

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina

Desafíos, contribuciones
y compromisos para
abordar los problemas complejos
del siglo XXI

Leonardo G. Rodríguez Zoya
Coordinador general

Con prólogo de
Edgar Morin

Tomo III



Comunidad Editora
Latinoamericana

LA EMERGENCIA DE LOS ENFOQUES DE LA COMPLEJIDAD EN AMÉRICA LATINA

TOMO III

Leonardo G. Rodríguez Zoya
(Coordinador General)

COLECCIÓN PENSAMIENTO COMPLEJO DEL SUR



TÍTULOS DE LA COMUNIDAD EDITORA LATINOAMERICANA

Colección Pensamiento complejo del sur

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Tomo I
Leonardo G. Rodríguez Zoya (Coordinador)

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Tomo II
Leonardo G. Rodríguez Zoya (Coordinador)

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina. Tomo III
Leonardo G. Rodríguez Zoya (Coordinador)

Colección Pensar la complejidad

Filosofía de la complejidad. Giuseppe Gambillo y Annamaria Anselmo

Colección Conocer y actuar en la complejidad

Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad
Juliana Merçon, Bárbara Ayala-Orozco y Julieta A. Rosell García (Coords.)

Colección Caminar en la complejidad

La simulación social de problemas complejos. Leonardo G. Rodríguez Zoya

Colección Educar en la complejidad

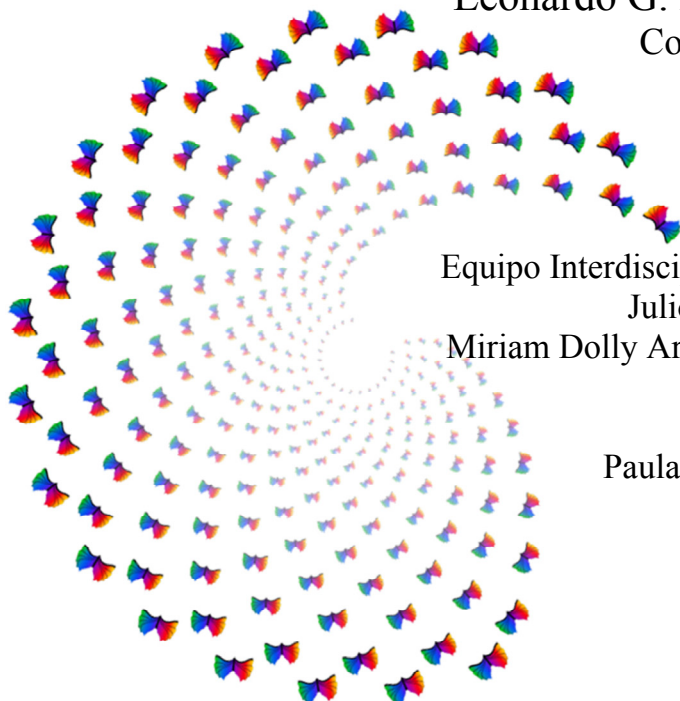
La educación transdisciplinaria. Nahuel A. Luengo y Fidel Martínez Álvarez

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina

Desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI

TOMO III

Leonardo G. Rodríguez Zoya
Coordinador General



Equipo Interdisciplinario de Trabajo:
Julio Leonidas Aguirre,
Miriam Dolly Arancibia de Calmels,
Valeria M. Elizalde
Belén Ramet y
Paula G. Rodríguez Zoya

Rodríguez Zoya, Leonardo Gabriel

La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina: desafíos, contribuciones y compromisos para abordar los problemas complejos del siglo XXI Tomo III / Leonardo Gabriel Rodríguez Zoya; coordinación general de Leonardo Gabriel Rodríguez Zoya; editor literario Paula Gabriela Rodríguez Zoya; ilustrado por Giselle Goicovic Madriaza. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Comunidad Editora Latinoamericana, 2018.

Libro digital, PDF - (Pensamiento complejo del sur)

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-46964-5-8

1. Sociología. 2. Filosofía. 3. Pensamiento. I. Rodríguez Zoya, Leonardo Gabriel, coord. II. Rodríguez Zoya, Paula Gabriela, ed. Lit. III. Goicovic Madriaza, Giselle, illus. IV. Título. CDD 301.01

Leonardo G. Rodríguez Zoya ~ Editor

Comunidad Editora Latinoamericana

Matheu 1225, Ciudad Autónoma de Buenos Aires (C1249AAA), Argentina

Tel. +54 911 5001 8099

www.comunidadeditora.org

cel@comunidadeditora.org

Colección: Pensamiento complejo del sur

Coordinación editorial: Paula G. Rodríguez Zoya

Diseño editorial: Giselle Goicovic Madriaza

Diseño de la cubierta: Giselle Goicovic Madriaza

ISBN del Tomo III: 978-987-46964-5-8

ISBN de la obra completa: 978-987-45216-5-1



Esta obra se encuentra protegida por derechos de autor © Leonardo G. Rodríguez Zoya y se distribuye bajo Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial - Compartir Obras Derivadas Igual 2.5 Argentina.



Usted es libre de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra, hacer obras derivadas bajo las siguientes condiciones:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la Misma Licencia — Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Para más información ver aquí: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Si tiene dudas sobre la licencia, comuníquese a cel@comunidadeditora.org

Este libro se terminó de imprimir en *Docuprint*, Buenos Aires, Argentina, Octubre de 2018.

Impresión bajo demanda.

Impreso en la Argentina ~ Printed in Argentina

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723

Esta obra ha sido el resultado de un proyecto internacional animado por la



Comunidad de Pensamiento Complejo

COORDINADOR GENERAL DEL PROYECTO

Leonardo G. Rodríguez Zoya

CONSEJO CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Edgar Morin

Presidente honorario del consejo

Pedro Sotolongo

Cátedra Complejidad
Instituto de Filosofía de La Habana
Cuba

Rafael Pérez-Taylor

Instituto de Investigaciones Antropológicas
Universidad Nacional Autónoma de México
México

Jean-Louis Le Moigne

Programme européen
Modélisation de la Complexité
Réseau Intelligence de la Complexité
(RIC-MCX-APC)
Francia

Carlos Eduardo Maldonado

Universidad del Rosario
Colombia

Pascal Roggero

Institut du Droit de l'Espace, des Territoires et de
la Communication (IDETCOM)
Université de Toulouse 1-Capitole
Francia

José Antonio Castorina

Instituto de Ciencias de la Educación
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires
Argentina

EQUIPO DE TRABAJO RESPONSABLE

Julio Leonidas Aguirre
Miriam Dolly Arancibia de Calmels
Valeria Elizalde
Belén Ramet
Paula G. Rodríguez Zoya

COORDINACIÓN TECNOLÓGICA

Yamil Salinas Martínez

COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL

Paula Rodríguez Zoya

DISEÑO EDITORIAL
Giselle Goicovic Madriaza

COORDINADORES DE LOS EJES TEMÁTICOS (ESPAÑOL)

Eje 1. Paradigma, teorías y métodos de la complejidad:

Elba Riera, Argentina
Álvaro Malaina Martín, España
Josefina Fantoni, Argentina
Fernando Almarza-Rísquez, Venezuela

Eje 2. Complejidad de los problemas de América Latina en el Siglo XXI:

- 2.1. Educación:
 - Bernardo Castro Sáez, Chile
 - Jorge Hernán Calderón López, Colombia
- 2.2. Política:
 - Alberto Montbrun, Argentina
 - Antonio Elizalde, Chile
- 2.3. Sociedad:
 - Gabriel Ríos, Uruguay
 - Arlet Rodríguez, México
 - Marcelo Chacón Reyes, Cuba
- 2.4. Ecología, ambiente y desarrollo sustentable:
 - Juan Pablo Martínez Davila, México
 - Silvina Corbetta, Argentina
 - José Otocar Reina Barth, Colombia
- 2.5. Ciencia y Tecnología:
 - Eduardo Glavich, Argentina
 - Lionel Lewkow, Argentina

Eje 3. Proyectos de investigación y programas de acción:

Rubén José Rodríguez, Argentina
Susana Deiana, Argentina

COORDINADORES DE LOS EJES TEMÁTICOS (PORTUGUÉS)

Sérgio Luís Boeira, Brasil
Antônio Sales, Brasil
Julio Torres, Brasil

INSTITUCIONES ADHERENTES AL PROYECTO



Réseau Intelligence de la Complexité, Programme européen MCX "Modélisation de la CompleXité", Association pour la Pensée Complexe (RIC-MCX-APC), Francia
<http://www.mcxapc.org/>



Cátedra Complejidad, Instituto de Filosofía de La Habana, Cuba
<http://www.complejidadhabana.com/>



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

Universidad del Rosario, Colombia
<http://www.urosario.edu.co/>



Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Argentina
<http://iigg.sociales.uba.ar/>



Unidad de Estudios Regionales, Universidad de la República, Uruguay
<http://www.unorte.edu.uy/>



Facultad de Educación, Universidad de Santiago de Cali, Colombia
<http://educacion.usc.edu.co/>



Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan, Argentina
<http://www.faud.unsj.edu.ar/>



Centre interdisciplinaire d'étude et de recherche sur les systèmes sociaux (CIRESS) du Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur l'Economie, les Politiques et les Systèmes Sociaux (LEREPS), Université de Toulouse 1, Francia
<http://lereps.sciencespo-toulouse.fr/>



Instituto de Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Argentina
<http://iice.institutos.filo.uba.ar>



Comité de recherche 5 "Sociologie de la complexité: relations et systèmes" de l'Association internationale des sociologues de langue française (AISFL), Francia
<http://www.aislf.org/>



Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Brasil
<http://www.univali.br/>



Centro de Estudios para la Gestión de Sistemas Complejos, Mendoza, Argentina
<http://www.cegesco.org/>



Departamento Provincial de Educación - Valdivia (Deproveduc), Región de Los Ríos, Ministerio de Educación, Chile
<http://www.mineduc.cl/ministerio/departamentos-provinciales/>



Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires
<http://www.sociales.uba.ar/>



Escola da Complexidade, Brasil
<http://complexidade.ning.com/>



Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y de la Salud, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina
<http://fhu.unse.edu.ar/>



Instituto Peruano del Pensamiento Complejo Edgar Morin (IPCEM), Universidad Ricardo Palma
<http://www.ipcem.net/>



Instituto Andino de Sistemas (IAS), Peru
<http://www.iasvirtual.net/>

AUTORES

Miguel Martínez Miguélez	Marilda Azulay Tapiero
Charles François	Mónica Edwards Schachter
Fernando Almarza Rísquez	Marcelo Salgado
Carmen Mercedes Torrente	Sabrina Cáceres
Jorge Hernán Calderón López	Laura Gurría
Patricia Karina Natalia Schwarz	Marta Basuino
Eugenia Zicavo	Nora Gancedo
Rosa González González	Juan Antonio Paz
María Luz Alvarez Llanes	Alfredo Gutiérrez Gómez
Yusdel Ramos Rangel	Cristina Varisco

Leonardo G. Rodríguez Zoya



ÍNDICE

Índice	13
Prólogo.....	15
<i>Edgar Morin</i>	

PRIMERA PARTE

PARADIGMAS, TEORÍAS Y MÉTODOS DE LA COMPLEJIDAD

Capítulo I.....	21
Pensar con, contra y más allá de Rolando García	
<i>Leonardo G. Rodríguez Zoya</i>	
Capítulo II	45
Paradigma sistémico-hermenéutico y comprensión de la complejidad	
<i>Miguel Martínez Miguélez</i>	
Capítulo III	75
Teoría general de sistemas y cibernética. Trayectoria y aplicaciones en el tratamiento de la complejidad	
<i>Charles François</i>	
Capítulo IV.....	93
Un espacio epistemológico ampliado y paraconsistente: lugar para la complejidad y la incertidumbre en las ciencias sociales	
<i>Fernando Almarza Rísquez</i>	

SEGUNDA PARTE

COMPLEJIDAD DE LOS PROBLEMAS DE AMÉRICA LATINA EN EL SIGLO XXI

Capítulo V	119
Acerca de los discursos de la complejidad y su ausencia en el contexto de educación	
<i>Carmen Mercedes Torrente</i>	
Capítulo VI.....	133
Educación: Pedagogía y didáctica del pensamiento complejo	
<i>Jorge Hernán Calderón López</i>	

Capítulo VII	179
Complejidad y género	
<i>Patricia Karina Natalia Schwarz</i>	
Capítulo VIII	193
Feminismo y género: un análisis desde el pensamiento complejo	
<i>Eugenia Zicavo</i>	
Capítulo IX	207
La ciudad una visión desde la complejidad	
<i>Rosa González González, María Luz Alvarez Llanes y Yusdel Ramos Rangel</i>	
Capítulo X	215
La fenomenología de lo urbano desde el paradigma de la complejidad	
<i>Marilda Azulay Tapiero y Mónica Edwards Schachter</i>	

TERCERA PARTE

INVESTIGACIÓN Y PROGRAMAS DE ACCIÓN DESDE LOS ENFOQUES DE LA COMPLEJIDAD EN AMÉRICA LATINA

Capítulo XI	251
Complejidad de factores socio-urbanos en proyectos participativos de hábitat social vinculados a iniciativas productivas	
<i>Marcelo Salgado, Sabrina Cáceres, Laura Gurría, Marta Basuino, Nora Gancedo, Juan Antonio Paz</i>	
Capítulo XII	269
La delincuencia fronteriza en Ciudad Juárez	
<i>Alfredo Gutiérrez Gómez</i>	
Capítulo XIII	283
Desarrollo local y complejidad	
<i>Cristina Varisco</i>	
Apartado I	305
Resúmenes de Capítulos	
Apartado II	313
Índice de autores	

PRÓLOGO

Esta obra colectiva testimonia la vitalidad de la *Comunidad de Pensamiento Complejo* y el compromiso de su animador, Leonardo G. Rodríguez Zoya, con el desarrollo del pensamiento complejo. *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina* constituye uno de los trabajos colectivos más significativos sobre complejidad que se han producido en el último tiempo y, sin duda, uno de los más relevantes en América Latina.

En la emergencia de esta obra veo el retoño de un pensamiento que se abre a la complejidad de la vida como un árbol que se ramifica en múltiples direcciones, religando los conocimientos dispersos en disciplinas incomunicadas para dar sentido a la complejidad del mundo. El florecer de este trabajo colectivo constituye un meta-punto de vista a través del cual puedo pensar la búsqueda de un método de la complejidad que animó mi aventura intelectual desde mediados de la década de 1970. En *Mis demonios* escribí: “no soy de los que tienen una carrera sino de quienes tienen una vida”. La complejidad de la vida ha nutrido el desarrollo de mi obra, la cual ha alimentado la itinerancia de mi camino vital e intelectual. En esta aventura del método he procurado problematizar la complejidad del mundo físico, biológico y antropológico como problema epistemológico, ético y político. Ahora bien, el método del pensamiento complejo no sustituye ni reemplaza los métodos científicos, sino que constituye con respecto a éstos un meta-punto de vista que procura estimular un pensamiento reflexivo de la ciencia sobre sí misma.

Uno de los principios de la complejidad señala que todo lo que no se regenera se degenera, es preciso regenerarse para no degenerar. Este principio que se manifiesta claramente en la complejidad biológica, en la regeneración de las células y la auto-eco-organización de la vida, es igualmente válido para los conocimientos y los sistemas de ideas. La racionalidad degenera en racionalización cuando abandona el diálogo

incierto e inacabable con lo real; la teoría degenera en doctrina cuando expulsa los argumentos que la contradicen o las evidencias que la refutan; el pensamiento complejo degenera en pensamiento simplificante cuando renuncia a la búsqueda permanente de una racionalidad abierta y auto-crítica. En tal sentido, creo que uno de los aportes de *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina* es contribuir a la regeneración del pensamiento complejo a través de una crítica y una reflexión sobre las posibilidades, límites y alcances del conocimiento complejo.

