejidad como teoría

Edgar Morin nos dice que la etimología del término complejidad viene: “de ‘complexus’ como ‘lo tejido en común’ y que avanza hacia una nueva visión paradigmática de-la-conjunción, que trasciende el paradigma disyuntivo-analítico de la ciencia moderna” (Morin, 2007)

y Sergio Vilar afirma que “un fenómeno complejo es el compuesto de una gran variedad de elementos que mantienen entre si una gran cantidad de relaciones, con interacciones lineales y no lineales, sincrónicas y diacrónicas, la evolución de cuyo conjunto es imprevisible, incluso cuando su autorganización se orienta a acciones finalitarias” (Vilar, 1997, p. 18).

La Complejidad surgió del estudio de algunos de los problemas más difíciles de las ciencias naturales. Por ejemplo, los problemas asociados con las predicciones meteorológicas como el trabajo de Edward Lorenz de los *atractores extraños* que surgió de su estudio de la atmósfera terrestre durante las décadas de 1950 y 1960 (Lorenz, 1963). La teoría de la Complejidad también tiene sus raíces en el campo de la informática: John Holland, quien se ocupó principalmente de la aparición de sistemas adaptativos complejos, definiéndolos como "sistemas que tienen un gran número de componentes, a menudo llamados agentes, que interactúan y se adaptan o aprenden" (Koliba, 2016, p. 366). La Complejidad intenta capturar la dinámica, propiedades adaptativas y emergentes de un sistema. El tiempo y la variabilidad de diferentes comportamientos de los *agentes* se combinan y, a veces, compiten para impulsar la adaptación y la emergencia.

Las ciencias naturales y sociales han experimentado un cambio de paradigma clave en los últimos tiempos: el resultado es un movimiento alejado de los modos de análisis reduccionistas, que buscan entender los fenómenos naturales y sociales apelando a sus componentes básicos e indivisibles, pero centrándose en la relación entre los diversos componentes dentro de un sistema más grande y amplio, es decir, el contexto, ya sea o no, social. Un énfasis en los sistemas permite identificar patrones, mecanismos y comportamientos que, de otro modo, podrían escapar de la atención. Una de las características atribuidas a los sistemas es la complejidad, posiblemente este aspecto sea uno de los temas teóricamente más emocionantes en las ciencias naturales, sociales y aplicadas hoy en día. La Complejidad es un concepto triúnico:

Diré, finalmente, que hay tres principios que pueden ayudarnos a pensar la complejidad. El primero es el principio que llamo dialógico [...] Orden y desorden son dos enemigos: uno

suprime al otro pero, al mismo tiempo, en ciertos casos, colaboran y producen la organización y la complejidad. El principio dialógico nos permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Asocia dos términos a la vez complementarios y antagonistas. El segundo principio es el de recursividad organizacional. Para darle significado a ese término, yo utilizo el proceso del remolino. Cada momento del remolino es producido y, al mismo tiempo, productor. Un proceso recursivo es aquél en el cual los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que los produce. Re-encuentramos el ejemplo del individuo, somos los productos de un proceso de reproducción que es anterior a nosotros. Pero, una vez que somos producidos, nos volvemos productores del proceso que va a continuar. El tercer principio es el principio hologramático. En un holograma físico, el menor punto de la imagen del holograma contiene la casi totalidad de la información del objeto representado. No solamente la parte está en el todo, sino que el todo está en la parte. El principio hologramático está presente en el mundo biológico y en el mundo sociológico [...] Es, de alguna manera, la idea formulada por Pascal: «No puedo concebir al todo sin concebir a las partes y no puedo concebir a las partes al todo sin concebir al todo. (Morin, 2005, pp. 105-107)

Tal vez la cuestión básica de la Complejidad es que implica e incluye fenómenos de unidades que interactúan juntas según un orden o patrón más o menos inteligible. Sin embargo, lo que hace que la complejidad sea importante, es que las unidades dentro de un sistema actúan de tal manera que indican al menos cierto grado de aleatoriedad y azar. Los sistemas complejos no están perfectamente ordenados o son absolutamente predecibles, más bien, desafían las expectativas con un comportamiento novedoso y sorprendente. Aunque los elementos del azar y la incertidumbre indican desorden, es precisamente la presencia creativa y dinámica de orden y desorden lo que provoca que un sistema sea complejo. El orden perfecto no es interesante, ya que siempre es predecible y, por lo tanto, no deja preguntas. Por otro lado, el desorden puro es igualmente poco interesante, ya que no hay a qué aferrarse y no hay nada interesante que tratar de entender. La

complejidad cautiva la atención precisamente por su capacidad de ser parcialmente predecible y parcialmente impredecible. No obstante, un sistema complejo es no determinista, una característica asociada al caos, referido técnicamente a la capacidad de un sistema complejo para exhibir un comportamiento inestable y aperiódico dentro de un rango limitado de posibilidades.

Otra dimensión de complejidad es la forma en que los componentes de un sistema interactúan entre sí. Puede haber muchos tipos diferentes de componentes con un solo sistema y la forma en que los componentes de un solo tipo interactúan con otro, y en el que diferentes tipos interactúan entre sí, puede variar en gran medida. Las relaciones entre los componentes a menudo están mediadas de maneras muy intrincadas. Los procesos de un sistema son dinámicos cuando cambian o evolucionan con el paso del tiempo. La emergencia se refiere a un comportamiento complejo resultante de la interacción entre los componentes de un sistema, una novedad. Los sistemas siempre reaccionan a estímulos externos lo que indica otro tipo de relación interactiva entre el sistema y el entorno. Una forma de entender la complejidad de un sistema determinado es examinando su capacidad de adaptación frente a estímulos externos en constante cambio. Aquellos sistemas que carecen de una capacidad suficiente para adaptarse pueden morir. La adaptación requiere un mecanismo de retroalimentación que permita a un sistema monitorear el entorno circundante. Las células en el cuerpo, los cardúmenes de peces en el océano y las bandadas de aves en la naturaleza, son todos sistemas complejos que poseen mecanismos de retroalimentación que permiten la adaptación a los cambios en sus respectivos ambientes, incluyendo la presencia de peligro. Los componentes de un sistema no evolucionan y se ajustan a un único cambio en respuesta a estímulos ambientales. Es necesario que una parte de un sistema evolucione y se ajuste a un ritmo más lento para conservar la continuidad del sistema. Si todos los componentes de un sistema reaccionan demasiado rápido a los cambios ambientales, el propio sistema puede disolverse, cambiar, desaparecer o morir.

Redes sociales y sistemas complejos

Para comprender las redes, tenemos que definir con precisión lo que queremos decir con red. En términos más simples, por un lado, una red es un grupo de nodos, es decir, puntos de intersección, unión de elementos que se conectan por enlaces. Los nodos corresponden a los individuos de una red (por ejemplo, neuronas, sitios *web*, personas) y los enlaces, eslabones, conexiones, relaciones, interacciones entre ellos (por ejemplo, sinapsis, hipervínculos *web*, relaciones sociales). Una red social es un patrón relativamente estable y complejo de relaciones entre múltiples elementos interdependientes y autorganizados (por ejemplo, actores sociales, políticos y económicos), también constituye un sistema de autoorganización en su conjunto y por otro lado, un sistema complejo se puede definir como un patrón de relaciones entre elementos adaptativos, autorganizados e interdependientes de agentes, actores, miembros, sujetos, etc., es un patrón que exhibe coherencia bajo el cambio y un patrón que exhibe propiedades emergentes.

Hay tres elementos comunes entre red y sistemas complejos: a) que las redes y los sistemas complejos se componen de múltiples componentes interdependientes (actores o agentes); b) ambos son patrones de relaciones relativamente estables, aunque los sistemas complejos se definen en términos más dinámicos; y c) están autorganizados. La definición de sistemas complejos incluye otros dos elementos clave: cambio y emergencia.

El análisis de redes ha sido un elemento básico de la investigación en Ciencias Sociales durante décadas. Los conceptos de red tienen una larga y rica historia por ser utilizados para estudiar las formas organizativas y la difusión de información entre las estructuras sociales. El análisis social de la red se puede rastrear en los primeros experimentos de Hawthorne de 1924 a 1932, que marcó el primer uso de las "configuraciones de la red para analizar el comportamiento social" (Berry, 2004, p. 540). Por ejemplo, el análisis de redes sociales se ha utilizado para estudiar la difusión de la información de las redes médicas. Otro ejemplo es el de Stanley Milgram (1967) quien investigó el *pequeño mundo* en el que a menudo se cita como un importante

avance el análisis de redes sociales, demostrando los *seis grados de separación* que existen entre dos personas. En los últimos años, el progreso del análisis de redes sociales se ha beneficiado de los avances en métodos estadísticos y programas informáticos de la misma manera que el modelado de dinámica del sistema (Christopher Koliba, 2016).

El creciente interés por las redes sociales sigue el desarrollo global de lo que Castells (2000) llama *la sociedad red*, en la que la forma de organización de la red se ha convertido en más prominente, esta sociedad red se compone de sistemas que no son *radicalmente autónomos* y por lo tanto no son gobernables por un centro superior, es decir, por el Estado. Este es un desafío a las opiniones tradicionales del gobierno, en esta sociedad sin centro, los gobiernos no pueden gobernar por sí mismos, necesitan socios.

Los puntos en común entre las Teorías de red y las de la Complejidad han sido reconocidos por autores como Barabási (2002, p. 222) quien señaló las raíces matemáticas comunes de las teorías de la red y la Complejidad; Meek, de Ladurantey, Newell (2007), Mischen y Jackson (2008) quienes destacan las similitudes entre los dos en sus estudios empíricos (Morçöl y Wachhaus, 2009, p. 45.)

En cuanto a la teoría de la red, se hicieron algunos intentos por aclarar conceptos y desarrollar tipologías. En el lado de la teoría de la Complejidad, las múltiples nomenclaturas utilizadas en la literatura, como la *(nueva) Ciencia(s) de Complejidad*, el *paradigma no lineal* y la *teoría de sistemas adaptativos complejos*. La teoría de la Complejidad se centra más en la dinámica de dichos sistemas y los estudios de la red se centran en la estabilidad. Los sistemas complejos también tienen propiedades emergentes, propiedades que, a simple vista, no se pueden observar en sus componentes Morçöl y Wachhaus (2009, pp. 45-46).

Una característica de las redes es que a menudo se autorregulan, se autoorganizan y se autodirigen, estas características no se deben enfatizar en exceso: aunque es cierto que las redes desafían el control jerárquico, no son mecanismos totalmente autorreguladores, así la red y las formas de organización no son distintas, pues coexisten a menudo una con la otra.

Los teóricos de la red reconocen que las redes son complejas y cambian; algunos teóricos también reconocen las limitaciones de las teorías de la red para la comprensión de los mecanismos de cambio. Barabási, por ejemplo, admite que los teóricos de la red “deben ir más allá de la estructura y la topología” y empezar a centrarse en las “interacciones dinámicas entre personas” (Barabási, 2002, p. 225). Esas interacciones dinámicas son el núcleo de la complejidad, en tanto que los teóricos clásicos de los sistemas pensaban que estaban compuestos de estructuras y procesos.

La dinámica no lineal del mundo social significa que una cantidad mínima de esfuerzo, cambio o situación puede desencadenar en una serie de eventos que al final pueden amplificar sus efectos, es decir, un pequeño cambio puede desencadenar otro desproporcionado y de mayor amplitud, por ejemplo, en el caso de las redes sociales está presente la posibilidad que un conflicto político, económico o social cambie la forma y organización de sus miembros y que éstos rompan sus lazos con la red y se incluyan en otra.

Otra perspectiva de la complejidad es la teoría de las estructuras disipativas de Prigogine y Stengers (1984) que se basa en su observación fundamental de que la mayoría de los sistemas en el universo son sistemas abiertos que intercambian energía, materia e información con sus entornos. En su opinión, el dinamismo, no el equilibrio, es una característica de sistemas abiertos: los sistemas tienden a no asentarse en equilibrio, por el contrario, tienden a desviarse hacia *condiciones lejanas al equilibrio*, en el que los sistemas son inestables y sensibles a las influencias externas. Bajo estos patrones comportamentales, son no lineales y, en parte, impredecibles. Los sistemas llegan a ciertos puntos de bifurcación, donde pueden desintegrarse y conformar un nuevo orden. En este último caso, los sistemas se autoorganizan, se estabilizan y el orden emerge. El camino que tomará un sistema depende del determinismo y del azar, pero Prigogine y Stengers afirman que hay asimetrías en las opciones que toman los sistemas, que nos ayudan a predecir comportamientos futuros (Gök-tuğ y Wachhaus, 2009, pp. 49-50).

La incertidumbre es un corolario de complejidad. Es más que falta de información o conocimiento: es el resultado de la imposibilidad práctica o inherente de conocer todas las propiedades de un sistema complejo. Los teóricos de la red reconocen que las redes son complejas, autorganizativas y acéntricas. Prigogine y Stengers argumentan que el conocimiento de un sistema complejo está limitado no solo por la no linealidad, sino también por nuestros aparatos cognitivos y nuestra ubicación, situación que observamos en el mundo. Su visión sugiere un objetivo y el conocimiento participativo en el mundo por un observador que está inmerso en el mismo (Prigogine y Stengers, 1984).

La complejidad se ha convertido en un concepto útil para analizar las redes sociales, tanto humanas como no humanas. Esto se debe a que las redes sociales son sistemas que exhiben muchas de las mismas características como es la autorganización y su estudio es *per se*, complejo. En el caso de colonias de hormigas, grupos activistas o redes de trabajo: ninguna entidad es responsable de organizar la red en un orden inteligible. Sin embargo, estas y otras redes sociales son organizaciones muy ordenadas, en muchos casos permitiendo diversos análisis cuantitativos rigurosos. Los miembros dentro de una red social siguen informalmente reglas básicas que permiten un notable grado de consistencia y previsibilidad. En el caso de las redes humanas, las relaciones están determinadas por ciertas características, como la etnia, el género, el lenguaje, la orientación sexual, la clase, la cultura, la política, las actividades estéticas, la ocupación, la afiliación institucional, la religión, etc. Dados los diferentes tipos de identificación posibles para un solo individuo, la membresía en múltiples redes es bastante común. Por lo tanto, un solo individuo puede ser miembro de una red compuesta por hablantes de una lengua común, mientras que, simultáneamente, puede ser miembro de otra red compuesta por miembros de una profesión común. A veces, estas redes se superponen, pero no siempre. Un área importante en el estudio de la Complejidad es la evolución de las redes sociales, las cuales exhiben patrones evolutivos de diversas maneras, similares a los de las especies biológicas. El análisis de redes sociales examina, entre otras cosas, cómo los estímulos ambientales obligan a una red a cambiar y evolucionar. En

el caso de las redes académicas, las redes terroristas o las vecinales, su desarrollo se debe en parte a la información y situación del entorno circundante. La forma en que se procesa dicha información dentro de una red determina en parte cómo evolucionará. La Complejidad ha sido útil para entender el proceso por el cual los agentes y los sistemas sociales se moldean e influyen dialécticamente unos a otros.

La Complejidad no se ha abordado de manera uniforme. En física, ingeniería y análisis computacional, el estudio de la Complejidad es en gran medida cuantitativo y se caracteriza por el análisis estadístico y el modelado basado en agentes. Sin embargo, existe un enfoque filosófico y antropológico de la Complejidad que se basa en gran medida en los conceptos de la biología (en el que la idea de complejidad también tiene una aplicación generalizada), pero que teoriza sobre la naturaleza del conocimiento, de la sociedad y la cultura. Este último es característico de la cibernética y la teoría de sistemas, una tradición teórica dentro de las Ciencias Sociales representada por figuras como Gregory Bateson, Niklas Luhmann y Edgar Morin.

Hasta hace poco tiempo, la ciencia de la red no era vista como un campo en sí mismo. Los matemáticos estudiaron estructuras abstractas de redes en un campo llamado *teoría de los grafos*. Los neurocientíficos estudiaron las redes neuronales. Los epidemiólogos estudiaron la transmisión de enfermedades por medio de redes de personas que interactúan. Sociólogos, antropólogos y psicólogos sociales estaban interesados en la organización de las redes sociales humanas. Los economistas estudiaron el comportamiento de las redes, como la difusión de la innovación tecnológica en redes de flujo de personas y mercancías. Estos diferentes grupos de estudiosos de las redes se organizan y funcionan de forma independiente y, generalmente, muchos de ellos desconocen la investigación de los demás.

Una pincelada de historia: la teoría de las redes sociales en la antropología

La antropología ampliamente se define como la ciencia del estudio del comportamiento humano. Es en la Antropología social británica

en la que se inaugurará con Alfred Radcliffe-Brown la primera idea en torno de las redes sociales. Entre 1930 y 1937, estuvo en la Universidad de Chicago donde conoció a Lloyd Warner, uno de los primeros antropólogos y analistas de las redes sociales. Su idea en 1940 era:

No observamos una “cultura”, puesto que esta palabra denota, no una realidad concreta, sino una abstracción y se usa normalmente como una vaga abstracción. Pero la observación directa nos revela que los seres humanos están conectados por una compleja red de relaciones que tienen una existencia real. Utilizo el término “estructura social” para referirme a esta red de relaciones realmente existentes. (Radcliffe-Brown, 1974, p. 217)

Por la misma época en Estados Unidos, y no desde la antropología culturalista boasiana imperante, Lloyd Warner realizó en Yankee City, un estudio antropológico de un asentamiento urbano moderno. En esta investigación describió la sociedad y la comunidad compuestas por un grupo de individuos interactuando mutuamente en la que cada relación es parte del total de la comunidad que a su vez depende de las otras partes. Warner será quien acuñe el nombre de *clique* que lo describe como una modalidad para comprender los diferentes niveles de intimidad entre los actores de la red y la comunidad.

La influencia de Radcliffe-Brown fue muy importante entre los antropólogos en la Gran Bretaña, sus ideas ayudaron a darle otras nuevas a un pequeño grupo de antropólogos sociales situados en Manchester. Max Gluckman fue el fundador y primer director del departamento de antropología social y sociología de la Universidad de Manchester cuyos seminarios tuvieron mucho éxito, de tal manera que él y sus colegas en las décadas de 1950 y 60 inauguraron lo que hoy se conoce como la Escuela de Manchester. Gluckman cimentó el camino en una perspectiva antropológica al estudio de los procesos sociales que enfatizaban a detalle descripciones de eventos sociales particulares con el fin de teorizar sobre los aspectos de la sociedad en general, de esta manera demostró cómo lo local, los acontecimientos y las circunstancias específicas dan luz en los procesos sociales de macro nivel, es decir, en el sistema social más amplio y a su vez cómo inciden éstos en lo local. Desde esta perspectiva, Gluckman será uno

de los precursores de la nueva mirada compleja en torno a los fenómenos antropológicos.

El grupo que trabajó en las técnicas, métodos y teorías de las redes sociales fueron Clyde Mitchell quien hizo investigación en África central, Elizabeth Bott con su trabajo con obreros en Londres, John Barnes en Noruega y África y Siegfried Nadel quien realizó su trabajo de campo en Nigeria y Sudán. También Adrian Mayer estudió una campaña electoral en la ciudad de Dewas, en el estado hindú de Madhya Pradesh y se interesó por la forma en que los candidatos a un puesto de concejal utilizaban sus relaciones sociales para conseguir votos. Otro antropólogo británico que hizo investigación en África y en Noruega fue Julian Barnes y su interés estuvo en el análisis de las clases sociales y creó un modelo para evitar las limitaciones del acercamiento estructuralista y acercarse a *bounded group* (grupos limitados) y no a un equilibrio estático. La teoría de las redes sociales inaugurada en Manchester fue perdiendo fuerza hasta que volvió a fortalecerse otra vez en la misma universidad.

¿Qué son entonces las redes sociales? Cada vez estamos más conscientes de las interdependencias de la vida social: el siglo XXI está caracterizado por las tecnologías de la comunicación y del transporte que encogen el mundo, lo hacen más pequeño y ayudan a llevar y traer geográficamente de un lugar a otro personas, objetos, mercancías, culturas, ideas y comunicaciones por la web, paradójicamente a la vez que se encoge también se ensanchan y amplían los contactos sociales. Cada uno de nosotros pertenece a una comunidad local y al mismo tiempo cada vez más personas tienen contactos con el mundo global (Prell, 2012, p.1). Así, las redes sociales designan un grupo de personas reunidas por un lazo o vínculo social.

Estas interdependencias tienen consecuencias positivas y negativas, por ejemplo, pueden utilizarse para crear redes de amigos o de amores o para denunciar injusticias, pero también pueden servir para esparcir el odio racista o para promover la trata de niños y de jóvenes. Por tanto, las redes sociales que se tejen en nuestro mundo moderno pueden tener múltiples efectos porque, como bien sabemos, un suceso local en un área puede afectar al resto del mundo, esto lo hemos

comprendido por las teorías de la Complejidad y por la misma diversidad de lo humano y del mundo.

La literatura de redes sociales es muy vasta. Hay tres revistas en inglés que se enfocan enteramente a las redes sociales tituladas: *Connections*, *Journal of Social Structure* y *Social Networks*. En español se cuenta con otra titulada: *Redes: revista hispana para el análisis de redes sociales*, en la actualidad encontramos diversos libros que se enfocan en las técnicas, conceptos, teorías en torno al tema.

Las redes están compuestas por actores que algunos estudiosos de la teoría de grafos también denominados como nodos o vértices. El término *actor* o el *ego* es entendido desde una perspectiva socioantropológica, que pertenece a una clase social, segmento social, a un sexo-género, a un grupo de edad, a una comunidad, quizá a una etnia, es decir, éstos son sus atributos. Las redes están constituidas por lazos y relaciones entre esos actores, en otras palabras, la red social también puede ser definida como un grupo de relaciones entre actores, su estudio busca la información adicional acerca de esos actores y del tipo de relaciones que tienen entre ellos. Hay dos grandes tipos de redes: las latentes y las activas. Las primeras están *dormidas* y los actores saben que ahí están, saben también que, si en algún momento dado las necesitan, pueden ser reactivadas.

También se pueden observar, analizar, comprender las redes en otros niveles: están las microneces, que implican interacciones próximas, está el siguiente nivel el de las mesoneces, que implican comunidades y el último que es el de la macroneces que implica regiones enteras del planeta (Knappett, 2014).

Según Mitchell (2009) hay dos clases de modelos que han sido estudiados en profundidad, se conocen como redes de pequeño mundo (redes vecinales, redes de parentesco) y redes de escala libre (WWW). En este texto, solo tomaré las redes de pequeño mundo o microneces que titularé como redes sociales reales (RSR) y no repararé en las redes de escala libre o redes sociales virtuales (RSV).

Las primeras redes sociales surgieron en las bandas de cazadores recolectores con el surgimiento de *homo sapiens* que aparece en África

ca en el Paleolítico Superior hace unos 200,000 años, estas redes se basaron en la solidaridad del grupo para asegurar su supervivencia, de otra manera, no habiéramos llegado a ser hoy 7,500 millones de habitantes en nuestro planeta.

Posteriormente, la Revolución Neolítica o de la agricultura (c. 10,000 a. C.) permitió un suministro de alimentos más estable, por lo que las poblaciones comenzaron a crecer. La necesidad de permanecer en un solo lugar mientras los cultivos crecían y la necesidad de almacenar cosechas, dio lugar a viviendas semipermanentes y con el tiempo dio lugar a las primeras ciudades que establecieron la civilización urbana como la norma para una gran mayoría de la humanidad, hoy la mitad de la humanidad habita en ciudades.

Çatal Hüyük (c. 7,500 a. C.) ubicada en Anatolia (actual Turquía), fue la primera ciudad agrícola, reunió a casi 6,000 personas. En estas primeras ciudades, los residentes se conectaron para hacer la tierra más productiva, para celebrar la cosecha y para asegurar el éxito en el futuro. Estas redes sociales se formaron en torno al trabajo de la agricultura y la presencia de artículos comerciales en sitios como éstos muestra que los lazos comerciales eran redes importantes.

Para que el ambiente inhóspito de Mesopotamia (c. 5,400 a. C.) fuera fértil, se necesitaba un gran número de personas para trabajar en la construcción de proyectos de riego. Esto reunió a un mayor número de individuos con intereses comunes y condujo a la formación de las primeras ciudades-estado como Eridu, Uruk y Ur. La vida en las ciudades abrió nuevas posibilidades para las redes sociales, posibilitando la especialización de las diversas y nuevas tareas económicas, políticas y culturales. Hacia el c. 3,000 a.C., surge ahí mismo la escritura cuneiforme en tabletas de arcilla. Alrededor del c. 2,300 a. C. el rey Sargon de Akkad creó el primer imperio multinacional, que se convirtió en una base para la creación de nuevas redes y de nuevas formas de dominación (Barnett, 2011).

Si nuestro interés fundamental como antropólogos es comprender el comportamiento humano, entonces en los comportamientos sociales examinamos las comunicaciones y conexiones del grupo. Por

ejemplo, desde la perspectiva de la Antropología física el estudio de las redes sociales de un grupo conduce a un análisis de la capacidad del cerebro para comunicarse con otros individuos. Investigaciones como la de Robin Dunbar se han centrado en el número real de relaciones posibles, tanto sociales como neuronales. Así, al estudiar el parentesco y las relaciones sociales, los antropólogos socioculturales a menudo están investigando la organización y el significado de las redes sociales de un grupo.

Por lo anterior pensar en red significa centrarse en las relaciones entre partes, sistemas, sujetos, objetos, organizaciones más que en estas mismas. La comprensión científica de las redes tiene un gran impacto no solo en nuestra comprensión de muchos sistemas naturales y sociales, sino también en nuestra capacidad para diseñar y utilizar eficazmente redes complejas, que van desde la utilización de Internet para saber y controlar la propagación de enfermedades, hasta la eficacia del crimen organizado y los daños ecológicos, son resultantes de las acciones humanas.

Como decíamos anteriormente, el estudio de las redes sociales surgió por el descontento de un número de antropólogos sociales en Manchester, en relación con la forma convencional del análisis estructural funcionalista. La definición del análisis estructural-funcionalista veía a las sociedades esencialmente estáticas, sociedades morales en las cuales la conducta de sus miembros se explicaba en términos de roles jurídicos e institucionales. El comportamiento de las personas era interpretado en términos de roles, esto es, los derechos y deberes devueltos a ellos como el resultado de las posiciones formales que ocupan en varias instituciones. Estas instituciones eran explicadas en términos de la contribución que hacían para el mantenimiento de la estructura social. Así, el conflicto era usualmente visto como disfuncional; claro está que algunos veían el conflicto como saludable, porque promueve la formación de grupos y la posibilidad del cambio. De esta manera, el conflicto era visto como disfuncional cuando promovía el cambio y funcional cuando permitía preservar el *status quo*. En esta teoría, el cambio es visto como si viniera de afuera, como una transgresión al sistema en equilibrio. También el cambio es

visto como disfuncional porque perturba el balance armónico de la sociedad (Boissevain y Mitchell, 1973).

Así, el marco estructural-funcionalista se desarrolló primordialmente para el estudio de lentos cambios tribales en sociedades simples, por el contrario, es inadecuado para el estudio del cambio rápido en las sociedades complejas para occidente y el tercer mundo.

La perspectiva y método de las redes sociales busca poner en primer plano el análisis de la noción de proceso interno y la dinámica inherente en las relaciones entre seres humanos interdependientes.

En otras palabras, las redes sociales se han visto:

- 1) Como un sistema de relaciones que inciden en los individuos e influencia su comportamiento y,
- 2) Como una serie de relaciones que utilizan las personas para lograr sus fines

Uno de los postulados básicos de la teoría de las redes es que el hombre puede escoger sus relaciones, la pregunta de cómo se llega a escoger, es básica (Boissevain y Mitchell, 1973, p. 12).

Puesta en escena: redes sociales complejas

Si pensamos complejamente conectamos lo que aparentemente no tiene relación. La teoría de las redes sociales conecta, entrelaza y permea a zonas que antes la teoría antropológica clásica no llegaba ni pensaba, ni teorizaba. Las redes sociales perviven en diferentes esferas de las relaciones sociales, generalmente todas estas esferas se entrecruzan, unas se-redan más que otras, dependiendo de la cultura y el momento en que se analicen. A continuación, presento la metodología/teoría que utilicé hace cuarenta años en mi primera investigación en una ciudad perdida en la Ciudad de México.

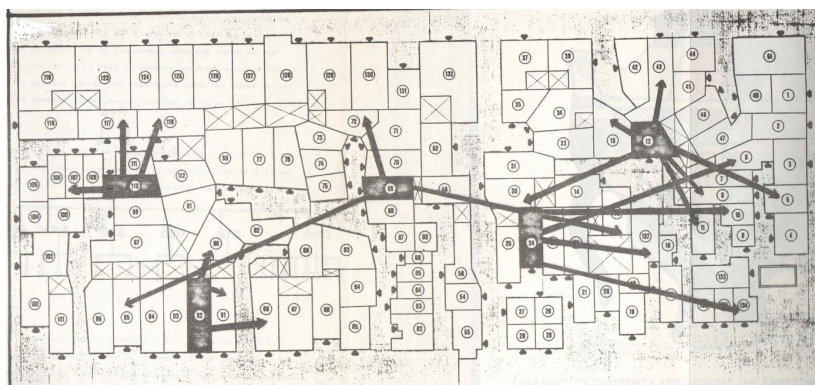
Cuando llegué había dos problemas fundamentales en la colonia: el primero era la lucha por la tierra porque era un predio irregular y el segundo, porque se encontraba asentado debajo de unas torres eléctricas de alta tensión, razón por la cual el Estado priísta en esa época, pretendía constantemente transferirlos a otras zonas más al

Oeste de la misma colonia. Fundamentalmente esta política estaba encaminada a disolver la unión de los colonos, así como a romper los lazos que se habían instituido entre sus habitantes a través del tiempo (Florence, 2002, pp. 105-128). Ahora bien, encontré a la colonia fragmentada en dos facciones:

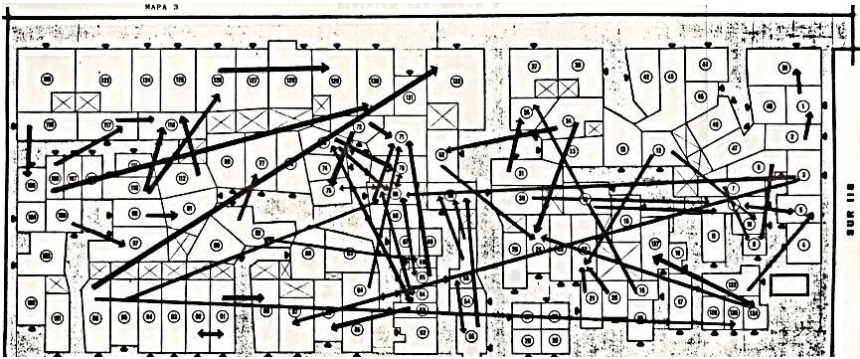
PRI (F1) (L1)*	P. Izquierda
Migrante	Migrante
Mestiza	Indígena
Trabajo:Delegación	Trabajo:Sastre
Viuda	Casado
*Fracción 1. Lider 1	*Fracción 2. Lider 2

Tabla 1: Facciones

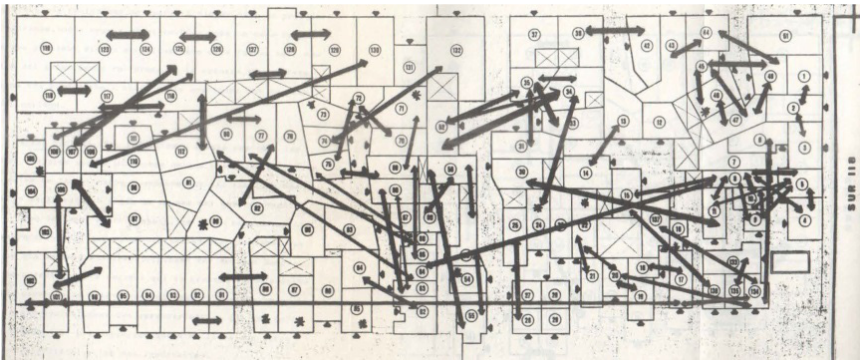
A continuación, mostraré la manera en que situé en el mapa las redes sociales que encontré cuando llegué a la colonia del Bosque :



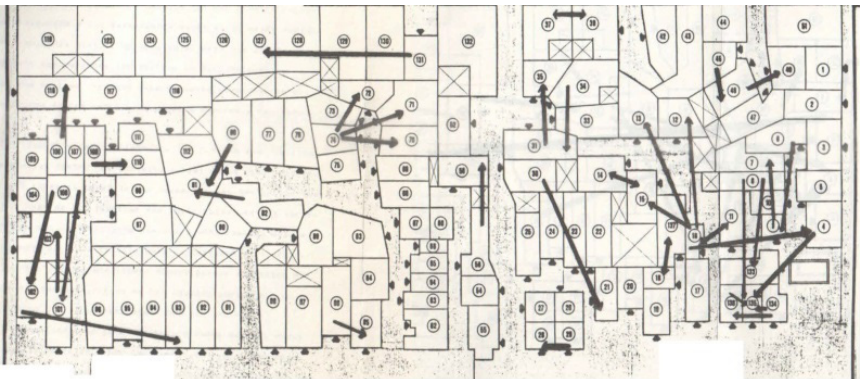
Mapa 1: Red de parentesco



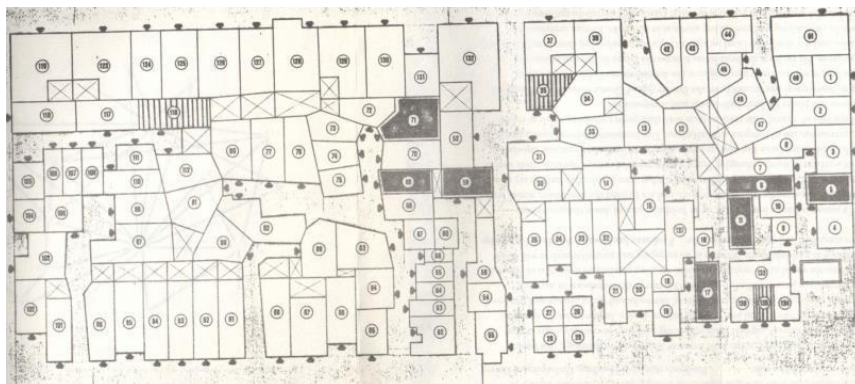
Mapa 2: Red de compadrazgo



Mapa 3: Red de reciprocidad

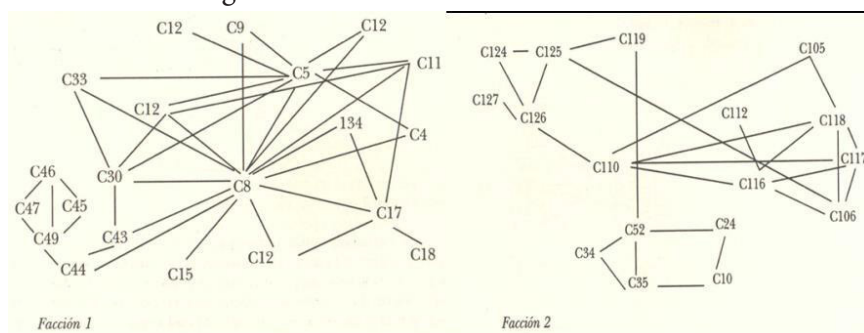


Mapa 4: Zonas en conflicto (con quien se lleva menos)



Mapa 5: Familias con más relaciones sociales (más de diez)

Lo que siguió fue la combinación de las siguientes redes sociales, el resultado fue el siguiente:



Gráfica 1: Redes sociales de las dos facciones

Como se observa esta red de la Facción 1(F1) está más concentrada y fuerte que la Facción 2 (F2). La C8 fue la casa que más tuvo relaciones, tenía muy buenos vínculos con sus vecinos, proveía de prestamos y ayuda a la gente de su facción, se puede decir en general, que la C8 fue una importante reclutadora.