En *Introducción al pensamiento complejo* he afirmado que la complejidad es una palabra-problema y no una palabra-solución. El pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento. Ahora bien, el problema de la complejidad no comprende solamente un desafío cognitivo, sino que constituye, además, un problema práctico que abarca la vida del ser humano. Es por ello que el desafío de la complejidad no puede reducirse al terreno científico sino que convoca también un pensamiento sobre la ética, la política, la educación y la vida.

En consecuencia, se vuelve fundamental articular la complejidad restringida y la complejidad general. La primera se despliega a nivel científico a través de la formalización, modelización y simulación de sistemas complejos pero tiende a excluir de su interrogación una reflexión epistemológica y ética sobre la complejidad de los problemas fundamentales que no resulta matematizable ni cuantificable. La complejidad general, por su parte, reconoce los aportes de las ciencias de la complejidad pero insiste en un replanteo epistemológico que lleve a la reorganización del conocimiento. Es en este plano donde emerge el verdadero desafío de un paradigma de la complejidad como paradigma civilizatorio de una sociedad-mundo. Pues bien, considero que esta obra inaugura, asimismo, un diálogo constructivo entre el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad al procurar simultáneamente una reflexión paradigmática y epistemológica de la complejidad sin descuidar los desafíos científicos que la complejidad plantea ni las implicancias éticas, políticas y educativas del pensamiento complejo. Creo que uno de los aportes teóricos más relevantes de esta obra es la apuesta por introducir el concepto de *problemas complejos* en el repertorio reflexivo de la complejidad. El porvenir de la humanidad y la emergencia de la Tierra-Patria como comunidad de destino planetaria están ligados a la posibilidad de reformar nuestro modo de pensamiento sobre los problemas más graves que son, desde luego, problemas complejos.

El pensamiento complejo no es propiedad de un autor sino que constituye un desafío colectivo que es, al mismo tiempo, científico y filosófico, ético y político, teórico y práctico, académico y ciudadano para comprender la complejidad del ser humano y regenerar el porvenir de la humanidad. En el Tomo 6 de *El Método* he planteado que el pensamiento complejo es un pensamiento que religa y que la ética compleja es una ética de la religancia. Así, considero que esta obra es una obra que religa: religa saberes de distintas disciplinas y religa a varios autores de distintos países en un trabajo de pensamiento colectivo. Esta obra procura asumir el desafío de la complejidad y expresa la práctica del pensamiento complejo en el plano epistemológico y ético. *La emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina* es, decididamente, una invitación al pensamiento y la acción.

Edgar Morin

París, 23 de septiembre de 2016

PRIMERA PARTE

Paradigmas, teorías y métodos de la complejidad

CAPÍTULO I

Pensar con, contra y más allá de Rolando García

Bases para un programa de investigación interdisciplinario en problemas complejos[#]

Leonardo G. Rodríguez Zoya^{*}

1. Introducción

La Teoría de los Sistemas Complejos [TSC] desarrollada por Rolando García (1981, 2000, 2006; García y Escudero, 1982; García y Spitz, 1986) constituye un enfoque teórico-metodológico para la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos. A pesar que el enfoque de García ha tenido cierta difusión en América Latina en los últimos años (Amozurrutia, 2012; Becerra y Castorina, 2016; Farinola, 2014; Rodríguez Zoya, 2011) y sus trabajos clásicos sobre cambio climático son habitualmente mencionados en los estudios ambientales (Castañares Maddox, 2009; Leff, 1986; Leff *et al.*, 2002), la TSC no ha sido, hasta el presente, objeto de una crítica sistemática que permita identificar debilidades e inconsistencias de sus planteos teórico-metodológicos, sus bases epistemológicas y sus alcances políticos.

[#] Este trabajo fue publicado originalmente en la revista *Estudios Sociológicos* bajo el título “Contribución a la crítica de la teoría de los sistemas complejos: bases para un programa de investigación”, El Colegio de México, Vol. XXXVIII, núm. 106, (enero-abril 2018), ISSN: 0185-4186, pp. 73-98. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24201/es.2018v36n106.1530>

^{*} Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y del Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires. Profesor Universitario (Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Tres de Febrero, Universidad Nacional de General Sarmiento – Instituto de Desarrollo Económico y Social, entre otras). Dirección postal: Matheu 1225, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1249AAA, Argentina. Tel. +54 9 11 5001 8099. Correo electrónico: leonardo.rzoya@rzoya@gmail.com.

Este trabajo se inscribe en un horizonte programático cuya meta en el mediano plazo es desarrollar estratégicamente las potencialidades de la TSC como un programa de investigación interdisciplinario de sistemas complejos con alcances sociales y políticos. Para este fin, resulta crucial elaborar una crítica sistemática que permita problematizar aspectos no tematizados o insuficientemente abordados por la TSC. Esta labor crítica es necesaria para esclarecer las condiciones de posibilidad -epistémicas, metodológicas, culturales, institucionales y políticas- para el desarrollo de una práctica científica interdisciplinaria orientada a elaborar diagnósticos integrados de problemas complejos concretos y diseñar estrategias y políticas para su transformación.

El concepto de ‘programa de investigación’ aludido precedentemente difiere del sentido que este término tiene en la obra de Irme Lakatos (1983), en la cual los programas son concebidos como secuencias de teorías científicas. Desde el enfoque constructivo desarrollado por Oscar Varsavsky (1975), la noción de programa de investigación es reformulada a partir de la pregunta “¿cómo es la sociedad que queremos y cómo se pasa de la sociedad actual a la deseada?” (Varsavsky, 1982: 8). En esta perspectiva, un programa de investigación comprende un conjunto de prácticas científicas sistemáticas, sostenidas en el tiempo, con alcance espacial variable, orientadas hacia un dominio de problemas o campo problemático. El alcance social y político de un programa de investigación consiste, desde un punto de vista constructivo, en que tales prácticas científicas se proponen simultáneamente una meta epistémica y política, es decir, construir conocimiento y construir estrategias para transformar problemáticas concretas en situaciones más deseables. Uno de los supuestos en el que se sustenta la labor acometida en este trabajo sostiene que la TSC contiene aspectos epistemológicos, metodológicos y teóricos para desarrollar constructivamente programas de investigación interdisciplinarios en problemas complejos.

En estas coordenadas, el objetivo específico de este artículo es sistematizar una crítica programática a la TSC. El carácter programático de esta labor radica en que no se ofrece un tratamiento exhaustivo de cada una de las críticas tematizadas, cuyo desarrollo pormenorizado debe ser objeto de trabajos posteriores. Más bien, se propone conceptualizar un conjunto de críticas como vectores para el desarrollo estratégico de la TSC como programa de investigación. Asimismo, para cada crítica se sugiere una hipótesis o vía posible para su tratamiento. En tal sentido, la pretensión práctica de este trabajo es promover la discusión epistemológica, metodológica y política en la comunidad científica ligada al pensamiento y

los sistemas complejos como componente ineludible de un trabajo de problematización colectiva.

La estrategia argumental del artículo está organizada del siguiente modo. En primer lugar, se elabora una caracterización sintética de la TSC. La finalidad de esta tarea no es resumir el enfoque de García, lo que está suficientemente claro en el desarrollo de su obra; sino brindar una introducción para el lector no familiarizado con la propuesta. En segundo lugar, se precisa el concepto de crítica entendida en una raíz kantiana y foucaultiana como un trabajo de problematización de los límites de lo que somos y su franqueamiento posible. En tercer lugar, se desarrolla una crítica programática a la TSC. Se sintetizan nueve críticas: la ambigüedad del concepto de modelo; la ambigüedad del concepto de problema y sistema complejo; el descuido de la dimensión comunicacional de la investigación interdisciplinaria; la problematización de la operatividad metodológica y técnica de la TSC; la problematización del marco epistémico; el déficit democrático de la TSC; el desafío pedagógico de la TSC; la factibilidad organizacional de la TSC; y finalmente, la relación entre políticas públicas, política científica interdisciplinaria y sistemas complejos.

2. Caracterización sintética de la TSC

La Teoría de los Sistemas complejos [TSC] formulada por Rolando García constituye un enfoque teórico-metodológico original que se distingue de otras propuestas en torno a la complejidad y los sistemas complejos, tales como el pensamiento complejo de Edgar Morin (1990), las ciencias de la complejidad (Miller y Page, 2007), la modelización y simulación de sistemas complejos (Edmonds y Meyer, 2013) y la complejidad ambiental (Leff, 2003). La característica distintiva de la propuesta de García radica en la articulación sistemática y explícita de la dimensión política, epistemológica, teórica y metodológica en la arquitectura conceptual de la TSC. Esta aserción puede sintetizarse en cuatro pretensiones del enfoque: (i) brindar un marco conceptual riguroso para el estudio de sistemas complejos; (ii) proponer una metodología empíricamente operativa para la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos; (iii) fundamentar desde bases epistemológicas constructivistas el marco conceptual y la metodología propuesta; y, finalmente, (iv) construir una herramienta para el diagnóstico integrado de sistemas complejos y la elaboración de políticas y programas de acción que permitan actuar sobre el sistema para transformarlo.

Esta breve caracterización puede complementarse señalando algunos postulados centrales de la TSC, lo que permite especificar el sentido preciso de los conceptos de sistemas complejos e interdisciplina en este enfoque:

Primer postulado. Con fundamento en la epistemología constructivista desarrollada por Piaget y la Escuela de Ginebra, la TSC sostiene que un sistema complejo no es una entidad directamente observable de la realidad empírica. Esto quiere decir que un sistema complejo no está dado en la experiencia inmediata y definido en el punto de partida de la investigación. Por el contrario, un sistema se construye a partir de la formulación de una *pregunta conductora* lo que permite abstraer un conjunto de elementos y relaciones de un dominio empírico dado.

Segundo postulado. Un sistema es una *totalidad organizada* compuesta por elementos heterogéneos y en interacción. El sistema como un todo presenta propiedades de conjunto que no resultan de la suma o adición de las propiedades de los elementos constituyentes.

Tercer postulado. La complejidad de un sistema está ligada a la *interdefinibilidad* de los elementos y la mutua dependencia de las funciones. El concepto de interdefinibilidad, acuñado por García, plantea que las propiedades y comportamientos de cada elemento sólo pueden ser definidas en función del resto de los componentes del sistema. Es por esta razón que la interdefinibilidad permite conceptualizar a los sistemas complejos como *sistemas no descomponibles* (Simon, 1973) puesto que los elementos no pueden ser separados para ser estudiados de modo aislado por la adición de estudios disciplinarios independientes.

Cuarto postulado. La complejidad de un sistema está particularmente ligada al hecho que los elementos y procesos que constituyen un sistema complejo pertenecen al *dominio de distintas disciplinas*. Por ejemplo, una problemática ambiental puede ser calificada de compleja en la medida en que en dicha situación confluyen múltiples procesos interrelacionados relativos al “medio físico-biológico, la producción, la tecnología, la organización social, la economía” (García, 2006: 87). Por lo tanto, el conocimiento disciplinario es necesario pero insuficiente para explicar el funcionamiento de un sistema complejo.

Quinto postulado. La metodología de trabajo interdisciplinaria es el tipo de estudio que requieren las problemáticas concebidas como sistemas complejos. Hay una diferencia sustantiva entre la metodología interdisciplinaria, tal como la conceptualiza la TSC, y los enfoques multi o transdisciplinarios. En estos últimos, se producen investigaciones disciplinarias independientes y, luego, se coordinan e integran resultados a posteriori. Por el contrario, para la TSC *la interdisciplina es un proceso* (y

no un acto de coordinación de resultados) que comienza con la articulación de los enfoques disciplinarios desde el punto de inicio de la investigación con la finalidad de construir un problema común.

Sexto postulado. La investigación de un sistema complejo supone la constitución de un *equipo multidisciplinario* integrado por especialistas competentes en las disciplinas involucradas en el problema bajo estudio. En tal sentido, el calificativo de ‘multidisciplinario’ se reserva para caracterizar al equipo de investigación; mientras que el término ‘interdisciplinario’ alude a una metodología específica puesta en práctica por dicho equipo.

Séptimo postulado. Los miembros de un equipo multidisciplinario deben compartir un *marco epistémico*, es decir, una cosmovisión y “una concepción compartida de la relación ciencia-sociedad” (García, 2006: 35).

Octavo postulado. En términos teóricos los sistemas complejos se caracterizan por un *principio de estratificación* y un *principio de evolución*. Por un lado, los componentes de un sistema complejo se encuentran estructurados en niveles de organización semiautónomos pero interactuantes entre sí (García, 2000: 74-76). Cada nivel de organización puede comprender escalas de fenómenos y escalas temporales específicas, por ejemplo, el medio biofísico, el sistema productivo y la estructura socio-económica de una región. Por otro lado, los sistemas complejos evolucionan de acuerdo a una pauta de cambio no lineal, es decir, pequeños cambios en una parte del sistema pueden amplificarse y afectar, en el largo plazo, al sistema en su conjunto. La dinámica no lineal implica que un sistema complejo no se desarrolla de modo continuo y progresivo ni por saltos o discontinuidades, sino por *reorganizaciones sucesivas* que involucran procesos de estructuración y desestructuración (García, 2000: 76-78).

Noveno postulado. La investigación interdisciplinaria de sistemas complejos tiene una doble finalidad epistémica y política. Por un lado, se propone elaborar un *diagnóstico integrado* de un sistema complejo, esto implica reconstruir la historia de los procesos de estructuración que condujeron a la organización actual del sistema (García, 2006: 97-98). Por otro lado, se orienta a *estudios de propuestas alternativas* de carácter prospectivo que buscan evaluar estrategias que permitan actuar sobre el sistema para transformarlo, con la finalidad que evolucione hacia una situación más deseable (García, 2006: 102-103).

3. La crítica como trabajo de problematización

El concepto de *crítica* puesto en juego en este trabajo guarda relación con la filosofía kantiana y el pensamiento de Michel Foucault para quien la obra de Kant ocupa un rol ineludible. En la filosofía de Kant, la crítica alude a un método cuyo objetivo es establecer los fundamentos y límites de la razón¹. Doscientos años después que Kant publicara un texto titulado *¿Qué es la Ilustración?*, Foucault regresa en 1984 sobre ese mismo interrogante² para encontrar en Kant “el primer filósofo que, como un arquero, dirige la flecha al corazón de un presente condensado en actualidad y, con ello, inaugura el discurso de la Modernidad” (Habermas, 1994: 100). Para Foucault, la ilustración no es una época o un proyecto, sino más bien una actitud, un *ethos*, un modo de vida cuya característica decisiva consiste en “problematizar su propia actualidad” (Foucault, 1991: 199) bajo la forma de una *crítica permanente a lo que somos*, a nuestro modo de decir, de hacer y de pensar. El proyecto filosófico foucaultiano puede sintetizarse en la elaboración de una *ontología crítica de nosotros mismos*, es decir, una problematización acerca de cómo hemos llegado a ser lo que somos, cómo hemos llegado a pensar cómo pensamos, cómo hemos llegado a actuar del modo en que nos comportamos.

Para Foucault, “la crítica es el análisis de los límites y la reflexión sobre ellos” (Foucault, 1999b: 347). Así, la crítica de lo que pensamos, decimos y hacemos asume la forma de una práctica que comprende “a la vez un análisis de los límites que se nos han establecido y un examen de su franqueamiento posible” (Foucault, 1999b: 351). Sin pretender agotar en absoluto la complejidad del pensamiento foucaultiano, cabe destacar un concepto clave que brinda inteligibilidad al proyecto crítico: la noción de *problematización*³. ¿Qué es problematizar? Según Foucault, problematizar

¹ El proyecto filosófico de Kant puede interpretarse como el desarrollo de una filosofía crítica condensada, principalmente, en tres obras: *Crítica de la Razón Pura*, *Crítica de la Razón Práctica* y *Crítica del Juicio*. La primera despliega una indagación trascendental sobre los límites del conocimiento humano y problematiza la relación entre las ciencias empíricas y la metafísica. La segunda aborda la filosofía moral y explora la posibilidad de una ética de carácter racional y universal. Finalmente, la tercera, problematiza los fundamentos de los juicios estéticos y teleológicos. Para una introducción al concepto de crítica en la filosofía de Kant, véase (Cortina, 1982).

² El texto de Kant fue publicado en 1784 bajo el título *Was ist Aufklärung?* en *Berlinsche Monatsschrift*, IV, n°6, diciembre de 1784, pp. 481-491. Hay traducción castellana, véase (Kant, 1964). Hay dos textos distintos de Foucault publicados bajo el título *¿Qué es la Ilustración?* Uno corresponde a un extracto del curso celebrado en el *Collège de France* en 1983 e incluido en la compilación titulada *Saber y Verdad* (Foucault, 1991). El otro fue publicado en la compilación *The Foucault Reader* coordinada por Paul Rabinow y publicada en Nueva York por Pantheon Books en 1984, pp. 35-50 e incorporada en español a la compilación *Dichos y Escritos* (Foucault, 1999b).

³ En una entrevista de mayo de 1984, casi un mes antes de su muerte, Foucault afirma: “La noción que sirve de forma común a los estudios que he emprendido tras la *Historia de la locura* es la de la *problematización*, pese a que aún no había aislado suficientemente esta noción” (Foucault, 1999a: 1006, énfasis en el original).

“no quiere decir representación de un objeto preexistente, así como tampoco creación mediante el discurso de un objeto que no existe” (Foucault, 1999a: 1007). La problematización es el resultado de una práctica histórica a través de la cual algo “se constituye como objeto para el pensamiento” (Foucault, 1999a: 1007). El proceso de problematización es el análisis de las condiciones acerca de “cómo y por qué ciertas cosas (una conducta, un fenómeno, un proceso) se convierten en un *problema*” (Foucault, 1988: 17, énfasis en el original). El punto crucial para Foucault consiste en que *la problematización* involucra un *trabajo del pensamiento* a través del cual éste elabora las condiciones por las cuales una experiencia, un dominio de prácticas o un campo de saber, se constituye como problema y objeto de la reflexión crítica.

En estas coordenadas, la propuesta de una crítica sistemática a la TSC puede interpretarse como el inicio de un trabajo de problematización cuya finalidad estratégica consiste en pensar los límites teóricos y prácticos, conceptuales y metodológicos, epistémicos y políticos de la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos propuesta por Rolando García. Así entendida, la crítica como trabajo de problematización conduce a elaborar lo que Oscar Nudler (2002, 2004, 2009) denomina espacios controversiales. Mientras que una controversia es un objeto en torno al cual se genera un disenso o desacuerdo que suscita una argumentación y contraposición racional, un espacio controversial es una red de controversias interrelacionadas. Por lo tanto, la crítica no equivale a la polémica, a la denuncia, a la objeción ni al conflicto, por el contrario, convoca la problematización como trabajo del pensamiento de carácter controversial y dialéctico⁴.

Con todo, la práctica crítica que aquí se propone consiste en problematizar la TSC para constituirla como un espacio controversial o red de controversias. Es través de un proceso controversial o dialéctico que la crítica puede desarrollarse constructivamente para visualizar alternativas posibles y explorar el franqueamiento de los límites problematizados.

⁴ La palabra dialéctica es empleada aquí en su etimología griega proveniente del verbo *dialégomai* (dialogar) y significa el arte del diálogo y la discusión. Específicamente, “la dialéctica era la parte de la retórica ligada al *logos*, al desarrollo de la argumentación misma” (Nudler, 2009: 25). Por tanto, la dialéctica implica un proceso discursivo de diálogo y contraposición argumental. Por esta razón, el *modelo de espacios controversiales* desarrollado por Oscar Nudler establece una relación recursiva entre las controversias y la dialéctica. En tal sentido, los espacios controversiales constituyen un modelo para problematizar el desarrollo del pensamiento y el conocimiento como proceso dialéctico.

4. Crítica programática a la TSC

4.1. Primera crítica: ambigüedad del concepto de modelo

La palabra *modelo* aparece mencionada unas cincuenta veces en la obra *Sistemas Complejos* (García, 2006), sin embargo, el término nunca es precisado o conceptualizado ni siquiera caracterizado someramente. En tal sentido, puede plantearse que hay un uso implícito y poco sistemático de la noción de modelo. Esto no representaría un problema en sí mismo, si no fuera porque el concepto de modelo parece jugar un rol central en la arquitectura teórico-metodológica que propone la TSC. Un análisis del contexto argumentativo en donde se emplea el término permite hipotetizar que la noción de modelo es empleada en dos sentidos opuestos, por un lado, para precisar ciertas características específicas de la TSC, y por el otro, para aludir a una crítica a ciertos tipos de modelos.

En primer lugar, el proceso de investigación interdisciplinaria de un sistema complejo puede ser caracterizado como la elaboración de “sucesivas modelizaciones hasta llegar a un modelo aceptable, entendiendo por tal un modelo que permite formular explicaciones causales de los fenómenos que son objeto de estudio” (García, 2006: 84). Asimismo, desde un enfoque epistemológico constructivista, la TSC sostiene que un sistema complejo no es un dato o entidad de la realidad, sino una construcción realizada por el investigador. Para García, la construcción de un sistema complejo “no es otra cosa que la construcción de sucesivos modelos que representen la realidad que se quiere estudiar” (García, 2006: 98). Por esta vía, la TSC incurre en una ambigüedad semántica en la cual el concepto de modelo remite simultáneamente a una representación simplificada de la realidad como a un sinónimo del sistema complejo construido. Más allá de este hecho, el punto crucial es que la TSC no especifica en qué consisten los sucesivos modelos de un sistema complejo ni cómo se construyen dichos modelos. Tampoco aborda qué técnicas de modelización podrían ser empleadas y qué lenguajes y soportes podrían utilizarse para el trabajo de modelización.

En segundo lugar, el término modelo es empleado por García para señalar las limitaciones de los modelos formales y matemáticos. Este matiz semántico es utilizado, en general, para dirigir una crítica a las ciencias de la complejidad que, a juicio de García, hacen aparecer “como no-científico todo estudio de procesos no “modelables” a través de un sistema de ecuaciones diferenciales no-lineales (o de otras modelizaciones más sofisticadas)” (García, 2006: 75). Esta noción de modelo parece jugar un rol

crítico en la TSC para alertar sobre los límites de la formalización ya que “los grandes temas sociales, económicos y políticos no son matematizables” (García, 2000: 67).

La ambigüedad de la noción de modelo que subyace a la TSC, derivado de este doble sentido asignado al término, puede inscribirse en una controversia más amplia sobre el concepto. En efecto, el concepto de modelo tiene distintas acepciones en el contexto de las ciencias formales y las ciencias empíricas. Mientras que para las primeras, un modelo es la ejemplificación concreta de un sistema formal, para las segundas, un modelo es una representación -formalizada o no- de un sistema de referencia u objeto de estudio⁵.

Una estrategia posible para desarrollar constructivamente esta controversia podría consistir en problematizar la complejidad de la noción de modelo, por ejemplo, a partir de la conceptualización de Minsky “Para un observador B, un objeto A* es un modelo de un objeto A en la medida en que B puede usar A* para responder preguntas que le interesan sobre A” (Minsky, 1965). Por esta vía, podrían distinguirse una pluralidad de modelos de distinto tipo de generalidad, lenguaje y soporte, por ejemplo, modelos explícitos y modelos implícitos, modelos formales y modelos expresados en lenguaje natural, modelos discursivos y modelos físicos, modelos conceptuales y modelos teóricos, modelos cualitativos o hermenéuticos, modelos cuantitativos o estadísticos y modelos computacionales o de simulación, entre otros.

Si bien no resulta factible profundizar aquí en una teoría de la modelización, cabe sugerir que la TSC podría reinterpretarse metodológicamente a la luz del concepto de modelo. En tal sentido, se plantea como hipótesis que la metodología de investigación interdisciplinaria de sistemas complejos es un proceso de modelización en el que interviene la construcción de distintos tipos de modelos. A título indicativo puede sugerirse: la puesta en juego de los *modelos mentales* implícitos de los distintos miembros de un equipo multidisciplinario, la co-construcción de *modelos discursivos* del problema bajo estudio, la elaboración de *modelos conceptuales* de distintos niveles de abstracción y precisión, la utilización de distintos tipos de datos empíricos para la construcción de *modelos cualitativos o cuantitativos* y, eventualmente, la formalización de los modelos conceptuales para construir *modelos matemáticos* y *modelos de simulación*, según lo requiera el problema

⁵ Para un desarrollo analítico y documentado de esta controversia, véase el trabajo sobre *La noción de modelo en ciencias sociales* de Armatte (2006). Una problematización sintética de esta cuestión se encuentra en (Varsavsky *et al.*, 1971).

estudiado. En efecto, no toda investigación interdisciplinaria en sistemas complejos pone en juego toda esta gama de modelos. No obstante ello, una línea de trabajo para el desarrollo estratégico de la TSC y su fortalecimiento metodológico consistiría en explicitar el proceso interdisciplinario de modelizaciones sucesivas.

4.2. Segunda crítica: ambigüedad del concepto de problema y sistema complejo

La TSC presenta dos debilidades conceptuales centrales en su arquitectura teórico-metodológica: por un lado, la escasa reflexión y fundamentación del concepto de problema y, asociado a esto, un uso ambiguo del término sistema complejo. García parece ser consciente de esta dificultad cuando declara “la expresión «sistema complejo» es ambigua en más de un sentido [...] No se refiere a alguna entidad que esté dada en la realidad. [...] Se trata, por el contrario, de un modelo teórico construido con datos empíricos” (García, 2006: 86).

La ausencia de un tratamiento sistemático del concepto de ‘problema’, a veces empleado por García de modo intercambiable con el de ‘problemática’, resulta particularmente cuestionable por cuanto la TSC tiene la pretensión de brindar un enfoque teórico y una “metodología práctica de investigación para el estudio de *problemas* que involucren a la sociedad” (García, 2006: 86 énfasis agregado). Más aún, puede afirmarse que la más alta pretensión epistémica y política del enfoque constructivista de los sistemas complejos desarrollado por García se orienta a diagnosticar e intervenir sobre “*problemáticas complejas*, [caracterizadas] por la confluencia de múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como un totalidad organizada, a la cual hemos denominado *sistema complejo*” (García, 1994: énfasis agregado).

A este respecto cabe preguntarse ¿cuál es la diferencia entre un problema y una problemática? ¿qué relación teórica puede establecerse entre el concepto de ‘problemáticas complejas’ y ‘sistemas complejos’? La TSC no brinda un tratamiento explícito a estas cuestiones. No obstante ello, puede inferirse que la expresión sistema complejo opera como un concepto bifronte, por un lado, refiere a problemáticas concretas que buscan ser conocidas y transformadas y, por el otro, alude a la construcción de un modelo teórico explicativo del fenómeno estudiado. Este tratamiento de la TSC resulta insatisfactorio y compromete el rigor y la precisión conceptual de la propia teoría.

Una estrategia posible para abordar constructivamente esta crítica consistiría en proponer y desarrollar el concepto de *problemas complejos* como categoría clave para redefinir la TSC como programa de investigación interdisciplinario. Tal concepto resulta, en principio, novedoso por cuanto la amplia literatura teórica, científica y filosófica en torno a la cuestión de la complejidad se ha ocupado de nociones tales como pensamiento complejo, sistemas complejos, ciencias de la complejidad, redes complejas, estructuras complejas; sin embargo, no se registra un esfuerzo análogo orientado a pensar y desarrollar la categoría de *problemas complejos*.

A partir del concepto de *entrelazamiento* (*entanglement*) sugerido por el filósofo Hilary Putnam (2004) puede plantearse la siguiente conjetura teórica como caracterización preliminar del concepto: *un problema complejo remite a la constitución de una experiencia problematizada en la cual se encuentran entrelazados aspectos epistémicos, éticos y prácticos*. En términos *epistémicos* un problema complejo presenta una dificultad de comprensión porque involucra diversos actores, distintos procesos interrelacionados, y múltiples escalas temporales (corta, media, larga duración), dinámicas y niveles de organización (micro, meso, macro). En términos *éticos* un problema complejo remite a una experiencia problematizada que es evaluada como no deseable en virtud de ciertos juicios de valor, por lo tanto, no se trata de un concepto axiológicamente neutral. En coherencia con los principios constructivistas de la TSC puede afirmarse que un problema no es un dato de la realidad. Contrariamente, un problema es una experiencia que se ha vuelto problemática para alguien y, por lo tanto, debe ser pensada como el resultado de un proceso de problematización en donde se ponen en juego distintos tipos de saberes, relaciones de poder y marcos normativos. Finalmente, en términos *prácticos* un problema complejo es una situación que nos interpela como sujetos de conocimiento y acción. En efecto, se pretende no sólo *conocer* un problema complejo sino también *actuar* con la meta de *construir futuros alternativos*. Desde un punto de vista constructivo, la noción de problema complejo conjuga un doble imperativo práctico: investigar para conocer e investigar para actuar y transformar.

Evidentemente, un desarrollo teórico sistemático del concepto *problema complejo* -el cual solo ha sido caracterizado tentativamente- podría contribuir a robustecer la TSC y establecer una diferencia con la categoría de *sistema complejo*. A este respecto puede sugerirse que un *problema complejo* puede ser descrito a través de múltiples *modelos interdisciplinarios de sistemas complejos*. Dicho de otro modo, un sistema complejo es un modelo (o, en términos más precisos, un conjunto de

modelos) de un problema complejo pero dado un mismo problema distintas modelizaciones son igualmente posibles. Para concluir, se sugiere precisar el rigor de la TSC a través de la elaboración de la tríada conceptual *problemas complejos - modelos – sistemas complejos*. Por esta vía, el enfoque constructivista de sistemas complejos podría ser desarrollado como un programa de modelización interdisciplinaria de problemas complejos.

4.3. Tercera crítica: descuido de la dimensión comunicacional de la investigación interdisciplinaria

Una de las mayores debilidades metodológicas de la TSC consiste en la no explicitación de la *dimensión comunicacional de la investigación interdisciplinaria*. Se propone este concepto para dar cuenta del proceso a través del cual los especialistas de distintas disciplinas, con diversos marcos axiológicos, teóricos y metodológicos, pueden lograr comunicarse y comprenderse con la finalidad de alcanzar tres cuestiones que la propia teoría plantea como cruciales: (i) la construcción de un marco epistémico común, esto es, una concepción compartida de la relación ciencia-sociedad; (ii) la elaboración de una definición compartida del problema de investigación; y (iii) la construcción de un modelo conceptual común del sistema complejo bajo estudio.

Esta crítica afirma que la metodología de la TSC no explicita cómo los especialistas pueden lograr tales ‘construcciones compartidas’ en un proceso interdisciplinario, simplemente se limita a señalar que dichas construcciones son necesarias. Esta debilidad no constituye una cuestión tangencial para la TSC. Bien por el contrario, constituye un problema mayor que compromete la satisfacción de los requisitos de una metodología interdisciplinaria. El esclarecimiento metodológico de la dimensión comunicacional de la investigación interdisciplinaria resulta, en definitiva, crucial para incrementar la factibilidad práctica de la TSC.

La dimensión comunicacional de la interdisciplina constituye un problema de una enorme complejidad cuyo tratamiento requeriría de investigaciones sistemáticas tanto en el plano teórico como empírico. En el primer caso, cabría considerar aportes de múltiples dominios como la pragmática comunicativa de Habermas, la lógica natural de Grize, la psicología y sociología organizacional, el enfoque de la cognición distribuida, entre otros. En el segundo caso, podrían conducirse investigaciones empíricas concretas para estudiar las pautas de diálogo y

comunicación entre los miembros de un equipo interdisciplinario orientado al estudio de problemáticas complejas concretas⁶.