Las relaciones de las casas de la F2 fueron menos concentradas e inclusive muchas de ellas no se llegaron a agrupar como sucedió en la facción 1 donde casi todas ellas se interconectaron, las casas que mayor número de relaciones tuvieron en esta red fueron de 4 (C116,

C106, C117, C126, C125), es decir, no hay centralización ni jerarquización como se observó en la F1.

El faccionalismo es temporal, pero puede, en ciertas situaciones, convertirse en una organización o grupo corporativo de alguna índole, en este caso, la F2 perdió su objetivo primordial, al darse cuenta de que su líder ya no les ofrecía lo que ellos pretendían, con el agravante de que este se corrompió cuando vio que el objetivo estaba perdido, finalmente la F2 se desmoronó y terminó por disolverse y algunos de sus integrantes pasaron a la F1.

El caso de la colonia del Bosque mostró que el análisis y utilización de la teoría de las redes sociales puede ser un principio para entender la organización de un sistema, entendiendo a este en su raíz griega *synístánai* («reunir», «juntar», «colocar juntos») (Capra, 1998, p. 47). En este caso, fue el sistema–asentamiento irregular con redes sociales diferentes, con su historia, orden y caos particular, política externa e interna, lo que promovió su fragmentación. La organización de las redes internas aunado a las redes de presión política externa chocó de tal forma que aceleró la desaparición de la F2.

Reflexiones finales

Las redes sociales son históricas e impregnan toda la vida social. La pregunta es, ¿entendemos su funcionamiento, organización y origen? Pensamos que las redes sociales y las teorías de la Complejidad nos pueden proporcionar una mejor comprensión del mundo y de la vida social. Ambas teorías reconocen la Complejidad de los fenómenos que estudian. Ambas reconocen las incertidumbres en el conocimiento de las redes y los sistemas complejos. Los teóricos de la Complejidad ofrecen herramientas metodológicas para estudiar las complejidades de los sistemas. En este trabajo mostré la importancia de la perspectiva teórico-metodológica de la aplicación de las redes sociales en un pequeño espacio de la Ciudad de México, si no lo hubiese hecho la respuesta hubiera sido simple y lineal: ¡Claro que ganó la contienda la F1 porque era del PRI y tenía más recursos! El resultado fue que la red de la F1 estuvo más en/redada, más firme, organizada y con mayor número de integrantes.

La *red* es una metáfora que permite hablar de relaciones sociales, contiene atributos tales como: contención, sostén, posibilidad de manipulación, tejido, organización, densidad, extensión, control, posibilidad de crecimiento, ambición de conquista, fortaleza, frecuencia, con fuertes lazos emocionales, etcétera. El término es aplicable a dos fenómenos diferentes: por una parte, a un grupo de interacciones espontáneas que pueden ser descritas en un momento dado, y que aparecen en un cierto contexto definido por la presencia de ciertas prácticas más o menos formalizadas y por otra parte, puede también aplicarse al intento de organizar esas interacciones de un modo más formal, trazarles una frontera o un límite, poniéndoles un nombre y generando, así, un nuevo nivel de complejidad, una nueva dimensión (Pakman, 2002). Las relaciones económicas, políticas, sociales, culturales, de sexo-género, de control de territorios reales o simbólicos pueden descubrirse con facilidad en el empeño por trazar y develar esas redes, aprehender sus formas de organización, su gran complejidad, los porqués de las mismas y sus relaciones con el mundo.

Lo que descubrimos es que la teoría de las redes sociales y sus métodos y técnicas, se han ido sofisticado, cambiando, desarrollando y complejizando y estos cambios nos enseñan los distintos enigmas, temas y reflexiones en torno a diferentes sociedades y culturas, en otras palabras, en el siglo XXI nos enfrentamos a viejas problemáticas y van surgiendo otras nuevas, por ello, si la antropología echara mano de esta teoría nos podría ayudar a profundizar, saber y comprender más acerca de las cuestiones e incógnitas del fenómeno humano. Con la importante divulgación y conocimiento de las ciencias de la Complejidad y su vinculación con las Ciencias Sociales, en particular con la antropología, se vuelven a plantear viejas y nuevas preguntas en torno a distintos temas que hoy aborda nuestra disciplina con la perspectiva de las redes complejas como son los temas y problemas tan importantes hoy como los ambientales, los urbanos, de género, de organización social como los movimientos sociales y las investigaciones a nivel comunitario, en temas de salud, de migración, de violencia, entre muchos otros. Por ello considero que es de suma importancia recuperar y volver al encuentro con el mundo de las redes sociales

reales para poder así, comprender un poco más esa siempre y rica complejidad humana. Aquí presenté mapas y redes elaboradas hace largo tiempo, lo importante es retomarlas con la maravillosa tecnología con la que contamos hoy, esa tesis la realicé con una máquina de escribir, hoy en día es impensable hacer trabajo de campo, además de las notas en papel, sin un dispositivo electrónico.

Las teorías de la red y la Complejidad difieren en un aspecto importante: en muchos de los estudios de redes, las relaciones con ellas se describen en términos estáticos, mientras que la teoría de la Complejidad proyecta una imagen dinámica de la realidad. Los conceptos y métodos de la red, así como sus teorías fueron desarrolladas para estudiar estabildades. Esto es comprensible porque es más difícil estudiar la evolución de una red. Métodos longitudinales como los análisis temporales y los estudios genealógicos son más exigentes en sus requisitos y, por lo tanto, rara vez se utilizan. La teoría de la Complejidad puede aportar una dimensión dinámica y evolutiva al estudio de las redes. Por lo anterior, mostramos una foto de los mapas y las redes que conformaron ese espacio y en ese tiempo en la colonia, las circunstancias económicas como la lucha por la tierra de los habitantes urbanos desposeídos, así como las formas de poder encontradas con la metodología de las redes sociales y mapeadas en su espacio habitacional, me hicieron comprender este mundo dinámico que es la complejidad humana expresada en esta investigación. La foto de las redes cambió, el desenlace final fue que todos se quedaron.

Finalmente, las redes son complejas porque pueden descomponerse, disolverse o transformarse en diferentes formas de organizaciones. Las descripciones principalmente estáticas de las redes en la literatura podrían mejorar mediante el seguimiento de los procesos que transforman las redes y pueden generar diferentes niveles de integración organizacional entre ellos. Los avances paralelos en los estudios de red y Complejidad son prometedores, cada investigación en esa dirección es importante porque forma de organización en red se volverá cada vez más necesaria en nuestro mundo complejo. Incluso aunque surja un marco coherente, no podrá ser capaz de reducir todas las incertidumbres en nuestro conocimiento de las redes sociales por la misma complejidad de *homo sapiens/demens*.

Referencias

- Barabási, A. (2002). *The New Science of Networks*. Cambridge, Massachusetts: Perseus Publishing.
- Barnett, G. A. (2011). *Encyclopedia of Social Networks*. EU: SAGE. pp. xxxiii, xxxiv.
- Boissevain, J., y J. C. Mitchell. (eds.) (1973). *Network Analysis. Studies of Human Interaction*. The Hague: Mouton. pp. 12.
- Caldarelli, G. y Catanzaro, M. (2004). *Redes: una breve introducción*. Madrid: Alianza Editorial.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona, Editorial Anagrama.
- Dunbar, R. (2010). *How many friends does one person need? Dunbar's number and other evolutionary quirks*. Inglaterra: Faber & Faber.
- Göktuğ M. y Wachhaus A. (2009). Network and Complexity Theories: A Comparison and Prospects for a Synthesis. *Administrative Theory & Praxis*, marzo, 31, (1), pp. 44-58.
- Knappett, C. (2014). *Archaeology of Interaction. Network Perspectives on Material Culture and Society*. Nueva York: Oxford University Press.
- Koliba, C., Gerrits L., Rhodes, M. L., and Meek, J. M. (2016). Complexity theory and systems analysis. *Handbook on Theories of Governance*, Cheristopher Ansell y Jacob Torfing, editores. UK: Edward Elgar Publishing Limited. pp. 364-379.
- Koliba, C., et al., (2016). *Complexity theory and systems analysis*. United Kingdom. UK: Edward Elgar Publishing Limited.
- Lima, M. (2011). *Catographie des réseaux. L'art de représenter la complexité*, Paris: Eyrolles.
- Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. En *Journal of the Atmospheric Sciences*, 20 (2), pp. 130-141.
- Mitchell, M. (2009). *Complexity. A guided tour*. Nueva York: Oxford University Press.

- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E. (2007). Complejidad restringida y Complejidad generalizada o las complejidades de la Complejidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 12, (38), pp. 107-119. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/pdf/279/27903809.pdf>>
- Pakman, M. (2002). Redes: Una metáfora para práctica de intervención social. *El lenguaje de los vínculos, hacia la reconstrucción y el fortalecimiento de la sociedad civil*. Elina Dabas y Denise Najmanovich. Paidós: Buenos Aires. pp. 294-302.
- Prell, C. (2012). *Social Network Analysis*, Los Angeles: Sage.
- Prigogine, I., y Stengers, I., (1984). *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. New York: Bantam.
- Radcliffe-Brown, A. R. (1974). *Estructura y función en la sociedad primitiva*, Barcelona: Península.
- Rosemberg, F. (1982). *Regionalismo, faccionalismo y redes sociales en una ciudad perdida en la Ciudad de México*. Tesis de licenciatura en Antropología social. Escuela Nacional de Antropología e Historia de México.
- Rosemberg, F. (2002). Redes sociales y complejidad, una etnografía en una ciudad perdida en la Ciudad de México. *Antropología: estudios de medio ambiente y urbanismo*. Rafael Pérez-Taylor (Coord.), México: IIA-UNAM. pp. 105-128.
- Vilar, S. (1997). *La nueva racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*, Barcelona: Kairós.

Centro de Investigación y Estudios Transmodernos: un modelo de educación universitaria desde la Transdisciplina y la Complejidad

Josefina Guzmán Díaz
Universidad Intercultural Indígena de Michoacán, México

Introducción

La profunda crisis que vivimos como humanidad nos obliga a reconocer el fracaso de un paradigma excluyente, de una cosmovisión privilegiada sobre otras formas de percibir, una ciencia supremática que ha demostrado su vocación por la exclusión de amplios sectores de población para imponer su impulso civilizatorio y su noción de progreso y de desarrollo por encima de la propia vida, y que pone en el centro la humanidad dejando de lado todos los demás seres y al planeta mismo, poniéndose en riesgo la existencia de la vida en general. Es en la educación universitaria donde se sostiene el paradigma científico, donde se privilegia el conocimiento como parte fundamental de la voluntad de *progreso* y de *desarrollo* colonial y civilizatorio, anulando el desarrollo espiritual, la conciencia social y la conexión con la naturaleza y el cosmos.

Nunca pude, a lo largo de toda mi vida, resignarme al Saber parcelarizado, nunca pude aislar un objeto de estudio de su contexto, de sus antecedentes, de su devenir. He aspirado siempre a un pensamiento multidimensional. Nunca he podido eliminar la contradicción interior. Siempre he sentido que las verdades profundas, antagonistas las unas de las otras, eran para mí complementarias, sin dejar de ser antagonistas. Nunca he querido reducir a la fuerza la incertidumbre y la ambigüedad. (Morin, 1998, p. 23)

La educación popular, propuesta nacida en la realidad de la América Latina contemporánea, nos recuerda que ninguna educación es neutra, ya que “todas están preñadas de asunciones, premisas y modos de ver que las hacen parte de un proyecto, de un ideal de sociedad” (Núñez, 2008, p. 22). Esto implica una afirmación total de la capacidad de autotransformación para la autotrascendencia. El universo entero, nos dice Wilber (2001), tiene un telos, un sentido último, que es el de la autotrascendencia. Cada fase histórica y cada sistema sociocultural tienen sus propias limitaciones intrínsecas, esto lleva a generar crisis, caos y perturbaciones. Sin embargo, esto es también una motivación para el poderoso impulso de la autotrascendencia. El sistema, en esta búsqueda, puede colapsar o ascender en la espiral y escapar hacia un estadio superior que trasciende las limitaciones de sus predecesores, al tiempo que introduce nuevos problemas y grados de complejidad.

Retomamos el señalamiento que hace Morin en *El Complejo Humano*, donde señala que cada vez son más fuertes los debates y los argumentos donde se cuestiona la prominencia de lo individual sobre lo social, y las investigaciones, análisis y críticas avanzan cada vez más (Morin, 2006). De modo tal que podemos entender que este modelo universal de organizar el conocimiento se sostiene en lo individual, en la propiedad privada en oposición a la comunal, en el modelo de acumulación y no de sostenibilidad, en la competencia y no en la solidaridad, de tal modo que la complejidad es latente y está presente en todos los momentos de la vida académica.

Por otro lado señala Loreto S. (2016): “La Transdisciplinariedad es una perspectiva relativamente nueva en la historia del conocimiento humano: surgió siete siglos después que la disciplinariedad, debido al genio del filósofo y psicólogo suizo, Jean Piaget” (pp. 259). La palabra aparece en Francia en 1970 durante las pláticas entre Piaget, Erich Jantsch y André Lichnerowicz, en el taller internacional *Interdisciplinariedad-Problemas de la Enseñanza e Investigación en las Universidades*. Ahí Piaget expuso que:

esperamos ver que la etapa de las relaciones interdisciplinarias pase a un nivel superior que debiera ser la ‘Transdisciplinariedad’, el cual no se limitará a reconocer las interacciones y

reciprocidades entre las investigaciones especializadas, sino que buscará ubicar esos vínculos dentro de un sistema total, sin fronteras estables entre las disciplinas. (Nicolescu, 2006)

Cabe precisar que la transdisciplina no es, propiamente, una nueva disciplina y/o super-disciplina; en todo caso habrá coincidencia en que puede configurarse como una ciencia que, como observa Thompson, posibilita “descubrir puentes entre diferentes objetos y áreas de conocimiento” (2004, p. 32).

En este caos que emergen en distintos proyectos reflexivos y críticos que piensan y re-imaginan una educación universitaria, el caso que aquí exponemos del Centro de Investigación y Estudios Transmodernos CIET, integrado por académicos, coloquiantes, colectivos, organizaciones, pueblos y comunidades que reivindican saberes y prácticas de aprendizajes locales, para sanar y re-imaginar los procesos pedagógicos significativos y relevantes con la intención de atender el llamado de nuestro tiempo a reconectar y regenerar ecosistemas desde la educación superior. Rediseñar radicalmente la educación superior implica transformar los sistemas / mentalidades económicas, políticas y sociales insostenibles e injustas que dominan el planeta. El CIET se da a la tarea de fluir en el proceso de des-aprendizaje y de co-crear con otros proyectos, en intercambios locales regionales, nacionales y mundiales.

Estudio de caso: CIET-para el buen vivir

El Centro de Investigación y Estudios Transmodernos CIET, es un espacio que nace en el año 2013, la propuesta en general es educar-nos en el despliegue de la conciencia (Morin, 2001). Mientras más conscientes somos, somos más capaces de desarrollar nuestras potencialidades y de ofrecer lo mejor de nosotros al mundo interior y exterior. Es decir, que se inaugura un nuevo estadio de desarrollo de la conciencia. Cada uno de estos estadios “nos ofrece una visión diferente del mundo; en cada uno de ellos, el mundo parece —es, en realidad, diferente”, nos recuerda Wilber (2001, p. 89). La belleza de la propuesta de ese *otro mundo posible* y de ese *mundo donde quepan muchos mundos* radica en que implica un avance en el que emergen y se desarrollan nuevas capacidades cognoscitivas con las cuales somos

capaces de contemplarnos a nosotros mismos con nuevos ojos, lo que nos permite ver cosas totalmente diferentes: “en la medida en que el cosmos llega a conocerse a sí mismo más plenamente, emergen diferentes mundos” (Wilber, 2001, p. 89).

Cuando somos capaces de hacer a un lado aquello que nos divide, nos damos cuenta de que esos mundos posibles no le pertenecen a nadie, a ninguna religión o partido político, ni siquiera a la más convincente de las ideologías.

Wilber (2001) lo explica de la siguiente manera:

Esto es como una bellota que crece hasta llegar a convertirse en un roble. Un roble no es solo una imagen distinta del mismo mundo inmutable presente en la bellota, porque el roble tiene, en su ser, componentes completamente nuevos y distintos a los que podemos encontrar en la bellota. El roble tiene hojas, ramas, raíces, etcétera, que no se hallan en la “visión del mundo” o “espacio del mundo” propio de la bellota. Del mismo modo, las diferentes visiones del mundo crean diferentes mundos, actualizan diferentes mundos, lo cual es algo muy distinto al hecho de contemplar al mismo mundo de manera diferente. (p. 90)

En otras palabras, la misión del CIET es crear las condiciones para que la *bellota* se pueda convertir en el roble que anhela ser, para lo cual ya tiene todas las condiciones pero requiere de la activación intersubjetiva de su proceso para lograr la trascendencia, para lo cual se necesita: “trascender e incluir, producir y contener, crear y amar, Eros y Agape, desplegar y englobar son formas diferentes de decir lo mismo” como diría Wilber (2001, p. 69).

Esta nueva visión del mundo, por lo tanto, trasciende e incluye a su predecesora, no la niega. Cuanto más inclusiva es una visión del mundo más adecuada es, nos recuerda Wilber al tiempo que nos advierte (y es una advertencia muy útil) que ahí donde existe la posibilidad de trascendencia existe también la posibilidad de la represión, de la exclusión, de la alienación y de la disociación. Este es un tema fundamental del desarrollo histórico. De hecho, nosotros como pueblo conocemos bien esta historia, que hemos padecido por una modernidad excluyente e invasora que se manifestó —y se manifiesta aún

ahora— bajo la forma del colonialismo y de jerarquías patológicas de dominación en sus distintos niveles (de etnia, de género, de clase, de edad, de preferencia sexual e incluso del androcentrismo que parece justificar verdaderos ecocidios). Todos estos fenómenos son en realidad perjudiciales para todos, dominadores y dominados, ya que la realidad está compuesta de holones, que son al mismo tiempo totalidad y parte de otra totalidad. Cada holón trasciende e incluye al interior (como la molécula engloba —trasciende e incluye— al átomo, o la palabra engloba a las letras, o por lo que atentar contra la vida —la vida biológica, cultural, económica, de un individuo o de una colectividad.) es en realidad un suicidio de aquel que no se da cuenta de su ignorancia, que puede ser globalmente genocida porque no es consciente de su pertenencia a la totalidad, que es ley universal. Así pues, es necesario trascender e incluir el paradigma de la modernidad, el newtoniano, el de la ilustración, el cartesiano, mecanicista, esto nos dice Wilber (2001, p.105), supone dos cosas: una, “abrirnos a modalidades de conciencia que trasciendan la mera razón”; y dos, “participar en estructuras tecnológicas y económicas que vayan más allá de la industrialización”, una industrialización que, en países como el nuestro, adquiere el rasgo distintivo de la colonialidad. Transformación de la conciencia y de las instituciones. Esto no quiere decir, empero, que se niegue a la modernidad. No nos es posible, ni deseable: nuestra historia actual es fruto de ese proceso, pero sí tomamos en cuenta que esta transformación debe incorporar los elementos compositivos valiosos de la modernidad, limitar su poder, trascenderla e incluirla.

Paradigma es un prototipo, ejemplo, ejemplar, modelo, arquetipo, estructura, idea, molde, muestra, pauta, regla; que permite el aprendizaje de manera organizada así que el transparadigma permite desorganizar y desaprender desmodelizar y recrear.

El CIET es un proyecto donde los participantes son coloquiantes, seres autotranscendentes que cultivan la mirada del buen vivir. Esto quiere decir que no son meros replicadores ni maquiladores del conocimiento —de un solo tipo de conocimiento— como sucede en muchas de las universidades e incluso en varios centros de investigación, sino que se forman como esas *mujeres y hombres nuevos* que sean

capaces de honrar el sentido de la vida. Y es a través de la perspectiva transparadigmática, la cual constituye, hoy en día, una ruptura en el campo del conocimiento. Las ciencias transdisciplinarias como las Ciencias del Lenguaje, las Ciencias Sociales, las Humanidades, las Ciencias Exactas, etc., son evidentemente una perspectiva transmoderna de abordar la formación en los estudios de grado y posgrado en este siglo XXI. Alejarnos de los estudios euro centristas y coloniales, operantes en los últimos siglos, nos lleva a buscar el conocimiento desde nuestras raíces amerindias, desde nuestras culturas originarias a partir de nuestros ancestros, de nuestros saberes cosmogónicos y de la tierra en las Epistemologías del Sur.

La transmodernidad se logra a partir de conocer los postulados del pensamiento profundo filosófico de cada cultura: a través de su lengua, de reconocerse en su historia a través de la oralidad, de vivir la dimensión estética en sus bailes, su música, su pintura, su arquitectura, su artesanía, sus vestidos y bordados y demás ornamentos. Los estudios transmodernos basados en epistemologías más allá de la disciplina, del tiempo, del paradigma y de una sola forma de aprender, nos llevan a reflexionar y a aceptar que el conocimiento se obtiene de diversas maneras y bajo el contrato social de reproducirlo, de registrarlo y de difundirlo.

El estudio desde la perspectiva transparadigmática constituye hoy en día una ruptura en el campo del conocimiento así que CIET parte de los siguientes supuestos en oposición:

Paradigma dominante	CIET Propuesta transparadigmática transdisciplinaria y en Complejidad
Monólogo de la ciencia	Coloquio de saberes
Saberes construidos	Co-construcción de saberes
Foco en la enseñanza fija y el aprendizaje ideal	Foco en el proceso de conocimiento
Enseñanza de disciplinas	Resolución de problemas y necesidades

Foco en la norma y el modelo	Atención en desarrollar el colectivo sin descuidar las necesidades de cada persona
Foco en el aula	Cualquier espacio propicio consideración de la educación a distancia y formación constante de redes de comunicación, aprendizaje e intercambio
Foco en la ciencia establecida	Atención a todos los saberes, desarrollo de la conciencia y la espiritualidad
Enseñanza exclusiva del maestro y aprendizaje exclusivo del colokuantes	Construcción de conocimiento, todos tienen algo que aprender, todos tienen algo que enseñar (todos los ecoversitarios con colokuantes: comunidad, maestros colokuantes, trabajadores y personas que participan en el proyecto).
Foco en el programa a cumplir fuera de contexto	Conocimiento que involucra la apropiación creativa y crítica del saber por las personas a partir de su contexto
Foco en el currículo formal y de grado universitario	Atención tanto a currículos formales como a currículos ad hoc para cada necesidad comunitaria y currículos abiertos
Educación escolarizada	Educación escolarizada, semiescolarizada y desescolarizada, formal y no formal, institucionalizada y no institucional
Educación aislada como fin en sí mismo	Educación para la conciencia, la organización popular soberana, la ecología y al paz
Desarrollo de enseñanza, difusión y extensión universitaria	Co-construcción cultural y comunitaria a partir de saberes y fines compartidos
Multiplicación de los saberes particulares aislados	Condensación del saber en la ecología (que ve la totalidad presente y futura), la organización y el buen vivir
Educación bancaria para el provecho individual y la ganancia	Sabiduría para el buen vivir individual y colectivo desde la conciencia autónoma comunitaria, comprometida, solidaria y liberadora

Saberes establecidos	Saberes que la comunidad requiere para el buen vivir colectivo reconociendo las prácticas comunitarias, el arte, el juego, las tradiciones, la salud, educación, permacultura, tecnología, etc.
Educación vertical unilateral	Formación horizontal multilateral
Educación escrita en libros	Saberes escritos, uso de internet, recuperación de la tradición oral, visual y a través de juego, arte, tradiciones, recuperación de experiencias, etc.
Educación única uniforme	Espacio libre, natural, espacio prestado para el conocimiento, casas particulares, parques, hoteles, espacios educativos, aula adaptada al idioma de la comunidad, a la cultura, a las distancias y al movimiento social
Educación abstracta desentendida del proyecto comunitario	Educación para la transformación concreta, para adoptar a la comunidad de energías alternativas, comunicación, cultura, ánimo de vida y tecnologías acordes con la ecología y nuevas relaciones con la naturaleza
Educación para perpetuar los roles maestro-coloquiante	Que el coloquiante sea maestro y el maestro coloquiante en una relación horizontal de coloquiante
Educación para aceptar la realidad	Educación para soñar y construir un mundo mejor desde la perspectiva de las víctimas, los explotados, los oprimidos
Educación para repetir conocimiento dependiente y eurocéntrico	Educación para crear conocimiento autónomo y soberano, a partir de la comunidad y el intercambio con otras comunidades ecoversitarias, locales e internacionales
Educación dependiente de la institución	Educación autogestiva
Educación aislada en la escuela	Personas conectadas con otras comunidades, con el estado, con el país, con el mundo para construir en solidaridad y amor el bienestar de la humanidad

<p>Educación que se sostiene en el patriarcado</p>	<p>Educación con perspectiva de género. Fundada en el conocimiento del cuerpo y la realización en la diversidad y preferencia sexual, donde el cuerpo expresa emociones y estas a su vez desarrollan la espiritualidad inteligente, donde lo femenino es parte de lo masculino y lo masculino está en lo femenino, con miras al desarrollo de una amorosa masculinidad.</p>
--	---

Modelo integral, transmoderno y transparadigmático

El CIET se propone como un modelo pedagógico que es fruto de una larga reflexión. Se propone como espacio formativo centrado en el desarrollo y el despliegue de los niveles de la conciencia en las personas de la comunidad, de la sociedad, de los pueblos, de la humanidad y a su vez de la naturaleza y del entorno.

El propósito de este modelo es generar sinergias entre distintos actores sociales interesados en la educación para el buen vivir, conscientes de que cuando se propone una suma de voluntades desde lo mejor que tiene cada quien, se produce un efecto mayor a la suma de las partes, se multiplica, se despliega.

Es integral porque supone el cultivo de una mirada que es capaz de percibir y reconocer las distintas dimensiones del conocimiento. Busca integrar los saberes, las prácticas y el conocimiento proveniente de distintas tradiciones y corrientes, no como una mezcla amorfa de un eclecticismo desordenado sino como la integración inteligente de distintas tradiciones de sabiduría y de conocimiento. Esto pasa por el conocimiento científico y su paradigma lógico-racional, a la vez que, por el conocimiento del fenómeno de mente y materia abordado ancestralmente por distintas tradiciones orientales, pero también integra el conocimiento muchas veces negado, silenciado y encubierto de nuestra propia raíz de conocimiento, la de los pueblos originarios de nuestra *Abya Yala*.

En este sentido, es esencialmente transparadigmático. Es capaz de observar distintos paradigmas, de dialogar entre sí y de proponer una

mirada integradora que vaya más allá de los límites de cada uno de ellos, potenciando cada uno de los aspectos positivos de cada una de estas formas de ver el mundo. Es por esto que CIET no es jamás un modelo acabado, sino que asume el movimiento ascendente de la evolución, dado su carácter transmoderno, no rehúye a las crisis, sino que las observa y es capaz de encontrar alternativas, pero también de aceptar la realidad como se muestra en ese momento. Sabe de la importancia del ahora, de la raíz de la memoria y de la direccionalidad de los sueños y las utopías. Así, la mente creadora es orientada por la conciencia testigo.

Lo transmoderno es aquello que va más allá de la modernidad, del yo conquistado y del yo exterminado, para ir al encuentro verdadero del otro en nos-otros. Va más allá de la colonialidad, es decolonial, reconoce cada perspectiva y cultura en su propia legitimidad y dialoga con ella.

El objetivo general de CIET es el buen vivir, entendiendo que: El buen vivir se funda en lo agradable y bello, en el amor y el gozo, en el bien solidario, mano a mano, en lo justo para todos, en la vida buena como fin a partir de la salud, la relación con la tierra y su entorno ecológico, la organización, la solidaridad y la participación comunitaria. Supone estar seguro, estar sano, estar integrado y ser íntegro, estar educado, tener responsabilidad, cultivar la espiritualidad, ejercer la libertad, gozar y emocionarse con la vida, ejercitar el ocio creativo, vivir el amor y la sexualidad, experimentar la solidaridad, renovarse en forma permanente, ejercitar el consenso y el disenso, asumir la responsabilidad por la ecología y el buen vivir de las generaciones futuras, tener responsabilidad hacia las generaciones pasadas y futuras de transmitir los saberes y experiencia individuales y colectivas, saber vivir para saber y saber para saber vivir, aprender para luchar y luchar para aprender.

Objetivos particulares:

1. Despertar la conciencia del individuo ligado a su entorno familiar
2. Ligar la pertenencia a la comunidad a través del servicio
3. Ampliar la conciencia

4. Desplegar la conciencia planetaria: solidaria, latinoamericana y mundial
5. Desarrollar la perspectiva de integración con la totalidad de la naturaleza

Objetivos específicos:

1. Formar en la continuidad de los estudios, considerando la dimensión transparadigmática del saber
2. Crear las profesiones, carreras o estudios ad hoc que resuelven los problemas y en beneficio de la comunidad y la ciudadanía
3. Fortalecer el intercambio de saberes a nivel local, regional, estatal, nacional e internacional.
4. Promover y propiciar el intercambio de saberes a través de compartir, del diálogo y de la convivencia en la experiencia del buen vivir

El currículo responde a una visión epistemológica amplia que obedece a diferentes consideraciones teóricas, prácticas y sociales. Es necesario contar con una formación mínima en ciertos campos técnico-profesionales, pero también se requeriría el estudio nuclear o duro, tener noción, al menos, de ciertas corrientes teóricas básicas.

Lo comentado anteriormente no presupone la negación de los aportes al conocimiento, tanto de escuelas como de autores, más bien propone una forma distinta de leer cuidadosamente desde los aportes básicos hasta los representantes más importantes desde la lengua y la cultura, así como de la visión pragmática de la lengua de mayor influencia, y que debieran ser siempre un punto de referencia fundante como los autores y escuelas actuales, y desde América Latina partiendo de México y su producción nacional.

Consideramos que el núcleo duro debe limitarse al mínimo teórico y técnico-instrumental, para abrirse después a una gama de opciones, más allá de la construcción del dato científico. Las opciones deben quedar abiertas a la propia elección del coloquante, una vez que cuenta con los elementos para decidir. En el fondo, ningún campo científico

puede agotar el saber. Hoy en día es indispensable un plan de estudios que fortalezca la iniciativa del coloquiante, por tanto, debe ser flexible y permitir que cada uno o cada una, a partir de sus intereses construya sus propias rutas de saber. El plan de estudios es un rector de directrices, no un aniquilador de necesidades de conocimiento y creatividad.

El profesor dentro del modelo es un especialista que desea, se emociona y siente la necesidad de honrar la misión de compartir sus saberes aprendiendo de los saberes de los demás coloquiantes, facilitando un proceso de despliegue de los talentos de todos los participantes del acto educativo. Se buscará integrar a los sabios de la comunidad, a aquellos que son especialistas en los saberes locales, al tiempo que se establecen sinergias con profesores especialistas provenientes del ámbito universitario. El profesor es también un tutor, es el acompañante fundamental del proceso educativo. Permite construir conocimientos básicos mediante los cuales las y los coloquiantes adquirirán saberes desde la perspectiva transparadigmática y transmoderna. Proporciona de ser el caso, los conocimientos especializados que debe tener todo científico de los estudios transparadigmáticos en las áreas de su elección. Provee de conocimiento de un área de especialización para dotar al coloquiante de habilidades específicas y mejor desarrolladas para abrirse camino en la teoría, la práctica y en el trabajo en la comunidad o si se requiere en el mercado laboral, en la docencia y en la investigación, si así lo desea. El profesor coloquiante siempre mantendrá una actitud amorosa, o por lo menos de respeto ante otras lenguas y culturas. Estimulará y desarrollará la capacidad para la práctica descriptiva de la realidad concreta mediante el desarrollo de trabajo de campo y trabajará siempre para expandir la conciencia y autoconciencia integradora en el espíritu del bien común y el buen vivir y la actitud amorosa hacia sí, hacia otras personas y hacia el entorno.

Finalmente, el plan de estudios, que comporta la oferta de un núcleo duro y de un menú abierto a otras carreras y a otras universidades, requiere diversas modalidades pedagógicas:

- Módulos transdisciplinarios
- Cursos indispensables

- Cursos optativos
- Talleres de investigación formativa o especializada
- Seminarios
- Trabajo de campo
- Cursos de intercambio
- Prácticas profesionales
- Trabajo de autocuidado
- Servicio en la comunidad
- Prácticas profesionales
- Trabajo de campo en la comunidad

Dado que el modelo pedagógico se plantea dentro de un coloquio es necesario que la comunidad de coloquiantes, elaboren una ruta curricular individual (el coloquiante decide que quiere aprender) y otra colectiva (la comunidad plantea que es lo que se necesita aprender para el bien común), de modo que los responsables del CIET-puedan responder a las necesidades de aprendizaje sin ignorar a la comunidad, pero tomando en cuenta las propuestas de grueso de los coloquiantes. El punto de partida es que el estudiante coloquiante, se compromete a enseñar y a acompañar al docente en su proceso de investigación (con su respectiva evaluación). El docente, a su vez, debe reconocer al coloquiante como un compañero con el que va a compartir sus saberes y de quien va a aprender su saber y contexto.

Las líneas de especialización permitirían la inserción de los coloquiantes de posgrado en cada una de sus modalidades ya que cada coloquiante se hará cargo de los coloquiantes de licenciatura que tengan temas de investigación relacionados con su proyecto.

CIET propone idealmente al mismo tiempo se formen profesionistas del más alto nivel en:

Estudios transparadigmáticos en las áreas de:

- Salud (sanantes en la comunidad)
- Derecho (un defensor en la comunidad)
- Educador (en la comunidad)

- Lengua (un traductor-escritor en la comunidad)
- Permacultor (productor alimentario en la comunidad)
- Pensamiento profundo (filósofo en la comunidad)
- Juegos artes y tradiciones (artistas en la comunidad)
- Ciencia y tecnología (científico tecnólogo en la comunidad)

Todo en el horizonte integral de una Nueva Antropología que reconoce la interculturalidad y la posibilidad de la transculturalidad.

Conclusiones

La propuesta del CIET, en el nivel pedagógico, engloba educación integral, educación popular y educación escolar. El proyecto de cada coloquiante parte de la experiencia misma de la gente, propone un modelo distinto de escolaridad que dialoga desde los distintos paradigmas del conocimiento (recuperando sus elementos compositivos fundamentalmente valiosos y limitando el poder de aquellos elementos alienantes, incorporando reflexiones de avanzada y dialogando entre los distintos tipos de saberes). Que permite a la persona, reconquistar su autoestima, su dignidad, su poder como agente de transformación social, al ir creando conexiones desde su experiencia cotidiana en la casa, en la familia, en el barrio, en la comunidad, en el país y así en distintos niveles de la historia. Educar y educarse, nos dice Frei Betto, es una tarea esencialmente amorosa, al tiempo que nos advierte que la materia prima de la dominación es el egoísmo. Es por eso que cada generación tenemos que trabajar las potencialidades del amor. Se trata de trabajos de educación para crear amor. Tal es el sentido del acto educativo en el CIET, donde se respeta y honra la identidad de cada pueblo. En este sentido, es un modelo que se plantea como una propuesta viable para armonizar el sistema escolar (no el actual, uno distinto). De esta manera, en el modelo pedagógico se privilegia la reflexión y la reinención del buen vivir, desde la propia identidad de cada pueblo. Esto implica que la preocupación fundamental de este modelo de universidad no es el mercado, sino el buen vivir. Lo que significa que el acento se encuentra puesto en el proceso

formativo de cada coloquante, en el fomento del pensamiento emprendedor, creativo, no clientelar, para que sea capaz de descubrir y potenciar sus propios gustos y capacidades, sea conocedor de sus derechos, de su lengua y capaz de imaginar alternativas. Es a la vez un estudioso y creador de realidades.