Asimismo, una vía concreta para abordar constructivamente esta limitación metodológica de la TSC consistiría en explorar la utilidad del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como herramienta para el trabajo interdisciplinario y la modelización de sistemas complejos. El lenguaje UML es una herramienta para la representación gráfica de sistemas, desarrollado originalmente en el campo de la ingeniería de software (Booch, Rumbaugh y Jacobson, 2006). Este lenguaje consiste en un conjunto de símbolos que permiten crear diagramas estáticos (modelos estructurales de un sistema complejo) y diagramas dinámicos (modelos de comportamiento, evolución o cambio de un sistema). El interés metodológico de UML radica en que su notación gráfica es fácilmente comprensible por investigadores de distintas disciplinas. Por lo tanto, puede conjeturarse que el Lenguaje UML constituye una herramienta para el trabajo interdisciplinario por cuanto facilita y organiza el diálogo entre especialistas de distintas disciplinas y coadyuva la construcción colaborativa de un modelo conceptual común de un sistema complejo.

Si bien UML no ha sido articulado con la TSC, se documentan antecedentes del empleo de UML en una multiplicidad de dominios que resultan de interés para el desarrollo de una metodología interdisciplinaria de sistemas complejos, entre los que se destacan: (i) la modelización y simulación en ciencias sociales y humanas (Ferber, 2006; Müller y Bommel, 2007), sobre todo en el campo la simulación social basadas en agentes y las sociedades artificiales (Bersini, 2012); (ii) el modelado de sistemas socio-agro-ambientales y socio-ecológicos (Sibertin-Blanc *et al.*, 2011; Théron *et al.*, 2014); y finalmente, (iii) en el campo de la modelización participativa (Étienne, 2010), UML ha sido empleado para la construcción de ontologías que permitan representar los múltiples puntos de vista de actores involucrados en una problemática (Müller y Aubert, 2009).

4.4. Cuarta crítica: problematización de la operatividad metodológica y técnica de la TSC

La TSC presenta un particular vacío metodológico por cuanto no especifica cómo es posible articular la metodología interdisciplinaria con métodos de investigación de otras ciencias y disciplinas, como la

⁶ Esta línea de trabajo está siendo desarrollada actualmente en Argentina por el proyecto “Investigación interdisciplinaria, problemas complejos del desarrollo y construcción de conocimiento innovador” en cuyo marco ha sido elaborado este artículo.

investigación cualitativa, la estadística o la simulación computacional. Reviste especial interés interrogarse por la complementariedad entre la metodología interdisciplinaria con los métodos cualitativos y cuantitativos y, más específicamente, con las técnicas de investigación en ciencias sociales. Esta problematización puede sintetizarse en la pregunta ¿qué métodos y técnicas pueden emplearse para la modelización interdisciplinaria de un sistema complejo en los términos de la TSC?

Si bien este interrogante no tiene una respuesta en el corpus de la obra de García, es necesario decir que todo desarrollo teórico de envergadura, como lo es el enfoque constructivista de los sistemas complejos, se sitúa en cierto nivel de abstracción y de elaboración. En este sentido, la cuestión de la operatividad metodológica y técnica de la TSC se ubica en un plano de reflexión que excede el ámbito específico en el que fue desarrollada la teoría. Ahora bien, toda teoría científica es necesariamente una construcción abierta e inacabada, es decir, incompleta. Esto plantea la necesidad de realizar un esfuerzo análogo al que García acometió respecto de la epistemología piagetiana para “extenderla en áreas que quedaron necesariamente inconclusos” (García, 2000: 11).

La cuestión de la operatividad metodológica y técnica de la TSC constituye, por lo tanto, un tema abierto y una línea de trabajo concreta para el desarrollo de la teoría. Asimismo, cabe observar que los métodos y técnicas convocados en una investigación interdisciplinaria dependerán necesariamente del problema bajo estudio, de las disciplinas implicadas y del tipo de evidencia empírica requerida para su tratamiento. Sin embargo, esta observación no salda en absoluto la cuestión problematizada.

Una vía posible para abordar esta controversia metodológica sobre la interdisciplina y los sistemas complejos consistiría en plantearse seriamente la pregunta ¿qué es un método y qué tipo de método es la metodología interdisciplinaria en la que se sustenta la TSC? Sin pretender agotar este asunto, pueden distinguirse preliminarmente tres conceptos de método: la idea de método de pensamiento, de método de trabajo y de método de investigación. La primera noción apunta a un arte de la interrogación y de la concepción de problemas; la segunda concierne a un modo de organizar una actividad práctica; y la tercera -que es, asimismo, la más habitual en ciencias- apunta a las estrategias y técnicas empleadas para construir y analizar evidencia empírica. En este último sentido, pueden referirse tres grandes familias de métodos: (i) los métodos cualitativos, interpretativos y hermenéuticos; (ii) los métodos cuantitativos y estadísticos de base matemática, y (iii) los métodos de simulación computacional.

Esta sucinta reflexión permite conjeturar que la metodología interdisciplinaria de sistemas complejos es, ante todo, un método de trabajo, es decir, un modo de organizar un proceso de investigación colectivo. Por lo tanto, se abren dos líneas de trabajo posibles que conciernen a la relación de la metodología de trabajo interdisciplinaria con los métodos de pensamiento y con los métodos de investigación. En relación a los enfoques de la complejidad, la primera cuestión conduciría a explorar la relación entre el método del pensamiento complejo desarrollado por Edgar Morin y la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos, considerando, sobre todo la crítica dirigida por García al filósofo francés (García, 2006: 19-21). Por otro lado, la segunda cuestión requeriría profundizar la relación entre el enfoque constructivista de los sistemas complejos y las ciencias de la complejidad, respecto de las cuales García se muestra escéptico (García, 2000: 66-67; 2006: 75). En relación a esta última cuestión, un interrogante se impone ¿cuáles son las posibilidades y límites de emplear las herramientas de modelado y simulación computacional de las ciencias de la complejidad para la modelización interdisciplinaria de un sistema complejo en los términos que propone la TSC?

4.5. *Quinta crítica: problematización del marco epistémico*

Uno de los requisitos más exigentes de la TSC consiste en afirmar que los miembros de un equipo multidisciplinario deben compartir un marco epistémico. Este concepto fue desarrollado originalmente por Piaget y García (2008) en la obra *Psicogénesis e historia de la ciencia* como una categoría epistemológica para el análisis de la construcción del conocimiento en la historia de la ciencia. En la obra *Sistemas Complejos*, García opera una redefinición metodológica del concepto al sostener que un marco epistémico común es condición de posibilidad para una investigación interdisciplinaria de sistemas complejos, de modo tal que “sin ello no es posible lograr un estudio sistémico que conduzca a un diagnóstico integrado y a una formulación compartida de políticas alternativas” (García, 2006: 105-106). La importancia metodológica del marco epistémico radica en que “fija normas, basadas en sistemas de valores que orientan el tipo de preguntas” (García, 2006: 106). Por lo tanto, el marco epistémico asigna un rol metodológico a los valores ético-políticos en la concepción y diseño de una investigación. Por esta vía, la TSC se afirma como un enfoque teórico-metodológico axiológicamente no neutral.

Ahora bien, cabe señalar dos cuestiones problemáticas que no se encuentran saldadas en la obra de Piaget y García. Por un lado, ¿cómo

investigar empíricamente un marco epistémico? y, por el otro ¿cómo pueden los miembros de un equipo de investigación explicitar y co-construir un marco epistémico común? El primer interrogante es relevante si se pretende realizar una investigación epistemológica de carácter empírico sobre la gravitación del marco epistémico en la construcción del conocimiento de una ciencia o disciplina particular. La segunda cuestión es metodológicamente crucial para la factibilidad práctica de la TSC.

Una vía para abordar el primer problema requeriría desarrollar una operacionalización metodológica del concepto de marco epistémico. Una estrategia ha sido propuesta en esta línea a través de la conceptualización del marco epistémico como un sistema de creencias científicas y del desarrollo de una metodología cualitativa y psicométrica para su investigación empírica (Rodríguez Zoya, 2013; Rodríguez Zoya y Roggero, 2013).

El segundo problema relativo a la explicitación de un marco epistémico compartido entraña un desafío práctico y teórico mayúsculo que no es adecuadamente tratado por la TSC. Si el marco epistémico, tal como lo caracteriza Piaget y García, constituye una cosmovisión o sistema de pensamiento tácito que modula un modo natural de percibir y organizar la realidad, entonces, habrá que aceptar que un marco epistémico no es una elección deliberada y consciente. En efecto, no elegimos el marco epistémico con el cual pensar, sino que pensamos en virtud de un marco epistémico construido social, cultural e históricamente. Por lo tanto, no resulta factible sostener que cada miembro del equipo de investigación puede explicitar verbalmente su propio marco epistémico. Tal aserción supondría un sujeto transparente para sí mismo que, como el *cógito* cartesiano, puede tener acceso a sus estados inmediatos de conciencia. La crítica filosófica a la metafísica de la sustancia, el psicoanálisis, la crítica a las ideologías como discurso del inconsciente, la psicología y las ciencias cognitivas constituyen un plexo teórico que hacen saltar a la palestra la inaccesibilidad de la conciencia a las capas profundas de los procesos mentales y los sistemas de creencia. Por lo tanto, resulta crucial explicitar los enormes obstáculos psicológicos y cognitivos que supone para un individuo o un grupo auto-observar y explicitar su propia cosmovisión, su marco normativo, su sistema de creencias, en una palabra su marco epistémico.

Este examen crítico del marco epistémico implica, en el plano de la práctica interdisciplinaria que propone la TSC, interrogarse acerca de cómo un grupo (el equipo de investigación) puede pensar su propio pensamiento y problematizarlo. El problema del pensar sobre el pensar, implícito en el concepto de marco epistémico, tiene estrecha relación con tres

preocupaciones centrales en la obra de Edgar Morin: la reflexividad, la meta-cognición y el conocimiento de segundo orden (Morin, 1986). El pensamiento complejo puede caracterizarse como una estrategia meta-cognitiva que procura la reintroducción reflexiva y auto-crítica del sujeto en el conocimiento que produce (Morin, 1984). Esta estrategia requiere la construcción de un metapunto de vista que permita a los sistemas observadores observarse a sí mismos para desarrollar una observación de segundo orden: el pensamiento del pensamiento, el conocimiento del conocimiento. Puede conjeturarse, pues, que a pesar de la crítica que García le dirige a Morin, el pensamiento complejo contiene elementos epistémicos para robustecer la TSC y superar una de sus principales limitaciones. Ciertamente, un tratamiento exhaustivo de esta cuestión excede con creces los límites de este trabajo pero la controversia sobre el marco epistémico merece ser destacada como el problema metodológico mayor de la TSC y, posiblemente, inherente a toda metodología científica.

4.6 Sexta crítica: el déficit democrático de la TSC

La TSC concibe el proceso de investigación interdisciplinaria de un sistema complejo en dos fases: primero, se trata de elaborar un *diagnóstico integrado* del funcionamiento del sistema, segundo, se busca diseñar una *estrategia o programa de acción* para transformar el sistema. Para la primera fase resulta crucial la definición de una *pregunta conductora* que permita construir el sistema, mientras que la segunda implica definir un *estado futuro del sistema* hacia el cual se desea orientar la evolución del mismo. Según García, el marco epistémico incide en el tipo de preguntas y objetivos que se formulan. Asimismo, puede inferirse que el marco epistémico condiciona los modelos de futuro deseable que buscan ser alcanzados mediante la acción sobre el sistema. Por lo tanto, la elaboración de la pregunta conductora ni la construcción de un modelo de futuro es axiológicamente neutral, puesto que allí se pone en juego la cosmovisión y sistema de valores que constituyen el marco epistémico.

Ahora bien, cabe interrogarse por ¿quiénes deciden *la pregunta conductora* y el *estado futuro del sistema*? y, más específicamente ¿para quién es deseable un modelo de futuro que define el estado del sistema que busca ser alcanzado? Estas preguntas no son abordadas directamente por García pero el desarrollo de la TSC parecería sugerir que son los propios investigadores quienes toman tales decisiones y, eventualmente, los planificadores, decisores y hacedores de políticas de los organismos involucrados.

Si esta interpretación de la TSC es plausible, entonces, cabe destacar un déficit democrático del enfoque constructivista de los sistemas complejos, por cuanto los actores sociales que forman parte de las problemáticas estudiadas no son incorporados explícitamente en la construcción metodológica de la investigación interdisciplinaria en sistemas complejos. En la medida en que son los científicos y los planificadores los únicos que deciden la construcción de la pregunta conductora y la definición de los modelos de futuro, puede señalarse un sesgo tecnocrático de la TSC.

Una estrategia posible para desarrollar constructivamente esta crítica consistiría en articular la TSC con las metodologías de modelización participativa que se proponen “trabajar científicamente *con y por* los actores” implicados en una problemática (Ferrand, 2006: 221). Así, puede proponerse un principio ético-político de la modelización de sistemas complejos, no contemplado originalmente por la TSC: si el estudio de un sistema complejo pretende emplearse para la acción y la toma de decisiones que afecta la vida de un conjunto de actores, los puntos de vista de los actores implicados en la situación problemática deben ser tenidos en cuenta para la elaboración de la pregunta conductora y la construcción de los modelos de futuro.

4.7. Séptima crítica: el desafío pedagógico de la TSC

La factibilidad práctica de la TSC, como enfoque teórico y metodológico para conducir investigaciones empíricas sobre problemáticas complejas concretas, supone científicos competentes aptos para el trabajo interdisciplinario. En efecto, la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos no puede prescindir de los conocimientos especializados ni de los especialistas (García, 2006). Esta cuestión conduce a conectar la TSC con el sistema educativo y habilita a interrogarse acerca de dos cuestiones: (i) en qué medida el sistema educativo superior de un determinado país favorece u obstaculiza una práctica interdisciplinaria de la ciencia y (ii) “cómo formar profesionales e investigadores capaces de abordar el estudio interdisciplinario de sistemas complejos” (García, 2006: 109).

Si bien esta cuestión podría considerarse como un problema extrínseco a la TSC, en realidad, es determinante para el desarrollo práctico de la teoría. Esta problemática abre, pues, un campo de trabajo fecundo entre las ciencias de la educación, la psicología del aprendizaje, la metodología interdisciplinaria y los sistemas complejos⁷. Un trabajo

⁷ Cabe destacar los trabajos pioneros de Leo Apostel sobre educación superior, interdiscipliniedad y ciencias sociales (Apostel *et al.*, 1983; Apostel, Berger y Michaud, 1975).

sistemático en este campo podría orientarse por la siguiente pregunta: ¿qué tipo de valores, actitudes, conocimientos y competencias requiere una práctica metodológica interdisciplinaria? y, asociado a esto, ¿cuáles son las estrategias pedagógicas más adecuadas para la formación interdisciplinaria de especialistas disciplinarios?

Como hipótesis de trabajo en esta línea puede sugerirse que la formación interdisciplinaria estaría menos ligada a la transmisión de conocimientos acerca de qué es la interdisciplina, los sistemas complejos y sus fundamentos epistemológicos y mucho más conectada con la construcción práctica de experiencias interdisciplinarias en cuyo seno los investigadores puedan adquirir valores que estimulen actitudes que faciliten el trabajo colectivo colaborativo. El objetivo estratégico de una formación interdisciplinaria consistiría en enseñar a aprender a dialogar, comunicarse y comprenderse con quienes hablan lenguajes diferentes (los especialistas de otras ciencias y los actores sociales involucrados en las problemáticas) para poder pensar y actuar juntos la complejidad de un problema. En suma, puede conjeturarse que el desafío educativo de una práctica interdisciplinaria está más vinculado a la construcción de un *ethos* de investigación, es decir, un modo de pensar y hacer ciencia, que al desarrollo de un contenido programático o un corpus teórico de conocimientos.