El coloquante del CIET tiene como punto de partida la mirada de la víctima, de los excluidos, de los oprimidos. Esto es porque su espíritu es el de la liberación del sufrimiento y la desdicha. Para esto necesariamente tenemos que partir del reconocimiento de la opresión para comenzar a caminar por el camino de la liberación. Es importante enfatizar que no tiene el enfoque de ser una práctica compensatoria. No es este tampoco el espíritu de la educación popular, a menudo confundida con metodologías participativas, o educación para adultos, o lucha contra el analfabetismo. Lo que plantea este coloquio universitario, no es compensar sino fortalecer el movimiento creador, que posibilite la recuperación del devenir del propio mundo.

Es necesario en los participantes una postura que permita discernir, filtrar, analizar, criticar, tomar partido, dialogar, crear, argumentar, comprender, relacionar, proponer, honrar, reconocer, observar y amar. Al mismo tiempo es necesario que sea una mente capaz de silenciar las ideologías, de escudriñar el misterio, de contemplar el mundo, de vaciarse en una espiral de acción silenciosa y de silencio activo que contribuya a establecer diálogo, nunca conflicto. Esto no significa que se rehuya el conflicto, sino que se reconoce el valor del diálogo, de nuestra intersubjetividad para trascender las crisis y tomar lo mejor que tiene cada una de ellas para nosotros.

Se defiende la idea de que la educación no debe quedar confinada al aula. Es más, se trata de una propuesta que considera el aula como un elemento constitutivo, mas no central para el desarrollo del acto educativo. Se trata de que sea la comunidad, el barrio, la naturaleza, las interacciones sociales cotidianas, la vida misma donde se aprende. En otras palabras, se trata de aprovechar explícitamente la dimensión formativa de todos los procesos sociales. Esto, como señala Esther Núñez, implica develar lo que hay en nuestras culturas populares de liberador, pero también de dominación introyectada. No es una edu-

cación populista, ni mitifica lo popular. Simplemente asume la visión de lo popular como punto de partida, no como punto de llegada.

Referencias

- García, R. (2008). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: Gedisa.
- Haidar, J. (s/f). Las ciencias de la emoción desde la complejidad y la transdisciplina. En *Fronteras semióticas de la emoción. Los procesos del sentido en las culturas*. Recuperado de <<http://revistes.ub.edu/index.php/oximora/article/view/22330>>
- Loreto, J.; González, S. (2016). ¿Pueden la transdisciplina y complejidad ser un conocimiento mayor emergente en la universidad? *Educcre*, vol. 20, (66), pp. 259-270.
- Moraes, M. E. (2013). Complejidad, Transdisciplinariedad y educación: algunas reflexiones. *Brasil puc/sp* (traducción; Pedro García González). Recuperado de <https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679503/EM_25_2.pdf?sequence=1>
- Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa Editorial,
- Morin, E. (2012). *El pensamiento complejo y la Transdisciplinariedad: fenómenos emergentes de una nueva racionalidad*.
- Morin, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo* (6ª reimp). Barcelona: Gedisa.
- Nicolescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto*. México: Multiversidad mundo real “Edgar Morin”, A.C.
- Wilber, K. (2001). *Una teoría del todo: una visión integral de la ciencia, la política, la empresa y la espiritualidad*. Barcelona: Kairós.

La percepción, el signo literario y la creatividad: relaciones conceptuales desde la Complejidad

Tatiana N. Sorókina B.
Universidad Autónoma Metropolitana-X, México

Introducción

El presente trabajo como su título lo resalta, sitúa la investigación en un dominio de diferentes saberes. Los conceptos de percepción, de signo literario y de creatividad denotan conocimientos disciplinares autónomos y, al mismo tiempo, asociados entre sí. Una mirada transdisciplinaria, aunque dentro del área de Humanidades, permite no solo explicar su relación recíproca, sino también articularlos como un sistema complejo.

Las tres nociones se ubican en un espacio histórico. La modernidad, en su escenario actual del desarrollo tecnológico, revela muchos cambios que experimenta tanto la humanidad en general, como también los individuos. En particular, me refiero a ciertas modificaciones y alteraciones a las que el cuerpo humano, físico y mental, está sometido frente a la presencia de los artilugios generados como productos de beneficio para este cuerpo.

En esta situación, el hombre está relegando sus experiencias físicas, sensorial-anímicas (*orgánicas*) e intelectuales a extensiones tecnológicas del cuerpo entero o de sus partes. Con ello, las destrezas naturales del hombre han empezado a sustituirse por los artilugios que necesariamente implican adiestramientos meramente técnicos y rudimentos de instrucción normativa que regula y estandariza la práctica emocional e intelectual. De la misma manera, se puede observar un vertiginoso desvanecimiento de propiedades elementales

del cuerpo físico-biológico humano, al igual que sus alteraciones. Por consiguiente, el hombre muestra pérdida de la relación originaria con su propio cuerpo y su sensibilidad (físico-biológica, su capacidad sensorial manifiesta cada vez más pobre y mermada).

Por otra parte, la vida cotidiana alta y excesivamente tecnologizada exige constantes actualizaciones tecnológicas de la educación formal. Bien se sabe qué papel tienen esta última en la cultura de cada sociedad. Así se produce una cultura de programación, de clasificación y sistematización, de ordenamiento reglamentado y guiado por las categorías y operaciones subordinadas a un software. No es extraño que, a partir del uso permanente de tecnologías, que se perfeccionan cada instante, surja una especie de *disciplina* tecnológica, que desplaza las destrezas perceptivas naturales, en el sentido amplio de la palabra, derribando equilibrio interno, aunque siempre relativo, de la noosfera, cuya quintaesencia se constituye por el mundo del humano creador y su entorno terrestre y cósmico.

La comprensión de este hecho requiere varios cambios importantes a nivel epistémico-metodológico. Lo más congruente sería construir el problema desde múltiples facetas cognoscitivas y plantearlo como un problema complejo, que se conceptualizó desde las nociones de la semiótica, la lingüística, el discurso, la escritura, la literatura, la filosofía, la tecnología, entre otras. Un comienzo podría darse con la revisión de algunos cánones teóricos en torno a las categorías de percepción y de signo con sus conceptos adyacentes.

Así, la percepción, insignia de subjetividad (siempre concreta), desde los inicios del pensamiento científico fue contrapuesta antagónicamente a la verdad. Una mirada desde la Complejidad revela no solo las limitaciones, sino también lo absurdo de esta confrontación, porque en realidad, la percepción, subjetiva y concreta, está a la misma distancia de la verdad que la objetividad. Más aún, la verdad misma deja de ser tratada únicamente desde la universalidad abstracta adjuntando elementos de la percepción concreta.

La conceptualización tradicional del signo también muestra ciertas incongruencias teóricas si es observada desde la Complejidad.

Esta categoría semiótica —y como todas las categorías no son, sino abstracciones universales— puesta en la realidad literaria descubre una conducta más que sorprendente. El signo literario, que es de una naturaleza monosígnica (verbal escrita), se transforma en un signo que revela múltiples naturalezas semióticas: auditiva, figurativa o icónico-pictórica, olfativa, táctil, etc. En otras palabras, el signo literario se caracteriza por su dualidad de ser simultáneamente monosigno y multisigno (polisigno), lo que revela su particularidad estético-sensorial.¹ Esta singularidad se encuentra implícitamente en el signo literario y no corresponde al sistema semiótico; acaece en la práctica perceptiva del lector. Sin embargo, no surge en cualquiera, sino en un discernimiento sensorial creativo del lector, donde sus habilidades sensitivas (físico-biológicas en primer lugar) desarrolladas elevan la percepción a nivel estético y, de paso, placentero. De hecho, la creatividad entendida en estos términos —desde lo complejo—, inminentemente conduce al estado positivo de complacencia, de deleite y de autoaprobación.

Claro está que la formación sensorial mucho depende de la cultura corporal, que establece la relación del hombre con su propio cuerpo y con el ajeno, y también depende de la educación del cuerpo y sus sentidos en los ambientes formal e informal. El desarrollo físico-sensorial estimula desde muy temprana edad las funciones cerebrales y el intelecto (relacionado antes que nada con la palabra), ambos necesarios para que el hombre actúe de manera creativa. En este proceso, la literatura (el signo o el discurso literario) es un instrumento o, si se quiere, una tecnología de fácil motivación y de gran alcance.

Sobre la objetividad y la subjetividad

Parece que nos encontramos frente a una controversia. El espacio natural o físico (la física, φυσικά) se presenta como un todo organizado y uniforme. Para confirmarlo es suficiente aproximarse al mundo biológico, vegetal o animal o a cualquier sustancia o fenómeno natural desde sus formas, estructuras, funcionamiento o del dinamismo de su desarrollo.

1 Aquí, el término visual no es exacto, porque la palabra escrita también se visualiza.

Sin embargo, aún en los tiempos remotos de las cosmogonías mitológicas, sigue siendo actual la idea de que el caos está presente y reinando en el universo. Encontramos tal convicción no solo entre los científicos, sino también en el sentido común, que comparte la mayoría: el caos es el estado normal de las cosas, el universo natural y humano es disforme y discordante, está lejos de ser claro y definido.

Si nos referimos a los estudios sobre el ser humano, esta incongruencia se torna aún más evidente. En efecto, el cuerpo humano tiene una constitución (natural) armónica: está moldeado de tal manera que todas sus partes se encuentran en una relación interna y también ajustada con su exterior en la que cada elemento está pendiente del otro (autopendiente); a su vez, la organización físico-anatómica integra las estructuras mentales, así como sensorial-perceptivas del hombre junto con las sutilezas emotivas. Todos los elementos se complementan entre sí formando lo que se denomina cuerpo en un sentido amplio de la palabra.

El desorden, las perturbaciones o las alteraciones se consideran denominadores comunes cuando hablamos del ser humano y, sobre todo, cuando se refieren a su vida sensorial-sensitiva. La ruptura de esta última con el mundo físico-corporal fue larga, pero terminó con la preponderancia de los valores de rigor, de claridad y de orden universal, originados en la cultura occidental. La racionalidad, la lógica y la verdad (absoluta) universalizadas y expandidas en el espacio y en el tiempo, hasta hoy en día imperan frente al *caos* de la vida con sus improntas de lo individual, lo sensorial y lo particular.

El acto sensitivo y emocional fue conceptualizado con un signo negativo en los enfrentamientos filosófico-educativos y ético-morales. El hombre ordenado (diría, subordinado) a la razón, redujo la idea de lo sensorial a la incertidumbre y confusión precisamente por su exclusividad individualizada. Para la estabilidad de las leyes y las normas universales, la realidad perceptiva se anunció perturbadora, sobre todo para la organización política, social y económica. Finalmente, la *praxis* perceptiva fue excluida del conocimiento filosófico e intelectual. Junto con ello, los preceptos de imparcialidad, de medida y de equilibrio ocuparon una posición reinante y en la cultura entera

occidental, el pensamiento abstracto y especulativo, condujo inclusive a su forma de ser actual.

El papel trascendental de Platón fue indudable en este acontecimiento. En una lucha con los sofistas, que relativizaron todo, incluido el conocimiento y la educación, Platón se distanció del mundo sensorial para crear un sistema epistemológico y establecer los valores filosóficos, morales, políticos y sociales que fueran compartidos por los miembros de la sociedad (la *polis*) asegurando la democracia para todos. Afirmó, que todo lo que vemos, escuchamos o captamos con nuestros órganos o sentidos, se presenta en su singularidad y, por tanto, conduce a complicaciones e incongruencias, así como a injusticias.

La realidad sensitiva es engañosa y nada confiable, y mediante esta no se puede construir ningún universo, ninguna sociedad. ¿Qué color puede ser llamado amarillo —se preguntó Platón— si personas diferentes lo ven con ojos diferentes? El amarillo está en la mente y no frente a los ojos, está en la Idea (la Forma), y es la única y universal. Al igual que del color, cada hombre tiene su versión propia de la verdad y no una verdad objetiva. Platón, el filósofo progresista y defensor de la justicia, se expresó como opositor de la realidad físico-sensorial, no en términos de negación o rechazo, sino en el sentido epistémico: no se le puede otorgar el valor de verdad a algo cambiante, indeciso, irregular. Las percepciones y las opiniones individuales, que los sofistas defendían en sus enseñanzas, impedían construir una sociedad justa, mientras la verdad es única y válida para todos, es universal y objetiva. Con ello, en la misma época empieza a proliferar la antítesis de lo objetivo y lo subjetivo. Desde entonces, la alta estimación de la objetividad fue contrastada con la subjetividad en una apreciación negativa.

También es de notar que el modo de pensar racional y lineal fue afianzado por el acontecimiento escritural. La escritura alfabética,² creada por los fenicios mucho antes de Platón, sin embargo, apenas entraba en la práctica general. Platón la aprovecha para sus diálogos, aunque es conocido el hecho de que inicialmente le restaba mucho valor a la escritura y redactaba sus diálogos con plena conciencia lin-

2 Como se sabe, este tipo de escritura se caracteriza por la linealidad y tiene un carácter altamente abstracto.

güística, distanciándose del lenguaje cotidiano (hablado) de los sofistas. Al escribir, hacía una selección meticulosa de términos apropiados para el pensamiento intelectual y para las personas cultas; sus formulaciones sintácticas correspondían a los principios lógico-argumentativos, y también se distinguían por su claridad y pureza, bastante lejana del lenguaje cotidiano. Al mismo tiempo, el discurso escrito de Platón mostró a la oposición sofista su nivel común y corriente de pensamiento, de conocimiento y de expresión verbal.

Los escritos de Platón dieron un enorme impulso a la creación de un discurso *sui generis*, que hoy en día denominamos científico. Uno de sus rasgos distintivos fue (y, de hecho, lo sigue siendo) la ausencia de la subjetividad, puesto que la verdad (epistemológica) es totalmente objetiva. La fructífera *praxis* escrita de Platón permite considerarlo creador de la ciencia, y a partir de este tiempo todas las ciencias nuevas tuvieron la objetividad, la lógica, la argumentación, la universalidad y la abstracción conceptual como criterios comunes. Falta mencionar que los campos de conocimiento también fueron definidos por los mismos criterios. La imposibilidad —supuesta y convenida— de uniformar y sistematizar el mundo subjetivo impidió que el conocimiento, relacionado con las áreas humanas y artísticas, fuera aceptado como idóneo para las exploraciones científicas.

Fue en el siglo XVIII, cuando Baumgarten (1714–1762) introdujo el término estética (*aesthetica* sensación) con el cual la sapiencia sensorial alcanzó un estatuto científico. Así fue inaugurada la estética como una disciplina nueva, que inicialmente encabezó a las demás disciplinas humanas. Sin embargo, la diferencia entre estas y las ciencias exactas siempre se marcaba por un aire de antagonismo encubierto.

Al desafiar al mundo sensitivo, la ciencia se aseguró a sí misma un espacio predilecto en el saber, comprobar y justificar, pero también en establecer —al igual que imponer— las categorías de la objetividad y subjetividad como antagónicas. ¿Qué se encuentra detrás de esta esgrima conceptual entre lo objetivo y lo subjetivo? Se presta a interpretarlo como una confrontación entre la industria intelectual y la experiencia sensitiva; dos habilidades imposibles de ser separadas en la vida real y dos cualidades fusionadas en un mismo cuerpo real,

concreto y cambiante.³ Las causas pueden ser encontradas en el acto intelectual especulativo, que se ejerce en la ciencia. Esta, antes que nada, refleja patrones sociales y, por tanto, es dócil, controlable; al mismo tiempo, la uniformidad (deseada) del plano social pierde en creatividad en el plano individual. En cambio, la práctica sensitiva, que también está culturalmente estructurada, sin embargo, tiende a ser menos controlable, más impredecible e inventiva. El estado de la cuestión es un tanto paradójico.

Nuestra realidad muestra que existe una permuta constante entre lo objetivo y lo subjetivo, así como entre las ciencias. Se puede observarla en los ejemplos de las ciencias humanas⁴ y, de paso, las sociales. Las Humanidades adquirieron perspectivas metodológicas de las ciencias nomotéticas, basadas en los principios lógico-causales, así como de una tendencia ecuménica de matematizar, calcular y digitalizar todos tipos de conocimiento. La adaptación y el uso de los principios cuantitativos les aseguraron un lugar en los círculos científicos. Esto se tradujo en la manera (o en el método) de acercarse a la práctica perceptiva desde razonamientos y argumentación, clasificaciones y dicotomías. El orden, la norma y las leyes empezaron a buscarse y fueron hallados en la materia sensorial. Resultó que las Humanidades también se enlistaron en el paradigma reduccionista, que, por encima de cualquier dato, puso las reglas de la abstracción y de la especulación y estableció el modo de ver y explicar desde el modelo positivista.⁵

Un ejemplo es la Lingüística, que Saussure construyó precisamente como ciencia. Partió de los estudios filológicos, cuyas reglas y normas no se habían establecido cabalmente y que dependían de los hallazgos arqueológicos que le surtían material textual escrito en una lengua muerta. Saussure tuvo que depurar el estudio del lenguaje de los elementos particulares, que no encajaban en las reglas lógicas, para

3 Sobre la prioridad de la objetividad frente a la subjetividad y viceversa, es un tema, que se puede tratar desde las perspectivas sociológicas y políticas, entre otras disciplinas.

4 Se observa algo curioso en la clasificación de las ciencias, lo reveló una revisión rápida de internet, un lugar que puede dar idea del sentido común. De un lugar a otro se repiten cuatro tipos de ciencias (*grandes*): fácticas, formales, naturales y sociales. Estas últimas incorporan las ciencias humanas, que no tienen un lugar ni estatuto propio en la clasificación.

5 La Filología se dedica a las traducciones de las lenguas muertas para conocer la historia de las culturas desaparecidas y para ello tuvo que acudir a diferentes disciplinas.

crear un sistema lingüístico abstracto-conceptual y universal, autónomo y, por lo tanto, cerrado, lo que le permitió organizarlo según una lógica y una coherencia interna. Convirtió un caos verbal en un conocimiento estructurado (una teoría) y sistematizado de tal manera que pudiera ser aplicado a cualquier lengua (viva). Otros ejemplos serían las exploraciones literarias y los estudios semióticos (o semiológicos) que están en la mira de esta exploración.

No obstante, en la actualidad, las investigaciones científicas han empezado a cambiar los enfoques hacia la inter y transdisciplina y hacia la Complejidad. Los preceptos de la ciencia llamada positivista (la reducción y simplificación en aras de universalización, la alineación racional y argumentativa, el principio del tercero excluido, entre otros) han empezado a sustituirse por principios, modelos y metodologías de investigación diferentes. En la actualidad, la orientación hacia una perspectiva incluyente y compleja está ganando el terreno epistemológico e investigativo. Precisamente, esta se tomó en este trabajo para dilucidar la relación entre la percepción, el signo literario y la creatividad.

Una breve reflexión sobre la semiótica

La perspectiva compleja del acontecimiento verbal escrito y artístico (literario) condujo a la necesidad de incluir conceptos y nociones semióticas en el análisis del fenómeno literario.⁶ De esta manera, la literatura fue conceptualizada en términos sígnicos y, por tanto, asociada con el signo literario, que resultó ser un signo *sui generis*. La semiótica se encuentra tanto detrás del suceso literario como del acto perceptivo y, además, los une. En este apartado situó la semiótica como una disciplina compleja, por lo que es necesario aclarar algunas pautas al respecto.

La semiótica sigue manteniendo su ideología dentro de los márgenes establecidos por los cánones científicos. En otras palabras, la semiótica: 1) se desenvuelve en torno a un objeto de estudio propio; 2) mediante su aparato metodológico, conceptual-terminológico y, 3) los principios de rigor racional, causal y tercero excluido como do-

⁶ Debo reconocer que desconozco si existe tal término, pero surgió por sí solo y lo uso sin explicación alguna por su transparencia etimológica.

minantes. Los procedimientos de definición parten de concepciones muy similares y sistematizadas, aunque con miramientos e interpretaciones un tanto variadas. La condición disciplinar clásica, canónica, o *standard* (Fabbri) hacen viable su estatus científico-normativo; igualmente facilita a los expertos en materia preservar su gremio. También la semiótica estandarizada cumple con la tarea de homologar conceptos y términos, crear cierta unanimidad y establecer los centros de referencia teórica comunes para la sociedad científica en general. En otras palabras, la semiótica, como cualquier otra disciplina formal, elimina el caos informativo y establece orden dentro de las demarcaciones disciplinares.

A su vez, el objeto de estudio de la semiótica clásica (el signo y la significación) encontró eco en varias ciencias y favoreció las exploraciones interdisciplinares. La lingüística y la lógica filosófica, la psicología y el psicoanálisis, las ciencias de la salud y las Ciencias Sociales, la comunicación y la economía, la matemática y la teoría literaria o la ciencia política, entre muchas otras,⁷ analizan o utilizan los conceptos semióticos dentro de sus campos de estudio. Cada una desarrolla sus tareas epistemológicas específicas tomando como puntos de partida todo tipo de signos: lingüísticos, icónicos, pictórico-pictográficos, musicales, etc.

En esta situación, es difícil definir si las distintas áreas del conocimiento introducen elementos fundamentales de la semiótica o, por el contrario, la semiótica integra los nuevos campos de estudio. Así, el espacio comunicativo se considera semiótico-simbólico, la semiosis del discurso lo traslada al ambiente social, el signo se examina desde la producción de sentido de lo social, la antropología y los estudios culturales se vuelven semióticos, la fuente de las indagaciones teleológicas o hermenéuticas es el signo, las relativamente recientes preocupaciones por la conciencia medioambiental y territorial también encuentran su inspiración en la realidad sgnica y en el suceso de significación (Cárdenas, 2016, pp. 106 -129). Un sinnúmero de estudios revelan que la semiótica traspasa su propia especificidad disciplinar encontrando múltiples aplicaciones.

7 En las exploraciones de la salud hay semiología del sistema nervioso; en la sociología, la noción del símbolo se hizo últimamente central.

Tan amplia introducción de instrumentos y procesos semióticos a la multitud de las disciplinas —a veces hasta parecer una moda— inevitablemente conduce a la heterogeneidad a nivel de comprensión, interpretación y el uso de las categorías sgnicas. Esto significa que no hay un *corpus* unificado de conceptos y que, por ende, existe una debilidad, una incerteza, de las orientaciones semióticas (Fabbri, 2015). Tal mezcolanza disciplinar, junto con la infinidad de las prácticas sgnicas cotidianas, da pie al desorden teórico, pero también causa dudas respecto a la exigencia de univocidad y precisión conceptuales, que la semiótica estandarizada exhorta. Desde esta perspectiva, ¿es relevante considerar la semiótica como interdisciplina (por su carácter mediático), o transdisciplina (por su carácter integrador), o no-disciplina (por su potencial de inclusión de los contrarios)?

A pesar de la caótica diversidad, es sorprendente encontrar, que en la mayoría de las investigaciones hay una constante, una coincidencia, por lo regular no explícita. El término clave de la semiótica, el signo, sigue siendo concebido con la misma concepción que le fue dada desde los inicios de la formación de la ciencia semiótica. A su vez, la semántica, del término signo se precisa como *algo* que está en el lugar de lo otro, lo representa, se asocia con el otro o que acontece como indicio, señal, síntoma o huella de este otro (Gremias y Courtés, 1990).

En este sentido uso el término signo literario: un representante o a veces sustituyente en el análisis del fenómeno literario. El acercamiento sgnico al tema reveló cualidades y riquezas nuevas del discurso literario y de los procesos que le asisten, antes que nada, la lectura. Esta, a su vez, sobreviene junto con el acto perceptivo, uno de los temas centrales de este trabajo. La perspectiva semiótica permitió construir un puente entre el acto sensitivo-sensorial y el acto verbal literario a partir de la noción del signo.

La complejidad estructural del signo literario: el monosigno y el multisigno

Recalcamos que la semiótica, se inició en su cualidad de ciencia, a partir de la palabra. Sus impulsores, tanto Peirce (la semiótica) como

Saussure (la semiología), eligieron la substancia verbal como elemento primario, aunque lo hicieron bajo dos ángulos de observación distintos.⁸ (Castañares, 2014-2018). Los dos estudios salieron en paralelo en un mismo periodo de tiempo, pero atendieron aspectos diferentes del lenguaje (verbal), por ende, hoy en día tampoco nos debería extrañar tanta variedad de perspectivas y aplicaciones disciplinares de la semiótica.

La proyección de la ciencia sígnica hacia la literatura (y viceversa) no solo hace tangible su peculiaridad, sino también muestra la esencia compleja del signo literario. Conviene advertir, que precisamente por ser complejo, su descripción escapa de la linealidad y se convierte un tanto laberíntico: la complejidad del fenómeno y del signo literario, así como de su análisis desde la semiótica (una disciplina de carácter compuesto y complejo) hace que los elementos de distintos niveles deben ser relacionados y explicados al mismo tiempo. Sin embargo, en un inicio bastaría, tal vez, acudir al enfoque estructural, que parece ser más idóneo y menos enmarañado, además, la práctica analítica estructural tiene mucha experiencia acumulada y ha dado pistas o resultados positivos.

Sin embargo, la primera dificultad viene del concepto de estructura apuntado hacia el signo. Se afirma que el signo, y se repite hasta hacerse del sentido común, tiene una estructura compuesta y me gustaría aclararlo. El concepto de la estructura necesariamente implica la existencia de partes estructurales (por lo menos dos) con las mismas características primarias unidas en un todo, donde obedecen a un orden de la dependencia entre ellas. Este todo es un sistema que revela las relaciones sistémicas entre las partes. En nuestro caso, el signo se define como un todo sistémico. Es lo que se presenta, a grandes rasgos, como un enfoque estructural.⁹

Será sorprendente descubrir que el signo, no se ha estudiado en la semiótica desde la estructura. La ciencia de signos no tuvo prioridad ni interés analizarlo desde esta perspectiva. Así, Peirce nunca señaló ni desarrolló su idea del signo desde una estructura. Es cierto

8 Sobre la historia de la disciplina semiótica o semiológica.

9 Fue Saussure quien afinó los conceptos de estructura y de las relaciones sistémicas.

que introduce y describe una tríada (representamen, objeto e interpretante), pero se refiere a esta, antes que nada, como a un conjunto de características del tipo referencial y de representación del signo o como a las cualidades del signo, pero no como un sistema.¹⁰ La teoría semiótica de Peirce busca explicar cómo se generan las ideas, cuál es la relación entre el signo y la realidad mental, pero en ningún momento analizar el signo desde una perspectiva del orden o de su organización interna (verbal).

Sin embargo, los señalamientos de que el signo tiene una estructura, tradicionalmente dibujada en forma de triángulo, son muy frecuentes, sobre todo, en la docencia y en las investigaciones interdisciplinarias. Esta visión se ha convertido en común, de ahí tenemos los clichés tan frecuentados en las investigaciones: *el signo está compuesto de...*, o *la estructura triádica del signo*, o *los elementos que constituyen el signo*. Se repiten de una publicación científica a la otra y, como resultado, se ha dogmatizado esta idea totalmente errónea. Tal parecer que tuvo la razón Umberto Eco experimentando con su novela *El péndulo de Foucault* desde los preceptos (diría, la metodología) de la investigación científica, aplicándolos no solo a la trama policiaca, sino también al género artístico de novela. Dijo que las creencias conceptuales equivocadas se generan simplemente por la ausencia de la sospecha, más bien, del arte de la sospecha, un recurso o un mecanismo de investigación indefectible.

Dicho sea de paso, la atribución al signo de una tal *estructura triádica*, además de ser incorrecta, conduce a otro problema. En el ámbito docente explicar el signo de Peirce desde su *estructura* es imposible o resulta ser incongruente. En la mayoría de los casos, el estudiante memoriza este *postulado* teórico y lo repite sin comprenderlo con una obediencia totalmente acrítica: luego, al convertirse en profesionalista, exige a sus alumnos lo mismo.

Tenemos la misma historia con la noción del signo saussuriano: también se le imputa una perspectiva estructural. Saussure declaró el signo como una unidad (lingüística) indivisible (*sic*), donde el significante (el concepto) y el significado (la imagen acústica) no pueden

10 No confundir el signo como sistema y el lenguaje como sistema de signos.

ser separados uno del otro. Obviamente tal premisa excluye el entendimiento del signo desde el enfoque estructural.

Es probable que aquí nos encontramos frente a una confusión entre el concepto de sistema y el concepto de estructura. Reitero que sistema se define como un conjunto de elementos, organizados y coordinados entre sí. El sistema lingüístico de Saussure (el lenguaje) se estructuró a partir de una lógica de jerarquización entre los elementos de distintos niveles del lenguaje. La estructuración altamente lógica de este sistema resultó ser casi perfecta, lo que al autor le ganó el prestigio científico a tal punto, que la Lingüística, después de haber pasado más de un siglo, sigue dominada por el estructuralismo (Medina, 2016, p. 2); de hecho, no solo esta ciencia, sino muchas disciplinas. Entonces, desde sus inicios, la Lingüística como sistema tiene una estructura que incluye como menciona Saussure “Signos interdependientes, en los que el valor de cada término resulta solamente de la presencia simultánea de los otros” (1998, p. 146). El sistema estructurado es el lenguaje, un signo particular no tiene estructura. En muchos trabajos se cita la famosa frase de Saussure de que los signos son indivisibles (así, no estructurables) y, a la vez, se repite sobre una tal estructuración del signo. Resumiendo, las características del signo que Peirce y Saussure puntualizaron, de ninguna manera aluden a una estructura, el signo se presenta como un todo entero que no puede ser desmenuzado.

Aquí viene una contradicción. Pese a lo anterior, he llegado a una conclusión de que el signo puede tener estructura y se puede analizarlo desde un enfoque estructural. Este signo es el signo literario y, en efecto, tiene una estructura que reúne partes que entran en relaciones sistémicas. El signo literario es una noción compleja, y es lo que pretendo explicar adelante.

In sensu stricto, la literatura es un fenómeno puramente verbal. Desde una perspectiva semiótica, ello quiere decir que la literatura, en cuanto a su naturaleza signica, posee un solo código (lingüístico) y este es monosignico. En su interior no se puede distinguir elementos similares que lo componen: además de la palabra no hay otros elementos signicos. La paradoja es que es factible pensar (sospechar)

que el signo específicamente literario sí, tiene una estructura, es decir está compuesto de otros signos y no solo verbales.

Sumado al anterior, hay otras pistas que permiten confirmar esta idea. La literatura, entre otras manifestaciones verbales y no verbales, refleja o reproduce la vida, una realidad compleja, por lo que no puede sino ser compleja. A su vez, el signo en general no existe como una abstracción completa totalmente inconexa del mundo material: es una huella de algo o representa algo concreto. Este algo es la realidad literaria organizada de manera multifacética y compuesta de varios elementos, no solo a nivel signico; más aún, la estructura literaria es compleja, y esto se puede revelar desde el concepto del signo literario, que le corresponde en cuanto a ser su representamen.

Para explicar qué entiendo con la estructuración compleja del signo literario necesito introducir algunos términos nuevos. Entre los neologismos propuestos están dos opuestos: por un lado, el monosigno (monosignico) y, por otro lado, el multisigno, o el polisigno, o el plurisigno (multisignico, polisignico o plurisignico), los tres con la misma concepción.

El monosigno, como es fácil de adivinar, es de una única naturaleza, como puede ser su materialidad verbal, sonora, visual u otra. El multisigno o polisigno, a su vez, es un signo compuesto y que contiene varios monosignos de naturalezas distintas. En un concierto de música podemos escuchar los elementos sonoros, pero también ver los colores y las imágenes incluidas en la trama musical o sentir los aromas y los movimientos, acompañados con la palabra (pronunciada o escrita), todo ello también incorporado en la pieza musical. Tal unidad de distintos elementos semióticos es estructurada como un solo acto expresivo de índole multi, poli o plurisignica.

En un principio, la literatura tiene naturaleza monosignica y su materia prima es de substancia lingüística (verbal, escrita y artística). Sin embargo, en las condiciones reales, junto con el signo literario surgen otros y de naturalezas distintas; entre todos se forma una unidad multisignica signica, cuya estructura integran varios monosignos. La particularidad del signo literario está en su estructura: el

verbo o la palabra monosígnica apela a otros monosignos (visuales, táctiles, etc.) y se fusiona con ellos. Con esto quiero decir que el signo literario tiene una estructura incluyente.

El signo literario es capaz de desencadenar monosignos de naturalezas distintas, y que todos tienen cabida en su estructura, construyendo un espacio común, literario. Además, la literatura, a través del signo literario, tiene por función también impulsar o incentivar el surgimiento no solo y no tanto de otros signos, sino también de otras percepciones sensoriales que están detrás de los signos. De ahí se deriva que la literatura pertenece a una realidad multisígnica (o polisemiótica) y no solo verbal, más preciso: escrita y artística. El fenómeno literario, entonces, muestra su complejidad en varios sentidos.

Uno se encuentra en esta facultad suya de manifestarse como monosigno y como polisigno simultáneamente. Sin embargo, hay que aclarar que esta complejidad se presenta en un sentido restringido. Así, radicada en la dualidad mono y multisígnica, tal estructura del signo literario, así como la clasificación en monosignos y multisignos existe en forma implícita, potencial o virtual. La complejidad dual del signo literario y de su estructura puede ser observada solo en el acto de leer.

La lectura, desde una perspectiva semiótica, revela el carácter efímero de la complejidad (estructural y clasificatoria) del signo literario. No existe tal dualidad ni la complejidad si el signo literario es analizado y estudiado fuera de la práctica perceptivo-sensorial del lector y estudiado independientemente del acto de la lectura. Más aún —adelanto otra inferencia importante—, este acto debe ser creativo o, si se quiere, performativo, es decir, incluir las habilidades sensoriales del lector.

Literatura: la discursividad estética y los sentidos

La literatura se asocia más con el texto, próximo a la lingüística, que con la noción del discurso, asociado con el contexto real. Cabe aclarar que el primero puede ser considerado un caso particular del segundo, desde que el concepto del discurso empezó a tener un valor epistemológico (Foucault). De cualquier manera, la literatura es discurso (sin perder su conceptualización como texto) y en el mismo sentido en

que la ciencia (Sorókina, 2010), la Política, la Educación o la Historia también lo son. El signo literario, como una varita mágica, permite tomar conciencia de la complejidad de la literatura no desde una perspectiva estructural, sino discursiva.

Para evitar los callejones sin salida es conveniente deslindar las nociones discursivas de las nociones lingüísticas, ambas presentes en el fenómeno literario, y recordar sus diferencias. Más que entrar en el terreno polémico de la teoría, quiero señalar que el modo de ver la literatura desde el sistema lingüístico es totalmente distinto al modo de verla desde una configuración discursiva. Así, el lenguaje literario, que Saussure construyó a partir de niveles de análisis subordinados (desde la palabra y sus partes *menores* hasta la oración), se subordina al sistema lingüístico. El análisis de todos los elementos lingüísticos comprende principios epistemológicos y metodológicos científicos (comparativos, estructurales, históricos, entre otros). Por el contrario, el discurso literario es definido mediante contextos y conceptos específicos, tales como: género, comprensión, interpretación o percepción, entre otras categorías que frecuentemente designan subjetividad. El signo literario puede verse como un referente del sistema lingüístico y simultáneamente como acontecimiento discursivo; de ahí la confusión.

La literatura no se ha formado como parte estructural (o un nivel) del sistema lingüístico, sino como un género¹¹ textual. En esta calidad, el signo literario nos remite a la estética, la primera disciplina entre las ciencias humanísticas. Al mismo tiempo, el signo literario se encuentra en la esfera estética, entendida como una experiencia perceptiva o una facultad sensorial vinculada con esta.