El desafío educativo de la interdisciplina involucra múltiples niveles: la formación de docentes; las prácticas de investigación; el diseño de los planes de estudio y el currículum; las políticas educativas; la organización institucional de la ciencia y la universidad. Con todo, el problema de la pedagogía de la interdisciplina constituye un tópico ineludible en toda discusión sustantiva sobre la reforma de la educación y de la universidad, puesto que el desafío principal no consiste en “aprender más cosas, sino en pensar de otra manera [...], es decir, reformular la concepción de la práctica de la ciencia” (García, 2006: 90).

4.8. Octava crítica: la factibilidad político-organizacional de la TSC

El problema de la factibilidad organizacional de la TSC puede resumirse en esta pregunta: ¿en qué medida la cultura organizacional y las reglas institucionales de los sistemas de ciencia y tecnología de los distintos países estimulan u obstaculizan el desarrollo de prácticas científicas interdisciplinarias? Esta problemática, al igual que la cuestión educativo-pedagógica, podría considerarse un problema externo a la TSC; sin embargo, constituye una condición de posibilidad para el desarrollo práctico de programas de investigación interdisciplinarios en sistemas complejos.

Las políticas de evaluación en ciencia y tecnología están, generalmente, regidas por criterios cuantitativos, básicamente, la cantidad de *papers* producidos por un científico. Esta tendencia de la ciencia contemporánea se sintetiza en el conocido *dictum* ‘*publish or perish*’ (publicar o perecer). La evaluación de la calidad es más difícil de medir y, habitualmente, se realiza de modo indirecto, en función del índice de impacto de la revista donde un trabajo es publicado.

Es posible conjeturar que las reglas e incentivos de los sistemas de ciencia y tecnología tienden a promover una práctica científicista de la ciencia. Esto implica, por un lado, una forma de construir conocimiento desvinculado de los problemas reales de la sociedad y, por el otro, científicos adaptados al sistema que privilegian su permanencia y ascenso en la carrera por sobre la dimensión social y política de sus prácticas (Varsavsky, 1969; Wallerstein, 2005). De este modo, se tienden a investigar temas que garanticen publicaciones continuas y rápidas. Si esta hipótesis es plausible, entonces, puede conjeturarse también que este contexto normativo, cultural e institucional, no favorece la investigación interdisciplinaria de problemas complejos concretos, por cuanto este tipo de estudios es arduo, lento, costoso y enfrenta múltiples obstáculos, teóricos y prácticos, metodológicos y financieros, institucionales y políticos.

Abrir la TSC hacia la problemática político-institucional de la interdisciplina, podría dar lugar a una línea de trabajo en el campo de estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad que aborde la cuestión acerca de *cómo promover y cómo evaluar la investigación interdisciplinaria*. El primer interrogante conduciría a problematizar las características organizativas que deberían tener las instituciones de ciencia y tecnología para favorecer las relaciones interdisciplinarias entre las ciencias y estimular prácticas de trabajo interdisciplinario. El segundo interrogante implicaría diseñar mecanismos y procedimientos de evaluación de la calidad del trabajo interdisciplinario, trascendiendo el mero criterio de la contabilización de *papers*.

4.9. Novena crítica: la política de los sistemas complejos

Si se pretende redefinir la TSC como un programa de investigación interdisciplinario en sistemas complejos con alcances sociales concretos resulta ineludible problematizar la relación ciencia y política en tres niveles: (i) la política científica, es decir, uno de los mecanismos concretos a través del cual la sociedad condiciona el tipo de ciencia que en ella se desarrolla (Herrera, 1972; Sábato, 2011; Varsavsky, 1972); (ii) las políticas públicas,

uno de los mecanismos a través de los cuales la ciencia influye en la sociedad; (iii) el rol de los valores éticos y políticos en las instancias internas de la ciencia, es decir, en el proceso de construcción de conocimiento científico.

Esta última cuestión puede ser tematizada desde el marco teórico de la TSC a través del concepto de marco epistémico que posibilita la incorporación reflexiva de la dimensión axiológico-valorativa en la construcción teórico-metodológica de una investigación. Los otros dos tópicos no son abordados explícitamente por la TSC e implicarían abrir la teoría a dos interrogantes cruciales. Por un lado, qué tipo de política científica sería necesaria para promover el desarrollo de programas de investigación interdisciplinaria de problemas complejos concretos. Por el otro, de qué modo la construcción de conocimiento interdisciplinario de sistemas complejos podría articularse virtuosamente con el diseño de políticas públicas orientadas a la gestión y transformación de problemas complejos. En suma, el diseño de una política científica interdisciplinaria y la elaboración de políticas públicas para la gestión de sistemas complejos constituyen dos retos mayores para el desarrollo estratégico de la TSC como un programa de investigación con alcances sociales y políticos.

5. Conclusiones: la TSC como espacio controversial

Este trabajo desarrolló una crítica a la Teoría de los Sistemas Complejos de Rolando García entendida como un trabajo de problematización de los límites conceptuales, metodológicos, prácticos y políticos de la teoría. Esta labor permite problematizar a la TSC como un espacio controversial constituido por las nueve críticas elaboradas.

La principal limitación de este trabajo se sitúa en dos planos. Por un lado, la amplitud de las nuevas críticas planteadas ha limitado fuertemente la posibilidad de profundizar en las problematizaciones sugeridas. Por el otro, la reflexión crítica elaborada tiene un carácter, esencialmente, programático. Esto se evidencia, particularmente, en el hecho que no se brindan respuestas precisas a las críticas desarrolladas, simplemente se sugieren vías posibles para su tratamiento desde un punto de vista constructivo. Esta doble debilidad es, al mismo tiempo, la virtud del trabajo acometido ya que constituye, a nuestro juicio, un esquema ordenador para orientar un programa de trabajo que pretende regenerar y expandir el pensamiento de Rolando García y su Teoría de los Sistemas Complejos.

No cabe duda, hay una relación recursiva entre la ciencia y la sociedad, de modo tal que la ciencia influye, por múltiples vías, en la organización simbólica, práctica y material de la sociedad; y concomitantemente, la sociedad condiciona el tipo de ciencia que en ella se desarrolla determinando, así, sus propias posibilidades futuras. Pensar constructivamente el futuro de nuestra vida social requiere problematizar el estatuto político de la ciencia y estimular prácticas que coadyuven a re-significar los problemas complejos que afectan el buen vivir de nuestra existencia colectiva. El desarrollo de programas de investigación interdisciplinarios de problemas complejos constituye una estrategia posible para enfrentar estos desafíos.

Este trabajo concluye con una conjetura que sugiere, asimismo, una línea de trabajo. Si la TSC pretende ser desarrollada como un programa de investigación interdisciplinario en sistemas complejos debe atenderse a la red de controversias problematizadas a partir de la crítica programática elaborada precedentemente. Abordar de modo sistemático y riguroso estas críticas es condición de posibilidad para el desarrollo estratégico de la TSC. La labor aquí emprendida conlleva un desafío y una invitación a trabajar colectivamente para incrementar la factibilidad de la investigación interdisciplinaria de sistemas complejos y, así, apropiarnos creativamente del porvenir y construir nuestro futuro científico y político.

6. Bibliografía

- Amozurrutia, José A. (2012), *Complejidad y sistemas sociales. Un modelo adaptativo para la investigación interdisciplinaria*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Apostel, Leo, Jean-Marie Benoist, Tom Bottomore, Mikel Dufrenne, Wolfgang Mommsen, Edgar Morin, Massimo Piattelli-Palmarini y Stanislav Nicolaevitch Smirnov (1983), *Interdiscipliniedad y ciencias humanas*, Madrid, Tecnos.
- Apostel, Leo, Guy Berger y Guy Michaud (1975), *Interdiscipliniedad. Problemas de la Enseñanza y de la Investigación en las Universidades*, México, Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior.
- Armatta, Michel (2006) "La Noción de Modelo en las Ciencias Sociales", *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, vol. 11, pp. 33-70.
- Becerra, Gastón y José Antonio Castorina (2016) "Una mirada social y política de la ciencia en la epistemología constructivista de Rolando García", *Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. 27, núm. 52, pp. 459-480.
- Bersini, Hugues (2012) "UML for ABM", *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, vol. 15, núm. 1, pp. 1-15.
- Booch, Grady, James Rumbaugh y Ivar Jacobson (2006), *El lenguaje unificado de modelado*, Madrid, Pearson.
- Castañares Maddox, Eric John (2009), *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México*, México, Corredor Biológico Mesoamericano México.
- Cortina, Adela (1982) "El concepto de "crítica" en la filosofía trascendental de Kant", *Cuadernos salmantinos de filosofía*, vol. 9, pp. 5-22.

- Edmonds, Bruce y Ruth Meyer (2013), *Simulating Social Complexity*, Berlin, Springer.
- Étienne, Michel (2010), *La modélisation d'accompagnement. Une démarche participative en appui au développement durable*, Versailles, Quae.
- Farinola, Martin (2014) "La metodología de los sistemas complejos de Rolando García aplicada a la investigación en actividad física y salud", *Journal de Ciencias Sociales*, vol. 2, núm. 3, pp. 88-97.
- Ferber, Jacques (2006), "Concepts et méthodologies multi-agents", en Frédéric Amblard y Denis Phan [eds.], *Modélisation et simulation multi-agents*, Paris, Hermes-Lavoisier, pp. 23-48.
- Ferrand, Nils (2006), "Modéliser avec et pour les acteurs de terrain", en Frédéric Amblard y Denis Phan [eds.], *Modélisation et simulation multi-agents*, Paris, Hermes-Lavoisier, pp. 219-239.
- Foucault, Michel (1988) "On problematization", *The History of the Present*, vol. 4, pp. 16-17.
- Foucault, Michel (1991), "¿Qué es la ilustración?", en Julia Varela y Fernando Álvarez-Uría [eds.], *Saber y Verdad*, Madrid, La Piqueta, pp. 197-207.
- Foucault, Michel (1999a), "El cuidado de la verdad", en Michel Foucault [ed.], *Obras esenciales*, Barcelona, Paidós, pp. 1005-1015.
- Foucault, Michel (1999b), "¿Qué es la Ilustración?", en Michel Foucault [ed.], *Obras esenciales*, Barcelona, Paidós, pp. 975-990.
- García, Rolando (1981), *Drought and Man. Nature Pleads not Guilty. Volume 1.*, Oxford, Pergamon Press.
- García, Rolando (1994), "Interdisciplinaria y Sistemas Complejos", en Enrique Leff [ed.], *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*, Barcelona, Gedisa, UNAM, pp. 85-124.
- García, Rolando (2000), *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de los sistemas complejos*, Barcelona, Gedisa.
- García, Rolando (2006), *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, Barcelona, Gedisa.
- García, Rolando y José Escudero (1982), *Drought and Man. The Constant Catastrophe : Malnutrition, Famines and Drought. Volume 2*, New York, Pergamon Press.
- García, Rolando y Pierre Spitz (1986), *Drought and Man. The Roots of Catastrophe. Volume 3*, New York, Pergamon Press.
- Habermas, Jürgen (1994), *Ensayos políticos*, Barcelona, Península.
- Herrera, Amilcar (1972), *Ciencia y política en América Latina*, Buenos Aires, Siglo XXI.
- Kant, Immanuel (1964), "¿Qué es la Ilustración?" *Filosofía de la historia*, Buenos Aires, Editorial Nova, pp. 57-65.
- Lakatos, Irme (1983), *La metodología de los programas de investigación científica*, Madrid, Alianza.
- Leff, Enrique (1986), *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*, México, Siglo XXI.
- Leff, Enrique (2003), *La complejidad ambiental*, México, Siglo XXI.
- Leff, Enrique, Exequiel Ezcurra, Irene Pisanty y Patricia Romero Lankao (2002), *La transición hacia el desarrollo sustentable. Perspectivas de América Latina y el Caribe*, México, Instituto Nacional de Ecología, Universidad Autónoma Metropolitana, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Miller, John H. y Scott E. Page (2007), *Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life*, Princeton, Princeton Studies in Complexity.
- Minsky, Marvin (1965), "Matter, Mind and Models", International Federation of Information Processing Congress, Vol 1. pp. 45-49.
- Morin, Edgar (1984), *Ciencia con Conciencia*, Barcelona, Anthropos. Editorial del Hombre.
- Morin, Edgar (1986), *El Método III. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra.
- Morin, Edgar (1990), *Introducción al Pensamiento Complejo*, Barcelona, Gedisa.
- Müller, Jean-Pierre y Sigrid Aubert (2009), "L'ontologie pour construire une représentation multi-niveau de et par les systèmes sociaux.", 18èmes Journées de Rochebrune: Rencontres interdisciplinaires sur les systèmes complexes naturels et artificiels, Rochebrune, France, 19-23 de enero.

- Müller, Jean-Pierre y Pierre Bommel (2007), "An introduction to UML for modeling in the human and social sciences", en Denis Phan y Frédéric Amblard [eds.], *Agent-based modelling and simulation in the social and human sciences*, Oxford, Bardwell Press, pp. 273-294.
- Nudler, Oscar (2002) "Campos controversiales y progreso en filosofía", *Manuscrito. Revista Internacional de filosofía*, vol. 25, núm. 2, pp. 337-352.
- Nudler, Oscar (2004) "Hacia un modelo de cambio conceptual: espacios controversiales y refocalización", *Revista de Filosofía*, vol. 29, núm. 2, pp. 7-19.
- Nudler, Oscar (2009), *Espacios controversiales. Hacia un modelo de cambio filosófico y científico*, Buenos Aires, Miño y Dávila.
- Piaget, Jean y Rolando García (2008), *Psicogénesis e historia de la ciencia*, México DF, Siglo XXI.
- Putnam, Hilary (2004), *El desplome de la dicotomía hecho-valor y otros ensayos*, Barcelona, Paidós.
- Rodríguez Zoya, Leonardo (2011), *Exploraciones de la complejidad. Aproximación introductoria al pensamiento complejo y a la teoría de los sistemas complejos*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
- Rodríguez Zoya, Leonardo. (2013). *El modelo epistemológico del pensamiento complejo. Análisis crítico de la construcción de conocimiento en sistemas complejos*. Tesis de Doctorado en Sociología y Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires y Universidad de Toulouse, Toulouse.
- Rodríguez Zoya, Leonardo y Pascal Roggero (2013), "El modelo epistemológico del pensamiento complejo. Resultados de una investigación empírica y crítica en sistemas complejos y lineamientos para un programa de investigación en epistemología compleja", XXIX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología, Santiago de Chile, 29 de septiembre - 4 de octubre.
- Sábato, Jorge (2011), *El pensamiento Latinoamericano en la problemática Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia*, Buenos Aires, Ediciones Biblioteca Nacional.
- Sibertin-Blanc, Christophe, Olivier Thérond, Claude Montiel y Pierre Mazzega (2011), "Formal Modeling of Social-Ecological Systems", European Social Simulation Association, Montpellier, France.
- Simon, Herbert (1973), "La arquitectura de la complejidad", en Herbert Simon [ed.], *Las ciencias de lo artificial*, Barcelona, A.T.E., pp. 125-169.
- Thérond, Olivier, Christophe Sibertin-Blanc, Romain Lardy, Benoit Gaudou, Maud Balestrat, Yi Hong, Thomas Louail, Van Bai Nguyen, David Panzoli, Jose-Miguel Sanchez-Perez, Sabine Sauvage, Patrick Taillandier, Maroussia Vavasseur y Pierre Mazzega (2014), "Integrated modelling of social-ecological systems: The MAELIA highresolution multi-agent platform to deal with water scarcity problems", 7th International Environmental Modelling and Software Society San Diego, California, Estados Unidos.
- Varsavsky, Oscar (1969), *Ciencia, política y cientificismo*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Varsavsky, Oscar (1972), *Hacia una política científica nacional*, Buenos Aires, Ediciones Periferia.
- Varsavsky, Oscar (1975), *Marco Histórico Constructivo para estilos sociales, proyectos nacionales y sus estrategias*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Varsavsky, Oscar (1982), *Obras Escogidas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Varsavsky, Oscar, Alfredo Eric Calcagno, Jose Ibarra, Juan de Barbieri, Eduardo Naon, Arturo Nuñez del Prado, Pedro Sainz, Mario La Fuente, José Bianciotto, Luis Leal, Luis Marzulli, David Leiva, Juan Perez, Lourdes Yero, Carlos Domingo, Jorge Sabato, Oscar Cornblit, Torcuato Di Tella y Ezequiel Gallo (1971), *América Latina. Modelos Matemáticos*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- Wallerstein, Immanuel (2005), *Las incertidumbres del saber*, Barcelona, Gedisa.