Detallo este punto con una breve descripción de cómo fueron cambiando el papel y los enfoques de estudio de la literatura. Al conceptualizarse como género, las obras literarias empezaron a analizarse desde los principios científicos comunes. En un inicio, fue el contenido el que se puso en el centro de interpretación y reflexión; posteriormente, el autor empezó a ser considerado figura importante en la

11 En la tradición lingüística rusa, la jerarquía de los usos funcionales del lenguaje parte de la noción del estilo. Se distinguen cinco estilos funcionales: científico, documental, periodístico, coloquial y artístico; cada uno de éstos se divide en géneros y subgéneros. En muchas tradiciones de la lengua castellana, el estilo tiene un matiz de personalización: el estilo de un autor.

creación literaria, por lo que fue premiado con convertirse en el centro de atención (y también económicamente); a partir del siglo XVIII en Europa, el literato obtuvo estatuto profesional.¹² Las tareas del lector y del estudioso fue someterse plenamente a la obra literaria, convertida en una cosa *in se* y *per se*, insertarla en un contexto histórico concreto para analizarla y explicarla. De esta manera, el proceso de la lectura consistió en adentrarse en la mente del autor, quien se transformó en una figura soberana y singular frente a multitud de lectores. Parece que la tradición hermenéutica inició este aún viviente modelo: texto—autor—lector (este último ocupó un lugar insignificante en la tríada) e introdujo las reglas de interpretación de los textos sagrados a la interpretación literaria.

Había otras tradiciones que priorizaron el texto, pero no desde su contenido, sino desde las exploraciones del lenguaje: la retórica, la sintaxis, la forma y la estructura del texto literario. Aquí, los estudios literarios se distanciaron del proceso interpretativo mostrando una perspectiva diferente del análisis y de la sistematización lingüística. En un tiempo, la estética idealista había anunciado su fascinación por la *techné* verbal y proclamó *ars gratia artis*: el arte existe por y para el arte mismo. Con ello, la figura de autor aumentó más su valor: de un copista o imitador de la naturaleza (lo que se definió como artesano con un signo negativo) pasó ser un individuo misterioso y sublime debido a sus habilidades singulares y extraordinarias (el ser extático de Plotino).

A finales de los años cincuenta del siglo pasado, la teoría de la recepción¹³ abrió un camino diferente en el entendimiento del arte literario y también en los estudios sobre el género literario. Los adeptos de esta nueva mirada sobre el fenómeno literario criticaron principalmente dos corrientes extremas y opuestas: el formalismo, por su abandono del contenido y el historicismo, por sus interpretaciones exclusivamente histórico-contextuales, que limitaban la literatura entendida como arte. En la teoría de la recepción se propuso ver y analizar obras

12 Roger Chartier ha dedicado su investigación al tema y publicó varias obras sobre el libro, el autor, la historia y la cultura literaria.

13 Se destacan Hans Robert Hauss, Wolfgang Iser y Stanley Fish en la crítica literaria, aunque varios filósofos también participaron en la formación de la teoría de la recepción: Husserl, Gadamer, Roman Ingarden.

literarias desde una perspectiva totalmente nueva: considerando la figura del lector. Con ello, se le fueron otorgados prerrogativas de tratar la obra literaria desde su propia perspectiva lectora, lo que con el tiempo condujo a la libertad interpretativa, pero también a una sobre dosis de esta (Eco, 1995). La teoría de la recepción resultó ser una vertiente teórico-práctica revolucionaria, pero más fructífera para los problemas de la vida social que para los estudios literarios.

A pesar de esto, se logró cambiar la imagen de la literatura. Antes que nada, creció enormemente el valor del proceso de lectura y también de la responsabilidad, diría yo, del lector. Asimismo, se dio a entender que el fenómeno literario es complejo y no es equivalente al texto, ni al autor, tampoco al autor-con-su-texto: del lector depende el reconocimiento y la aceptación tanto del autor como de la obra.

En las disciplinas humanísticas, desde un principio, la figura del lector tuvo carácter conceptual y abstracto. Todavía lo está conservando dado que el concepto del lector modelo (Eco, 1987) sigue en boga. Sin embargo, la noción del lector ha cambiado bastante: detrás de este se busca más al individuo real con sus facultades y aptitudes que, en este trabajo, se centran particularmente en el mundo sensorial del lector.

En la posmodernidad, el género literario sigue perteneciendo a la experiencia artística, pero el papel activo en la producción estética cambia de lado: junto al autor, el lector también adquiere importancia no como medida de la apreciación, sino como un individuo activo (y creativo) que contribuye a la creación literaria. Es su percepción y su sensibilidad las que participan en la producción estética; es de su habilidad lectora que depende la activación y el uso de los sentidos (naturales) para potenciar la obra literaria semióticamente.

No hay que olvidar que el signo literario mismo posee una capacidad de producir (en el lector) los sentidos físico-anatómicos, de lo que deliberé en páginas anteriores. La semiosis, que se entiende como producción de los sentidos, entendidos éstos a veces de manera poco precisa por el alto nivel de abstracción,¹⁴ abre el camino a la producción de los sentidos físico-biológicos.

14 Aquí me refiero a los procesos especulativos, lógicos y coherentes, que conducen al conocimiento racional e intelectual.

Merece la pena hacer un paréntesis sobre las definiciones, de hecho, siempre flexibles e inciertas. No existe una única forma (universal) de explicar qué son los sentidos (físico-biológicos) ni cuántos posee y percibe el individuo. Al respecto no hay unanimidad. Para ejemplificar, menciono algunos, además de los cinco sentidos *básicos* o *tradicionales* (visual, auditivo, olfativo, táctil y gustativo):¹⁵ propiocepción (la conciencia corporal), ecolocalización, magnetocepción, nocicepción (sentir el dolor), intercepción (sensaciones comunes de hambre, sed o dolor visceral), termosepción (determinar la temperatura externa, el frío-calor), bariestesia (percibir la presión sobre el cuerpo, por ejemplo, de la ropa), barognosia (reconocer los objetos por su peso), cinestesia o kinestesia (el movimiento, sentir el espacio y equilibrio), sinestesia (la activación de un sentido a partir de otro: escuchar la música y sentir los olores, ver las imágenes, etc.), el sentido común, entre varios otros. Son sentidos físico-biológico y pertenecen a nuestro cuerpo manifestándose de manera natural.

La vida del hombre siempre ha tenido una dimensión corporal, pero con frecuencia no se han tomado en consideración ni los sentidos, ni la percepción, íntimamente desarrollándose entre sí en nuestro cuerpo natural (Sabido, 2016). En épocas históricas diferentes y en distintos grupos étnico-social-culturales, la relación del individuo con el cuerpo, con su cuerpo también es notoriamente distinta.

La posmodernidad evidencia cambios trascendentales en este asunto. El cuerpo *natural* ya no es tan natural, como habíamos mencionado: los avances tecnológicos permitieron cambiarlo increíblemente y, con ello, los sentidos y la percepción: prácticamente todo se puede reemplazar, alterar, transformar, sustituir.¹⁶ En las disciplinas humanísticas, el cuerpo es observado y estudiado como una sustancia conceptual, social, cultural o tecnológica, más que organismo biológico-sensorial. Parece que hay una tendencia hacia la pérdida de la armonía *estructural* del ser humano.

15 El número total es imposible establecer: ¿son 30 ó 35 ó 40?

16 Me parece bastante curioso observar cómo alguien arranca sus propios dientes para sustituirlos por los dientes artificiales y luego éstos por otros, pero de color diferente.

Las consecuencias están aquí: en el mundo altamente tecnologizado, el cuerpo —en busca del confort que los artilugios le ofrecen— tiende a abandonar sus innatas capacidades. La creatividad está entre estas y es si no vital, sí, una de las más importantes. El estado inventivo, imaginativo, ingenioso es una condición para que el ser humano esté contento y complacido consigo mismo, confiado y amparado. La creatividad es dada también para que se sienta independiente, libre y capaz de resolver los problemas internos. Sin el cuerpo sensible, la creatividad y la consciencia de esta solo es parcial e incompleta.

La escritura y la literatura como un suceso tecnológico

Dos materialidades del lenguaje, la oral y la escrita, definieron dos tipos discursivos: el pronunciado y el redactado. Desde esta perspectiva, la naturaleza de la literatura y del signo literario consta de una materialidad signífica inscrita o codificada, lo que se transparenta en el término literatura derivada de la letra (*litterae*).

Durante siglos, la escritura se ha considerado un reflejo o una sombra del habla. Así, todo el discurso escrito fue explicado como un doble derivado, como una imitación de la imitación al igual a semejanza con la *techné*, pero verbal: es copia de la naturaleza puesta en el habla y, a la vez, es copia del habla mismo. Esta visión alcanzó a ser paradigmática desde la época de Platón, cuando el discurso escrito apenas entraba en el terreno cultural; inexplicablemente, lo sigue siendo hasta nuestros días.

Todos estamos familiarizados con que la literatura es un género escrito, sin embargo, la idea de que la escritura en sí misma es tecnología todavía parece novedosa. Ello, a pesar de que, McLuhan (1964) y Ong (1982), lo demostraron y, de hecho, fueron ampliamente reconocidos por sus ideas no solo novedosas, sino también revolucionarias. McLuhan se aproximó a los medios y la tecnología desde la noción del cuerpo del hombre: los artilugios de cualquier tipo representan una extensión del cuerpo. Llegó a la conclusión, con la que es difícil de no estar de acuerdo, de que la escritura —se refirió a la alfabética— también es un medio (tecnológico) o una extensión tecnológica del

ser humano. Un panorama general sobre la escritura como un hecho tecnológico también permitirá puntualizar la complejidad de la literatura y del signo literario, un enfoque prioritario de este trabajo.

En la época de las múltiples escrituras prealfabéticas (Cardona, 1999), todavía no se podía hablar de literatura, ni de géneros discursivos. No existieron instrumentos, tampoco soportes materiales especialmente elaborados para el uso exclusivo de la escritura; para componer mensajes se acudió a diversos objetos que se encontraban a la mano: conchas de mar, piedras, pieles, hilos, etc. Fue una etapa de búsqueda de maneras que permitieran *transportar* las ideas orales,¹⁷ de las formas de codificación y de conservación de datos e información importante. Fue el periodo, cuando los contenidos, concretos y confinados a las necesidades inmediatas, varían muy poco, fueron escasos y breves: la tecnología escritural aún no se había desarrollado. Los géneros discursivos más comunes fueron las cuentas, los calendarios y posteriormente, las breves cronologías históricas y las conmemoraciones de los gobernantes. En esta época fue difícil hablar de la escritura en sentido actual de la palabra, pero la tecnología de la escritura (con sus implicaciones políticas, culturales, económicas, etc.) había empezado.

La situación había empezado a cambiar hacía aproximadamente 3 mil años con el sistema alfabético, un registro (un código, un signo) verbal totalmente abstracto y convencional y, además, económico. A mediados del primer milenio a. C. el alfabeto se había perfeccionado, y su uso se había expandido por un área enorme, que fue poblada por las tribus, hoy llamadas (erróneamente) griegas. En este momento, los soportes materiales y los instrumentos se hicieron mucho más ligeros, flexibles y más asequibles; fue el periodo, cuando ya se puede hablar de la tecnología especializada en la escritura (Dah, 1990; Novelle, 2012). Los avances siguientes de esta (los soportes, los instrumentos y las tintas) condujeron al progreso de las formas gráficas, de los contenidos y sus dimensiones.

En la Edad Media surgen dos formatos de manuscritos: el rollo y el *codex* (el cuaderno de hojas cosidas). Esta nueva tecnología (libresca)

17 Para ello partieron del lenguaje oral, otro código, que tampoco fue dado naturalmente. Natural fue (es) el cuerpo y, respecto al habla, el aparato articulatorio, el que lo hizo posible.

dio pautas para el surgimiento de géneros textuales nuevos: las crónicas históricas, las hagiografías, los textos filosófico-religiosos, las sagas y otros géneros mayores basados en el folclor. Al ascenso de estos géneros aportaron sobremanera las traducciones, en su mayoría de los textos sagrados, pero no solo de este tipo de textos, sino también de índole cotidiana (Santoyo, 1997).

Toda Edad Media se destaca por esta labor: se traducen de originales distintos, de los textos con comentarios o glosas, de las traducciones de traducciones; asimismo, las traducciones se corrigen y tienen varias versiones (Rubio, 2013). Este trabajo afinó el lenguaje escrito, así como la redacción y ornamentación (la caligrafía a color) de los textos manuscritos. Las exigencias a la redacción se convirtieron en creación de reglas y de tradiciones con que el conocimiento del lenguaje se hizo formal y analítico en esta época.

A su vez, a mayores posibilidades tecnológicas correspondió una mayor demanda de libros. Hay que recordar que la tecnología escritural fue totalmente manual, y este trabajo requería mucho esmero y tiempo. Además, se escribían o se copiaban en lugares limitados en cantidad y se circunscribían a los conventos y los monasterios. En otras palabras, aún no se puede hablar del libro como un objeto cotidiano, menos todavía del género literario.

En el siglo XV, la construcción de la imprenta tecnologizó y revolucionó la palabra escrita. La imprenta facilitó enormemente su difusión y promovió la práctica y la conciencia escrita. Los temas predilectos de los libros impresos alrededor del siglo XV (los incunables) siguieron siendo religiosos (45%), pero también aparecieron los géneros literarios (30%). Es una etapa que podemos definir como un período del surgimiento de la literatura y de diferentes géneros literarios y de su vertiginoso crecimiento además del acelerado desarrollo de la conciencia no solo de la escritura, sino también de la literatura misma. El papel que tuvo la literatura en el desarrollo cultural resultó ser inestimable.

En la postmodernidad, la tecnología cibernética introdujo cambios, igualmente revolucionarios, similares a los de la imprenta. La tecnología digital influyó —seguimos en el mismo proceso— de

forma subrepticia en el lenguaje, sus formas y formatos. Así, en un principio, al lenguaje oral se le añadió el lenguaje escrito, y ahora ha empezado el proceso de surgimiento de una forma más; acuñé esta tercera con el término *scriptoral*.¹⁸ Este lenguaje, producto de la tecnología cibernética, tiene una representación sígnica (o semiótica) híbrida (Sorókina, 2014).

Dicho sea de paso, tal proceso es sumamente interesante como para que no nos detengamos y lo observemos desde la semiótica. Durante mucho tiempo, el lenguaje oral (hablado) —reitero que es una expresión codificada y no oral como se considera comúnmente— tuvo una sola manifestación (el pronunciamiento), claro, acompañada con elementos extraverbales. A pesar de que la oralidad se tomó como punto de partida para las inscripciones, la escritura es un código totalmente distinto dicho semióticamente. Sin embargo, la realidad escrita fue situada en el mismo sistema lingüístico, aunque el signo escrito no se articula sonoramente, y es visual. Hoy en día, las dos manifestaciones, hablada y redactada, se perciben como un mismo fenómeno verbal, lo que conduce a contradicciones, sobre todo, teóricas. Si en la Antigüedad, la escritura todavía se negaba (todavía Platón lo hacía), hoy en día, todos aceptamos su lugar más que importante en la cultura; al mismo tiempo reconocemos que los valores de cada una de estas manifestaciones verbales son complementarios. A pesar de ello, la relación entre el habla y la escritura debe ser revisada, porque a cada una le corresponde un pensamiento distinto y una tradición de expresión también distinta. La fusión de las dos en un concepto de lenguaje hace ineludible una perspectiva de análisis desde la Complejidad. De cualquier manera, tradicionalmente seguimos considerando el habla y la escritura un hecho único: verbal (lingüístico).

La tecnología cibernética hizo factible una segunda unificación de signos (códigos) de distinta índole bajo el mismo techo denominado el lenguaje. El signo escrito (gráfico) ha empezado a incorporar un signo diferente, pero también visual, el signo de índole pictórica. Los tres signos pueden aparecer en el mismo discurso (virtual) intercala-

¹⁸ El primer término escritoralidad, que propuse en el artículo “Territorios de la escritoralidad. Tiempos y géneros en el discurso hipertextual,” resultó ser un tanto confuso, y lo sustituí por el otro: scriptoralidad.

dos entre sí, si el usuario lo desea. Tal parece que está formándose un lenguaje nuevo (tripartita), compuesto por tres signos diferentes en el mismo espacio y, todo indica que este lenguaje parte de la escritura.

Es importante notar que la práctica de escribir o leer en un dispositivo digital produjo varias metamorfosis en la elaboración, así como en la lectura (perceptiva) de la producción escrita. De paso, menciono que, en el ciberespacio, el formato tradicional impreso aún está más presente que cualquier otro. Igualmente, no es difícil darnos cuenta de que la propia mentalidad libresca (tradicional) discrepa de lo que ofrece la tecnología digital¹⁹ y de que la conciencia del autor y del lector debe ajustarse a las posibilidades que el muy diferente medio tecnológico ofrece: hay que dominarlo en lugar de estar entumecido frente a él (McLuhan).

A propósito de lo anterior, menciono que unas décadas antes del segundo milenio hubo un periodo, lleno de propuestas innovadoras para la práctica de leer y escribir en computadora. Es de destacar que la literatura fue entre los primeros que pactaron con la experimentación. La idea fue construir novelas (un género literario impreso típico), de tal manera que el lector mismo sea el copartícipe del autor en el acto de la creación.²⁰ En vez de retratar un mundo ya conocido por la radio o por la televisión, los artistas se dedicaron a sugerir el proceso creativo mismo al público, McLuhan describió esta situación (McLuhan, 1994) El resultado no esperó mucho tiempo, muy pronto se pudo observar un surgimiento de la así llamada narrativa hipertextual, o la hipernarrativa, o la literatura hipertextual, o la hiperficción. El hipertexto —también se lo puede denominar el espacio cibernético— con su estructura no lineal y abierta (incluyente) contrastó con la narrativa impresa, que inmovilizaba el texto, las ideas de autor y su nombre en el papel con el propio nombre de este autor. La tecnología hipertextual digitalizada permitió implicar al usuario en la navegación por los enlaces de internet, que el autor previamente había establecido en un sitio de internet estructurado de tal manera que

19 Se basa en el principio de la hipertextualización, que comprende la no linealidad, la heterogeneidad, la inclusión, la profusión, entre otras características.

20 Sugiero explorar la bibliografía teórica de Jaime Alejandro Rodríguez sobre el tema, al igual que sus novelas y cuentos hipertextuales.

cualquier lector (o el usuario) pueda acceder a este y determinar las rutas de navegación (de lectura) dentro de la obra, que el autor tan solo había esbozado. La idea fue que el lector-usuario —por supuesto, solo interesado y creativo— componga su propia trama (a partir de las ligas sugeridas por el autor) y complete la historia no terminada intencionalmente. Parece que este experimento, hoy se lo puede llamar así, no tuvo mucha difusión ni éxito (la mayoría de los proyectos fue concretada en muy pocos países tecnológicamente avanzados). Pienso que la estructura hipertextual, abierta y dinámica, entró en conflicto con la *metodología* misma de proponer tan solo una lista de enlaces y, además, muy limitada comparándola con enormes cantidades de enlaces que propicia el hipertexto. El usuario, sobre todo creativo, en lugar de manifestarse como autor, se vio obligado a reducir sus posibilidades de copartícipe y subordinarse a la historia de autor, que había iniciado la historia.

Hoy podemos constatar que la narrativa digital, que había desafiado a la narrativa impresa y que no había logrado construirse plenamente, ya pasó a la historia. También no hay duda alguna de que, al tener en la mira las tecnologías escriturales siempre modificadas y modificables, el fenómeno literario debe ser visto como un fenómeno complejo, más complejo de lo que todavía que creemos que es. La huella tecnológica nueva, sin embargo, está presente en un cambio técnico: el libro impreso tiene un hermano digital, y la misma obra literaria puede ser leída en pantalla o en papel.

Sea cual fuera la materialización tecnológica, el signo literario sigue revelando la esencia compleja de la literatura (en su forma narrativa o poética), que se encuentra en una intersección de lo subjetivo y lo objetivo, de los sentidos y los pensamientos y de otro tipo de discordancias o contrariedades. Me parece que tal complejidad asiste a la creatividad; tal vez, está en su base.

La creatividad y la inmersión literaria

El término la literatura tiene un sentido restringido y por lo regular se entiende como una obra (un texto) o un conjunto de obras textua-

les específicas. Es un término habitual y común en dos entornos, el cotidiano y el académico. Para comprender la literatura en general, conviene, a mi parecer vincular las obras literarias, con todo lo que les acontece: los actores, los contextos, las tecnologías, los tiempos y la cultural en general. De ahí surge el hecho (o el suceso literario), que frecuentemente puede utilizarse como sinónimo.

El concepto del suceso (o el hecho) literario permite fundir el texto (artístico) con las nociones de objetividad-subjetividad y creatividad. El signo literario, que nos sirve como puente, en efecto, revela que en la literatura se encuentran los elementos que estas nociones contienen: la objetividad del pensamiento científico (la racionalidad, el orden o la linealidad lógica) y la subjetividad (la sensorialidad, los sentidos).²¹ La intersección de las dos perspectivas revela la complejidad que mucho tiene que ver con los procesos creativos, los cuales por lo común se suponen a partir de algo nuevo, renovado o innovado.

La comprensión de la creatividad no es unánime, por lo que existen numerosas definiciones. La mayoría, a grandes rasgos, apunta hacia objetos, procesos, resultados o soluciones de algo; también hacia la conducta del individuo, el pensamiento o la competitividad. Las definiciones tienen un rasgo compartido que puede ser descrito como: novedad, aportación, diferente, original, desconocido, etc. (Esquivias, 2004) El desglose del acto creativo contiene ciertas etapas, que diferentes autores nombran de maneras distintas, pero a fin de cuentas bastante afines: preparación, incubación, iluminación y verificación (Weisberg); fluencia, flexibilidad, originalidad y elaboración (Guilford), entre otros (Arteaga, 2008).

Hay trabajos, que tratan el tema de la creatividad desde una visión compleja. Menciono uno de Antonio Duarte (2019), que trae a colación un conjunto de conceptos y explora la creatividad de la memoria, vinculados estos dos conceptos con la abducción, una de las formas del razonamiento (Duarte, 2019). También desde la Complejidad, propongo llevar el concepto de la creatividad a nivel subjetivo-sensorial y relacionarlo con la literatura y el signo literario; ambos fenómenos que son en sí mismos complejos.

21 Señalo de paso que también se puede encontrar el lado subjetivo en los textos científicos.

Me enfocaré en algunas características del concepto de la creatividad desde la semiótica de los sentidos, pero también desde la psicología. Distingo una persona como creativa, si es capaz de convertir una rutina —una práctica habituada, mecánica y que ya no excita emociones (nuevas)— en algo placentero. Tal conversión no puede ser pensada fuera de la dimensión ético-moral, por lo que es fundamental completarla: el placer obtenido no debe perjudicar a otro. La creatividad, en estos términos, se comprende como un hecho subjetivo psicológico (de sentir) y, al mismo tiempo, objetivo, porque la dimensión ético-moral supone el principio social, que nos remite a lo colectivo y universal.

En un juego interpretativo, lo nuevo, lo original, etc., conlleva una existencia implícita de lo diferente y aun de lo contrario. La creatividad, entonces, puede ser apreciada plenamente en un acto comparativo: una persona es creativa mientras exista la no creativa, ordinaria, repetitiva, común. Cuando una persona orienta su actividad hacia la producción de un objeto (en un sentido amplio), lo que se aprecia es el resultado (el objeto). Además, varios productos-objetos deben ser comparados respecto a su originalidad o novedad para que, a partir de ahí, se decida qué productor es creativo y qué productor no lo es. Entonces, en cierto sentido, es el objeto el que define la creatividad del sujeto creador y no al revés. Aquí se puede definir la creatividad como *objetiva*.

Además de esta, también se puede hablar de creatividad *subjetiva*. Es la que sugiere que el juicio —quién es creativo y quién no— recae sobre el sujeto mismo. La pregunta es si el individuo es capaz de hacerlo: objetivamente, no tiene otros productos con qué hacer las comparaciones y decidir sobre su producto. La respuesta está en un cambio del modo de ver las cosas.

El concepto de la creatividad, orientado hacia los productos, debe ampliarse e incluir la noción de proceso. Para ello, la actividad sensorial y la creación estética del lector deben tomarse en consideración antes que las demás actividades. Durante el proceso de leer, la dinámica sensitivo-sensorial del individuo está vinculada directamente con el desarrollo de su creatividad. El mecanismo de este proceso se encuentra en la complejidad del suceso literario y del signo literario,

mancomunado con la literatura. Si en las páginas anteriores ya lo expuse, ahora falta agregar unas breves reflexiones más.

Antes que nada, quiero aludir de nuevo al origen tecnológico del suceso literario, a la escritura alfabético. Recordamos que hace más de medio siglo, a la escritura alfabética se le imputó el *despojo del rico mosaico visual*, relacionado con los demás sentidos y, antes que nada, con el sentido sonoro en el mundo prealfabético.

Las consecuencias se vieron con McLuhan en que: “casi todas las emociones y sentimientos colectivos y familiares quedaron eliminados de las relaciones con el grupo social” (1994, p. 100).

Me parece que McLuhan y los antropólogos en cuya investigación se apoyó, tuvieron toda la razón al anunciar la aparición del individualismo como efecto de la escritura alfabética que consideró extensión tecnológica del pensamiento.

Sin embargo, el signo literario, que es alfabético, sí, le devuelve a la escritura este *rico mosaico visual* y no solo este. El signo literario es multisignico y evoca la práctica sensorial semióticamente múltiple, como se mostró en las páginas anteriores. Al mismo tiempo, no hay que olvidar, que, al despabilar el mundo altamente tecnologizado, McLuhan, que desde un inicio se había mostrado como un pensador sumamente original y creativo, apostó por la creatividad artística, convencido de que el artista puede desafiar y oponerse al narcisismo del hombre moderno, entumecido frente al progreso tecnológico.

El arte literario es idóneo para transparentar y despertar el poder creativo. La práctica lectora, lamentablemente percibida por muchos como un proceso lineal y homogéneo, en realidad, es un proceso complejo y excelente por antonomasia, puesto que permite armonizar los movimientos mentales, sensoriales y emocionales, que son al mismo tiempo ligados y separados, autónomos y dependientes unos de otros.²² Este proceso propicia el desenvolvimiento creativo del lector, no conceptual y abstracto, sino real y vivido. Además, toda manufactura creativa (*objetiva* o *subjetiva*) se vincula con la lectura, la que surge imprescindiblemente ya sea antes, durante o después de

22 En este trabajo no hay espacio para desarrollar este tema.

la producción creadora. Si cualquier material discursivo (especializado, disciplinar o común y corriente) conduce a la *industria* creativa, la práctica lectora del género estético-artístico la fomenta aún más, y es lo que se subraya aquí.

Regreso al mecanismo de la producción creativa en la práctica lectora literaria. En su ejercicio de lectura, el individuo se manifiesta como creador en el proceso mismo de percepción al cual se somete. “La percepción es, en sí misma, inteligente (...). Las operaciones de selección, organización, jerarquización y discriminación comprenden una compleja actividad perceptiva —al mismo tiempo conceptual— que supone la creación y uso de valores” (Amador, 2011, p.18). La literatura impulsa al lector no solo a entrar en el proceso intelectual, sino también en un juego multisignico, que durante la lectura es sensorial y mental,²³ y esto es lo que está en la base de la creatividad. El mundo literario —imaginario y a la vez objetivado en la materia signica— es conectado con un mundo sensorial del lector, cuya creatividad se aviva por el hecho de percibir, sentir y formar sensaciones nuevas. Además, el lector no solo crea un mundo sensorial a partir de un contacto con la obra verbal artística, sino también se convierte en autor de una realidad nueva para él, que es muy o totalmente diferente a su vida habitual, atada a su realidad vivida y, por tanto, limitada en todos los sentidos.

Ahora bien, en la lectura, ¿quién puede anunciar al ganador en este *concurso* de creatividad? Sin duda alguna, es el lector porque experimenta esta práctica; su criterio será una comparación, pero no con los demás lectores, sino con su estado y su experiencia sensitivo-sensorial-mental anterior a la lectura. De esta manera, si realmente obtuvo la satisfacción y el placer, el *producto* de la lectura puede ser considerado creativo; el lector mismo, también.

Lamentablemente, desde hace varias décadas, la literatura, la práctica lectora y la figura del lector parecen ir en declive irreversible. Los educadores de todas las disciplinas alarman sobre esta situación, sin embargo, es perturbador que de facto han renunciado —¡con nula creati-

23 En realidad, es muy difícil establecer fronteras entre estos dos procesos: el ser humano es un ser complejo.

vidad!— a la búsqueda de soluciones esperando, deberían, a semejanza de Mahoma y la montaña, cambiar la situación lo más pronto posible.

Pienso que una de las causas fundamentales de este problema, está en el declive de interés por la lectura de las obras literarias, al igual que por las humanidades en el propio medio educativo. Mientras la tendencia global hacia la inter y transdisciplina está creciendo, ¿No es paradójico que las ciencias humanas —y, sobre todo, la práctica que ellas suscitan— siguen permaneciendo rezagadas? Igual que en los tiempos remotos, hoy en día observamos una similar desestimación (no escrita y poco verbalizada) de la percepción subjetiva, pero ahora no por el pensamiento filosófico racional y objetivo, sino por las ideologías pragmáticas de bienestar consumistas.

Las implicaciones se manifiestan como una grave ambigüedad: la educación actual descubre su incompetencia e ineptitud frente al problema ético-moral en un mundo de violencia desbordada. No le queda otro, sino introducir las materias sobre la ética y la moral, sobre el pensamiento débil, un concepto acuñado por Vattimo (Vattimo, Rovatti, 2006). El filósofo quiso mostrar lo débil que es un discurso teórico (la filosofía) frente a los hechos: la ética se aprende a través de la práctica de la vida y no se limita a los discursos sobre la estética y la moral. Yo diría, que la literatura, igual a las demás artes, tienen indudablemente una enorme capacidad de influir ética y moralmente en la conciencia. La práctica creativa, tanto en la esfera científica como artística u otra, si no está conectada directamente con la ética, seguramente la tiene (o la debe tener) presente de manera latente.

A manera de conclusión

Me gustaría terminar este trabajo con unas cláusulas, que inducen expectativas esperanzadoras respecto a que la creatividad literaria tiene una larga vida por delante. Son de un ensayo-confesión de Enrique Serna *La clara embriaguez*, que encontré —apenas terminando este trabajo— en las primeras páginas de la revista *Luvina*. Serna declara el poder narcotizante (en un sentido literal y figurado), que la literatura tiene al crear a su antojo tanto a un ser joven como al ser maduro:

A la edad en que el alma es una arcilla fácil de moldear, los libros nos cambian la vida para bien o para mal.

El arte de narrar consiste en infundir a una historia el vértigo placentero y la intensidad emocional de una parranda lúcida. (...)

El escritor debe ser la causa eficiente, no el receptor pasivo de la ebriedad, porque su función consiste en extraer armonía de la tempestad interior.(...)

La tarea de embriagar a los lectores exige (...) un alto grado de concentración y claridad mental(...)

Para que la experiencia lectora sea creativa y placentera —y es una condición fundamental— los educadores deben tener claro que “la creatividad, aunque es una facultad potencial en todo ser humano, queda sin realizar debido a una práctica educacional distorsionada. Y ello tanto en la educación de padres a hijos, como en la educación formal” (Yenzen, 2003 p. 2).

Referencias

- Amador, J. (2011). *El significado de la obra de arte. Conceptos básicos para la interpretación de las artes visuales*. México: UNAM.
- Arteaga, E. (2008). Aproximación teórica al concepto de creatividad: un análisis creativo. *Revista Paideia puertorriqueña*. 3, (1), pp. 1-13.
- Cárdenas, F. (2016). El signo *paisaje cultural* desde los horizontes de la antropología semiótica. *Revista de Antropología Iberoamericana*, 11, (1). pp 105-129. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/pdf/623/62345164006.pdf>>
- Cardona, G. R. (1999). *Antropología de la escritura*. Barcelona: Paidós
- Castañares, W. (2014- 2018). *Historia del pensamiento semiótico*. Madrid: Ed. Trotta.

- Chinchilla Pawling, P. (2014). Las 'formas discursivas'. Una propuesta metodológica. *Historia y grafía*, 43, pp. 15-40.
- Dahl, S. (1990). *Historia del libro*. México, Editorial: Alianza.
- Duarte, A. (2019). La creatividad ¿abductiva? de la memoria. *Límite. Revista Interdisciplinaria de Filosofía y Psicología*. 14, (8). Recuperado de <<https://www.revistalimite.cl/index.php/limite/article/view/120>>
- Eco, U. (1995). *Interpretación y sobreinterpretación*. Gran Bretaña: Cambridge University Press.
- Eco, U. (1987). *Lector in fabula. La cooperación interpretativa en el texto narrativo*. Barcelona: Lumen.
- Esquivias, M. (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes, aportaciones. *Revista digital universitaria*, 5, (1).
- Fabbri, P. (2015). Paolo Fabbri. Semiótica Online Recuperado de <<https://www.paolofabbri.it/la-semiotica-del-camuflaje/>>
- Greimas, A.J. y Courtés, J. (1990). *Semiótica. Diccionario razonado de la teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Medina, P. (2016). Saussure: el signo lingüístico y la teoría del valor. *El topo de Alejandría*. Recuperado de <<https://bibliotecaleonlandesa.blogspot.com/2016/10/linguistica-en-pdf.html>>
- Novelle, L. (2012). *De la arcilla a la e-book. Historia del libro y las bibliotecas*. Recuperado de <<http://eprints.rclis.org/17420/1/NOVELLE%20L%C3%93PEZ,%20LAURA%20-%20De%20la%20arcilla%20al%20E-book.pdf>>
- Ong, W. J. (1982). *Orality and Literacy. The Technologizing of the Word*. Londres: Methuen & Co. Ltd.
- Rubio, J. (2013). *Literatura, Historia y traducción*. Madrid: Ediciones de La Discreta.
- Sabido, O. (2016). Cuerpo y sentidos: el análisis sociológico de la percepción. *Debate feminista*. 51, (C). pp. 63-80. Recuperado de:

<<https://www.elsevier.es/es-revista-debate-feminista-378-articulo-cuerpo-sentidos-el-analisis-sociologico-S0188947816300317>>

Santoyo, J. C. (1997). Traducciones cotidianas en la Edad Media: Una parcela olvidada. *Livius*, 9. pp. 159-187. Recuperado de <<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/6413/Traducciones%20cotidianas%20en%20la%20Edad%20Media.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

Saussure de, F. (1998). *Curso de lingüística general*. Madrid: Alianza

Serna, E. (2019). *La clara embriaguez*. *Revista Luvina*, (96). Recuperado de <https://luvina.com.mx/site/project/luvina96/>

Sorokina, T. (2010). Las confluencias: El discurso científico, la estética y las tecnologías. Anuario de investigación 2009. México: UAM Xochimilco.

Sorokina, T. (2014). Escritura, lectura y redacción en los entornos tecnológicos, el impreso y el virtual. Anuario de investigación 2013. México: UAM-X. Recuperado de <https://publicaciones.xoc.uam.mx/TablaContenidoLibro.php?id_libro=619>

Vattimo, G., Rovatti, P. (2006). Dialéctica, diferencia y pensamiento débil *El pensamiento débil*. Madrid: Cátedra.

Yenzen Peric, E. (2003). Pensamiento creativo y creatividad local. *X Congreso Nacional de Recreación Coldeportes/FUNLIBRE* Recuperado de <<http://www.redcreacion.org/documentos/congreso10/EYenzen.html>>

El sistema de justicia penal mexicano a la luz del paradigma de la Complejidad

Eva María Ramírez López y Daniel Sánchez Herrera
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Introducción

Ante los altos índices de criminalidad que se viven hoy en día, es necesario reflexionar el sistema de justicia penal que se aplica en México. Sobre todo a la luz de la Complejidad, que invita a abordar los problemas de los índices de comisión de delitos, del sistema penitenciario, de la situación de los niños, niñas y adolescentes ante las organizaciones del narcotráfico, que reflejan una realidad compleja, dinámica e imprevisible. A través de la multidisciplinariedad, que ofrece el estudio de la filosofía, la axiología jurídica y el derecho penal se encuentran respuestas posibles a los problemas mencionados. Una de las problemáticas del actual sistema de justicia penal mexicano, radica en que no se ha incluido al estudio y aplicación del marco normativo vigente, el marco axiológico y humanístico, necesario para observar el problema que se ha arrastrado, no solo en México, sino en Latinoamérica: la falta de racionalidad ética y pragmática en la normativa penal.

De lo anterior, podemos afirmar que el sistema actual de justicia penal, en México no ha funcionado y necesita un giro axiológico y humanístico en cuanto a su aplicación, en el marco normativo, así como en los factores intervinientes del proceso penal. Por ello, se abordarán en el presente trabajo las distintas aristas y materias, que de manera compleja deben converger para redirigir los fines del derecho penal. Para ello, el presente trabajo se realizó bajo los lineamientos utilizados en la investigación documental, bibliográfica y electrónica;

y desde la reflexión, apoyada en el método deductivo que partió de las leyes en el ámbito federal, con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y el Código Nacional de Procedimientos Penales, en la que se contempla el sistema de justicia penal, acusatorio y oral. También se hace uso del método hermenéutico para la interpretación de las normas, desentrañando el espíritu de la ley y su carencia racionalidad ética y pragmática.

De igual forma se utiliza el realismo jurídico, basándonos en que el derecho también está formado por las reglas que realmente están observadas. El estudio de las cifras y estadísticas respecto de la comisión de los delitos que, de manera compleja se estudian, no solo desde la filosofía y axiología jurídica, sino a través de la estadística, que propicia un mayor entendimiento de la parcela del derecho penal.

Complejidad en las Ciencias Sociales

Al abordar el tema de la complejidad, es necesario establecer la presunción de que se trata de un cambio de paradigma, siendo un proceso que surge del desarrollo de la ciencia, que permite la construcción continua de los conocimientos científicos. El desarrollo de la ciencia no es estático porque necesita transitar y evolucionar conforme el hombre resuelve sus interrogantes a través de la investigación científica. Al elaborar teorías y conceptos por medio de métodos de investigación se está generando un paradigma, término acuñado por Thomas S. Kuhn, que representa: al conjunto de realizaciones que comparten dos características, a saber, definición de los problemas y formulación de los métodos legítimos de un campo de investigación para generaciones sucesivas de científicos (Ruiz, y Ayala, 2004).

Un paradigma desplaza a otro, cuando al realizar la actividad científica, como Kuhn establece al explicar una gama más amplia de fenómenos naturales o de explicar con mayor precisión algunos de los previamente conocidos (Kuhn, 1971), aparece el nuevo paradigma, sustituyendo al establecido, puede ser para perfeccionar al conocimiento o porque las circunstancias han cambiado y requieren que se formulen nuevos conocimientos, y deja obsoletos a los anteriores. Y

para el caso, la Complejidad viene en los últimos tiempos, a dar una forma de explicar el mundo y los fenómenos que dé el surgen, en torno a una multidisciplinariedad en el estudio de la realidad que, si bien es cierto, es cambiante y dinámica, necesita que se alleguen diversas ciencias para tener una mayor comprensión.

De esta forma, el paradigma de la Complejidad ha tenido un mayor desarrollo en el último siglo, ya que autores como Iliya Prigonine, Niklas Luhmann, Edgar Morin, han abordado sus estudios desde el área de su actividad, por ejemplo, Iliya Prigonine, químico ruso que aportó el análisis de la termodinámica, en el que explicaba que las condiciones alejadas del equilibrio que se daban en los procesos irreversibles de carácter termodinámico y en los fenómenos disparejos (Ballester, y Colom, 2017). Lo adaptó a las Ciencias Sociales y la Complejidad, en donde se observa una realidad anómala, desequilibrada. El concepto de certidumbre nos ayuda a entender un fenómeno a observar, partiendo de una realidad dotada de incertidumbre.

Luhman postula su teoría de sistemas, a partir de su formación en el Derecho, la Economía, teoría política y los medios de comunicación de masas. Para él, la sociedad es una relación de relaciones, un lugar de acciones, de ahí parte su teoría de sistemas, en la que la realización del principio de inclusión, por ejemplo, en el subsistema político, se concretará mediante unos niveles de vida mínimos para todos los ciudadanos, pero también mediante a aquellas problemáticas que constitucionalmente se reconozcan como imprescindibles. En este caso, las contenidas en los artículos 18, 19 y 20 de la Constitución mexicana, en materia del sistema penitenciario, así como del propio proceso penal y los casos que de ella deriven. Establece Luhmann que dicha funcionalidad del subsistema político se expresa en el estado de bienestar, que se refleja en los índices de satisfacción en materia penal, en la participación de la presentación de denuncias y, sobre todo, en la credibilidad de los funcionarios que intervienen en ella.

Edgar Morin, uno de los mayores exponentes del estudio de la Complejidad, basa sus estudios en el Derecho y la Sociología, configurando un enlace entre la las ciencias humanas y las ciencias de la naturaleza, mostrándonos, la multidisciplinariedad de diversas

ciencias. Morin aporta, sobre todo, su visión planetaria, proponiendo una ética de esta índole, que establece la solidaridad entre las cosas y la fraternidad entre los seres humanos y entre estos y el planeta, a fin de liberar la fuerza de la buena voluntad y las acciones solidarias (Ballester y Colom A). Esta visión es necesaria en la actualidad, ya que, por lo que respecta al área del derecho penal, la solidaridad, la fraternidad y la buena voluntad, no se observan ni en la norma, ni en los operadores de dicha norma, esto trae como resultado graves problemas en esta parcela del derecho.

Así también, Edgar Morin, menciona que la Complejidad es mucho más una noción lógica que una noción cuantitativa. Posee, desde luego, soportes y caracteres cuantitativos que desafían efectivamente los modos de cálculo; pero es una noción de otro tipo. Es una noción a explorar, a definir (Morin, 2004), siendo precisamente lo que se pretende en el presente trabajo, al partir de una noción lógica, en la que se infieren diversos problemas en el sistema de justicia penal en México, y que, está frente a una realidad en la que la sociedad no muestra una satisfacción en la defensa y protección de los bienes jurídicos que tutela la ley penal; mucho menos, a la disminución de los niveles de criminalidad, que no solo han cooptado a jóvenes y adultos, sino que cada vez más, sus filas las integran niños y niñas.

Los menores de edad: víctimas o victimarios

Ante una realidad que expone que en el año 2013, un niño de catorce años de edad, fue detenido y acusado por posesión de armas exclusivas del ejército y por participación en secuestros, torturas y homicidios. El mismo Edgar Jiménez Lugo confesó que se dedicaba a la distribución de cocaína para los narcomenudistas en el estado de Morelos, junto con otros niños. El joven relató asimismo que había degollado a cuatro personas. Entonces surge la pregunta, ¿se trata de víctima o victimario? Es necesario desprenderse de la concepción tradicionalista del carácter positivo del derecho, pues observamos en el caso de *el Ponchis*, las circunstancias que rodeaban a este niño, quien desde temprana edad vivía en una familia desintegrada, que vivió el abandono de su madre, así como la participación de sus hermanas en

el narcotráfico; que para el caso, eran condiciones que no aportaban una base sólida de valores y principios, con los que el menor pudiera reflexionar sus acciones. En este punto es necesario preguntarse ¿Qué se está haciendo como sociedad?, ¿Qué escala axiológica tenía el niño, su familia y la comunidad en la que se desenvolvía?

Y es que si no nos desprendemos de los anteojos positivistas, no se podrá entender porque la Ley nacional del sistema integral de justicia penal para adolescentes posee sanciones que van de uno a cinco años de internamiento, y que si el niño confesó haber cometido el delito de homicidio, cuya pena privativa de la libertad para los adultos va de veinte a cuarenta años en el estado de Morelos, no se le aplica la misma sanción; por todo esto, se invita a reflexionar que el marco axiológico y humanístico es necesario, no solo en la normativa, sino en la aplicación; hacer entender a la sociedad, iniciativa privada, estado y organismos gubernamentales, que se está frente a un problema, que se puede resolver desde el seno familiar, y poder entender que estos niños, víctimas del narcotráfico, no nacieron siendo parte de la criminalidad, que los problemas que acechan a nuestro país, no surgieron espontáneamente, es voltear a ver a la persona, ponerla como centro y realmente observar que la solución se encuentra en el mismo individuo, en atender los factores externos e internos que afectan a los menores.

José Luis Cisneros señala que se trata de una niñez sin miedo y sin esperanza:

Son niños y jóvenes que han perdido la batalla de la educación, el empleo, la seguridad social y la justicia. Son niños y jóvenes abandonados por el Estado y condenados a sobrevivir en los márgenes de la ilegalidad, que les ofrece lo que las instituciones del Estado les han negado: prestigio, movilidad y poder. Son niños y jóvenes que engrosan las filas de la delincuencia organizada, que por plata o plomo matan, torturan, secuestran o roban; menores adictos que buscan fugarse de la realidad en la que han crecido. Todos ellos pertenecen a generaciones que crecen tatuadas por la pobreza, el miedo y la desesperanza. (2014, p. 9)

Desde la arista jurídica, estas situaciones no se han podido disminuir o erradicar. Nos preguntamos qué se necesita incorporar al derecho penal para obtener resultados reales y factibles en la sociedad mexicana.

La filosofía y axiología jurídica

En este apartado se analizará el papel de la filosofía del derecho en el derecho penal, para lo cual, es necesario establecer la relación entre el derecho y la filosofía, la cual señala González Ibarra “podemos afirmar razonablemente que ambos convergen hacia fines axiológicos y conforme a Norberto Bobbio, es un hacer la filosofía del derecho desde la aplicación del pensamiento de Heidegger, lo que es un esfuerzo que sirve para realizar filosofía práctica en el campo de lo iusfilosófico” (2019, p. 360).

De ahí que resulte necesario, voltear a ver al caminante de la selva negra, al hablar de la determinación de la esencia de la filosofía, el alemán Heidegger, quien afirma que la filosofía, ni es ciencia, ni es una afirmación de una visión del mundo, por el contrario, se enfrenta a la concepción fenomenológica de la filosofía como la ciencia general o fundamental y aún más, se menciona que “la filosofía es un pronunciamiento último y una conversación a solas del hombre que lo abarca por completo y de continuo, lo dialéctico se observa en el caminar heideggeriano, al considerar que necesitamos temple de ánimo fundamental del filosofar para poder preguntarnos por el mundo, la soledad y la finitud,” (González, 2019, p. 363) agregando, por supuesto, al hombre.

De aquí que, una de las ramas de la filosofía jurídica, sea la axiología del derecho, en la que el punto de vista axiológico, correctamente descrito como un valor, o cosa valiosa, responde en último extremo a valores extrajurídicos sostenidos por una comunidad que busca la realización de la justicia, del orden, de la seguridad, del progreso social, etc.

La elaboración de una axiología jurídica implicará, en consecuencia, la asunción de una teoría de los valores. La teoría objetivista de los valores elaborada por la tradición europea. De acuerdo con ella, llamamos *valores* a ciertas entidades abstractas objetivas que se imponen a nuestra conciencia y exigen de esta su pleno y total acatamiento

y realización. Tal es el caso de valores morales, como la justicia, la bondad, la honestidad, etc. (Cofre, 2019).

Es necesario incluir en el raciocinio jurídico, la axiología y el humanismo, ya que el ejemplo del menor incorporado a las filas del narcotráfico refleja la falta de políticas públicas eficaces o la falta de aplicación del derecho, sino la propia sociedad a la que va dirigida el derecho. Esto es, los intervinientes el proceso penal, víctima, imputado, jueces, ministerio público, defensores, asesores jurídicos, incluso las autoridades encargadas de la prevención del delito: los elementos de seguridad pública, que si no tienen una base fundada en un marco axiológico, no podríamos esperar el proceso penal desarrollado como sus fines lo establecen: esclarecimiento de los hechos, proteger al inocente, procurar que el culpable no quede impune y que se reparen los daños causados por el delito.

Cambio de paradigma: derecho penal humano

Es necesario incorporar a la realidad cambiante y dinámica, nuevos conceptos que ayuden a erradicar los problemas en el sistema de justicia penal en nuestro país. No se trata de problemas exclusivos de la región, sino que, al estar inmersos en un mundo globalizado, dichos problemas se desarrollan en otras latitudes territoriales. Si bien el término globalización tiene sus orígenes en la ciencia de la economía, ha tenido un desarrollo multidisciplinario, que abarca inclusive el área del derecho; se le puede concebir también como internacionalización es decir, una intensificación de las interacciones transfronterizas y la interdependencia entre países; o bien como liberalización, un proceso de eliminación del gobierno, que impuso restricciones a los movimientos entre países para crear una economía mundial abierta e integrada; y universalización, es decir, en la que todos los pueblos comparten culturas y experiencias (Baylis, Smith, 2001), tomando en consideración que estos términos están enfocados al comercio.

Giddens, otro autor que ha explicado la globalización, ha referido que esta es una serie completa de procesos y no uno solo. Dichos procesos operan de manera contradictoria o antitética. La mayoría de las per-

sonas cree que la globalización simplemente *traspasa* poder o influencia de las comunidades locales y países a la arena mundial (Giddens, 2007), sin embargo, los procesos también generan presiones de manera interna para la economía local, pues estos procedimientos dejan atrás la concepción de territorialidad, sin desaparecer al estado-nación, porque, a la fecha, no se tiene un gobierno global, sino dentro de los límites que el propio estado da, se forma parte de una sociedad global, idea que comulga con lo postulado por el sociólogo Ulrich Beck, al definir que la globalización “significa los procesos en virtud de los cuales los Estados nacionales soberanos se entremezclan e imbrican mediante actores transnacionales y sus respectivas probabilidades de poder, orientaciones, identidades y entramados varios” (Beck, 1998, p. 29). Por lo que la globalización no solo atiende cuestiones económicas, sino va más allá, inclusive involucra la identidad y cultura de la sociedad, por lo que, de igual forma, ha impactado en el derecho.

De esta manera se observa la complejidad de la globalización, puesto que se analiza desde varios enfoques. El fenómeno de la globalización en el derecho implica identificar su auge en la homogenización de los sistemas jurídicos, en la incorporación de figuras reguladas en diversos ordenamientos; adaptadas a una regulación diferente y, desde luego, los problemas jurídicos dejan de ser de un solo país, para ser tratados de manera global.

Una nueva concepción puede ser tomada en consideración, como el derecho penal humano propuesto por Raúl Zaffaroni que analiza los presupuestos y tópicos del derecho penal. Es necesario que se contemple al ser humano dentro de una categoría total y en sintonía con lo postulado desde la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* de 1948, que responde a toda la carga histórica de las atrocidades que motivaron la preocupación internacional, y que llevaron a proteger al ser humano ante los actos propios de otros seres humanos.

Es por eso que el Derecho penal humano dirige al ser hacia el deber ser, aquello que el poder administrativo deja de lado al poder punitivo. Siendo el primero el que ejerce (o deja ejercer) el Estado cuando no tiene por objeto reparar un daño o detener un proceso lesivo en curso o inminente. Cuando no entra en el esquema reparador del derecho

privado o en la coerción directa del derecho administrativo. Tiene un margen de actuación con el poder jurídico, siendo este quien decide si se continúa o se suspende la ejecución del poder punitivo. Razón por la cual se establece una serie de mecanismos internacionales para juzgar a quienes a través de la comisión de crímenes implican lesiones a una comunidad, traspasando los límites fronterizos.

A través del estudio de la globalización en materia de Derecho penal, se puede observar un cambio en el pensamiento más humano, desterrando a la concepción idealista, en la que coincidimos con Zaffaroni. Ese idealismo impacta la economía —como tópico preponderante de la globalización— y para la implementación de la política penitenciaria, con su postura de la igualdad. A la luz de los principios universales consagrados en la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* (DUDH) de 1948, exige una interpretación sistemática, enfocada en esta nueva concepción del Derecho penal humano.

El artículo 10 de la DUDH establece:

Toda persona tiene derecho, en condiciones de plena igualdad, a ser oída públicamente y con justicia por un tribunal independiente e imparcial, para la determinación de sus derechos y obligaciones o para el examen de cualquier acusación contra ella en materia penal

sin embargo, dicho principio no se aplica, porque teleológicamente igualdad implica una misma naturaleza, calidad o característica, pero en materia penal para la aplicación de su normativa se deben observar las particularidades del caso, que traen problemas en el mundo fáctico, al tener una norma que busca la igualdad en la aplicación de las penas, pero deja de lado las características específicas de las conductas realizadas, teniendo actualmente una población mundial de 10,802,317 personas en prisión, según el estudio realizado por *The World Prison Brief*, lo que revela que se trata del 0.144% de la población total en el mundo.

El sistema idealista que ha prevalecido a lo largo de la historia, arrastra una serie de disparidades en las prisiones. Todas totalmente aplicables a la realidad mexicana actual: en su mayor parte a la po-

blación carcelaria integrada por presos preventivos y en condiciones que imponen visitas íntimas vergonzantes, requisas ultrajantes a los visitantes (en particular a las mujeres), carencias sanitarias y alimentarias, hacinamiento, suciedad, falta de espacio, de luz, de cubaje de aire, de eliminación de toda privacidad, cobro de privilegios, castigos físicos, humillaciones, requisas de ano, destrucción de pertenencias, aislamientos prolongados en celdas reducidas, violencia intracarcelaria con peligro de muerte. Sin embargo, el verdadero reto del *desideratum* en materia procesal penal, es que las personas sometidas a proceso obtengan de los operadores jurídicos una aplicación de la ley así como de las particularidades del caso concreto.

De lo anterior podemos destacar que, del sistema penal tradicional, en el que se dejaba de lado a la persona e imperaba la norma, a pesar de contar con reformas constitucionales en el año 2008 y 2011,¹ en materia penal y de derechos humanos (Solís, 2012), las mismas no han traspasado al mundo de lo fáctico, para verdaderamente garantizar el acceso a la justicia en materia penal. En esta área, en la que se lesionan bienes jurídicos tutelados, siendo definidos por el autor Franz von Liszt

Nosotros llamamos bienes jurídicos a los intereses protegidos por el derecho. Bien jurídico es el interés jurídicamente protegido. Todos los bienes jurídicos son intereses vitales del individuo o de la comunidad. El orden jurídico no crea el interés, lo crea la vida; pero la protección del derecho eleva el interés vital a bien jurídico. (Liszt, 1999, p. 6)

tales como la vida, la integridad física, la seguridad de las personas, la salud, la intimidad personal o familiar, la libertad y el normal desarrollo psicosexual, el patrimonio, la familia, la fe pública, el equilibrio ecológico y la seguridad interior del Estado.

1 Reforma constitucional promulgada en junio de 2011, en dónde México está llamado a efectuar un cambio en la conducción de la política interna y sobre todo en la política externa, lo anterior porque se fortalece el estatus jurídico de los tratados internacionales de derechos humanos precisando su jerarquía de rango constitucional, pues se establece que las normas relativas a los derechos humanos se interpretarían a lo que dispone la Constitución Política de los Estados Unidos y los tratados internacionales de los que México es parte. El estado deja de otorgar garantías individuales, ahora reconoce que todas las personas tienen derechos humanos.

De esta forma, al incorporarse un sistema de justicia penal, el advenimiento de la reforma constitucional del 2008 trajo consigo figuras en las que deben intervenir la persona, la axiología y el humanismo, retoman su sentido de ser, toda vez que, se deja de lado el poder punitivo de estado, para involucrarse con los protagonistas del proceso: víctima e imputado, siendo necesario para la sociedad que hoy en día se tiene, que se pueda sobre todo en materia penal, llegar a alcanzar una justicia garantice verdaderamente la reparación el daño causado, siendo ahí cuando los intervinientes es que entenderán el daño causado, y desde la reflexión de su actuar, se evite el volver a reincidir. Si bien lo anterior desde la óptica del derecho tradicional positivista resultaría absurdo e inadmisibles, sin embargo, se debe apreciar al derecho con esta nueva mirada: es necesario dejar atrás dichos presupuestos, para solucionar conflictos con figuras alternas.

A una década de la reforma en materia penal constitucional, se incorporaron a nuestro sistema jurídico soluciones alternas y formas de terminación anticipada, de las que se desprenden los acuerdos reparatorios, la suspensión condicional del proceso, el procedimiento abreviado, que han motivado que se analicen nuevas perspectivas del derecho, ya que como hemos visto no han funcionado las anteriores. Es por eso que las nuevas tendencias nos hacen girar la vista hacia el derecho colaborativo, en el que resultaría un avance la impartición de justicia y se estaría introduciendo también el paradigma de la Complejidad, al permitir que otras ciencias no solo la exclusividad de la abogacía, tengan injerencia en la dirección de los procedimientos familiares, civiles, penales, mercantiles y, ante esa realidad compleja, dinámica e imprevisible, se busca, a través del estudio de la Complejidad en el sistema mexicano, que se abarque la totalidad, indivisibilidad y la atemporalidad de la normativa en la parcela del derecho en la que se resolvería el conflicto, a través del derecho colaborativo. Es decir, no solo el Estado tiene la rectoría del proceso, pero a la vez, permite que las partes puedan ser partícipes de la resolución del conflicto, que a medida de la comisión del delito que se trate, se pueda obtener realmente una justicia de proximidad, es que el fin último al que se quiere aspirar dentro de un procedimiento.

Por lo que la justicia de proximidad tendría una aplicación real y efectiva, dando como resultado la descongestión del sistema penitenciario en nuestro país, ya que la justicia de proximidad definida como:

una jurisdicción que se constituye en la antesala ordinaria de acceso a la justicia estatal, que se identifica como justicia de conciliación, en que las autoridad del ciudadano-juez es el resultado de su función de intérprete de la equidad, de imposición fundada y razonable de las reglas de la convivencia y que desarrolla su actividad mediante la sujeción a procedimientos informales. (Bandrés, 2003, p. 89)

Esto no porque se elimine la investidura del operador jurídico, sino porque en la intervención de las partes víctima e imputado, pueden conciliar y tener un acercamiento real a sus intereses, pues ¿Qué esperaríamos la víctima de un delito, de su victimario? La reparación del daño o que el imputado este en la prisión purgando la sanción y que, como se ha analizado, las condiciones de los centros de readaptación no abonan en la finalidad del derecho, de lograr el bien común.

Por ende, es necesario que, en materia de administración de justicia de índole penal, y con la reforma constitucional del 2008, al introducirse las formas de terminación anticipada del proceso, misma que guarda una correlación y armonía en el mundo globalizado, ya que la Organización de las Naciones Unidas en el año 2002 emitió los Principios básicos sobre la utilización de programas de justicia restaurativa en materia penal. Si en el año 2008 se configuró en nuestro país a nivel constitucional una reforma trascendental, implica conjeturar que se trató de una respuesta a la presión internacional por hacer un cambio en la forma de impartir la justicia penal.

En estos principios básicos sobre la utilización de programas de justicia restaurativa en materia penal, la ONU determina que la denominada justicia restaurativa es una respuesta evolutiva al delito, que respeta la dignidad y la igualdad de todas las personas, favorece el entendimiento y promueve la armonía social mediante la recuperación de las víctimas, los delincuentes y las comunidades (ONU, 2016, p. 99). Siendo esto último importante para la solución a los problemas

sociales derivados de los altos índices de comisión de delitos como de las personas reclusas en los centros penitenciarios. Desde luego, a las partes involucradas en el procedimiento penal, ya que tanto a la víctima se le da la oportunidad de obtener reparación y a los delincuentes se les hace comprender las causas y efectos de sus conductas y asumir su responsabilidad, conscientes de los daños y bienes jurídicos que lastimaron. A las comunidades se les permite comprender las causas profundas de la acción delictiva y propiciar un ambiente fundado en el pleno estado de derecho: garantizar el respeto de los principios de primacía de la ley, igualdad ante la ley, separación de poderes, participación en la adopción de decisiones, legalidad, no arbitrariedad, y transparencia procesal y legal.

De igual forma, la justicia restaurativa y la justicia de proximidad, invitan a que se llegue a acuerdos entre las partes y que se pueda evitar el alto número de personas privadas de su libertad internadas en prisiones que, como ya se señaló en líneas anteriores, las condiciones en las que viven los presos no son dignas de ningún sistema de justicia, siendo que dicho problema se arrastra no solo en México, sino también en muchos países de Latinoamérica.

El tema del sistema penitenciario ha traído grandes discusiones, porque a la fecha, no se observan cambios reales que coadyuven al mejoramiento en las prisiones. El manual de capacitación en derechos humanos para funcionarios de prisiones emitido por las Naciones Unidas, establecen que

las cárceles existen en la mayoría de las sociedades desde hace muchos siglos.(...) El uso de la reclusión como castigo directo de un tribunal fue introducido en Europa occidental y Norteamérica en el siglo XVIII. Gradualmente se ha ido extendiendo a la mayoría de los países, a menudo como resultado de la opresión colonial. (ONU, 2004, p. 3)

De igual forma, en la ciencia del derecho y sobre todo en la materia penal, ha existido el debate sobre la existencia de las prisiones, si son efectivas, sus propósitos, sus logros y deficiencias:

El uso de la reclusión como castigo directo de un tribunal fue introducido en Europa(...) su propósito principal es no solo disuadir a los reclusos de cometer nuevos delitos cuando recobren la libertad, sino también disuadir a las personas que puedan estar tentadas de cometer un delito. Otra perspectiva es que se encarcela a una persona con el fin de reformarla o rehabilitarla. Es decir que durante su estancia en la cárcel acaba por darse cuenta de que delinquir está mal y aprende a hacer cosas que le ayudarán a vivir en el marco de la ley cuando recobre la libertad. A veces se afirma que la rehabilitación personal llega gracias al trabajo. En algunos casos, una persona puede ser recluida porque el delito que ha cometido demuestra que representa una grave amenaza para la seguridad pública. (ONU, 2004, p. 3)

Por lo que el fin de la reclusión es precisamente, aislar a los que han sido sentenciados o en proceso de recibir una sentencia, para lograr su readaptación o reincorporación a la sociedad, esto se refiere a que:

Es el proceso de integrarse social y psicológicamente en el entorno social. Sin embargo, en los campos de prevención del delito y justicia penal, en donde se la usa con frecuencia, el término se refiere más específicamente a las diversas formas de intervención y programas individuales para evitar que se vean involucrados en conductas delictivas o, para aquellos que ya están en conflicto con la ley, para reducir la probabilidad de que vuelvan a delinquir. Las intervenciones de integración social son por lo tanto intentos de los diversos componentes del sistema judicial, en asociación con organismos sociales, ONG, instituciones educativas, comunidades y familia de los delinquentes, para apoyar la integración social de individuos con riesgo de delinquir o caer en la re-delincuencia. (Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito, 2013, p. 6)

También ha habido casos en los que la política penitenciaria, ha dado frutos, centrando al ser humano en la visión para realizar políticas que vayan desterrando el hacinamiento, la corrupción y las violaciones a derechos humanos, tal es el caso de los países nórdicos, como Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia, en donde han tenido refor-

mas en el sistema de penas. Los Tribunales comenzaron a reducir el uso de la pena de prisión desde los años 50, siendo un contrapeso a las tradicionales practicas represivas: las penas de prisión impuestas por delitos patrimoniales o de conducción bajo la influencia del alcohol se han visto reducidas, además de que se han implementado reformas legislativas, respecto de penas alternativas a la prisión, incluyendo trabajos en beneficio de la comunidad (Tapio, 2006).

Sierra menciona que

Para ejemplificar que se ha hecho en aquellas latitudes, es necesario citar a Finlandia, país que se caracteriza por la reducción poblacional de sus prisiones. Su sistema posee las siguientes características:

- Las paredes y los cercos han sido removidos para dar lugar a una vigilancia discreta por cámara y redes de alerta electrónica.
- En lugar de estreptosos portones de hierro, corredores de metal y sombrías celdas, hay pasillos con pisos de linóleo con espacios para que habiten los internos.
- Parecen más los dormitorios de un internado estudiantil que los calabozos de una cárcel.
- Los guardias no están armados y usan ropa de civil o uniformes sin emblemas, grados o charreteras. "Hay diez armas en esta prisión y están todas en mi caja de seguridad".
- Los internos y los guardias se llaman por sus nombres de pila. Los superintendentes de la prisión usan títulos no militares, como administrador o gobernador, y a los prisioneros algunas veces se los llama *clientes*. Si son jóvenes, *alumnos*.
- Se otorgan generosas licencias para salir, especialmente cuando se acerca el final de una sentencia. Para los internos que cumplieron la mitad de sus condenas hay casas en las propias cárceles, con privacidad asegurada, donde pueden pasar hasta cuatro días seguidos con sus esposas o hijos.

- Finlandia es el país que posee la menor cantidad de policías por habitante de toda Europa —con una reputación sin mácula— y sin embargo se resuelven en ese país más del 90 por ciento de los delitos graves. (2012, p. 78)

De esta forma, se observa cómo en Finlandia han puesto en el centro de su derecho penal a la persona, dejando a un lado el poder punitivo del Estado. Esto propicia que la misma reinserción social se lleve a cabo desde el marco axiológico y humanístico, ya que, al promover los medios alternos a la prisión, como el trabajo al servicio de la comunidad, el sentenciado está retribuyendo a la sociedad una reparación por la lesión en el bien jurídico que atacó. Es ahí, donde se debe prestar atención a la persona, ya que haciendo un comparativo con la situación de las prisiones en nuestro país, dista mucho de las características que muestran las prisiones en Finlandia. Si bien puede hablarse de cultura, economía, infraestructura distinta entre estos países nórdicos y los de Latinoamérica, al final se trata de personas que lesionan los bienes jurídicos tutelados por la ley penal y creemos que, si la persona está rodeada de un sistema penal fundado en un marco axiológico y humanístico, se obtendrán resultados positivos en la sociedad, se podrán mediar o encontrar soluciones que no sea exclusivamente la prisión, dejando de ver a esta, como la única solución para resolver los problemas de la comisión de delitos.

Resulta un círculo vicioso, en el que debe haber una sinergia entre la prevención y la actuación de las autoridades de seguridad pública y la reinserción, entendida esta como la teleología de las prisiones. También debe participar la víctima, el imputado y la sociedad a la que va dirigida, porque de nada sirve que se contengan en las leyes penales figuras como el procedimiento abreviado, los acuerdos reparatorios o la suspensión condicional del proceso, si la víctima trae arraigada la venganza y carece de la idea de reparación de aquellos bienes jurídicos que se le vulneraron por la comisión de un delito. Aún más, si al imputado y sentenciado no se le hace partícipe y se le muestran los daños que causó con su conducta, no podrá existir un impacto en su esfera personal, ni se puede abonar en los valores que rigen su vida. Pudiera haber críticas ante esta postura, pero hoy en día, ante

un desbocamiento por la comisión de conductas delictivas y, a pesar de tener un sistema de justicia penal relativamente nuevo, queda apegar por centrar a la persona dentro del aparato normativo, en torno a un marco axiológico y humanístico.

Problemática actual del sistema de justicia penal mexicano

Lo anterior deriva a la necesidad de que se analice la situación actual del sistema de justicia penal, en el que se observarán las cifras que evidencian, primero, la falta de confianza por parte de la sociedad en las distintas autoridades, la falta de efectividad en el proceso penal, que va desde la etapa de investigación a cargo del Ministerio Público (presentación de denuncia o querrela) hasta el dictado de una sentencia por el Tribunal de Juicio Oral, así como los índices de comisión de delitos.

Y es que sin duda, uno de los principales problemas que trae consigo o que probablemente sería el origen de la falla del sistema de justicia penal mexicano, sin duda es la legitimidad de las instituciones que se ve cuestionada, tal es el caso de la falta de confianza por parte de la sociedad principalmente en el Gobierno y el Poder judicial, ya que un estudio realizado por la Corporación Latinobarómetro, muestra la confianza —de mayor a menor— que se tiene en las principales instituciones de la democracia y la sociedad

Al mirar los resultados resumidos aparece la Iglesia en primer lugar con 63% y luego todas las otras instituciones con casi veinte puntos porcentuales menos. Le siguen las FFAA con 44%, la policía con 35%, la institución electoral 28%, el poder judicial 24%, el gobierno 22%, el congreso 21% y los partidos políticos 13% (Corporación Latinobarómetro, 2019, p. 47)

de lo que deriva que en el caso del Poder Judicial en México, englobando el federal y los locales, la sociedad no deposita en ellos confianza más que del 24%, siendo que se trata del poder del estado que “...cuenta con las atribuciones necesarias para impartir justicia de manera cumplida y para mantener el equilibrio entre los demás Poderes” (Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2005, p.27). Sin embargo, es cuestionable analizar que las personas en México perciben a este

poder como uno de los menos confiables, a pesar de que es en ellos, el Poder Judicial de los estados, en donde se ejerce la tramitación de las controversias en las diversas áreas civiles, familiares, mercantiles, fiscales, agrarias, laborales, constitucionales, y por supuesto las penales.

En correlación con las cifras antes mencionadas, es necesario observar cómo se encuentra el proceso penal en números. Observar a través del dato duro la aplicación del Derecho penal para comprobar las afirmaciones realizadas en líneas superiores, respecto de que hay una nula aplicación en las etapas que integran el proceso penal. Para ello, se analizará la denominada cadena impune, realizada por el Índice Global de Impunidad en México, elaborada en el año 2018:

La cadena impune se refiere al trayecto que va desde el inicio de una averiguación previa o carpeta de investigación, hasta el momento de la sentencia del delito que le dio inicio. Se esperaría, en el escenario ideal, que la cadena impune fuera una cadena ligeramente escalonada en orden descendiente. Sin embargo, las enormes diferencias entre los escalones hablan de ineficiencias e inconsistencias que llevan a que solo un porcentaje mínimo de los delitos cometidos reciban una sanción [...] la cadena sigue mostrando la ineficacia e ineficiencia institucional que se va acumulando en la cadena de impartición de justicia, donde del total de las carpetas de investigación abiertas según el censo de impartición de justicia estatal, ascienden a 1,532,403. De esas, solo el 3% llega a una sentencia condenatoria. (Índice Global de Impunidad México)

Con esto se muestra que, la confianza depositada en las autoridades del Poder Judicial se ve directamente reflejada por los resultados que surgen en el proceso penal, en donde no solo interviene el Poder Judicial. En la primera etapa está a cargo de las Fiscalías Generales de los Estados, ya que es función del Ministerio Público integrar la carpeta de investigación con todos los elementos sólidos para pasar a la siguiente etapa de judicialización. Sin embargo, al llegar una causa penal con el Juez de Control, este no decide vincular a proceso por la falta de elementos que integran la carpeta o bien, una vez que se llegue a la etapa de juicio oral el desahogo de las probanzas es muy

débil y no causan convicción en el Tribunal y por ende, este obtiene sentencias absolutorias. Esto no significa que se esté contraviniendo lo propuesto en el presente trabajo, que pretende encontrar soluciones alternas para la resolución de los conflictos, basados en un marco axiológico y humanístico. Tener pocas sentencias condenatorias por la deficiencia de los operadores jurídicos no abona a que la víctima y el imputado reflexionen, a la luz de su esfera axiológica, la conducta que se realizó o el daño causado, ni buscar una reparación efectiva del daño. Provoca la percepción de que la justicia no se puede alcanzar en el proceso penal que tenemos regulado en nuestro país.

Ahora bien, al tener las cifras de la percepción de la confianza en la autoridad y la eficiencia de estas en torno al proceso penal: Ministerio Público y Jueces, resta preguntarnos, cómo se encuentra la situación delictiva en el país y en el estado. Se cuenta con los resultados emitidos por la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública de 2019, en la que se muestra la incidencia delictiva de los años 2017 y 2018, así como la tasa de delitos por cada cien mil habitantes para la población mayor de 18 años. A nivel nacional se tuvieron 39,369 en el año 2017, una disminución en el 2018 con 37,807 delitos cometidos. En el 2018 el estado con mayor incidencia delictiva es el Estado de México con 51,520 delitos, seguido por Sonora con 50,861, y obtuvo el tercer lugar Morelos con 45,312 delitos cometidos (INEGI, 2019). Es un factor importante a considerar la cantidad de población que existe en estas tres entidades: el Estado de México cuenta con 16,672,099 habitantes, Sonora con 2,900,849 habitantes y 1,902,329 habitantes; resultando que, en porcentaje de incidencia delictiva acorde con la población estatal, Morelos ocupa el primer lugar, con 2.38% de incidencia delictiva, lo cual puede explicar las grandes deficiencias en materia de seguridad y prevención del delito en el estado de Morelos.