CAPÍTULO II

Paradigma sistémico-hermenéutico y comprensión de la complejidad

Qué significa “saber pensar”

Miguel Martínez Miguélez*

*“Por todas partes se han despertado hoy,
en las distintas disciplinas, tendencias a
poner la investigación sobre nuevos
fundamentos”*

(1974:19). Martín Heidegger

1. Introducción

En los estudios sobre el comportamiento humano, frecuentemente, se adopta un enfoque *bio-psico-social*; ésta, ciertamente, es una opción muy positiva, dada la complejidad que ha ido adquiriendo la vida en los tiempos actuales, tanto en su nivel personal, como en el familiar, social, político y empresarial. Sin embargo, aun así, a veces, resulta insuficiente, ya que debería arrancar “más abajo” y también subir “más arriba” de eso, adoptando una visión más poliédrica: *física-química-biológica-psicológica-social-cultural-y-espiritual*. En efecto, cualquier acción verdaderamente humana implica algo, o mucho, de cada uno de estos constituyentes,

* Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela. AP 89000, Dpto CTC- EG, Piso 1°. Direcciones Web: <http://prof.usb.ve/miguelm>; <http://miguelmartinezm.atspace.com>. miguelm@usb.ve; mm180532@gmail.com
Teléfonos de contacto: hab. y ofc (58) (212) 962 1377; Cel.(58) 0426 5191814.

factores o “dimensiones”; y nuestras investigaciones deberían consistir, precisamente, en determinar el nivel y rol que juega cada uno de esos constituyentes en la *configuración* del todo en que están integrados. En eso consistirá, nuestro “*saber pensar*”. Para realizar esta tarea, ciertamente, tendremos –como hizo Newton– que “*subirnos sobre los hombros de gigantes*”, aludiendo a los científicos que le precedieron. Pero, también, debemos ser conscientes de que esos autores estudiaron “*sus*” realidades y nosotros nos enfrentamos a las “*nuestras*”. Siempre será posible detectar un *énfasis* exagerado –por parte de alguno de ellos– en ciertos constituyentes o factores y una subvaloración de otros, “detalle que puede hacer la diferencia”.

Es deber de la ciencia ofrecer una explicación rigurosa y completa de la *complejidad* de los hechos que componen el mundo actual e *idear teorías y modelos* intelectualmente satisfactorios para nuestra mente inquisitiva. Pero, al mismo tiempo, este proceso de la ciencia no puede partir de la nada, o al azar, sino que siempre lo hace asumiendo, explícita o implícitamente, unos *presupuestos epistemológicos y ontológicos* que juzga evidentes, seguros y confiables; y, cuando no es así, puede llegar a conclusiones decepcionantes, como la que experimentó el gran matemático y lógico alemán Gottlob Frege, en la construcción de su *lógica matemática*: “cuando apenas habíamos completado el edificio se nos hundieron los cimientos” (Racionero-Medina 1990: 88).

Para el mundo antiguo –señala Ortega y Gasset (1981:76)– las cosas estaban ahí fuera por sí mismas, en forma ingenua, apoyándose las unas a las otras, haciéndose posibles las unas a las otras, y todas juntas formaban el universo. Y el sujeto no era sino una pequeña parte de ese universo, y *su conciencia un espejo* donde los trozos de ese universo se reflejaban. La función del pensar no consistía más que en un encontrar las cosas que estaban ahí, un tropezar con ellas. Así, el conocimiento no era sino un *representar* esas cosas en la mente, con una buena *adecuación* a las mismas, para ser *objetivos*. No cabía situación más humilde para el yo, ya que lo reducía a una cámara fotográfica.

Y ésta es la analogía (cámara oscura) que utilizará después John Locke y el empirismo inglés para concebir el intelecto humano; analogía que, a su vez, será la base del *positivismo* más radical del siglo XIX y primera parte del XX. En efecto, la escisión paradigmática entre sujeto y objeto en este *modelo especular* (como de un espejo) del conocimiento, se instituyó en la ciencia clásica a partir del siglo XVII con esa famosa (y perniciosa) *analogía* de Locke (1690, vol. I, final del cap. XI) que concebía el intelecto humano como una *pasiva* cámara oscura, provista de un pequeño

orificio por el cual pasaba el rayo de luz y *reflejaba* los objetos externos en su interior, analogía tomada, a su vez, de la célebre alegoría de la caverna que presenta Platón en el libro VII de *La República*.

Pero Aristóteles ya había advertido que “lo que está dado a los ojos (lo que se percibe por la vista) es la *intención* del alma” (*Metaf.*, lib.IV). Es decir, que la intención, el interés o deseo con que miramos las cosas tiene tanto poder sobre nuestros sentidos que acomoda, desvirtúa o transforma esos objetos adaptándolos perceptivamente a su perspectiva. Y es Kant (1787) quien, siguiendo este modo de pensar, introduce una auténtica revolución copernicana y epistemológica general. Para él, la mente humana es un *participante activo* y *formativo* de lo que ella conoce. La mente *construye* su objeto informando la materia amorfa por medio de formas personales o categorías y como si le inyectara, en parte, sus propias leyes. El intelecto sería, entonces, de por sí, un constitutivo de su mundo.

A principios del siglo XX, estas mismas ideas se hacen presentes y se constatan en el estudio aun de la naturaleza misma del *átomo*, base de toda materia y forma de energía. En efecto, el aspecto crucial de la teoría cuántica es que el observador no sólo es necesario para observar las propiedades de los fenómenos atómicos, sino también para provocar la aparición de estas propiedades. Mi decisión consciente, por ejemplo, –dice el destacado físico Fritjof Capra, (1985:95)– sobre la manera de observar un electrón determinará hasta cierto punto las propiedades (percibidas) de este electrón. Si le hago una pregunta considerándolo como partícula, me responderá como partícula; si, en cambio, le hago una pregunta considerándolo una onda, me responderá como onda. El electrón no *tiene* propiedades *objetivas* que no dependan, en parte, de mi mente. En física atómica es imposible mantener la distinción cartesiana entre la mente y la materia, entre el observador y lo observado.

Por otra parte, el físico cuántico austríaco Wolfgang Pauli estableció, desde 1925, su *principio de exclusión*, que lo hizo acreedor del Premio Nobel, y que afirma que hay “*leyes-sistemas*” que no son derivables de las leyes que rigen a sus componentes. Las propiedades que exhibe, por ejemplo, un átomo, en cuanto un todo, se gobiernan por leyes no relacionadas con aquellas que rigen a sus “partes separadas”; el todo es entendido y explicado por conceptos característicos de *niveles superiores de organización*: se da –como decían los autores griegos– una “transición a otro género” (una *metábasis èis àllo génos*); es decir, la aparición *emergente* de una nueva realidad. De esta manera, el reduccionismo de la ciencia clásica se muestra como algo inaceptable ya en el mundo del átomo, nivel

más bajo de organización, por más que inventemos sofisticados *algoritmos* matemáticos que siempre parten de la “*cosa en sí*” (*Ding an sich* de Kant).

Y esto sucede con todos los demás *sistemas o estructuras dinámicas* que constituyen nuestro mundo: sistemas atómicos, sistemas moleculares, sistemas celulares, sistemas biológicos, psicológicos, sociológicos, culturales, etc. La naturaleza de la gran mayoría de los entes o realidades es un todo polisistémico que se rebela cuando es *reducido* perceptivamente a sus elementos. Y se rebela, precisamente, porque así, reducido, pierde las cualidades *emergentes* del “todo” y la acción de éstas sobre cada una de las partes.

En el proceso del conocimiento, la dinámica psicológica de nuestra actividad intelectual tiende a *seleccionar*, en cada observación, no cualquier realidad potencialmente útil (del mundo físico presente o del gigantesco almacén de la memoria), sino sólo aquella que posee un significado personal *actual*. Este *significado “personal”* es fruto de nuestra formación previa, de las expectativas teoréticas adquiridas y de los intereses, valores, actitudes, creencias, necesidades, ideales y temores que hayamos asimilado. Así, realmente no conocemos hasta dónde lo que percibimos es algo exterior o es producto de nosotros mismos y de nuestras expectativas culturales y sugerencias aceptadas.

Muy consciente de esta realidad, Merleau-Ponty la concretó con esa frase lapidaria: “*estamos condenados al significado*” (1975: *pássim*). En efecto, la estructura cognoscitiva, es decir, la masa “*aperceptiva*” previa de nuestra mente o matriz existente de ideas ya sistematizadas, moldea, informa y da estructura a lo que entra por nuestros sentidos; y no podría ser de otra forma, ya que si pudiéramos anular esa masa de apercepción, nuestra mente, como la del niño, apenas trascendería lo meramente físico, y... no veríamos nada.

A los que no aceptaban esta realidad, Nietzsche (1972: *pássim*) les decía irónicamente que era porque “creían en el dogma de la inmaculada *percepción*”. En efecto, él afirmaba que “no existían hechos, sólo interpretaciones”; pues no hay “*percepción*” de los sentidos que no suponga una interpretación, una *hermenéutica*.

Por ello, el conocimiento humano es una realidad *emergente*: el ser humano es superior a los animales, no por la riqueza de su información sensorial, ya que la mayoría de los animales poseen una agudeza visual, auditiva, olfativa, etc. muy superior a la del hombre, sino por su capacidad de *relacionar, interpretar y teorizar* con esa información.

Popper (1985: Parte III, 475-634) precisa que la mente humana trabaja sobre los datos que recibe como el escultor sobre su bloque de mármol.

Diferentes escultores pueden extraer estatuas diferentes del mismo bloque. Diferentes mentes pueden construir también mundos diferentes del mismo caos monótono e inexpresivo. Tal vez, en el área de la percepción auditiva sea donde mejor se constate esta realidad: cuando a nuestro alrededor se desarrollan varias conversaciones diferentes al mismo tiempo, podemos *oír* y dar sentido a una que nos interesa, mientras *desoímos* las demás que no nos llaman la atención y permanecen siendo lo que objetivamente son: simple ruido; pero en cualquier momento podemos cambiar nuestra atención a otra de las conversaciones, y lo que era simple ruido se convierte en conversación interesante, y viceversa.

Estas ideas son avaladas hoy día también por los estudios de la Neurociencia (Popper-Eccles 1985); Eccles obtuvo el Premio Nobel por sus descubrimientos sobre la neurotransmisión; estos autores señalan que

no hay “datos” sensoriales; por el contrario, hay un reto que llega del mundo sentido y que entonces pone al cerebro, o a nosotros mismos, a trabajar sobre ello, a tratar de interpretarlo... Lo que la mayoría de las personas considera un simple “dato” es de hecho el resultado de un elaborado proceso. Nada se nos “da” directamente: sólo se llega a la percepción tras muchos pasos, que entrañan la interacción entre los estímulos que llegan a los sentidos, el aparato interpretativo de los sentidos y la estructura del cerebro. Así, mientras el término “dato de los sentidos” sugiere una primacía en el primer paso, yo (Popper) sugeriría que, antes de que pueda darme cuenta de lo que es un dato de los sentidos para mí (antes incluso de que me sea “dado”), hay un centenar de pasos de toma y dame que son el resultado del reto lanzado a nuestros sentidos y a nuestro cerebro... Toda experiencia está ya interpretada por el sistema nervioso cien –o mil– veces antes de que se haga experiencia consciente (pp. 483-4).

2. ¿Qué es la Complejidad?

Desde el inicio de las Universidades occidentales en la Edad Media, toda tesis doctoral debía ser precedida por una parte introductoria que llevaba por título “*definitio terminorum*”. Definir los términos a ser usados era considerado algo imprescindible para lograr una buena comunicación. Esta “*prudencia*” es hoy día olvidada por muchos autores, especialmente en

cuanto a la *epistemología* y sus implicaciones, razón por la cual, a veces, sostienen (*de facto*) teorías, hipótesis o posiciones que no comparten ellos mismos, o que sus traductores no han entendido; “*traduttore traditore*”, dicen los italianos.

Para no ser víctimas de semejante situación y poder referirnos con seguridad a lo que vamos a entender en el resto de este ensayo por el término “*complejidad*” o “*pensamiento complejo*”, utilizaremos *únicamente* el sentido que le da Edgar Morin en sus múltiples obras en el idioma *original* y posibles variaciones, pero sólo de forma, descartando los múltiples errores y horrores de que ha sido víctima, ya sea por traductores, intérpretes o comentaristas, especialmente al llevar ese concepto a su aplicación práctica en los diferentes campos de las realidades humanas. Aunque esta tarea tiene muchas ramificaciones y pudiera llevarnos muy lejos, trataremos de ser breves.

La “*complejidad*” es un **tejido** (de *complexus*: lo que está tejido en su conjunto) de *constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados*; presenta la relación paradójica entre lo *uno* y lo *múltiple*; tiene una estructura *sistémico-organizacional*; es una *constelación* de propiedades y comprensiones diversas; comporta diversas “dimensiones” y “niveles”, trazos diversos, pero indistinción interna; lo complejo admite la *incertidumbre* y, mientras mayor sea la complejidad, mayor es el peso de la incertidumbre; su futuro, generalmente, es *impredecible*; lo complejo no es determinista, ni lineal, ni estable; los fenómenos complejos no se rigen por leyes universales e inmutables, especialmente en los dominios de los “seres vivos”; lo complejo se construye y se mantiene por la *auto-organización*; es un *sistema abierto* y está siempre en proceso de cambio que revela, a veces, *autonomía* y, a veces, *dependencia*; y produce *emergencias* con propiedades nuevas que no existían previamente en los elementos aislados.

Evidentemente, como nuestras realidades cambian según nos encontremos en un nivel de diferente estructura, organización o campo (físico, químico, biológico, psicológico, social, cultural o espiritual), el tipo de *tejido*, de *red* o de *trama*, mantendrá su *sistema dinámico general*, pero cambiará siguiendo aquel sabio adagio “*mutatis mutandis*”, válido para todas las *analogías o modelos*; es decir, que una estructura dinámica o sistema en cada una de esas áreas, aun manteniendo la *idea matriz* del mismo concepto de *complejidad*, en realidad no tienen nada exactamente igual: una estructura *arquitectónica*, una estructura *psicológica*, una estructura *sociopolítica*, etc., tienen mucho en común, sin que tengan nada igual, es decir, que no existe el *analogatum princeps* que lleve el liderazgo de la analogía. ¡Y aquí es

donde se complica su estudio! Es más, ésa es la fuente de muchas incomprendiones recíprocas y de discusiones sin fin. Por ello, dedicaremos el resto de este estudio a esclarecer lo más difícil de los “fenómenos complejos”, que depende del “*modo de pensar*”, donde siempre entran, en interacción mutua y simultáneamente, el componente *ontológico* y el *epistemológico* de cada área temática específica.