Es sin duda, un problema grave el que se enfrenta no solo Morelos, sino toda la República Mexicana, ante la comisión de conductas delictivas y que, como se abordó en los primeros apartados, gran cantidad de los sujetos activos de estas conductas son menores de edad, o bien, adultos que no contaron con una formación sólida en su escala de valores, tanto en su familia, como en la comunidad en la que se desarrollaron.

Propuestas y conclusiones

Con las cifras antes analizadas se puede observar, que ni los operadores jurídicos en cuanto a confianza y efectividad, tienen dentro de su formación un marco axiológico y humanístico que les permita dirigir el proceso penal con fines de justicia. Si bien es cierto que las personas aplican la ley vigente, es necesario que dicha ley también contenga estos principios axiológicos y humanísticos como una base primordial.

Manuel Atienza propone modelos o niveles de racionalidad que deben existir en la legislación, las que se enuncian a continuación carecen la normativa penal mexicana: una racionalidad pragmática (R3), pues la conducta de los destinatarios tendría que adecuarse a lo prescrito en la ley; una racionalidad teleológica (R4), pues la ley tendría que alcanzar los fines sociales perseguidos; y una racionalidad ética (R5), las conductas prescritas y los fines de las leyes presuponen valores que tendrían que ser susceptibles de justificación ética (Atienza, 1989).

De ahí deriva que la racionalidad pragmática se vea cuestionada en la ley penal, y más en los Códigos Penales locales, al establecerse las penas y sanciones impuestas para cada una las conductas que se tipifican como delitos se atiende a la prevención. En ella, se pretende que las personas no cometan actos delictuosos, al tener conocimiento de que acción es un delito y que, por lo tanto, obtendrán una sanción más grave. Esa es la intención del legislador al sancionar con penas elevadas: causar un impacto en la sociedad para evitar la comisión de los delitos. Sin embargo, como se observó en líneas anteriores, los índices de criminalidad siguen al alza. Como racionalidad teleológica, tendríamos que considerar que la justicia es el fin social que busca la materia penal, por no decir que en todas las materias del derecho, sin embargo, toma una especial relevancia por tratarse de bienes jurídicos que lesionan las fibras más íntimas de una persona. Delitos que van más allá de la obtención de un patrimonio por herencia, la adquisición de un bien inmueble por prescripción, el cobro de un pagaré; son delitos que vulneran a la persona en su integridad física, sexual, su libertad y en el peor de los casos atentan contra la vida. Es por eso que la justicia en materia penal, es el fin al que las perso-

nas quieren acceder, obtener una reparación del daño y que el delito no quede impune, pero la normativa penal tal solo se han obtenido 54,818 sentencias de las 1,532,403 denuncias iniciadas a tres años de su obligatoriedad, es el caso del Código Nacional de Procedimientos Penales, que entró en vigor de manera obligatoria para toda la República en 2016. Esto muestra que el fin de dicho proceso penal no está teniendo plena realización.

Así conforme a la racionalidad ética, también se observan deficiencias respecto de que la ley, pues se busca que esté creada en torno a valores que propicien la reparación del daño, la atención a la víctima y en los que se incluya no solo el acceso a la justicia pronta y expedita: “Toda persona tendrá derecho a ser juzgada dentro de los plazos legalmente establecidos. Los servidores públicos de las instituciones de procuración e impartición de justicia deberán atender las solicitudes de las partes con prontitud, sin causar dilaciones injustificadas” (Código Nacional de Procedimientos Penales, Art. 16), si no también que los funcionarios entiendan que están lidiando con personas, no con números o expedientes. Precisamente, este fue uno de los motivos que ocasionaron el cambio del sistema inquisitivo al acusatorio y oral, para que los jueces tuvieran un mayor acercamiento con las partes implicadas en el proceso.

Al hacer un análisis del sistema de justicia penal en México a la luz de la Complejidad y de manera transdisciplinaria con la filosofía, axiología jurídica y el derecho penal, nos quedan interrogantes que resolver, pero sin duda, es necesario dirigir nuestra atención al Derecho penal humano que se propone incorporar al sistema penal en México. No solo se necesitan excelentes leyes con una técnica legislativa impecable, asimismo, no debe olvidarse que la ley está hecha para regular a personas con sus características, pero al tener un marco axiológico y humanístico en sus vidas y por tanto en la normativa, se puede encontrar una sociedad fuerte, que invite al progreso, y así se obtendrá la plena realización de la justicia en el sistema penal mexicano.

Referencias

- Atienza, M. (1989). Contribución para una teoría de la legislación. *Doxa Cuadernos de Filosofía del Derecho*. Universidad de Alicante, Centro de Estudios Constitucionales, 6. pp. 385-404. DOI: <<https://doi.org/10.14198/DOXA1989.6.21>>
- Ballester, L. y Colom, A. (2017). *Epistemologías de la complejidad y educación*. Octaedro.
- Baylis, J., y Smith, S. (2001). *The Globalization of World Politics*. Oxford University Press.
- Beck, U. (1998). *¿Qué es la globalización?* Paidós.
- Bandrés, J. M. (2003). El desafío democrático de la Justicia de proximidad. *Revista Jueces para la Democracia Información y Debate*, 48, pp. 88-95.
- Cisneros, J. (2014). Niños y jóvenes sicarios: una batalla cruzada por la pobreza. *El Cotidiano*, 186, julio-agosto. pp. 7-18.
- Cofre, J. (2019). *La axiología jurídica de Jorge Millas*. Conferencia pronunciada en la Biblioteca Nicanor Parra de la Universidad Diego Portales con motivo de la presentación de la Cátedra Jorge Millas. Recuperado de <<http://iusfilosofiamundolatino.ua.es/download/Omar%20Cofre%20%20La%20axiologi%CC%81a%20juri%CC%81dica%20de%20Millas.pdf>>
- Corporación Latinobarómetro. (2018). *Informe 2018*. Recuperado de <<http://www.latinobarometro.org/latContents.jsp>>
- Giddens, A. (2007). *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Taurus.
- González, J. (2019). Con el segundo Heidegger por los caminos del derecho. *Problema. Anuario de Filosofía y Teoría del Derecho*, 13, enero-diciembre. pp. 359-386. DOI: <<http://dx.doi.org/10.22201/ijj.24487937e.2019.13.13726>>
- Índice Global de Impunidad México. (2018). Recuperado de <https://www.udlap.mx/igimex/assets/files/2018/igimex2018_ESP.pdf>

- INEGI, (2019). *Encuesta nacional de victimización y percepción sobre seguridad pública*. Recuperado de <<https://www.inegi.org.mx/programas/envipe/2019/>>
- Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Agustín Contin, traductor. Fondo de Cultura Económica.
- Liszt, F. V. (1999). *Tratado de Derecho penal*. Trad. de la 20a ed. alemana por Luis Jiménez de Asúa, adicionado con el Derecho penal español por Quintiliano Saldaña, II, 4a ed., Reus.
- Morin, E. (2004). La epistemología de la complejidad. Trad. José Luis Solana Ruiz. *Gazeta de Antropología*, 20, artículo 02.
- Oficina de las Naciones Unidas contra la droga y el delito. (2013). *Guía de Introducción a la Prevención de la Reincidencia y la Reintegración Social de Delincuentes*. ONU.
- Organización de las Naciones Unidas. (2004). *Los derechos humanos y las prisiones. Manual de capacitación en derechos humanos para funcionarios de prisiones*. ONU. Recuperado de <<https://www.ohchr.org/Documents/Publications/training11sp.pdf>>
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Principios básicos sobre la utilización de programas de justicia restaurativa en materia penal. *Recopilación de reglas y normas de las Naciones Unidas en la esfera de la prevención del delito y la justicia penal*. ONU.
- Ruiz, R. y Ayala, F. (2004). *El método de las ciencias: epistemología y darwinismo*. Fondo de Cultura Económica.
- Sierra, J. (2012). *Manual de Sistemas Penitenciarios de la Unión Europea*. cap. 9. Universidad de Murcia.
- Solís, B. (2012). Evolución de los derechos humanos. *El estado laico y los derechos humanos en México*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (2005). *¿Qué es el Poder Judicial de la Federación?*, 4ta ed. México.
- Tapio, L. S. (2006). Política criminal y penas alternativas a la prisión en los países escandinavos. *Cuadernos de Política Criminal*. 90. pp. 121-158.

Unitas multiplex en el graffiti de escritores. Análisis desde la Complejidad

Marco Tulio Pedroza Amarillas
Escuela Nacional de Antropología e Historia, México

Introducción

En este artículo se utiliza la epistemología de la Complejidad para realizar un breve análisis acerca del graffiti de escritores. La Complejidad debe concebirse como un conocimiento multidimensional que articula campos disciplinarios que anteriormente se encontraban separados. La *unitas multiplex* es el principal interés; la hipótesis central plantea que la cultura urbana alternativa de los escritores de graffiti conforma un sistema semiótico planetario en el que se condensa la unidad de la diversidad, es decir la *unitas multiplex*. Se aborda la *unitas multiplex* presente en la cultura graffitera planetaria en diferentes dimensiones. Una dimensión en la que puede percibirse la unión de lo uno y lo diverso, es en el principio que rige las condiciones de producción del graffiti de escritores. En dicha cultura las condiciones de producción pueden ser legales o ilegales, ambos modos constituyen la unidad de las condiciones de producción del graffiti de escritores. En la cultura de escritores de graffiti se conjuntan e implican ambas condiciones de producción, es el sujeto quien a partir del *continuum* existente entre la alienación y su autoconciencia identitaria puede preferir una o ambas, en un ejercicio de autoproducción de sí mismo como sujeto graffitero.

Epistemología de la Complejidad

La epistemología de la Complejidad debe utilizarse cuando el pensamiento simplificador falla, pues integra lo más posible los modos

simplificadores de pensar, pero rechaza las consecuencias mutilantes, reduccionistas, unidimensionalizantes y finalmente cegadoras de la simplificación. (Morin, 1994), plantea que al definir la Complejidad deben tomarse en cuenta dos cuestiones primordiales: a) la complejidad no elimina a la simplicidad, y b) no debe confundirse complejidad con completud. La Complejidad debe concebirse como un conocimiento multidimensional que articula campos disciplinarios que anteriormente se encontraban separados.

Junto a Morin, se sostiene que el pensamiento disciplinario o simple no puede concebir la *unitas multiplex* es decir, la conjunción entre lo uno y lo múltiple, la existencia simultánea de una unidad/diversidad en la cultura (Diagrama 1). En este artículo, se sustituye el pensamiento simplificador por uno complejo, el cual a partir de un mecanismo de distinción/conjunción permite distinguir, pero sin desarticular. Esta epistemología comporta un principio dialógico y translógico a partir del cual pueden establecerse las relaciones necesarias entre distintas disciplinas o campos cognitivos, para la construcción del sujeto/objeto de estudio.



Diagrama 1. *Unitas multiplex*

La *unitas multiplex* presente en la cultura permite a los sujetos identificarse y diferenciarse simultáneamente, tanto de otros sujetos como de otras culturas. “La paradoja de la unidad múltiple es que lo

que nos une nos separa, empezando por el lenguaje: somos gemelos por el lenguaje y estamos separados por el lenguaje. Somos semejantes por la cultura y diferentes por las culturas” (Morin, 2003, p. 72). Pixadores y escritores de *graffiti* se encuentran separados de las otras culturas, pero simultánea y paradójicamente se encuentran unidos a ellas por la cultura. Dicho de otro modo afirma Morin: “Hay una unidad humana. Hay una diversidad humana. Hay unidad en la diversidad humana, hay diversidad en la unidad humana” (2003, p. 74).



Diagrama 2. *Unitas multiplex* en la cultura graffitera planetaria

Este principio complejo, la *unitas multiplex* se presenta en la cultura graffitera planetaria en diferentes dimensiones (Diagrama 2). Una primera dimensión se constituye por los diversos lugares subjetivos que ocupa cada sujeto pixador y cada sujeto graffitero en la constelación de culturas. Una segunda dimensión está constituida por la diversidad de sujetos que conforman una *crew* o equipo de pixadores o graffiteros, quienes conforman culturas locales pixadoras o graffiteras y que en conjunto conforman una cultura pixadora nacional o una cultura graffitera nacional y quienes finalmente conforman la unidad planetaria de la cultura graffitera.

La tercera dimensión en la que hallamos la unión de lo uno y lo diverso, es en el principio que rige las condiciones de producción de la *pixação* y del *graffiti*. En la cultura de la *pixação* las condiciones de producción son exclusivamente ilegales, mientras que en la cultura de los escritores de *graffiti* dichas condiciones pueden ser legales o ilegales, ambos modos constituyen la unidad de las condiciones de producción del *graffiti* de escritores. En la cultura de los escritores de *graffiti* se conjuntan e implican ambas condiciones de producción, es el sujeto quien a partir del *continuum* existente entre la alienación y su autoconciencia identitaria puede preferir una o ambas, en un ejercicio de autoproducción de sí mismo como sujeto graffitero.

La epistemología de la Complejidad implica concebir la cultura como poseedora de un capital de memoria que se transmite intersubjetivamente de generación en generación. La memoria es una especie de genética de la cultura que asegura su continuidad en el tiempo-espacio. Así, en el caso que nos ocupa, la cultura planetaria del *graffiti* cuenta con sus propios saberes, reglas, normas, etc. transmitidos por la vía transubjetiva, y solo puede existir a través de las culturas locales de pixadores y escritores de *graffiti*. Entonces, existe simultáneamente unidad y diversidad en dicha cultura planetaria; la unidad asegura y favorece la diversidad, mientras que la diversidad se inscribe en dicha unidad.

Para ilustrar la *unitas multiplex* a continuación, se presenta un diagrama (Cfr. Diagrama 3) que muestra cómo se articulan distintas semiosferas dentro de la semiosfera del *graffiti* planetario, en términos del cronotopo de Bajtín (1999). El cronotopo implica la relación espacio-temporal, donde espacio y tiempo no pueden existir separadamente. Consideramos que la semiosfera del *graffiti* planetario es, en sí misma, un cronotopo que condensa el tiempo-espacio planetario. Es contenedora de varias semiosferas que se han diversificado desde la década de 1940 hasta la actualidad. Desde su origen, cada una de ellas produce irrupciones mediante procesos explosivos en diversos puntos del planeta, los cuales actualmente convergen con el cronotopo de la semiosfera del *graffiti* planetario.

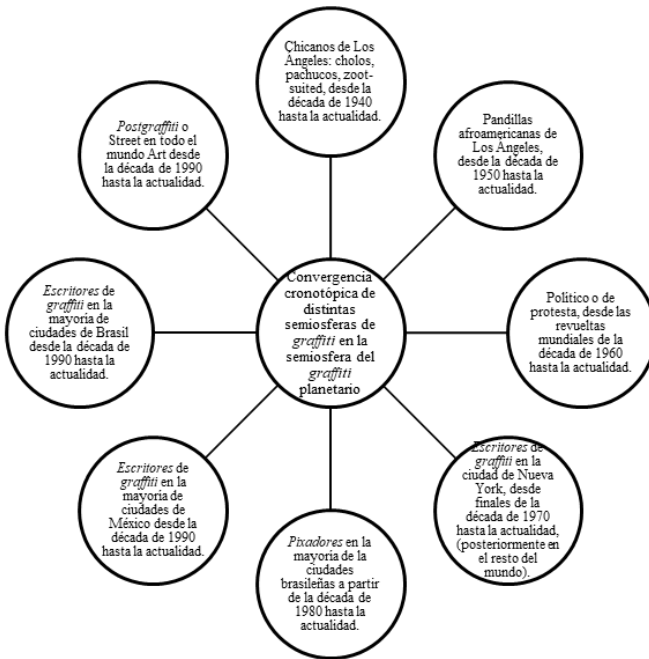


Diagrama 3: Semiosfera del graffiti planetario

La cultura de los escritores de graffiti

En este apartado ubicamos planteamientos provenientes de la epistemología de la Complejidad y la Transdisciplina, la Antropología, la Etnografía multilocal, la Antropología postimperialista, la Semiótica de la cultura y la Antropología urbana, con el fin de elaborar una categoría transdisciplinaria de cultura. Tanto pixadores como graffiteros organizan su sistema cultural en y a partir de los sistemas culturales con los que se interrelacionan y en los cuales ocupan lugares subjetivos. Observada desde el exterior, la cultura de los pixadores así como la de los graffiteros, puede percibirse como contenedora de

un máximo desorden sin embargo, este es un desorden creador. En las culturas de los pixadores y los graffiteros encontramos distintos niveles de interacción transcultural que dialogan con el resto de las culturas del planeta estableciendo un *continuum*. Al mismo tiempo, las culturas de pixadores y de graffiteros locales interactúan con las culturas de pixadores y de graffiteros regionales y nacionales, que hacen visible su dimensión planetaria. A partir de estas relaciones los pixadores y graffiteros discriminan entre una infinidad de elementos que pueden o no incluir a sus procesos identitarios.

En la interacción con otras culturas, la cultura de los pixadores y de los graffiteros se auto-eco-organizan, es decir, se ordenan a sí mismas asegurando así su permanencia en el tiempo-espacio planetario. Gracias a la auto-eco-organización de la cultura, es posible la presencia de *pixação* y *graffiti* de escritores en las localidades más diversas del planeta, dichas producciones culturales son realizadas por sujetos que ocupan diversos lugares subjetivos.

La auto-eco-organización y el orden en la cultura de los pixadores así como en la de los graffiteros regulan el desorden, y aumentan en el tiempo-espacio su supervivencia y/o desarrollo. Aunque vista desde otras culturas, las culturas de los pixadores y de los graffiteros constituyen un desorden (entendido en el sentido no-complejo), desde la Complejidad es una auto-eco-organización que implica orden/desorden, es decir una recursividad al momento de interactuar con ella misma y con las otras culturas. Para nosotros, la constitución de las culturas de los pixadores y de los graffiteros implica un bucle orden/desorden/interacciones/organización, estas categorías son a la vez complementarias, concurrentes y antagónicas.

No debemos olvidar que, en la epistemología de la Complejidad, el desorden es un principio genésico e indisoluble del orden. Así, mediante un orden que es percibido por otras culturas como desorden, las culturas de los pixadores y de los graffiteros junto con sus prácticas se interrelacionan con el meta-sistema planetario de las culturas. Una de las características de la cultura graffitera planetaria es su auto-eco-organización, solo después de que dicha cultura está plenamente constituida como un todo que se auto-eco-organiza, sea

en el nivel local o en el planetario; el resto de las culturas, comienza a percibirla y reconocerla también como una cultura.

La cultura del *graffiti* planetario aglutina culturas de pixadores y de graffiteros tanto nacionales, como regionales y locales, porque cada cultura local de pixadores y de graffiteros se compone de una multiplicidad de crews constituidos por sujetos diversos entre sí. Constituyendo así la interrelación de elementos diversos en la unidad de la cultura graffitera planetaria, es decir, la *unitas multiplex*. Esto nos obliga a pensar en la producción-de-sí de la cultura, la cual sucede mediante un proceso activo recursivo. El paso del desorden a la organización es un proceso recursivo en este caso la *pixação* produce pixadores, así como el *graffiti* produce graffiteros.

Este proceso recursivo se vuelve infinito, una vez constituidos como tales, los pixadores se dedicarán a producir *pixação* la cual interpelará a otros sujetos para constituirse como pixadores; mientras que los graffiteros se dedicarán a producir *graffiti* el cual a su vez interpelará a otros sujetos para constituirse como graffiteros. Mediante esta interpelación y otros mecanismos como la transmisión de sus prácticas de sujeto a sujeto por la vía oral, ambas culturas generan la producción-de-sí y aseguran su continuidad en la unidad espacio-temporal.

Una vez instituidas como tales, la cultura de los pixadores y la de los graffiteros aseguran su permanencia y su desarrollo en el tiempo-espacio local/planetario. Las interacciones con otras culturas de pixadores y de graffiteros se vuelven continuas y permanentes possibilitando así el desarrollo de mallas planetarias de interacción. A través de estas mallas, los pixadores y los graffiteros de diversos países recorren el planeta como si sus prácticas no estuvieran limitadas por fronteras políticas o culturales.

Pixadores y escritores de *graffiti* también utilizan saberes provenientes de diversas culturas para aprender, conocer e interactuar con ellas. La cultura permite al graffitero adquirir los conocimientos propios de las distintas culturas en las que ocupa lugares subjetivos. La *unitas multiplex* presente en la cultura permite a los sujetos identificarse y diferenciarse simultáneamente, tanto de otros sujetos como de

otras culturas. Los pixadores y los escritores de *graffiti* se encuentran separados de las otras culturas, pero simultánea y paradójicamente se encuentran unidos a ellas por la cultura.

Ahora bien, la antropología ofrece herramientas precisas para analizar la cultura de los escritores de *graffiti* y la cultura de los pixadores, las cuales implican sus propios sistemas de clasificación que se expresan mediante los códigos lingüísticos y acciones rituales que reflejan dentro de ellas, la existencia de tradiciones bien establecidas. La antropología se ha dedicado desde sus inicios al estudio de la cultura, siendo la etnografía su herramienta principal como es muy reconocido.

Una propuesta interesante respecto a la etnografía es la del antropólogo Marcus (2001), en la cual define la etnografía multilocal. Marcus sostiene que cualquier etnografía de una formación cultural en el sistema mundo es también una etnografía del sistema y que, por tanto, no puede ser entendida solo en términos de una etnografía unilocal. Lo anterior justifica la necesidad de precisar las fronteras internas y externas de la cultura de los escritores de *graffiti* de México y de Brasil, así como las de los pixadores de Brasil. Al realizar esta precisión es posible conocer sus distintos niveles de interacción inter- y extra-semiótica, y al mismo tiempo se emplaza este trabajo dentro de la perspectiva de las etnografías multilocales.

Las prácticas culturales de pixadores y escritores de *graffiti* se definen en términos de alternatividad pues desde lo alternativo se resiste a los modelos de cultura impuestos desde la hegemonía. Utilizar la propuesta de la etnografía multilocal permite reforzar la idea de la *unitas multiplex* o la unidad de la diversidad. Es decir, utilizando la etnografía multilocal puede entenderse cómo es que lo global forma parte integral de lo local en la cultura de los pixadores y los graffiteros.

Posicionado en los estudios de la antropología postimperialista, Lins Ribeiro (2003) señala que la categoría cultura está históricamente marcada por diversos conflictos de inclusión/exclusión en unidades socio-políticas amplias conocidas como Estado-nación. Gracias a las condiciones producidas como efecto del postimperialismo, la cultura de los escritores de *graffiti* en México, la cultura de los escrito-

res de *graffiti* y la cultura de los pixadores en Brasil pudieron gestarse, definirse y reactualizarse en función de los constantes, incesantes y cada vez más crecientes flujos de información digitalizada, tan característicos del postimperialismo.

Este artículo, escrito en el contexto postimperialista, se interesa por comprender las características y dinámicas de las interconexiones existentes entre culturas de escritores de *graffiti* ubicadas en distintas ciudades de México y Brasil; y entre la cultura de los pixadores en Brasil. Muchas de esas interacciones actualmente son posibles solo a través de la utilización de las redes comunicacionales digitalizadas. Consideramos junto con Ribeiro (2003), que dichas tecnologías de comunicación son creadoras de comunidades imaginarias las cuales tienden a transformarse en sujetos políticos. A partir de la masificación del acceso a las redes comunicacionales digitalizadas, es posible percibir un reforzamiento del sentimiento de identificación de los graffiteros y pixadores locales con la colectividad global de escritores de *graffiti*.

Es importante resaltar que, a pesar de esta identificación global, tanto pixadores como escritores de *graffiti* no dejan de adscribirse a denominaciones locales mediante las cuales expresan su pertenencia a unidades socio-político-económicas representadas por los Estados-nación. Por ello, es necesario introducir el análisis de los niveles de integración sociocultural, estos niveles pueden referirse a lo estatal, lo nacional, lo sociocultural y lo familiar nuclear. En el planteamiento de Ribeiro (2003), la concepción de los niveles de integración está representada mediante un espectro formado por niveles transnacionales, internacionales, nacionales, regionales y locales. Las culturas de los pixadores y de los escritores de *graffiti* articulan todos los niveles de integración mencionados, desde el micro hasta el macro, pues pixadores y escritores se identifican de diversas maneras con todos ellos.

El Estado-nación provee un escenario histórico para el desarrollo de las comunidades globales, al mismo tiempo, implica un sistema clasificatorio que, como cualquier otro, permite por su propia lógica, la simultaneidad entre la inclusión y la exclusión, este truco es posibilitado por la coexistencia de diferentes niveles de integración. Según plantea Ribeiro, ser miembro de las totalidades más amplias y complejas

implica pertenencia a los segmentos más pequeños. Desde esta perspectiva, es posible ubicar los distintos lugares subjetivos que los pixadores y los escritores de *graffiti* ocupan dentro de los distintos niveles de integración sociocultural del Estado-nación al cual se adscriben.

Actualmente las culturas se encuentran desterritorializadas y sujetas a múltiples hibridaciones. (Escobar, 1999) considera que la hibridación cultural evidencia de manera precisa el encuentro dinámico de prácticas diversas que emergen de variadas matrices culturales y temporales, así como hasta donde los grupos locales, participan de manera activa en el proceso de constitución de identidades, relaciones sociales y culturales. La participación (Escobar, 2005) activa de los grupos locales de pixadores y de escritores de *graffiti* se ha hecho posible gracias al aspecto desterritorializado, característico de las culturas y sociedades actuales. Para Escobar, tanto sociedad, como cultura son concebidas como entes fluidos que se extienden, que migran, que se desplazan, dentro del marco del postimperialismo. Las culturas de los pixadores y de los escritores de *graffiti* no restringen sus desplazamientos a los límites impuestos por las fronteras de los Estados-nación y se hibridan fácilmente con las culturas locales con las que interactúan. Desde sus inicios, la *pixação* y el *graffiti* de escritores se han caracterizado por ser dinámicos y desterritorializados, pues han recogido y se han hibridado con elementos de las culturas locales en las que se ha desarrollado.

En los últimos siglos, la modernidad y el capitalismo han organizado la vida económica y social en torno a la lógica del orden, la centralización y la construcción jerárquica. A pesar de ello, Escobar (2005) reconoce que, en décadas recientes, el ciberespacio y las Ciencias de la Complejidad han visibilizado un modelo diferente para la organización de la vida sociocultural. En su propuesta, el autor hace una distinción entre diferentes tipos de estructuras de red, que corresponde a la diferencia entre jerarquías y mallas. Las últimas, al contrario que las jerarquías, están basadas en: una descentralización de la toma de decisiones, estructuras no-jerárquicas, auto-organización y heterogeneidad y diversidad. Estos dos principios se encuentran

mezclados y en operación en la mayoría de los ejemplos de la vida real y uno puede ser origen del otro.

Tomando en cuenta la propuesta anterior, consideramos que la configuración de la cultura de los pixadores y de los escritores de *graffiti*, tanto a nivel local como global, se corresponde con la estructura de la malla. Pero al mismo tiempo se encuentra atravesada por las estructuras de red organizadas de manera jerárquica (y ella misma las atraviesa), las cuales son características del postimperialismo. Al familiarizarnos con tal condición estructural, se vuelven aún más evidentes las interrelaciones entre la unidad y la diversidad (*unitas multiplex*) planteadas por Morin, y entre lo local y lo global planteadas por Ribeiro. Dichas interrelaciones implican que a pesar de que los sujetos de este estudio se identifiquen globalmente como pixadores y escritores de *graffiti* o graffiteros, no dejan de adscribirse a denominaciones locales, mediante las cuales se define la identificación que los sujetos tienen con los niveles de integración socio-cultural, presentes dentro del Estado-nación al que pertenecen.

Los niveles de integración socio-cultural son determinantes para el pleno desarrollo y funcionamiento de la cultura de los pixadores y la de los escritores de *graffiti*. Gracias al funcionamiento de lo cultural, los pixadores y los graffiteros pueden autopercebirse como una colectividad permanente en el tiempo-espacio, con una identidad que mantiene algunos aspectos relativamente estables, la cual tiene como objetivo común apropiarse estéticamente de las ciudades sea en condiciones de producción legales o ilegales.

Otra postura acerca de la cultura la cual resulta imprescindible, es la propuesta lotmaniana pues en ella se conciben no solo los signos y la comunicación visual como un texto, sino que la cultura misma se constituye como un complejo texto estructurador de textos dentro de una compleja trama textual. La semiótica de la cultura es una propuesta desarrollada por la Escuela de Tartu, su principal teórico fue Lotman (1996), quien realizó importantes aportes al desarrollo de la teoría semiótica en general, y su articulación con la cultura. En primer lugar, la semiosis fue definida por Lotman como la realización de los procesos comunicativos y la producción de nueva información,

mientras que la semiosfera es el espacio semiótico fuera del cual es imposible la existencia misma de la semiosis.

Desde la semiótica de la cultura propuesta por Lotman (1996), se piensa a la cultura como una inteligencia colectiva, como una memoria colectiva y como una compleja trama textual. Al concebirse como memoria, se le considera un mecanismo que permite la conservación y transmisión de ciertos textos y la elaboración de otros nuevos. Para el caso que nos ocupa, el texto conservado y transmitido mediante la memoria colectiva, es la cultura de los escritores de *graffiti* de Nueva York y el nuevo texto elaborado a partir de este, es la cultura de los escritores de *graffiti* de México y Brasil. Al concebir la cultura como una memoria colectiva, Lotman (1996) ofrece la pauta para poder rastrear los textos primigenios los cuales, según esta propuesta, deben preceder al lenguaje y además son la materia prima con que se elaboran todos los textos de una cultura dada.

El fenómeno de la cultura entendido desde la semiótica es paradójico, pues en ella se conjuntan su variabilidad histórica y su carácter dinámico. Los aspectos semióticos de la cultura (por ejemplo, la Historia del Arte) se desarrollan según leyes que recuerdan a las leyes de la memoria, bajo las cuales lo que pasó no es aniquilado ni pasa a la inexistencia, sino que sufriendo una selección y una compleja codificación son conservadas para manifestarse de nuevo en determinadas condiciones. Consideramos que la cultura está sometida a las leyes del tiempo y simultáneamente posee mecanismos que le permiten poner resistencia al tiempo y a su movimiento. El más importante de esos mecanismos ha sido definido por Lotman (1998) como la memoria de la cultura o la memoria colectiva.

En esta propuesta, se plantea, por una parte, que los símbolos conservados en la cultura, llevan en sí información sobre los contextos (o también los lenguajes) y por otra, que para que esa información *se despierte*, el símbolo debe ser colocado en algún contexto contemporáneo, lo que inevitablemente transforma su significado. Así pues, la información que se reconstruye se realiza siempre en el contexto del juego entre los lenguajes del pasado y del presente. La cultura de los escritores de *graffiti* en México y Brasil reutiliza los símbolos de la

cultura global de los escritores de *graffiti* recontextualizándolos y resignificándolos, mediante la construcción y constante reactualización de su cultura en su propia ciudad.

Tomando en cuenta las propuestas anteriores, así como lo expuesto en el apartado epistemológico, construimos una categoría transdisciplinaria de cultura, la cual es concebida a manera de *continuum* entre las siguientes premisas:

- Implica la unidad/diversidad, o *unitas multiplex*
- Es un conjunto de sistemas semióticos
- Se norma u ordena mediante sistemas de clasificación los cuales se expresan a través del lenguaje
- Es dinámica, es decir, cambiante
- Es un fenómeno colectivo y no individual
- Es un sistema de sentidos que se aprende en la vida social
- Es una compleja trama textual, con propiedades autogenerativas
- Es una inteligencia y una memoria colectiva
- En la actualidad se encuentra desterritorializada y sujeta a múltiples hibridaciones
- Es transdisciplinaria o transdimensional, es decir, transcultural

Al concebir la cultura de este modo, se pone énfasis en la perspectiva semiótica y en las relaciones de sentido que se establecen a través de los sistemas de clasificación. Concebida de tal manera, destaca la propuesta de Lotman (1996) en la cual la cultura se presenta como un complejo texto estructurador de textos o como una compleja trama textual en sí misma.

Debido a la importancia que tienen en toda cultura, es importante interesarse especialmente por los *sistemas de clasificación*, porque mediante ellos se sistematiza, se organiza, se ordena la realidad y al

mismo tiempo se favorece al mecanismo de la memoria. Esos *sistemas de clasificación* (Strauss, 1975) tienen que estar expresados en códigos restringidos o elaborados, (Douglas, 1978) los cuales, a su vez, forman parte del código lingüístico de la cultura dada. La interacción de los sujetos depende en gran medida de la dimensión social del código lingüístico, es a través de él como se establece el orden, la clasificación, y también el sistema simbólico. El orden es la exigencia básica para la comunicación, ese orden está dado por el sistema de clasificación, por esa razón Douglas plantea al sistema de clasificación como una dimensión social en la que debe hallarse el sujeto.

Los sistemas de clasificación se componen por los conceptos, términos o categorías que los sujetos utilizan para designar la totalidad de elementos presentes en su cultura. En el caso de la cultura de los escritores de *graffiti* de México y Brasil, su sistema de clasificación proviene de la primigenia cultura de escritores de *graffiti* neoyorkinos. En el caso de la cultura de los pixadores de Brasil, su sistema de clasificación se gestó en las distintas ciudades brasileñas aproximadamente en la década de 1960 y se ha seguido desarrollando hasta la actualidad.

Ambos sistemas de clasificación, el utilizado por los escritores de *graffiti* y el utilizado por los pixadores incluyen: categorías para designarse entre ellos; una tipología para designar la variedad de técnicas y estilos de *graffiti* que realizan; términos utilizados para designar los materiales y accesorios necesarios para la elaboración del *graffiti*; las maneras en las que organizan su cultura; las concepciones que tienen respecto a ellos mismos y respecto a sus prácticas artístico-culturales; y las maneras en como conciben al *graffiti* realizado en su ciudad en relación al *graffiti* realizado en otras ciudades y en el mundo entero.

La tipología de estilos que utilizan los escritores de *graffiti* en México y Brasil para elaborar sus *graffiti* se corresponde en casi en su totalidad con la utilizada actualmente por los graffiteros de todo el mundo. Por ejemplo, algunos de los estilos más utilizados en orden de aparición e importancia en la cultura planetaria del *graffiti* de escritores son: *tag*, escurrido (o *drip*), bomba (o *bubble-letter*), vomitados (o *throw-ups*), pieza (o *piece*), carácter (o *character*), 3-D (o *three-D*), estilo salvaje (o *wild-style*), *top-to-bottom*, y producciones.

A continuación, se caracterizan de manera escueta cada uno de los estilos mencionados.

En trabajos anteriores, se ha planteado la importancia que el *tag* (Pedroza, 2010) tiene tanto para la constitución de la cultura, como de la identidad en los escritores de *graffiti*. Esencialmente, un *tag* (GE 01 y 02) es la firma de un escritor de *graffiti*, realizada de manera muy estilizada, veloz y por lo regular con un solo color de tinta o pintura. De este estilo de escritura de *graffiti* fueron derivando los otros que hemos mencionado, las bombas o *bubble-letters* (GE 03), son una variación del *tag* pero con una estructura bidimensional en oposición al anterior que es unidimensional. Las bombas son letras redondeadas elaboradas con pintura en aerosol en dos dimensiones, utilizando por lo regular un color para el relleno y otro distinto para el trazo. Los vomitados o *throw-ups* (GE 04) son una variación de las bombas, se realiza únicamente el contorno con un solo color de pintura o tinta y puede presentar trazos incompletos, ya que este estilo se aplica velozmente y utilizando el mínimo de material.