3. Antinomias en nuestro conocimiento

Para entender la *complejidad de nuestro modo de pensar*, es también necesario examinar las *antinomias* que implica (Martínez, M., 1997, cap.7: 111-121). Einstein, por ejemplo, al tratar de explicar cómo se fue acercando hacia la formulación de su *Teoría de la Relatividad* –que constituye, quizá, el aporte más genial a la ciencia durante toda la historia de la humanidad– sin ningún conocimiento claro de su meta, expresa que confiaba en la reacción de su organismo total:

Durante todos aquellos días existía en mí un sentimiento de dirección, de ir derecho hacia algo concreto. Es muy difícil expresar aquel sentimiento con palabras; pero ése era decididamente el caso, y debe *distinguirse* claramente de las consideraciones posteriores sobre la *forma racional* de la solución (Rogers 1965:23).

El enfoque de este tipo de funcionamiento racional, total, intuitivo y organísmico, va muy de acuerdo con la filosofía oriental: es un aspecto central del pensamiento *Taoísta*, como también es parte de la orientación *Zen*. Ellos señalan que “la mente verdadera no es ninguna *mente*”, algo ciertamente desconcertante para la mentalidad occidental. También va de acuerdo con los nuevos conocimientos de la neurociencia actual (Popper y Eccles, 1985), la cual señala que el sistema cognitivo (los dos hemisferios) y el afectivo (el sistema límbico) no son independientes uno de otro, sino que forman un *suprasistema* de orden superior que integra la razón y el sentimiento. Ya Blaise Pascal (1623/1669) había señalado mucho antes esta misma idea en su famosa frase: “*le coeur a ses raisons, que la raison ne connaît point*”: “el corazón tiene razones que la razón no entiende” (*Pensamientos*, VI, 277).

3.1 Sujeto-objeto

No se puede trazar una línea divisoria tajante entre el proceso de observación y lo que es observado. Siendo el instrumento de medida algo construido por el observador, es lógico que lo que observamos no sea la naturaleza en sí misma, sino la naturaleza expuesta a nuestro método de búsqueda y a la teoría de ese método. Heisenberg dice que “la observación juega un rol decisivo en el evento y la realidad varía dependiendo de si la observamos o no”, que concretó en su *principio de indeterminación* (1958:52).

Sólo conocemos la realidad física cuando la observamos, pues nunca podremos saber lo que es o describir lo que sucede entre una observación y otra (*ibid*:50). Como muy bien solía decir Carl Friedrich von Weizsäcker (1972: *pássim*), quien hizo notables aportaciones al campo de la física, la filosofía, la ética y la religión, “la *naturaleza* es anterior al hombre” (prioridad ontológica), “pero el hombre antecede a la *ciencia sobre la naturaleza*” (prioridad epistemológica). La primera parte de esta proposición justifica la ciencia clásica, con su ideal de una completa objetividad; pero la segunda parte nos dice que no podemos eludir la antinomia sujeto-objeto, aspecto poco comprensible para los científicos con resabios positivistas.

En una perspectiva más universal, diríamos que los datos varían de acuerdo con el *marco de referencia epistemológico o teoría* desde los cuales son considerados, que el conocimiento o la ciencia brotan del entreluzamiento, de la interacción, de la dialéctica o diálogo entre la naturaleza y nosotros mismos, que son la *síntesis* conciliada de la relación sujeto-objeto, que nunca tenemos acceso a la “cosa en sí” (*Ding an sich*, de Kant), tal como sería independientemente de nuestra investigación. En el campo de la psicología, por ejemplo, y, más concretamente, del psicoanálisis, desde hace mucho tiempo se le observó a Freud que “también el psicoanalista tenía un inconsciente”, y, por lo tanto, al analizar el inconsciente de un paciente, podría ser víctima del suyo propio. La ilusión de los empiristas de ser “plenamente objetivos”, solamente podría realizarse saliéndonos de nosotros mismos para poder contemplar, por un lado, a nuestra mente y, por el otro, al objeto pensado.

3.2 Lenguaje-Realidad

Esta antinomia es *otra cara* de la anterior “sujeto-objeto”. El espíritu humano no refleja el mundo: lo traduce a través de todo un sistema neurocerebral donde sus sentidos captan un determinado número de estímulos que son transformados en mensajes y códigos a través de las redes

nerviosas, y es el espíritu-cerebro el que produce lo que se llama representaciones, nociones e ideas por las que percibe y concibe el mundo exterior. Nuestras ideas no son reflejos o espejos de lo real, sino traducciones de lo real (Morin 1984:277). Las cámaras siempre registran objetos, pero la percepción humana siempre es la percepción de papeles funcionales.

Ante esta constatación, Mario Bunge (1972:187) afirma que la física teórica se supone que representa ciertos aspectos de sus referentes, si bien de una manera hipotética, incompleta y simbólica; pero ésta y no otra es la única forma posible en que la teoría física refiere objetos reales de la manera más objetiva y verdadera posible: “ninguna teoría física pinta o retrata directamente un sistema físico”, porque toda teoría se construye con conceptos.

Nuestra comprensión de la realidad la expresamos por medio de representaciones y conceptos con los cuales se puede captar una multitud de fenómenos como unitariamente coherentes. El sentido es una red de relaciones inteligibles. Un *dato* sólo tiene sentido para nosotros cuando lo captamos bajo una cierta *relación*, con una cierta *función*, en tanto *significa* algo dentro de una determinada *estructura* (Merleau-Ponty 1976:275). Quien *crea el contexto* es el receptor del dato. Ésta es una capacidad y aptitud suya.

El contenido verbal de la vivencia es el concepto, el cual, sin embargo, no agota los significados potenciales que están presentes en la gran riqueza de la vivencia. Los conceptos verbales, en cierto modo, cristalizan o condensan el contenido de la vivencia; por esto, siempre lo reducen, lo abrevian, lo limitan. Como señala el célebre axioma de Alfred Korsinsky (1937: *pássim*), *no debemos confundir nunca un mapa con el territorio que representa*.

Los físicos que crearon la física moderna se encontraron ante este problema en gran escala, y consideraron que no podían y tampoco debían reemplazar los conceptos de la física clásica (espacio, tiempo, materia, energía, causa, efecto, velocidad, aceleración, etc.) por otros. Pero esto les trajo, según Heisenberg (1975: 75,168), un grave problema:

Nos íbamos haciendo a la idea de que los conceptos e imágenes que habíamos trasladado desde la física tradicional al campo de los átomos eran allí verdaderos en un 50% y falsos en el otro 50%..., ya que *no sabemos nunca exactamente lo que significa una palabra*, y el sentido de lo que decimos depende de cómo estén unidas las palabras en la frase, del contexto de la misma y de otras innume-

rables circunstancias adyacentes que no podemos enumerar de manera total (*cursivas añadidas*).

De igual forma, el Segundo Wittgenstein denuncia, en sus *Investigaciones Filosóficas* (1953), la *ilusión* sobre la cual construyó su famosa obra anterior, el *Tractatus Logico-philosophicus* (1922), pilar fundamental del positivismo lógico: la *ilusión* de una relación unívoca entre la esencia o estructura lógica del lenguaje y un orden *a priori*, supuesto, del mundo. En el fondo, Wittgenstein constató el *carácter limitante y finito de toda definición y de todo término* con que intentemos representar la realidad. El lenguaje siempre será una rueda que puede o no engranar con la realidad; lo difícil es saber cuándo lo hace.

3.3. Partes-Todo

La antinomia partes-todo es la *tercera cara* de la misma paradoja sujeto-objeto (aquí objeto-sujeto). En efecto, nosotros sólo vemos o, en general, percibimos con nuestros sentidos, las *partes* o elementos de una realidad. El *todo* es algo que construye nuestra mente dándole un *sentido* o un *significado* que extrae de nuestra estructura cognitiva previa, es decir, de la masa *aperceptiva* de nuestra experiencia anterior. Por lo tanto, siempre será válida la pregunta: ¿hasta dónde ese todo que yo capto está allá afuera, en el objeto, y hasta dónde procede de mi interior?

Sabemos –y muchos psicólogos gestaltistas o cognitivistas lo han demostrado– que en un primer momento podemos percibir conjuntos ya *estructurados* (*gestales*) y no elementos que luego organizaría un proceso distinto de asociación o de síntesis; es decir, que los *factores estructurantes*, conscientes e inconscientes, pueden actuar “automáticamente” aun *antes* de tomar conciencia de los elementos. El mismo Niels Bohr refiere que, en la estructuración de la física cuántica, había obtenido sus resultados no mediante cálculos y demostraciones, sino por *endopatía y adivinación* (Heisenberg 1975:49, 52).

Ya Hegel (1966:58-59) había precisado muy bien “*este movimiento dialéctico*”, como lo llama él: donde “el *ser en sí* pasa a ser un *ser para la conciencia* y lo verdadero es el *ser para ella* de ese *ser en sí*. Pero, entre la pura aprehensión de ese objeto en sí y la reflexión de la conciencia sobre sí misma, yo me veo repelido hacia el punto de partida y arrastrado de nuevo al mismo *ciclo*, que se supera en cada uno de sus momentos y como totalidad, pues la conciencia vuelve a recorrer necesariamente ese *ciclo*, pero, al mismo tiempo, no lo recorre ya del mismo modo que la primera vez”. Concretamente, pareciera que Hegel estuviera describiendo cómo

aumenta nuestro conocimiento al subir por la espiral de una escalera de caracol y ver el panorama.

4. Saber pensar la complejidad de las Ciencias Humanas

En un seminario entre científicos de la física cuántica, en la década de los años 30, estaba Einstein desarrollando una ecuación en el pizarrón, y Niels Bohr –frecuente opositor de sus ideas– le objetó, en forma algo ofensiva, que estaba cometiendo ciertos errores y “pareciera que no sabía Matemáticas”; a lo cual Einstein respondió: “está bien, no sé calcular, pero *sé pensar*” (Clark 1972:419ss). ¿Qué entendía Einstein por “*saber pensar*”? También, Edgar Morin, al tratar sobre la reforma académica y el pensamiento, titula una reciente obra (1999) “*La cabeza bien puesta*”. Y Martín Heidegger publicó un libro entero de más de 200 páginas con el título *¿Qué significa pensar?* (2005), en el cual afirma frecuentemente que “la mayoría de los hombres no sabe pensar”, porque “el verdadero objeto del pensar rehuye de una mente superficial y banal”; y que, en fin, “piensan algo que no merece la pena” (pp.16-20).

Marco Tulio Cicerón, filósofo, literato y político, que fue uno de los autores que más divulgó la cultura griega en el mundo latino del Imperio Romano, buscando la “*razón suficiente*” para explicar las maravillas de nuestro Universo, en el mundo astronómico, vegetal, animal y humano, postula que debe haber una “*inteligencia de nivel superior proporcionada*”, como *causa eficiente*, y no debemos contentarnos con los “cuentos de viejas (*superstitiones paene aniles*), y necedades”, en la proliferación de “dioses”, “diosas” y seres mitológicos que habían aparecido en las provincias del Imperio Romano (Cicerón 1970, orig. 45 a.C.: 159). También hoy la Unesco nos repite, en los simposios regionales y mundiales, que “la *desorientación* de la Universidad es un fenómeno mundial”, que los profesores, y en general la Academia, miran más hacia atrás que hacia adelante perpetuando anacronismos al repetir simples hábitos y hasta rutinas mentales. La Neurociencia actual, en sus estudios neurofisiológicos y psicológicos confirma estas aseveraciones.

Estas mismas razones fueron las que impulsaron a Kant, en su magna obra *Crítica de la Razón Pura* (1773/1787:121), a afirmar que “el maduro juicio de nuestra época no quiere seguir contentándose con un *saber aparente* y exige de la razón la más difícil de sus tareas, a saber: que de nuevo emprenda *su propio conocimiento*”.

Eso es, precisamente, lo que hicieron los “grandes pensadores” que cambiaron las reglas básicas (paradigmas) de sus propias disciplinas: Copérnico (pensando a fondo cómo resolver los 79 problemas indescifrables de la astronomía clásica), Lavoisier (pensando en la función del oxígeno en la combustión química), Darwin (contraponiendo la evolución biológica al creacionismo) y Galileo, Newton y Einstein pensando a fondo la naturaleza de la física.

Ese *pensar profundo*, ese pensar digno de su nombre, que integra las tres esferas *eidéticas* del ser y que exige una revisión y una *hermenéutica* de la escala de valores, es, precisamente, una confluencia de esas tres *vertientes* de nuestras realidades: la *Ciencia*, el *Arte* y la *Ética* y el que nos pide el alto nivel de *complejidad* del mundo en que hoy vivimos.

Por ello, nos encontramos ante un “*desconcierto*” mental cuando damos un vistazo a los esotéricos títulos de las obras que se exhiben en las vitrinas de la gran mayoría de nuestras librerías: abundan los relacionados con clarividencia, astrología, rabdomancia, nigromancia, meditación trascendental, espiritismo, historias de ultratumba, ciencias ocultas, realismo mágico, esoterismo, ovnis, etc. etc. Esos son los contenidos que nutren la mente y el espíritu de muchas personas que se consideran cultas, pero sólo por exceso de información no digerida, como solía decir el gran Rector de la Universidad de Buenos Aires, Risieri Frondizi (1971), o al ser, incluso, “docentes” o “investigadores” en algunos centros académicos. No es que los profesores debiéramos ser ignorantes de todo eso, pues debemos conocerlo. La pregunta es: ¿por qué los profesores compran más eso que obras de epistemología que darían pie a una docencia actualizada y a su propia investigación?

5. El paradigma sistémico como instrumento hermenéutico del pensar

Las grandes intuiciones de Pascal, como las de todo gran pensador, se nos anticiparon en la solución de muchos de nuestros acuciantes problemas actuales. Así, la riqueza epistemológica encerrada en el párrafo que sigue no tiene parangón: “*Siendo* todas las partes causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y *siendo* que todas se mantienen entre sí por un vínculo natural e insensible que une a las más alejadas y más diferentes, tengo por imposible *conocer* las partes sin conocer el todo, así como también *conocer* el todo sin conocer singularmente las partes” (Pascal 1985/1669: Nro 72). Nótese la parte *ontológica* (la primera) y la

epistemológica (la segunda), y la interacción entre ambas. Pero, ¿quién puede conocer las partes y también el todo? Sólo aquel que buscaba Platón (1972), en el diálogo *Fedro* –que no sabemos si lo encontró– cuando escribió: “Si encuentro a alguien capaz de ver las cosas en su multiplicidad y, al mismo tiempo, en su unidad, ése es el hombre al que yo busco como a un dios” (p. 866).

Partiendo de las “cosas” más simples, Niels Bohr afirmó: “las partículas de materia aisladas son abstracciones; la única manera en que podemos definir y observar sus propiedades es a través de la *interacción* que establecen con otros *sistemas*” (Capra, 1985: 87). Todo esto constituye un *cambio fundamental* en la naturaleza de todas nuestras realidades. Las partículas subatómicas, en efecto, son todo menos “*partículas*” (es decir: *partecitas*), pues no son “cosas” sino relaciones de “cosas” que, a su vez, son relaciones de otras “cosas” y así sucesivamente. En la teoría cuántica nunca se llega a una “cosa”; siempre se trata con *correlaciones* entre “cosas”, ya que una partícula es, esencialmente, una serie de relaciones que se proyectan hacia otras situadas en su exterior. Bertrand Russell decía que eran algo así como la *cualidad de ser tío*, que, aunque le hagamos una autopsia a su organismo, nunca la vamos a encontrar. En efecto, las *partículas subatómicas están compuestas dinámicamente las unas por las otras*, de suerte que cada una de ellas comprende a todas las demás. Como dice Heisenberg (1975:88), “el mundo parece un complicado *tejido* de acontecimientos en el que toda suerte de conexiones se alternan, se superponen o se combinan y de ese modo determinan la *textura* del conjunto”.