Las piezas o *pieces* (GE 05 y 06) representan un estilo de escritura de *graffiti* que implica una mayor elaboración que los anteriores; mayor manejo de la técnica; utilización una gama más amplia de colores lo que requiere el conocimiento de la teoría del color; y la transición de la segunda a la tercera dimensión representada sobre un solo plano mediante proyecciones isométricas. Los caracteres o *characters* (GE 07, 08 y 09), son personajes extraídos en un principio de los comics, este estilo también ha marcado una transición de la representación bidimensional hacia la tridimensional.

Actualmente la mayoría de los personajes en el *graffiti* de escritores se representan en tercera dimensión y por lo regular son creaciones originales de los graffiteros. El 3-D o *three-D* (GE 10 y 11) es un estilo de escritura de *graffiti* que pone especial énfasis en el manejo de la tercera dimensión, en ocasiones las letras pueden tener pliegues que imposibilitan su correcta percepción y que incluso sugieran al público, una lectura errónea del mensaje escrito literalmente. El estilo salvaje o *wild-style* (GE 12) es un estilo de *graffiti* de alta complejidad, que incluye flechas, flujos e interconexiones en las letras, degradados

de color y tercera dimensión, es una muestra de las habilidades técnicas y estilísticas de un escritor.

Top-to-bottom (GE 13) es un estilo de escritura de *graffiti* que como su nombre lo indica tiene una característica especial en cuanto a su formato se refiere, la traducción literal de este estilo es: de-arriba-abajo. *Top-to-bottom* implica cubrir completamente una pared con *graffiti*, en un *continuum* visual, que va desde su parte más superior hasta su parte más inferior, sin importar las dimensiones que esta tenga. Los escurridos o *drips* (GE 14) son tags elaborados con una técnica tal que facilita que la tinta o la pintura se escurra sobre las superficies al momento de su aplicación.

Las culturas de los pixadores y de los escritores de *graffiti*, implican sus propios sistemas de clasificación que se expresan mediante los códigos verbo-visuales y acciones rituales que reflejan dentro de ella, la existencia de tradiciones bien establecidas. Una de las tesis de Douglas nos sugiere que el determinante principal del ritualismo consiste en la experiencia de grupos sociales cerrados. Entonces las conductas y las prácticas simbólicas realizadas por los sujetos dependen necesariamente de la relación que mantienen con la cultura a la cual pertenecen. Tanto pixadores como escritores de *graffiti* realizan distintos rituales seculares de trasgresión mediante los cuales producen y reproducen la semiosis visual característica de su cultura, utilizando códigos que se caracterizan por mantener un *continuum* entre lo abierto y lo restringido.

El ritual puede contener varias dimensiones, por lo que los rituales realizados por pixadores y escritores de *graffiti* implican al menos la dimensión performativa. Son varias las perspectivas desde las que se han abordado los estudios del ritual y/o el performance. Durkheim por ejemplo, plantea que lo propio de los rituales es su carácter comunicativo, y que son un medio a través del cual la colectividad se envía mensajes a sí misma. Dando continuidad a estas ideas Díaz (1998) plantea que el contenido de dichos mensajes no depende, y aún está al margen, de las intenciones explícitas de los sujetos.

En la misma propuesta Díaz(1998) señala que los performances culturales desempeñan un papel esencial para la creación y reproduc-

ción de comunidades, y para la (auto) conciencia de comunidad. Al realizar sus performances de manera personal, pixadores y escritores de *graffiti*, también están creando comunidad, debido a que las performances crean la posibilidad de compartir la cultura. Los sujetos que realizan un performance de manera personal, no comparten necesariamente experiencias o significados comunes, solo comparten su participación común en ella. Las culturas de los pixadores y de los escritores de *graffiti* tienen en común la práctica de la escritura urbana, por lo que ambas se insertan en el *graffiti* planetario. Es decir, el *graffiti* planetario engloba las culturas de la *pixação* y del *graffiti* de escritores, lo que implica, como ya se ha mencionado la unidad de la diversidad, o la *unitas multiplex* planteada por Morin.

El performance está articulado con la creación de la presencia, es decir, el performance puede crear y hacer presentes realidades y experiencias suficientemente vívidas. Dichas realidades y experiencias están necesariamente mediadas por nuestras creencias, tramas conceptuales, técnicas corporales, formas de vida, convenciones y expectativas culturales. Dentro de la cultura de los escritores de *graffiti* existen convenciones y estilos de vida heredados de la tradición neoyorkina de los primeros escritores de *graffiti*. En dicha tradición ya existía un imaginario colectivo que tiene como uno de sus objetivos más claramente planteados desde su origen: el apoderarse estéticamente de la ciudad se encuentre esta donde se encuentre. La cultura de los pixadores comparte por completo este imaginario y a través de él se articulan orgánicamente ambas culturas en lo que se ha definido como *graffiti* planetario.

La antropología del performance de Turner (1982) introduce el ya conocido debate entre competencia y performance, y la categoría de dramas sociales para ocuparse de los rituales. Considera que tanto los rituales como los dramas sociales son en sí mismos, dispositivos que organizan la experiencia según formas narrativas. Turner distinguió entre dos clases de performance: el performance social y el performance cultural. Resulta imposible separar ambos: tanto la *pixação* como el *graffiti* de escritores se realiza mediante un performance socio-cultural que puede desarrollarse de forma personal y/o colectiva.

Es en el performance socio-cultural, donde se construyen y reconstruyen de manera dinámica las identidades colectivas de los escritores de *graffiti*; en el mismo lugar se reinventan y resignifican las tradiciones sobre las cuales han construido su cultura; espacio privilegiado en que la potencia subjuntiva puede desplegarse. En México y en Brasil la potencia subjuntiva de múltiples sujetos se manifiesta a través del performance socio-cultural que han reinventado y que los reivindica como los escritores de *graffiti* de su propia ciudad. Es mediante la repetición de esa práctica que la cultura de los escritores muestra de manera paradójica, elementos relativamente estáticos en el tiempo, como por ejemplo la tipología neoyorkina de estilos básicos utilizados en la cultura planetaria de escritores de *graffiti*.

Como se menciona más arriba es mediante el performance socio-cultural que se construyen las identidades. Dubet (1989) señala que la connotación más usual de identidad social se concibe como una dimensión subjetiva de la integración. En otras palabras, la identidad de los sujetos es inseparable de las identificaciones colectivas. Lo anterior se explica por el hecho de que las facetas psicológicas y sociales de dichas identificaciones, es decir, la integración del sujeto y la integración de la identidad, se articulan inevitablemente. Por otra parte, concibe las identificaciones negativas asociadas directamente con la estigmatización de los sujetos.

Esta es una representación clásica de la identidad, donde la sociedad se concibe como un sistema de integración, y la práctica social es la realización adecuada de esa integración. Tomando en cuenta estas premisas, puede plantearse que la producción de *pixação* y de *graffiti* de escritores es la práctica artístico-cultural que integra a una infinidad de sujetos ubicados en distintas ciudades del mundo, en una colectividad y simultáneamente confiere la identidad de pixadores y graffiteros o escritores de *graffiti* respectivamente a sus practicantes. En este caso, nos encontramos ante una identificación colectiva a la que los sujetos se integran sea por la vía personal o la grupal. Los sujetos practicantes de las identidades pixadora y graffitera convergen psicológica y socialmente con una colectividad dedicada principalmente a la producción de *pixação* y/o *graffiti* de escritores.



← GE 01 251111 CDMX

Tags realizados por MALER y LACAR, escritores de *graffiti* originarios de la Ciudad de México, utilizando marcador de tinta permanente sobre una caja de conexiones telefónicas. Fuente: Pedroza Amarillas, Marco Tulio (2011).



← GE 02 160812 CDMX

Tags realizados por NUTER y FAMAE, escritores de *graffiti* originarios de la Ciudad de México, utilizando tinta aplicada con fumigador sobre una malla ciclónica. Fuente: Pedroza, (2012).

GE 03 161212 CDM →

Tags realizados por NUTER y FAMAE, Bomba o bubble-letter realizado por FINE 7R escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México, utilizando pinturas en aerosol sobre un muro de piedra.

Fuente: Pedroza, (2012).



GE 04 160812 CDMX →

Vomitado o *throw-up* realizado por UNE 4ST escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México utilizando pintura en aerosol sobre una cortina metálica.

Fuente: Pedroza, (2012).





← GE 05 060614 CDMX

Pieza o *piece* realizada por ALMEK, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2014).



← GE 06 060614 CDMX

Pieza o *piece* realizada por DUXPE, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2014).

GE 07 280315 REPE →

Carácter o *character* realizado por NEXT2, escritor de *graffiti* originario de la ciudad de Rio de Janeiro, utilizando pinturas en aerosol sobre un portón de lámina.

Fuente: Pedroza, (2015).



GE 08 280315 REPE →

Caracteres o *characters* realizados por JR CAMPELO, escritor de *graffiti* originario de la ciudad de Recife, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2015).





← GE 09 310315 REPE

Caracteres o *characters* realizados por los escritores de *graffiti* brasileños, KROL, BONES, VIBER e IMAGE utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2015).



← GE 10 271215 CDMX

3-D o three-d realizado por MESIN, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2015).

GE 11 090214 CDMX →

3-D o *three-d* realizado por REAK, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México utilizando pinturas en aerosol sobre muro de ladrillo.

Fuente: Pedroza, (2014).



GE 12 170415 CTPR →

Estilo salvaje o *wildstyle* realizado por NIKOL, escritor de *graffiti* originario del estado de Bahia, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2015).





← GE 13 170415 CTPR

Top-to-bottom realizado por CKIB, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México, utilizando pinturas en aerosol sobre muro con recubrimiento de concreto.

Fuente: Pedroza, (2015).



← GE 14 230607 CDMX

Ecurrido o *drip* realizado por CKIB, escritor de *graffiti* originario de la Ciudad de México utilizando marcador relleno con pintura en aerosol aplicado sobre portón de lámina.

Fuente: Pedroza, (2007).

En los pixadores y los escritores de *graffiti*, la identidad se presenta principalmente como un recurso para la práctica, es decir, como capacidad estratégica para producir *graffiti*, ello implica que los escritores se encuentran integrados a colectividades tanto locales como globales. Sin embargo, también existen casos en los que la identidad del sujeto además se manifiesta en términos de convicción y compromiso, por ejemplo los pixadores y escritores de las primeras generaciones que se mantiene vigentes en su practica artístico-cultural en la actualidad. Existe una infinidad de sujetos que se adscriben a la cultura de los pixadores y los escritores mediante los recursos de la identidad y de la capacidad creativa, los cuales pueden utilizar a manera de integración o compromiso

Los procesos de formación de identidad en el postimperialismo son contradictorios y paradójicos, en este sentido consideramos que la de los escritores de *graffiti* es una identidad transnacional posibilitada por la conjunción de condiciones históricas, sociales, culturales, ideológicas, rituales y tecnológicas que son propias de la actual etapa histórica por la que atraviesa la humanidad. Lins Ribeiro, asegura que las redes transnacionales que se han formado en el postimperialismo son heterodoxas, lo que a su juicio representa que la política trasversal está en práctica. La política transversal se asemeja y se articula a la perfección con los planteamientos acerca de las estructuras de red organizadas a modo de mallas planteada por (Escobar, 2005), quien propone la utilización de la metáfora *rizoma* para referirse a las mallas, la cual "...sugiere redes de elementos heterogéneos que crecen en direcciones no planeadas siguiendo las situaciones de la vida-real que encuentran". Las mallas rizomáticas fomentan heterogeneidad y diversidad mientras las jerarquías la evitan y rechazan. Las mallas rizomáticas fomentan la unidad de la diversidad, la *unitas multiplex*.

Conclusiones

Para poder acceder a las múltiples dimensiones del objeto de estudio de esta investigación resulta imprescindible la utilización de información relativa al contexto local y al global. Desde el pensamiento com-

plejo entendemos lo global como una relación hologramática del todo con sus partes y planteamos que actualmente las culturas se encuentran desterritorializadas o globalizadas. Resulta posible analizar las cuatro dimensiones del objeto de estudio de esta investigación, solo en la medida que se considera la existencia de la cultura de los escritores de *graffiti* y de la cultura brasileña de la *pixação* a nivel global y local, lo que implica también destacar una interrelación entre ellas. Al reconocer que los escritores de *graffiti* conforman una cultura, la cual se articula en los dos niveles mencionados, es necesario poner especial atención en la naturaleza de las relaciones existentes entre ellos. Del mismo modo resulta necesario observar como también la *pixação* se relaciona con la cultura planetaria del *graffiti* de escritores. En esta investigación hemos propuesto una definición transdisciplinaria de cultura, la cual hemos utilizado para caracterizar las culturas del *graffiti* de escritores y de la *pixação*. Del mismo modo definimos otras dos categorías analíticas transdisciplinarias como arte, sujeto e identidad.

Consideramos que la cultura de los escritores de *graffiti* es una cultura urbana alternativa planetaria la cual se encuentra desterritorializada. Tanto la cultura de los escritores de *graffiti* como la cultura de la *pixação* implican sus propios sistemas de clasificación que se expresan mediante los códigos verbo-visuales y acciones rituales que reflejan dentro de ella, la existencia de tradiciones establecidas al menos un par de generaciones atrás. Los escritores de *graffiti* y los pixadores realizan distintos rituales seculares de trasgresión mediante los cuales producen y reproducen lo semiótico, utilizando códigos que se caracterizan por mantener un *continuum* entre lo abierto y lo restringido. El ritual puede contener varias dimensiones, en el caso de los rituales realizados por los escritores de *graffiti* y por los pixadores consideramos que al menos implican una dimensión performativa.

Referencias

- Bajtín, M. (1999). *Estética de la creación verbal*. Siglo veintiuno editores.
- Díaz, R. (1998). *Archipiélago de rituales*. UAM Iztapalapa.

- Douglas, M. (1978). *Símbolo naturales*. Alianza Universidad.
- Dubet, F. (1989). De la sociología de la identidad a la sociología del sujeto. *Estudios Sociológicos*, 7, (21), pp. 519-545.
- Escobar, A. (1999). *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. pp.99-132. ICAN/CEREC.
- Escobar, A. (2005). *Mas allá del Tercer Mundo. Globalización y Diferencia*. Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
- Levi-Strauss, C. (1975). *El pensamiento salvaje*. Fondo de Cultura Económica.
- Lins Ribeiro, G. (2003). *Postimperialismo. Cultura y política en el mundo contemporáneo*. Gedisa,.
- Lotman, I. (1996). *La Semiosfera I. Semiótica de la cultura y del texto*. Cátedra.
- Lotman, I. (1998). *La Semiosfera II. Semiótica de la cultura, del texto, de la conducta y del espacio*. Cátedra.
- Marcus, G. (2001). Entografía en/del sistema mundo. El surgimiento de la etnografía multilocal. *Alteridades*, 22, pp. 111-127. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/pdf/747/74702209.pdf>>
- Morin, G. (2003). *El Método V. La humanidad de la humanidad. La identidad humana*. Ediciones Cátedra,.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Pedroza, M. (2010). *Identidades urbanas de taggers y graffiteros: análisis transdisciplinario de la producción semiótica del graffiti en el Distrito Federal*. ENAH/INAH.
- Turner, V. (1982). *From ritual to Theatre: The Human Seriousness of Play*. PAJ Publications.

Transdimensionalidad de la violencia contra identidades sexuales no normativas en el cine latinoamericano

Daniel Arzate
Escuela Nacional de Antropología e Historia, México
Universidad Autónoma de Estado de México, México

... en cada enunciado del Yo está el cerebro biológico y la cultura social. Cuando el sujeto puede abrir su Nosotros al otro, a sus semejantes, a la vida, el mundo se vuelve rico en humanidad.

Edgar Morin, *La humanidad de la humanidad*

Introducción

La violencia es una categoría transdisciplinaria que da cuenta tanto de lo antropológico, lo sociocultural, lo histórico y lo político del sujeto tanto como de las emociones: el miedo o la ira, por ejemplo; y los discursos, las semiosis y las prácticas que se relacionan con ella. En ese sentido, el interés de este trabajo es generar algunas rutas de análisis en torno a dimensiones de la violencia en relación con el cine de ficción en español producido en Latinoamérica, que tiene como personaje principal una mujer transexual.¹ La intención es observar un *continuum* entre niveles de realidad y de transrepresentación fílmica, a fin

¹ No desconozco las propuestas de Miquel Misé o Coll-Planas (entre otros), para quienes es más adecuado el término paraguas trans* que incluye travestis, transexuales y transgéneros, dadas las liminalidades entre ellos. No obstante, mi enfoque retoma tanto la experiencia como la(s) identidad(es) transexual(es) mismas que (creo) son distintas en cada expresión y vivencia de género. Por esta razón, aunque parezca anticuado o inadecuado, me refiero exclusivamente a mujeres transexuales, a fin de delimitar el estudio.

de poner en funcionamiento algunos planteamientos que emergen de epistemologías de la Complejidad y de la Transdisciplinariedad.

Los conocimientos que comparten los estudios afincados en el pensamiento complejo y en la investigación transdisciplinaria buscan explorar la realidad y sus objetos, desde diferentes panoramas, enfoques, epistemologías y metodologías, alejándose de la linealidad y el positivismo de los estudios occidentales, negadores del caos, las contradicciones y la inter-, multi- y transdimensionalidad de la Realidad.

Por tal razón, el presente trabajo acude a estas tradiciones de pensamiento y de acercamiento a los fenómenos, puesto que tanto la relación entre la transexualidad y su representación filmica exige aparatos epistemológicos y teórico-metodológicos de amplio alcance que permitan desentrañar la complejidad de los objetos siempre vinculados, de forma recursiva, con el sujeto.

En lo sucesivo comparto una reflexión transdisciplinaria y desde la epistemología de la Complejidad, en torno a la violencia dirigida contra sujetos transexuales en la vida cotidiana, relacionada estrechamente con la violencia re-construida, re-tomada y re-elaborada en películas latinoamericanas de habla hispana que tienen como personaje principal una mujer transexual (representada, en su mayoría, por una actriz transexual), núcleo de distintas situaciones significativas. El acercamiento a esta relación da cuenta de fenómenos emergentes, cuya constitución es compleja, pues posee distintos niveles de organización simultáneos, recursivos y contradictorios.

He dividido el trabajo en dos apartados. En el primero de ellos, hago un recorrido teórico-metodológico que busca construir un objeto de estudio que contribuya a observar interacciones de sentido entre la Realidad y la ficción, mostrando la interacción de algunos campos cognitivos en el estudio de la violencia, así como las rutas analíticas que se generan por dicha dinámica. La intención es buscar lógicas de la violencia, a fin de desentrañar sus dimensiones, para profundizar en la complejidad humana.

En el segundo apartado, proyecto los campos cognitivos y las rutas analíticas en el objeto de estudio, para definir la transdimensionalidad

de la violencia, así como sus repercusiones en la experiencia transexual en México. Ello conduce a una exploración somera de seis películas que forman parte de un *corpus* mayor de investigación, pero que han sido retomadas en este escrito con el objeto de mostrar cómo el cine configura la representación de la transdimensionalidad de la violencia, mediante lo visual, lo sonoro, lo sensorial, lo simbólico, etcétera.

En suma, lo que pretendo es dar cuenta de una forma de pensar y re-presentar la violencia contra sujetos transexuales desde la Transdisciplinariedad y la Complejidad, explorando la complejidad humana y comprendiendo las lógicas socio-cultural-políticas que configuran tanto nuestras identidades como nuestras relaciones con el otro. Sean pues las siguientes palabras, una convocatoria para pensarlos y sentirnos afectados, porque la palabra nos reúne y nos convoca al pensamiento ligado a la emoción.

Pasos hacia la construcción de un objeto de estudio desde la Transdisciplinariedad y la Complejidad

Epistemología transdisciplinaria de la violencia

La(s) violencia(s) desde las ciencias antropológicas

Desde el campo de las ciencias antropológicas,² la violencia ha sido pensada solo desde su dimensión socio-cultural y se la ha distinguido de la agresividad, a la que se considera ligada a un nivel biológico del ser humano. A ambas se las concibe como prácticas multifactoriales:

² El asunto de la violencia en las ciencias antropológicas no es nuevo; de hecho, fue tema de las nacientes escuelas antropológicas como la darwinista, la de Chicago, la funcionalista o la estructuralista. Entre sus cometidos estaba discutir la perspectiva biologicista de la agresividad y se establecieron temáticas para estudiar la violencia como la domesticación en el individuo y las sociedades, la solución del conflicto o se atendieron prácticas rituales como la brujería, donde la violencia no era física, sino de otro orden. En la actualidad, se ha ampliado el campo de estudio a las violencias políticas (Bartra 2003; Das, 2017), de género (Maqueira y Sánchez, 1990; Vendrell, 2003; Das, 2017), violencias en sociedades consideradas primitivas (Scheper-Huhs y Bourgois, 2004), genocidio (Frigolé, 2003), terrorismo (Zulaika, 1988), tortura (Sluka, 2000), violencia social (Roman, 1996) o ritual (Fatelá, 1989), etcétera. Por otro lado, me parece importante mencionar que incluimos lo social y lo colectivo en el campo de las ciencias antropológicas, aunque entre sociología y antropología existan límites teórico-metodológicos específicos. Esta inclusión responde a la imposibilidad de pensar al sujeto sin sus relaciones sociales.

una aprendida cultural e institucionalmente y otra puesta en marcha como reacción *natural* a ciertos estímulos, ligados a la supervivencia, la sexualidad, la territorialidad o la competencia. En suma, se las piensa en función de las relaciones entre el medio y el individuo que lo habita.

Así, entre lo endógeno (el individuo) y lo exógeno (el medio/la cultura), como señala Lizárraga —afincado en una epistemología de la Complejidad— existe una constante interacción y retroacción, es decir, una recursividad que apunta hacia una adaptación del organismo al ambiente en el que se desenvuelve (Lizárraga, 2011). Así vista, la violencia se entiende como una condicionante de dinámicas sociales y de comportamientos humanos.

Para los antropólogos, es fundamental la observación de la violencia en estructuras asimétricas de dominación, poder, control y fuerza; pero también vinculada a los actores, sean estos activos (perpetradores) o pasivos (testigos). A partir de ello, desarrollan cuatro dimensiones generales de la violencia. En las siguientes líneas, me permito señalarlas.

La escuela antropológica funcionalista distingue el uso legítimo e ilegítimo de la fuerza del Estado en sus teorías sobre los sistemas políticos. Esta constituye una ruta de los estudios de lo que puede considerarse violencia política; es decir, aquella que incluye agresiones oficiales —administradas tanto por la autoridad como por la oposición— basadas en ideologías o movimientos políticos, y que forma parte de la historiografía de los países. Entre las prácticas en las que se expresa este tipo de violencia, encontramos la tortura, la agresión física, el terror amparado por el Estado, la represión militar o la resistencia armada (Ferrandíz y Feixa, 2004).

Esta violencia institucionalizada se distingue de la violencia estructural en tanto que esta es indirecta, pues daña las necesidades básicas del ser humano (como el bienestar, la supervivencia o la libertad) y da cuenta de la desigualdad e injusticia en la distribución o del uso de los recursos entre dos grupos, debido a estratificaciones sociales, culturales, de género o de raza, por ejemplo. Según Ferrandíz y Feixa, este tipo de violencia refiere a organizaciones socio-económico-políticas que imponen condiciones de dolor tanto físico como emocional, y se

manifiesta, por ejemplo, en escenarios de explotación y precariedad laboral (Ferrandíz y Feixa, 2004).

Por su parte, la violencia simbólica es aquella que se establece entre un dominador y su dominado, donde el primero no se da cuenta o no es consciente de ciertas prácticas en su contra. Bourdieu ha considerado que, en esta dinámica, los dominados son cómplices del sometimiento del que son objeto (Bourdieu y Wacquant, 1992). Este tipo de violencia se interioriza y se naturaliza, haciendo creer que las cosas fueron siempre de cierta manera, puesto que se impone una visión particular del mundo y se legitiman sus divisiones; lo cual ayuda a la reproducción de las desigualdades.

Finalmente, gracias a las ciencias antropológicas podemos distinguir la violencia cotidiana, es decir, aquellas prácticas de violencia diarias, interpersonales e interaccionales, que son constituyentes del tejido social. Esta da cuenta de la experiencia vivida del individuo en el ámbito de la comunidad y de sus relaciones diarias, a través de maltrato intrafamiliar, chantajes o manipulaciones, por ejemplo.

El campo de la psicología en el estudio de la(s) violencia(s) cotidiana(s)

Por su parte, en el campo cognitivo de la psicología se entiende a la violencia como un comportamiento relacionado con la agresividad negativa, así como el uso desequilibrado y excesivo, tanto de la fuerza como del poder, sobre el sujeto, al que se busca dominar, subyugar o maltratar (Bassol, 2004, p. 5). Para la perspectiva psicológica, la violencia debe ser estudiada desde la multidisciplinariedad, pues la violencia social se inscribe en la psique del sujeto (Bassol, 2004, p. 2).

En general, las propuestas psicológicas sobre la violencia también pueden polarizarse entre las que consideran a la violencia como instintiva y las que la sugieren como ambiental.³ Sin embargo, a diferencia de las tesis antropológicas, para el campo de la psicología, el ego y la pulsión son dos elementos centrales en la comprensión de este complejo fenómeno.

³ Pensemos en los trabajos de Lorenz (1971) o de Robert Ardrey (1969), fuertemente criticados por Scott (1974), Montagu (1970) o Gampel (1997), por ejemplo.

La teoría psicoanalítica ha permitido reconocer que la agresión es una pulsión autónoma. Por esta última se comprende una potencialidad innata, humana, que denomina un proceso dinámico, más que el mero instinto reactivo a un estímulo, pues el hombre es relativamente independiente de ella. En el sujeto la pulsión está mediatizada por las funciones yoicas (Brazzols, 2012), posee una plasticidad que, en primer lugar, le impide ser considerada de manera unívoca y universal pero que, en segundo lugar, la vincula con la influencia de factores externos e incluso la relaciona con la primera infancia.

No es el lugar para dar cuenta de la relación entre pulsiones negativas y la sexualidad desde la perspectiva psicoanalítica, pero es importante hacer notar sus relaciones, sobre todo porque las pulsiones pueden estar dirigidas hacia el *self* o hacia el mundo objetual, con lo cual el psicoanálisis hace referencia a constelaciones mentales que explican la racionalidad o la irracionalidad, tanto de estados afectivos como de cierto tipo de conductas. Como ejemplo se propone que el superyó, en una guerra pueda verse impulsado a la defensa de la nación, contradiciendo la prohibición ética, moral y social de matar. En tal sentido, los estudios psicológicos permiten observar una interacción tensa entre la emoción, la afectividad, el deseo o la pulsión con la razón y los procesos cognitivos.

Desde el campo de la psicología, los estudios de la violencia se realizan alrededor de dimensiones psíquicas y cognitivas del sujeto como la personalidad, los aspectos psicopatológicos, la agresión o las conductas perversas, los modelos mentales y los estados afectivos sanos. Cada uno de estos aspectos son observados en situaciones y contextos específicos, como las relaciones de pareja o las dinámicas negativas dentro de la familia, en relación con las repercusiones negativas que ciertas acciones tienen sobre las emociones, los estados de ánimo o la conducta de los actores (sean estos pasivos o activos en la dinámica violenta). En suma, se estudia el efecto psicológico de la violencia, sea física, verbal o simbólica (Salas, 2008).

Como se puede observar por las líneas anteriores, la separación entre violencia y agresión es difícil para la psicología, dado que para este campo ambas son mayormente conductuales (físicas o verbales).

Para diferenciarlas se utiliza la instrumentación o el ejercicio del poder (núcleo de la violencia) por un lado o bien, a la naturaleza emocional (agresión) por otro. En ese sentido, las groserías o los insultos, por ejemplo, serían considerados agresiones por el campo de la psicología.

Aunque este es apenas un bosquejo de la participación de la psicología en el estudio de la violencia, me parece importante dar paso al desarrollo de este asunto desde las ciencias del lenguaje —como Haidar (2006, p. 79), llama a la vinculación inseparable entre el análisis del discurso y la semiótica de la cultura— a fin de no extender innecesariamente la reflexión.

Las ciencias del lenguaje y algunas de sus concepciones para observar la(s) violencia(s)

Gracias al análisis del discurso⁴ es posible darse cuenta de que la idea conductista del sujeto —tanto antropológica como psicológica— es insuficiente. La(s) problemática(s) que se cierne(n) en torno a la(s) violencia(s) va(n) más allá de considerar a la pulsión (aprendida socio-culturalmente) como la respuesta a un estímulo. Si bien es cierto que todo sujeto, en mayor o menor medida, actúa de manera violenta o agresiva, parece importante observar cuáles son las condiciones que han permitido la producción, la circulación y la recepción del discurso de la violencia.⁵ Dado que esta empresa es de largo aliento, pues el campo del análisis del discurso es muy amplio, solo mencionaré algunos aspectos alrededor del poder, el orden y la representación, relacionados estrechamente con la violencia.

En *Lenguaje, acción, poder. De la identidad social a la identidad discursiva del sujeto*, Charaudeau (2019) nos recuerda que existen múltiples formas de analizar el discurso pero que siempre es necesario tratar de articular las categorías con la práctica. Su interés descansa en la vinculación entre el lenguaje, la acción y el poder, concretamente en el lenguaje político. Mis intenciones en este trabajo no son tan

4 En principio, el discurso puede ser comprendido como producto y productor de la interacción (recursiva y simultánea) entre dimensiones socio-cultural-políticas del sujeto.

5 Este asunto no será desarrollado en este trabajo; lo menciono a fin de establecer su importancia en el estudio de la violencia relacionada con el discurso y las semiosis.

ambiciosas, pero retomo a Charaudeau porque me parece importante recordar que el discurso está ligado tanto a la acción individual/colectiva y al poder en general, como a la violencia en particular.

Por otro lado, gracias a los escritos de Foucault, sabemos que el poder y el orden están estrechamente relacionados con las instituciones. Esta correlación promovió, desde su fundación, la diferencia entre lo normal y lo anormal, con lo que en Occidente —y después en el resto del mundo— se distinguió lo irregular, lo desviado, lo ilícito o lo criminal, de lo ordenado, lo regular, lo normal y lo civilizado. Este desplazamiento semántico ha permeado las relaciones sociales, culturales y políticas del sujeto.

La institucionalización de la represión se ha dado a partir de mecanismos de control social como las leyes, la familia, la educación, las instituciones o distintos dispositivos semiótico-discursivos vinculados a todas ellas. Como refiere Foucault:

las prácticas sociales pueden llegar a engendrar dominios de saber que no sólo hacen que aparezcan nuevos objetos, conceptos y técnicas, sino que hacen nacer además formas totalmente nuevas de sujetos y sujetos de conocimiento. El mismo sujeto de conocimiento posee una historia, la relación del sujeto con el objeto; o, más claramente, la verdad misma tiene una historia. (Foucault, 1996, p. 6)

Estas formas de dominación institucional son posibles de ser historiadas a través de las prácticas del sujeto que, desde la Complejidad y la Transdisciplinariedad, son definidas como prácticas semiótico-discursivas (Haidar, 2006). Además, como se menciona en la cita anterior, existen sujetos de conocimiento, los cuales también poseen una historia. En otras palabras, el conocimiento forma parte del devenir humano, que se concreta en diferentes prácticas y que genera una ilusión de lo verdadero; a partir de lo cual se discrimina lo que se cree falso (o equivocado), por no ajustarse a los modelos establecidos.

Me parece que esta diferenciación entre lo normal y lo anormal, en nuestros días, ha provocado manifestaciones de violencia en distintas dimensiones. Por supuesto, en este trabajo me he de concentrar

exclusivamente en la violencia dirigida hacia sujetos transexuales que tienen una expresión de género femenina, quienes han padecido funcionamientos de normalización —desde ámbitos médicos, jurídicos, sociales, culturales, políticos, bioéticos y económicos— mediante el señalamiento de la transexualidad como patología o la creación de la narrativa del cuerpo equivocado.

Sin duda, tomar en cuenta la relación inseparable entre el poder (socio-cultural-institucional), las prácticas semiótico-discursivas y el sujeto —en nuestro caso transexual— desde el análisis del discurso, permite observar y analizar lo socio-cultural-político y lo ideológico, tanto en los discursos como en las semiosis. Pero también nos encamina al análisis de formaciones discursivas, inicialmente⁶ entendidas como un conjunto de reglas anónimas ex históricas que definen las condiciones de producción discursiva (Bravo, Olivier, 2019) que afectan, de forma recursiva, simultánea y caótica, tanto la constitución identitaria como la acción del sujeto.

A través de la atención al discurso, se reconoce una dialéctica entre la realidad y lo social. Es en el seno de esta dimensión que se producen signos socio-cultural-políticos, condicionados por la interacción y el consenso. De esta manera se configura una semiosis de la cultura que, junto con la práctica y los discursos, conforma una episteme de la violencia, entendida como

el conjunto de relaciones que unen nuestra época con las prácticas, discursivas o no, que se originan de esta, creando ciertas figuras epistemológicas contemporáneas que no guardan relación directa con lo que se había venido conociendo como los modelos adecuados de interpretación de la realidad; creado así una fisura en los pactos éticos occidentales y en la aplicabilidad del discurso filosófico occidental ante las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales del mundo actual. (Valencia, 2010, p. 27)

Este quiebre de los modelos y los pactos por la emergencia de nuevos signos semiótico-discursivos nos lleva a reflexionar en torno a las

6 Más adelante retomaré la propuesta de Julieta Haidar (2006), en torno a las formaciones discursivas. Por el momento, por cuestiones argumentativas, emplearé la propuesta de Marlene Guirado.

lógicas de sentido que se establecen en la realidad, dado que todo ello configura identidades y subjetividades.

En la siguiente figura, represento la observación transdisciplinaria de la violencia que he expuesto en líneas anteriores. Cada dimensión se encuentra relacionada íntima y recursivamente, puesto que defendemos la no-separabilidad de las dimensiones, sino su interacción simultánea.

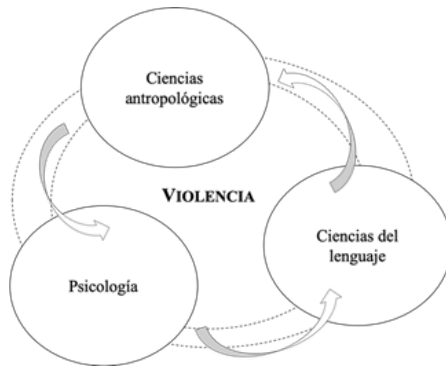


Figura 1. Estudio transdisciplinario de la violencia

Descubrimiento de rutas analíticas para la construcción del objeto de estudio

He expuesto de forma sucinta que el estudio de la violencia obliga una relación entre perspectivas que vaya más allá de la multidisciplinariedad, rebasando transversalmente los límites disciplinarios para llegar a la Transdisciplinariedad. Solo de esa manera puede observarse la complejidad de un fenómeno que ya es parte de la vida cotidiana de los sujetos transexuales, que ha venido a ser un tema en el diario acontecer de México y de Latinoamérica, y que se ha representado en la ficción cinematográfica. Para alcanzar estos fines la Figura 1 deriva en rutas de análisis que serán expuestas enseguida.

La exposición que emprendo busca detallar la perspectiva desde la que se realiza esta investigación por un lado, por otro, pretende exponer y argumentar una forma de asumir la realidad que nos conforma

a todos, pero que de manera muy particular, atraviesa tensamente al sujeto transexual. Al finalizar esta disertación, trataré de acercar estas nociones al ámbito de la cinematografía producida en Latinoamérica.

El sometimiento de la violencia a las ciencias antropológicas en apartados precedentes, me ha permitido distinguir, por lo menos, cuatro dimensiones:⁷ lo biológico, lo social, lo cultural y lo político. Como sabemos, gracias a los trabajos de Edgar Morin, Ilya Prigogine, Basarab Nicolescu, Kurt Gödel y al pensamiento complejo —por ejemplo, el de los pueblos originarios—, la realidad está constituida por diferentes niveles, los cuales son indisociables entre sí, simultáneos, recursivos, caóticos e incompletos.

Las cuatro dimensiones antropológicas de la violencia que se observan no son las únicas ni se encuentran desvinculadas entre sí; incluso, como veremos más adelante, están ligadas a otros niveles de organización. Habría que señalar que la violencia estructural descansa en el cruce entre lo social y lo cultural, dado que son las dinámicas individual/colectivas (también difíciles de disociar) las que configuran esquemas y modelos que subyacen a las prácticas o acciones del sujeto. En principio, estas dinámicas son prácticas semiótico-discursivas.

Julietta Haidar ha definido a la práctica semiótico-discursiva de la siguiente manera:

- a) es un conjunto transaccional en donde funcionan reglas sintácticas, semánticas y pragmáticas; b) es un conjunto transaccional con reglas de cohesión y coherencia; c) implica condiciones de producción, circulación y recepción; d) contiene varias materialidades y funcionamientos; e) es un dispositivo de la memoria de la cultura; f) es generador/a de sentidos; g) es heterogéneo/a y políglota; h) es un soporte productor y reproductor de lo simbólico; i) materializa los cambios socio-cultural-histórico-políticos; j) es una práctica

⁷ Esta propuesta emerge de los planteamientos teóricos de Edgar Morin, Basarab Nicolescu y Julietta Haidar; por ello, en este trabajo, por dimensiones se comprender al conjunto de organizaciones que sigue sus propias leyes de constitución. Si bien, junto con Basarab Nicolescu reconocemos que la realidad es multidimensional, desde nuestra propuesta, aplicamos esta esta noción y defendemos la idea de que la realidad es transdimensional.

socio-histórico-cultural-política ritualizada y regulada por las instituciones de todo tipo y por lo no-institucional, y k) es una práctica subjetiva polifónica. (Haidar, 2006, p. 75)

Sin duda, la violencia estructural se vincula estrechamente con la violencia cotidiana con la que establece un *continuum*. En ese sentido, la violencia estructural impacta en el devenir social, porque es performada y adecuada a distintos contextos interaccionales con fines específicos, como la regulación o la normalización de las expresiones de género, mediante dispositivos de distinta índole.

A través de la relación entre niveles macroestructurales y microestructurales, mediante la práctica, también es posible observar una recurrencia entre lo socio-cultural y lo político, puesto que muchas de las expresiones de violencia se configuran en función de la lógica de la dimensión política de la realidad; en otras palabras, la base socio-cultural de las concreciones físicas o verbales violentas en la vida cotidiana remite a estructuras construidas desde la institución, el poder del Estado o estrategias de dominación y control puestas en marcha por este. En ese orden de ideas, considero que la violencia política no es solamente la que se ejecuta de manera transversal, sino aquella que circula y se reproduce en niveles micro interaccionales que siguen un modelo socio-cultural-político.

Esta estructuración/configuración de la violencia puede atravesar las dinámicas socio-cultural-políticas de manera *callada* y oculta, en múltiples direcciones; en otras palabras, puede ser una violencia simbólica que subyace a las prácticas diarias que acarrear consigo estereotipos o violencias de las que el sujeto no es consciente.⁸ Con esta afirmación —y con el desarrollo anterior— trato de dar cuenta de un *continuum* entre dimensiones sociales, culturales y políticas, unidas a estructuras y configuraciones simbólicas entendidas en términos de Pierre Bourdieu (1992).⁹

8 Pienso como ejemplo de ello cuando un sujeto llama a otro *autista*, por ejemplo, para señalar su desapego con la realidad. Si bien es una expresión que tiene toda la intención de agredir, el enunciante (probablemente) no se da cuenta de que expresa una violencia simbólica contra aquellas personas que viven con autismo, a las que (por desinformación o prejuicios) puede considerarse impedidas para tareas comunes. A tal acción subyace una violencia simbólica de la que muchas veces no nos damos cuenta, pero que reproducimos mediante el discurso o las semiosis.

9 Lo simbólico va más allá de lo velado o lo oculto y que es una construcción socio-histórico-cultural mítica.

Estas lógicas recursivas entre lo socio-cultural y lo político descansan, al mismo tiempo, en una dimensión biológica que da cuenta de la capacidad de conocer el mundo interior y exterior del sujeto: la cognición. Este no es el único dispositivo biológico para aprehender la realidad, sino que las emociones funcionan como un par equivalente. En ese sentido, es necesario reconocer una relación inseparable entre la cognición y la emoción como formas simultáneas de percibir la realidad. Con ello rompemos una creencia sobre las separaciones descartesianas y kantianas entre mente y cuerpo o entre mente y materia.

Para el fin de este escrito esa separación idealista es imposible, como las neurociencias han demostrado a partir de sus estudios sobre el correlato entre la memoria (cognición) y la emoción o entre procesos neuronales y las emociones.¹⁰ Sin duda, desconocer la simultaneidad entre estos dos niveles (la emoción, la cognición) es reducir —y negar— la complejidad del sujeto.

Hasta aquí, trato de establecer algunas rutas para el análisis de la violencia desde las aportaciones de la antropología. Sintetizo lo propuesto en la Figura 2:

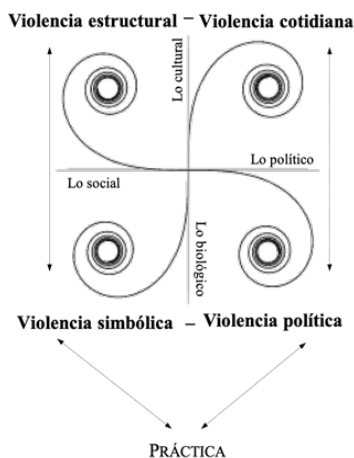


Figura 2. Dimensiones de la violencia ligadas a la práctica

10 Al respecto se puede revisar trabajos como los de Adriana García (2019), Adriana García y Olga Sabido (2017), Antonio Damasio (2001, 2003, 2005, 2007, 2018), David Franks (2010), Eliana Ruetti (2008), Joseph LeDoux (1992, 2006, 2016), entre otros.

La Figura 2 se construye con base en la concepción de que existe continuidad, recurrencia y contradicción entre dimensiones biológicas, socioculturales y políticas (lo cual he tratado de expresar a través del encuentro entre espirales de *cornu*). Estas dimensiones dan cuenta de distintos niveles de violencia, denominadas por las ciencias antropológicas: estructural, cotidiana, simbólica o política —las cuales pueden ser simultáneas— según los niveles de organización en los que se manifiesten como, por ejemplo, las relaciones de pareja (cotidiana), la discriminación por prejuicio (estructural), la dominación masculina (simbólica) o la persecución de disidentes políticos (política), entre muchas otras.

De igual manera, busco expresar (mediante flechas de doble dirección) posibles relaciones entre tipos de violencia y la vinculación que esta tiene con la práctica. En ese sentido, ampliando la propuesta de Haidar, denomino práctica violenta semiótico-discursiva a aquel conjunto de acciones socio-histórico-cultural-políticas que subyace a los actos que acompañan, pero que van más allá de los discursos y las semiosis. Esta ampliación busca dar cuenta de que no todas las prácticas son violentas, pero que, no en todos los casos, las prácticas están separadas de la violencia.

Finalmente, para profundizar en lo anterior y tomar en cuenta la complejidad de la violencia desde las ciencias antropológicas, recorro a la propuesta de Florence Rosemberg (2003). Para esta autora, la violencia, entendida desde la complejidad, es una estructura-organización, relacionada interactivamente con distintos ejes, entrelazados complejamente: 1) la emoción-sentimiento (que propone como núcleo), 2) la violencia económica, 3) la violencia de Estado, 4) la edad, 5) el espacio y, 6) el sexo-género. Además, a partir de la diferencia de dos macrotipos de violencia (la de resistencia y la coercitiva y/o punitiva) establece una rica afirmación: "toda violencia es ecopolítica y psicosociocultural", (Rosemberg, 2013, p.68) idea con la que es imposible no coincidir.

La complejidad que emerge por la interacción entre dimensiones puede expresarse como eco-bio-socio-cultural-política. Estos niveles dan cuenta de lo que Edgar Morin denomina trinidad humana, es

decir, la recursividad entre individuo-sociedad-especie. Gracias a dicha relación no se puede concebir una sociedad sin individuos ni una especie sin individuos y sociedad (Morin, 2006). Del mismo modo, la violencia da cuenta tanto de la especie como de la inseparabilidad entre lo individual y lo colectivo. (Las relaciones dimensionales que establecí líneas arriba apuntan a esta dinámica compleja.)

Estas dimensiones se pueden concretar en violencias físicas, verbales o simbólicas que afectan la relación entre el Yo-Yo y el Yo-Otro, desde autoorganizaciones como la psíquica (lo mental, la pulsión) o la relación cognitiva/emotiva de la que ya he dado cuenta en líneas anteriores. Como se puede observar en la Figura 3 que presento a continuación, ambas organizaciones se unen en una configuración compleja, donde los límites son fronteras que establecen una comunicación entre el saber, la sensorialidad y la identidad, ligadas a manifestaciones de la violencia en la vida cotidiana; entendiendo que cada una de ellas puede manifestar lo bio-psio-socio-cultural-político de este fenómeno.

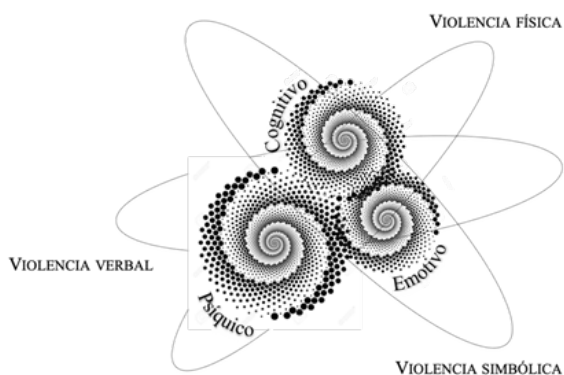


Figura 3. La dimensión psico-cognitivo/emotiva de la violencia

Las rutas que he establecido líneas arriba toman en cuenta la continuidad entre dimensiones y tratan de ligar lo interno con lo externo. De esta manera, se busca observar cómo lo antropológico es influido y afectado tanto por lo biológico como por lo cognitivo/emocional, pero reconociendo que existe recursividad en dicho proceso, puesto

que éstos afectan e influyen lo antropológico, al mismo tiempo. Además, el establecimiento de las rutas también tiene como interés observar las lógicas que la violencia guarda con las semiosis, los discursos y las prácticas, ligadas al poder y la ideología; lógicas que pueden ser observadas en la producción cinematográfica latinoamericana, en español, que tiene como centro la mujer transexual. Asuntos en los que me concentro en el siguiente apartado.

La transdimensionalidad de la violencia contra mujeres transexuales

Entre datos y estudios se representa la transexualidad.

Una posible dimensión más de la violencia

Las rutas analíticas que expresé en líneas anteriores buscan indagar epistemológicamente la configuración biológica, antropológica, social, cultural, política, cognitivo/emocional y semiótico-discursiva de la violencia, así como las relaciones que estas establecen con ciertas prácticas cotidianas como la narrativa del cuerpo equivocado, la normalización de los cuerpos y las expresiones de género, las burlas o los insultos. Cabe señalar que, desde nuestra perspectiva, este tipo de manifestaciones son constitutivas de la realidad y son re-presentadas en el cine.

Hago referencia a las prácticas violentas semiótico-discursivas, porque me parece que subyacen a cierto tipo de acciones (como la discriminación, los prejuicios, el odio, la cisheteronormatividad¹¹ o la transfobia), ligadas a lo emocional/cognitivo de manera tensa e intensa, sobre todo cuando estas son dirigidas al sujeto transexual con el fin de normalizarlo, erradicarlo o negarlo. Incluso, considero que las prácticas violentas semiótico-discursivas han colaborado en la producción de identidades, subjetividades y representaciones.¹²

11 Entiendo por cisheteronormatividad el esquema normalizador que coloca a la heterosexualidad y a la biología de los cuerpos sexuados (como machos o hembras de nacimiento) como el modelo a partir del cual se juzgan otras expresiones humanas.

12 Para ilustrar la afirmación, pongo por caso la narrativa del cuerpo equivocado que descansa en la violencia simbólica y que ha participado en México de la intervención de los cuerpos con modelantes estéticos que ponen en riesgo la vida de las mujeres transexuales, quienes los aplican en su búsqueda por adecuar su cuerpo a su identidad de género, se les enseña a considerar que nacieron en el cuerpo equivocado, al cual deben ajustarse.

Algunas de las violencias físicas, verbales o simbólicas sufridas por los transexuales en nuestro país son reportadas oficialmente muchas veces de manera incompleta. Para superar estos huecos en la información, algunas organizaciones han generado una importante labor de investigación de asesinatos o agresiones por transfobia.¹³ De entre los que existen, quisiera retomar dos: Violencia extrema. Los asesinatos de personas LGBTTTT en México: los saldos del sexenio (2013-2019), publicado en 2019 por *Letra S* y coordinado por Alejandro Brito; así como los informes del Observatorio de Personas Trans Asesinadas en su página web. Este tipo de reportes da visibilidad a una dimensión dolorosa que atenta contra la dignidad humana, el respeto de los derechos individuales, así como de la deshumanización de la que son objeto las víctimas.

Llama la atención que, a mayor representación y visibilización de transexuales en ámbitos como la moda, los medios de comunicación, la música, el cine o la política, tanto en México como en el mundo, los crímenes de odio van en aumento. Su ejecución, como veremos más adelante, parece tener una intención punitiva. En 2018, el Observatorio de Personas Trans Asesinadas reportó que del primero de enero al treinta de septiembre de 2018 fueron asesinadas 2,982 personas trans* y de género diverso.¹⁴ En su actualización del 2019, denuncia 3,314 asesinatos en 74 países; es decir, un doloroso incremento de 332 víctimas en un año y de la incorporación de dos países a la lista (Trinidad y Tobago, Puerto Rico y Nicaragua desaparecieron del listado, pero Costa Rica y Uruguay se sumaron). De este incremento anual de asesinatos, 262 casos corresponden a Centro y Sudamérica: antes se reportaban 2,350 crímenes, hoy, 2,612.

La mayoría de los casos se reporta en Brasil (132), México (65), Estados Unidos (31), Colombia (14) y Argentina (13). La dinámica en Latinoamérica es significativa, porque, aunque en Brasil y México

13 La falta de sistematización de datos impide estimar exactamente el número de víctimas de violencia transfóbica.

14 Quisiera aclarar que este resumen de datos estadísticos lo hago con respeto, pues, mientras que para mí puede ser un ejercicio académico e intelectual, la información que se presenta en los informes de crímenes de odio representa el profundo dolor de muchas personas por la ausencia (y las formas en que se provocó) de personas queridas. Por eso, trato con absoluto respeto lo que para mí no son datos duros, sino huellas afectivas que nos marcan a todos.

(los primeros dos lugares en las estadísticas) las cifras disminuyeron, en otros países como Chile o Argentina aumentaron.

Entre las formas con las que se privó de la vida a las víctimas, se reportan el uso de armas de fuego [1,171 (26 más que el año pasado)], de armas blancas [594 (17 más que en el periodo anterior)] y palizas [312 (6 casos más)]. Para la fecha en que se elaboró este trabajo, no se habían actualizado algunos datos como edad de los sujetos asesinados, ocupación, causa y lugar de la muerte; no obstante, en 2018, se informó que 46% de los occisos oscilaba entre los 20 y 29 años, que el mayor porcentaje eran trabajadoras sexuales, que fueron asesinadas mediante disparos y que sus cuerpos fueron arrojados a las calles (es de considerar que esta tendencia no varió mucho).

Por su parte, en el informe *Violencia extrema. Los asesinatos de personas LGBTTT en México: los saldos del sexenio (2013-2019)*¹⁵ se revela que durante el gobierno de Enrique Peña Nieto fueron asesinadas 473 sujetos LGBTTTT¹⁶ en México; quienes reportan un notable índice de asesinatos son las mujeres trans* (o percibidas como mujeres trans*)¹⁷ con 261 casos (más del 50% del total).

Los resultados del informe indican que el 2017 fue el año con mayor número de crímenes contra la comunidad LGBTTT (55 asesinatos) y que el incremento se ha dado en mujeres trans y lesbianas. Entre el perfil de las víctimas, se estima que el promedio de edad de trans* asesinadas es de 32 años¹⁸ (97 fueron privados de la vida), que su ocupación era la peluquería, el estilismo o el trabajo sexual (al menos 50 trans* trabajadoras sexuales). Entre los lugares en que se encontraron

15 El escalofriante e interesante trabajo es producto de una revisión documental, a partir de las notas de prensa, recogidas durante los años seleccionados: "En la elaboración del presente informe se monitorearon medios de comunicación electrónicos de toda la república mexicana y se consultaron más de 1 150 notas informativas publicadas de enero de 2013 a diciembre de 2018 para identificar los asesinatos de personas LGBT reportados por la prensa." (Brito 2019, p. 32).

16 Aunque no desconozco las siglas LGBTTTTQIA+, el informe de *Letra S* enmarca la investigación en la comunidad LGBTTT.

17 El CIDH considera que la discriminación o los crímenes por prejuicio descansan en la percepción de los agresores: un sujeto puede autodefinirse o ser percibido como gay o trans, dos percepciones distintas.

18 En el informe se estima que la edad promedio de los victimarios es de 24 años, que eran pareja o una persona con la que sostenía algún tipo de relación sexual o afectiva con la víctima; solo 28% fue aprendido y 26% vinculado a proceso.

los cuerpos, están la vía pública (158 trans* arrojadas a la calle o en terrenos baldíos) o el domicilio de la víctima. Antes de ser asesinadas, 32 de ellas sufrieron algún tipo de agresión o discriminación; 105 fueron ejecutadas con armas de fuego. Las mujeres trans* reportan mayor índice de tortura o *indicios de tortura*, violencia sexual, niveles excesivos de violencia física, dolor y sufrimiento antes y después de haber sido ultimadas; lo cual puede estar relacionado con prejuicios y el odio de los asesinos hacia la identidad y expresión de género de sus víctimas, quienes violentaron a sus presas de manera intencionada. Esto, sin duda, manda un mensaje claro a la comunidad trans* del país.

Los crímenes perpetrados en contra de la comunidad trans* en México y el mundo dan cuenta de distintos niveles de violencia, puesto que descansan en estructuras socio-cultural-políticas que subyacen al asesinato, como la discriminación o el odio. La violencia estructural se liga a la política en la medida en que los asesinatos son tipificados como crímenes pasionales (a los que no se les da seguimiento), o bien por medio de la ausencia de leyes que legalicen el cambio de nombre,¹⁹ por ejemplo. Por desgracia, en México la normalización de la violencia contra personas de género no binario es una realidad diaria, por lo que se la puede observar como un tipo de violencia cotidiana.

Como se puede constatar, las estadísticas dan cuenta de las relaciones que se establecen entre lo biológico (la capacidad agresiva del sujeto o la narrativa del *cuerpo correcto*), lo social (las burlas o los insultos), lo cultural (la cisheteronormatividad), lo político (el seguimiento de los casos), lo semiótico (la disposición de los cuerpos sin vida), lo discursivo (los silencios afianzados en el poder). Estas dimensiones son recursivas y están ligadas al dolor, al odio, al temor, a la venganza, a la nostalgia; al mismo tiempo, están vinculados con la represión o la persecución, pero también con la lucha y la búsqueda tanto de redistribución equitativa de los derechos humanos como del reconocimiento (Fraser y Butler, 2017). Asimismo, estas dimensiones son simultáneas a la representación semiótica y a la reproducción de estructuras de dominación, imbricadas con el poder, la fuerza y el

19 Desde 2015, en la Ciudad de México es legal el cambio de nombre; esta condición no es posible en todos los estados de la República.

control. Dado que la violencia no solo es social, cultural, política o biológica, sino una organización compleja de interacciones entre distintos niveles de organización, como lo he señalado, podemos convenir, entonces, que la violencia es transdimensional.

La vinculación entre la semiosis y los discursos es productiva en el cine. Me interesan aquellas producciones latinoamericanas hispanohablantes que retoman a la transexualidad y representan a la mujer transexual como personaje central, porque me parece que la representación audiovisual-sensorial del sujeto se hace en estrecha relación con la violencia, expresando las relaciones hologramáticas entre el sujeto y la transdimensionalidad de la violencia.

La transdimensionalidad de la violencia en la representación de la mujer transexual en el cine producido en Latinoamérica

No es mi intención en este trabajo profundizar en la descripción de las películas que conforman una parte del objeto de estudio de la investigación que hace poco he iniciado, pero quisiera mencionar que este conjunto me permite observar lógicas de violencia transdimensional y, sobre todo, considerar funcionamientos, cuya examinación permite ir más del análisis de contenido. En las siguientes líneas bosquejo las temáticas de las películas a las que hago referencia y me concentro en un funcionamiento que las atraviesa (así como permea la realidad socio-cultural): la discriminación por odio.

Diversos son los documentales sobre la transexualidad en el continente americano, pero pocas son las películas de ficción en español que toman como centro de atención al sujeto transexual; todavía menos, aquéllas donde la actriz protagonista sea una mujer transexual. Frente a esta realidad seleccioné para la investigación los siguientes títulos (todos ellos han sido premiados): *Cheila, una casa pa' maita* (Barberena, 2008; Venezuela. Protagonista: Endry Cardeño), *Mía* (Javier Van de Couter, 2011; Argentina. Camila Sosa Villada), *Sin vagina me marginan* (Wesley Verástegui, 2017; Perú. Javiera Arnillas), *Una mujer fantástica* (Sebastián Lelio, 2017; Chile. Daniela Vega).

En México se ha producido una cantidad importante y significativa de documentales que muestran la realidad del sujeto transexual; sin embargo, sintomáticamente, no se han realizado películas con las características enunciadas en líneas anteriores. Con el afán de incluir producciones mexicanas, retomo *Carmín tropical* (Rigoberto Perezcano, 2014) y *El lugar sin límites* (Arturo Ripstein, 1977. Roberto Cobo). Sin duda, muchas discusiones se pueden generar alrededor de esta selección, puesto que en *Carmín tropical* no se trata la vida de una mujer transexual, sino de una *muxe*; en *El lugar sin límites*, la Manuela no se asume como transexual. Ninguna es estelarizada por una mujer transexual. No obstante, las escogí en función de dos criterios: el primero tiene que ver en cómo son percibidos los personajes: ambas son aceptadas socialmente como mujeres, pues viven, actúan, se relacionan y se expresan como tal.

En el caso de la Manuela, por ejemplo, no podemos hablar de un homosexual que se traviste, sino de un sujeto que se percibe con un género distinto al que le fue asignado al nacer, pero la categoría transexual no era *moneda corriente* en el México de la década de 1970 ni en el Chile de 1960, cuando José Donoso escribía su novela homónima y de la cual se adapta el guion cinematográfico. Por su parte, Mabel (personaje principal de la trama) tampoco puede ser considerada travesti y, aunque es *muxe*, pareciera que lejos de Oaxaca y del pueblo en el que nació es reconocida como mujer, lo que posibilita su inclusión en la categoría mujer transexual.

El segundo de los criterios es que ambas películas exponen una realidad cruenta y deshumanizadora a la que se enfrentan sujetos no binarios o con expresiones de género no normativas. Esta condición liga a las películas mexicanas con el resto de las seleccionadas. En ese sentido, su conjunto permite observar distintas manifestaciones de la violencia.

Entre las temáticas que se plantean en las seis películas se encuentran los crímenes por transfobia (*Carmín*, *El lugar*), la discriminación por odio o por prejuicio (todas), la vida en situación de calle (*Mía*), la prostitución (*Sin vagina*, *Mía*, *El lugar*), la reasignación de género o la hormonización (*Cheila*, *Sin vagina*), las relaciones afectivas, amorosas o sexuales (en todas), entre muchos otros.

La representación del sujeto transexual en las películas que he mencionado se encuentra atravesada, de alguna u otra manera, por la discriminación por odio o por prejuicio. Tal rechazo se manifiesta desde distintas esferas de la violencia, de las que ya he tratado en momentos anteriores de este trabajo. En otras palabras, la repulsión hacia los sujetos transexuales puede expresarse por medio de amenazas, insultos, comentarios hirientes o burlas (violencia verbal); mediante la desigualdad laboral que provoca el desplazamiento de transexuales hacia la prostitución (violencia simbólica), e incluso por medio de golpes, hasta llegar al asesinato (violencia física); cada una de ellas vulnera tanto su dignidad como sus derechos humanos.

Desde el análisis del discurso, afincado en la Complejidad y la Transdisciplinariedad, entiendo a la discriminación por odio o por prejuicio como un funcionamiento semiótico-discursivo de materialidades ideológicas, del poder y socio-histórico-culturales, las cuales dan cuenta de la producción, la circulación y la recepción, tanto de las semiosis como de los discursos en el seno de la vida social, en torno al poder, al lenguaje, a interacciones entre sujetos, a procesos de sujetamiento, etcétera.

Para profundizar en lo anterior, me parece importante establecer que entiendo, junto con Julieta Haidar, que las materialidades son “las capas [...] que constituyen [...] la «arqueología del saber» [Foucault] y que remiten a la construcción semiótico-discursiva que supera la dimensión lingüística y semiótica de la superficie”. Por funcionamiento, se comprende la “configuración que adquieren las materialidades en cada tipo de discurso o semiosis” (2006, p. 82). Como establece la investigadora, entre las materialidades y los funcionamientos existe una relación orgánica, pues son constituyentes esenciales de toda práctica semiótico-discursiva.

Las materialidades y el funcionamiento que he señalado están ligados a prácticas violentas semiótico-discursivas como comentarios agresivos hacia mujeres trans* en plataformas digitales,²⁰ los señala-

20 Si hacemos una revisión rápida a algunos videos en YouTube en torno a la incursión de Ángela Ponce como Miss Universo 2018, encontraremos comenarios como “[...] los Transgénero son mujeres pero FABRICADAS Nacieron Hombres no pueden dar Vida [...]”. Este asunto lo desa-

mientos de la iglesia en torno a la modificación del cuerpo mediante hormonas o cirugías o —¡con cuánta mayor evidencia!— el crecimiento de asesinatos transfóbicos en Latinoamérica. En tal sentido, la discriminación por odio, no es una práctica solo verbal, simbólica o física, sino una violencia transdimensional, porque es estructural, cotidiana, simbólica y semiótico-discursiva, al mismo tiempo.

Conclusiones

Como afirma Edgar Morin en el *Método V*, la humanidad de la humanidad, la transexualidad (y la diversidad sexual) escapa a lo simplificante, dado que la especie humana es una unidad doble, separada —pero unida, al mismo tiempo— por lo femenino y lo masculino. Esta dualidad va más allá del género y de sus expresiones: abarca al otro que es un alter ego, *otro sí mismo* del Yo (Morin, 2006). La comprensión nace, entonces, de la intersubjetividad y de la conciencia de que el otro completa al Yo. En tal sentido, la autoafirmación del Yo, ligada al otro, tiene un carácter ontológico. Así, las violencias de aquellos son las violencias del Yo.

En este trabajo he tratado de mostrar una comprensión transdisciplinaria de la violencia, ligada a una práctica violenta semiótico-discursiva que forma parte de la vida cotidiana de sujetos transexuales, práctica que descansa en materialidades ideológicas y socio-históricoculturales, vinculadas al poder. Prácticas que nos competen a todos, dado que forman parte de nuestra configuración social. En palabras de Morin, el sujeto individual es un punto de un holograma que contiene el todo de la trinidad humana (individuo-sociedad-especie) (Morin, 2006).

En esta unidad también se muestra la multiplicidad y la complejidad del sujeto, que no es solo *homo sapiens*, sino un *homo complexus*, puesto que en él hay contradicción, locura, desorden (*homo demens*); racionalidad (*homo sapiens*), creatividad (*homo faber*). Ello muestra que el desencadenamiento de las pulsiones, de los deseos y de las emociones puede ser constructivo, pero también destructivo (como

rollo en otro trabajo titulado “De transexuales dichos y asesinados. Formas de opinar sobre la diferencia”, en prensa.

lo hemos visto con las estadísticas de asesinatos por transfobia), porque “el odio se cree racional justificándose por la idea de castigo, de eliminación de un ser considerado dañino; se exagera con la alegría de hacer sufrir, torturar y matar [...] la bestialidad o la inhumanidad son rasgos específicamente humanos” (Morin, 2006, p. 133).

La transdimensionalidad de la violencia es una condición humana, ligada a la emoción/cognición, a la creatividad y al razonamiento. De su configuración emergen movimientos contradictorios como los actos criminales que ya he mencionado, pero también su combate por medio de luchas sociales, semiótico-discursivas y simbólicas, encaminadas a la distribución de la justicia y el reconocimiento. Esto es posible dado que la unidad es contradictoria y hologramática, de tal manera que la operación de la violencia puede dar cuenta del individuo, pero de un individuo necesariamente ligado a lo socio-cultural-político.

El estudio de la violencia contra sujetos transexuales en la narrativa cinematográfica puede dar cuenta de una transdimensionalidad que funda identidades fluidas e incompletas; pero también nos acerca al conocimiento de la compleja naturaleza humana, fundada en el *homo sapiens* y *homo demenes*, es decir, en la relación entre la afectividad, la pasión, el deseo, el amor, el odio, el rechazo y el razonamiento de lo bueno o lo malo, la reflexividad y las distintas formas epistemológicas que empleamos para acercarnos al otro y, por medio de este, a nosotros mismos.

En suma, el cine ayuda a conocer representaciones de las diferentes dimensiones de la violencia que se encuentran en la configuración del sujeto transexual. Pone en evidencia funcionamientos y materialidades que constituyen las prácticas violentas semiótico-discursivas que buscan la dominación, la erradicación y el control, a veces mediante la fuerza, de sexualidades no cisheteronormativas. El cine es, al mismo tiempo, un testimonio semiótico-discursivo y socio-histórico-cultural-político de dinámicas sociales violentas en torno a la sexualidad y la expresión de género.

Referencias

- Bassols, R. (2012). Las raíces psicológicas de la violencia. *Temas de psicoanálisis*, 4, Recuperado de <<http://www.temasdepsicoanalisis.org/2012/06/19/las-raices-psicologicasde-la-violencia-1-2/>>
- Bourdieu, P. y Wacquant, L. (1992). *An Invitation to Reflexive Sociology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bravo, O. y Olivier, F. (2019). Instituciones, discursos y violencia: la asociación entre locura y peligrosidad. *CS*, 5. Recuperado de <<http://www.scielo.org.co/pdf/recs/n5/n5a10.pdf>> (Consultado el 25 de octubre de 2019).
- Brito, A. (coord.). (2019). *Violencia extrema. Los asesinatos de personas LGBT en México: los saldos del sexenio (2013-2019)*. Letra S.
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2015). *Violencia contra Personas Lesbianas, Gay, Bisexuales, Trans e Intersex en América*. OEA. Disponible en <<http://www.oas.org/es/cidh/informes/pdfs/violenciapersonaslgbti.pdf>>
- Charaudeau, P. (2005). *Lenguaje, acción, poder. De la identidad social a la identidad discursiva del sujeto*. Le site de Patrick Charaudeau. Recuperado de <<http://www.patrick-charaudeau.com/Lenguaje-accion-poder-De-la.html>>
- Ferrándiz, M. y Feixa, C. (2004). Una mirada antropológica sobre las violencias. *Alteridades* 14, 27, <<https://www.redalyc.org/pdf/747/74702710.pdf>>
- Foucault, M. (1996). *La verdad y las formas jurídicas*. Gedisa.
- Fraser, N. y Butler, J. (2017) ¿Reconocimiento o redistribución? Un debate entre marxismo y feminismo. *New Left Review* en español. Traficantes de sueños.
- Haidar, J. (2006) *Debate CEU-Rectoría. Torbellino pasional de los argumentos*. UNAM.
- Lizárraga, X. (2011). La agresividad: imperativo comportamental. *La complejidad en la Antropología Física II*, Anabella Barragán y Laura González, coord. pp. 315-331. ENAH-INAH.

- Morin, E. (2006). *La humanidad de la humanidad*. Cátedra.
- Nicolescu, B. (2001). *Manifesto da Transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom.
- Nicolescu, B. (2002). *Educação e transdisciplinaridade II*. Brasília: UNESCO.
- Nicolescu, B. (2005). *Nós, a partícula e o universo*. Lisboa: Esquilo edições.
- Nicolescu, B. (2009). *Manifiesto de la Transdisciplinariedad*. Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C.
- Nicolescu, B. (2014a). *From Modernity to Cosmodernity*. State University of New York Press.
- Nicolescu, B. (2014b). *Transdisciplinariedad: Pasado, presente y futuro*. In: *Transdisciplinariedad y formación universitaria: teorías y prácticas emergentes*, editado por Ana Cecilia Espinosa y Pascal Galvani. Puerto Vallarta: CEUArkos.
- Prigogine, I. (1986). *O reencantamento da natureza*. En *Diálogos com cientistas e sábios: A busca da unidade perdida*, editado por Renée Weber. São Paulo: Cultrix.
- Rosemberg, F. (2003). *Antropología de la violencia en la Ciudad de México: Familia, poder, género y emociones*. INAH.
- Salas, I. (2008). *Significado psicológico de la violencia y la agresión en una muestra urbana colombiana*. *Diversitas-Perspectivas en psicología*, 4, (2). pp. 331-343. Recuperado de <<http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v4n2/v4n2a10.pdf>>
- Roger Ciurana, E. (1999). *Uma antropologia complexa para o século XXI*. En *O pensar complexo: Edgar Morin e a crise da modernidade*, editado por Alfredo Pena-Vega y Elimar Pinheiro Nascimento. Rio de Janeiro: Garamond.
- Roger Ciurana, E. (2000). *El modelo organizacional y su método*. Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo. Mimeo.
- Roger Ciurana, E. (2001). *Complejidad: elementos para una definición*. Mimeo.
- Valencia, S. (2010). *Capitalismo Gore*. Santa Cruz de Tenerife: Melusina.
- Zohar, D. (2000). *A sociedade quântica*. São Paulo: Best Seller.

Perspectivas desde la Complejidad y Ciencias Sociales

fue arbitrado bajo el sistema de pares
ciegos. Consta de un tiraje de 500 ejemplares.

Se editó en El Colegio de Morelos.

Av. Morelos Sur 154 esq. Amates, Col. Las Palmas,
Cuernavaca, 62050, Morelos, México. (01 777) 318 0125,

318 0126, 318 0127, 318 0130

www.elcolegiodemorelos.edu.mx

Para su formación se usó la familia
tipográfica Minion.



La complejidad, la interculturalidad y las humanidades marcan un cambio en la mentalidad de la época postmoderna, esto nos lleva a identificar sus capacidades y límites frente a diversos asuntos pendientes, como la falta del sentido de pertinencia de las humanidades (filosofía, estética, artes y letras), como elemento indispensable de desarrollo en la gestión cultural. En este sentido, un aspecto limitante, tanto creativo como reflexivo a resolver es la carencia de transversalidad en las humanidades, que permita la resolución de problemas, así como la necesidad de responsabilidad fundada en una visión axiológica, en un paradigma de crecimiento comprometido con la realidad social y humana.



El objetivo de este eje, que como flecha traspasa lo disciplinario, es dilucidar y coadyuvar en la realización de propuestas que vinculen a la complejidad y su carácter transdisciplinario con las humanidades, con la finalidad de generar propuestas que permitan avanzar hacia la solución de los grandes problemas nacionales y globales, dirigiéndonos a un mundo mejor.