Así, resulta claro y también muy revolucionario que las partículas subatómicas no son corpúsculos aislados de materia, sino modelos de probabilidades, conexiones de una red más amplia e indivisible que incluye al observador humano y su conciencia. La *teoría de la relatividad* ha dado vida –por decirlo así– a la red cósmica, al revelar su naturaleza intrínsecamente dinámica y al demostrar que su actividad es la esencia misma de su existencia. A nivel subatómico, las *correlaciones* y las *interacciones* de las “partes” de la unidad son más importantes que las “partes” mismas, ya que, como señalamos, éstas no existen aisladas. Hay *movimiento*, pero no hay, en el fondo, objetos que se mueven; hay *actividad*, pero no hay actores; no existen danzantes, sólo existe la danza (*ibíd.*: 55 ss, 81 ss).

En la práctica, el funcionamiento de los organismos, en general, sigue los modelos cíclicos de flujo de información conocidos como *retro-alimentación*. Por ejemplo, el componente A puede afectar al B; éste puede influir en el C; y el C, a su vez, puede afectar “retro-activamente” al A, de

suerte que el círculo se cierra, hay una *recursividad*. Cuando este sistema deja de funcionar, la interrupción suele estar causada por múltiples factores que pueden amplificarse recíprocamente por medio de unos circuitos de retroacción que son interdependientes. Muchas veces carece de importancia determinar cuál de estos factores ha sido la causa inicial de la avería, pues los resultados pueden ser idénticos.

Los organismos vivientes, además, son *sistemas abiertos*, y esto significa que deben mantener un intercambio continuo de energía y de materia con su entorno para seguir viviendo. Este intercambio implica el absorber estructuras orgánicas, descomponerlas y usar parte de sus componentes para mantener e, incluso, para aumentar el orden del organismo.

Los sistemas “auto-organizadores” presentan también un *aspecto esencial* que es la *auto-renovación*. Mientras que una máquina se construye para fabricar un determinado producto o para realizar una tarea específica establecida por su proyectista, un organismo vivo se ocupa principalmente de renovarse a sí mismo. El páncreas, por ejemplo, reemplaza la mayoría de sus células cada veinticuatro horas, la mucosa interna del estómago cada tres días; los glóbulos blancos de la sangre se renuevan cada diez días y el 98 por ciento de las proteínas del cerebro lo hacen en menos de un mes.

Mientras que, en la mecánica clásica, las probabilidades y el comportamiento de las partes determinan los del todo, en la mecánica cuántica, la situación es exactamente la contraria: es el todo lo que determina el comportamiento de las partes.

Edgar Morin, en una de sus obras posteriores (1992), señala que

“por todas partes, se es empujado a considerar, no los objetos cerrados y aislados, sino sistemas organizados en una relación coorganizadora con su entorno...; por todas partes se sabe que el hombre es un ser físico y biológico, individual y social, pero en ninguna parte puede instituirse una ligazón entre los puntos de vista físico, biológico, psicológico, sociológico, antropológico. Se habla de *interdisciplinarietà*, pero por todas partes el *principio de disyunción* sigue cortando a ciegas. Aquí y allá se empieza a ver que el divorcio entre la cultura humanista y la cultura científica es desastroso para una y para otra, pero quienes se esfuerzan por ir y venir entre una y otra son marginalizados y ridiculizados. Aquí y allá, se empieza a poner en cuestión el reino de los expertos y tecnócratas, pero no se pone en cuestión el principio de

hiperespecialización que los produce y reproduce” (pp. 240-241).

La dinámica de nuestro *pensar* y de nuestro *conocimiento* camina en esta misma dirección.

“Conocer –dice Merleau-Ponty (1976:275-6), como, en parte, ya señalamos– es siempre aprehender un *dato* en una cierta *función*, bajo una cierta *relación*, en tanto que *me significa* o *me presenta* tal o cual *estructura*... El acto de conocer no pertenece al orden de los hechos; es una toma de posesión de los hechos, incluso interiores, que no se confunde con ellos, es siempre una ‘recreación’ interior de la imagen mental... No es el ojo, ni el cerebro, ni tampoco el ‘psiquismo’ del psicólogo, el que puede cumplir el acto de visión. Se trata de una inspección del espíritu donde los hechos, al mismo tiempo que vividos en su realidad, son conocidos en su sentido”.

Ésta es la razón por la cual Kant solía aconsejar a sus alumnos que no miraran tanto a lo que la gente decía que veía, sino que, más bien, observaran su ojo. Y Abraham Maslow, padre de la Psicología Humanista, expresó también esta misma idea en su obra cumbre (1970), al afirmar: “recientemente me he sentido cada vez más inclinado a creer que el *modo atomista de pensar* es una forma de *psicopatología* mitigada o, al menos, un aspecto del síndrome de *inmadurez cognitiva*” (p. xi). Ciertamente, esta afirmación constituye un jarrón de agua fría para cierta mentalidad positivista rezagada.

Este conjunto de ideas de autores eminentes llevaron a Fritjot Capra (2010)–según su propia confesión– a tener que ir más allá de la física y buscar un *marco conceptual más amplio*, y a darse cuenta de que las cuestiones sociales principales –salud, educación, derechos humanos, justicia social, poder político, protección del medioambiente, gestión empresarial, economía, etc.– todas tenían que ver con los *sistemas vivos*: con los seres humanos individuales, con los sistemas sociales y con los ecosistemas.

Este *marco conceptual más amplio* lo ha desarrollado e ilustrado en forma ejemplar Gregory Bateson (1972, 1980). Según Bateson, necesitamos una revisión y reformulación muy profunda de nuestros propios *hábitos de pensamiento*. Somos portadores de unas *patologías* de nuestra civilización que radican en “*epistemologías erradas*”, enraizadas en lo más profundo de nuestros modos de conocer. No hay conocimiento que no porte las huellas

de la emoción desde la cual dicho conocimiento emerge, ya que *pensar, sentir y actuar*, no son procesos fácilmente diferenciables. Se trata de vivenciar existencialmente la mayor cantidad de relaciones que circundan (contextualizan) y dan forma a nuestras vidas. Debemos observar no puntos, sino “*redes de relaciones*” y, al mismo tiempo, las *complejidades* entre los diferentes “*niveles de conexión*”.

De esta forma, la mirada de Bateson se desplaza desde los *objetos* hacia las *relaciones* y hacia las diversas y *paradojales formas de interacción* entre esas relaciones; se interesa por los *procesos y sus “extrañas” lógicas*, como también por las “lógicas” de las conexiones de dichos procesos con la totalidad (contexto) que los contiene. En esa búsqueda de relaciones y de “relaciones entre relaciones” (de los “patrones *-patterns-* que conectan” y que se enmarañan unos con otros), se percibirá la imposibilidad de todo “*mapa*” para contener el “*territorio*” (*ibíd: pássim*).

El problema para Bateson es de naturaleza *hermenéutica* y se debe a una cierta *ceguera civilizatoria* que, aunque no nos impida ver..., nos impide *saber pensar* (complejamente) sobre aquello que vemos y asignar valores adecuados a cada componente de la realidad, porque nosotros (seres humanos del siglo XX) no sabemos reflexionar sobre los fundamentos de nuestros propios pensamientos y “*nuestra época da vueltas en redondo*”. En esta situación, ante la pregunta: ¿qué hacemos, y cómo lo hacemos?, Bateson dirá: cambiando nuestra *epistemología* por una de un contexto más amplio; de ahí, su verdadera mirada macroscópica, holística y ecológica de la mente (*ibídem*). En el pensamiento de Bateson, esa asignación de *valores adecuados* está referida y depende del *papel, función o rol* que cada constituyente (“parte”) juega en el sistema o estructura dinámica específica (biológica, psicológica, social, etc.), y, si se usa un *algoritmo*, será sólo en forma simbólica, no matemática, pues los tipos de relaciones son mucho más variados y superan ampliamente el reduccionismo de todo a la simple *relación causa-efecto*. Recordemos la advertencia de Einstein: “En la medida en que las leyes de la Matemática se refieren a la realidad no son ciertas, y en la medida en que son ciertas no se refieren a la realidad” (Davies: 1973:1).

6. Relación entre lo psíquico y lo físico

Si profundizamos más e intentamos *ampliar ese contexto* mencionado, podremos llegar a ciertas entrañas de la realidad de la materia física y su relación con la dinámica psíquica de nuestra mente, y, así, nutrir nuestro

“*saber pensar*”. Sobre esto, los Físicos del *Stanford Research Institute* (2010) y otros distinguidos autores hablan de 9 y hasta 11 “dimensiones” de nuestra realidad, a cuyo pensamiento e ideas podemos referirnos con las siguientes proposiciones iluminadoras de sus textos:

- Necesitamos una explicación adecuada de los fenómenos de la telepatía, telequinesis, premonición, resonancia mórfica (Sheldrake, 1990) y otros fenómenos paranormales.
- Eugene Wigner: "Los físicos descubrimos que es imposible dar una definición satisfactoria de los fenómenos atómicos sin hacer referencia a la conciencia".
- Los numerosos experimentos psicoquinéticos llevados a cabo por el físico alemán Helmut Schmidt, empleando "Generadores de Sucesos Aleatorios" (basados en la desintegración radioactiva del estroncio-90), han permitido detectar esta aparente vinculación entre lo psíquico y lo cuántico.
- La "Paradoja E.P.R." (iniciales de Einstein, Podolsky y Rosen), según la cual, dos partículas elementales que han estado alguna vez correlacionadas formando un único sistema, aunque sean separadas una de otra miles de kilómetros, mantendrán una conexión no causal y seguirán transfiriéndose información de forma instantánea.
- La idea de que existan partículas de energía psíquica, semejantes a los neutrinos, actuando como portadoras de la señal telepática, tiene una base muy sólida. El matemático Adrian Dobbs las denominó "*psitrones*". Estas hipotéticas partículas trasladarían la información *psi* de una mente a otra, e, incluso, con velocidades supralumínicas, y podrían traspasar las barreras del tiempo, explicando así fenómenos como la precognición.
- Como vemos, es tal la conexión entre el mundo cuántico y las facultades *psi* que, en algunos círculos especializados, se habla de “Parapsicología Cuántica”.
- Este nivel más profundo de la realidad en el que todo está interconectado, el profesor de Física Teórica David Bohm –físico de mayor renombre después de la muerte de Einstein– lo llamó "*Orden Implicado*" (1987).
- El físico Michael Talbot señala que "según Bohm (*ibíd.*), si cada partícula de la materia se interconecta con todas las demás, el cerebro mismo puede ser visto como infinitamente interconectado con el resto del universo".

- Puede incluso que la conciencia esté también estructurada de forma holográfica, como afirma el destacado neurofisiólogo Karl Pribram (1969). Este "paradigma holográfico" –según el cual el cerebro es un holograma que interpreta un universo holográfico– nos podría aclarar muchas dudas sobre la naturaleza de los fenómenos *psi*. Si existe lo paranormal –dice el propio Bohm (*ibíd.*)– sólo puede entenderse mediante su referencia al orden implicado, puesto que en ese orden todo está en contacto con todo lo demás y, en consecuencia, no hay ninguna razón intrínseca para que lo paranormal se considere imposible.
- Así, ya no hace falta que la información viaje de un punto a otro. La información sería, por tanto, la sustancia última de la realidad, de acuerdo al "modelo holográfico".
- Entenderíamos, por ello, fenómenos como la telepatía, la clarividencia o la psicoquinesis. Serían sucesos que, al trascender el tiempo y el espacio, no son transmitidos, sino que son simultáneos y están en cualquier parte. "Nada necesita ir de aquí para allí porque en esa esfera no existe ningún allí", dice el hológrafo Eugene Dolgoff para referirse a la función *psi*.

Ante esta serie de informaciones, la actividad de un *pensador prudente* no puede adoptar una actitud radical de aceptarlo todo o desecharlo todo, sino la de gran apertura y probar cada aspecto, lo cual le puede ayudar a entender muchas aristas y aclarar diferentes "dimensiones" de las interrogantes de la *polifacética complejidad* de las realidades del mundo actual.

Y también pudiéramos entender por qué, en la historia de la ciencia, haya habido tantos calificativos diferentes de "nuestra única razón", como los siguientes: *Recta Razón* (de Aristóteles y Sto Tomás), *Razón Calculadora* (de Hobbes), *Razón Sintética* (de Kant), *Razón Instrumental, Práctica y Emancipatoria* (de la Escuela de Frankfurt), *Razón Lógica* (de Husserl), *Razón Dialéctica* (de Hegel), *Razón Histórica* (de Dilthey), *Razón Vital* (de Ortega y Gasset), *Razón Práctica* (de Bergson) y muchas otras.

Pareciera que el mundo es muy poliédrico y que nuestras razones tuvieran algo en común con la moderna *Teoría de las Supercuerdas* que sostiene que nuestro Universo no sólo está compuesto por las 3 dimensiones y el tiempo que conocemos, sino por las 9 u 11 dimensiones mencionadas, además del tiempo.

7. Dinámica de la mente autoconsciente

En este *pensar profundo* a que nos invita y que exige el *entramado de la complejidad*, debemos también poner en relieve la “*dinámica*” de nuestra mente autoconsciente, consciente de sí, autorreflexiva, la cual, a veces, es tan veloz que, trabajando hasta a 4 gigahertz, debe hacerlo, por lo menos parcialmente, en forma inconsciente, como nos dice el Premio Nobel en transmisión neurofisiológica John Eccles (1985: 366).

En una *primera* exploración del contenido de los módulos abiertos, la mente *actúa remota y lentamente*, sin potencia coercitiva, sobre una amplia extensión de módulos de la corteza cerebral, en los cuales está codificada la información: aunque necesita aproximadamente sólo un milisegundo la transmisión de una neurona a otra, la mente autoconsciente emplea, sin embargo, unos 800 milisegundos para ejecutar una orden. Su fin es incorporar la riqueza de información de miles de módulos cuyo contenido sintoniza con sus intereses actuales, haciendo de él una unidad de experiencia consciente (*ibidem*).

En un *segundo* momento, emprende un papel activo, como sucede cuando el yo observa las ilusiones ópticas y se hace críticamente consciente de que “tiene” una ilusión y de que debe superarla. De esta manera, en un sistema abierto de sistemas abiertos, como es el cerebro humano, el yo se va ubicando y conserva siempre la mayor altura en esta jerarquía de control, es decir, la mente autoconsciente tiene una *función maestra*, superior, interpretativa y controladora, en su relación con el cerebro, ya que acepta o rechaza, usa o modifica, valora y evalúa los contenidos que le ofrece el cerebro de relación. El último Popper, (1985:557) dice que “el yo, en cierto sentido, toca el cerebro del mismo modo que un pianista toca el piano o que un conductor acciona los mandos de su coche”. Éste es un proceso *activo* y extremadamente *complejo*.

El nivel de *complejidad* que se da en la interacción entre la parte consciente y la inconsciente es muy alto. Cuando nuestra mente está libre de mecanismos defensivos, cuando actúa espontáneamente, cuando observa y ausculta todas las reacciones de su propio cerebro, dispone de un cúmulo inmenso de datos que procesa, a veces inconscientemente, y genera conclusiones que se le presentan como *intuiciones*. Esta “sabiduría del organismo” nos proporciona juicios que pueden ser más sabios que el pensamiento consciente, tomado en sí mismo, ya que el carácter racional del hombre le lleva, en ciertos casos, a negarse a sí mismo y a desconocer aquella parte que se le presenta con una aparente incoherencia o como amenazadora. A veces, hay un auténtico antagonismo entre las tendencias excesi-

vamente racionalistas y la intuición; pareciera como si la dialéctica, o el diálogo, entre los dos hemisferios cerebrales, derecho e izquierdo, todavía no hubiera terminado (Martínez, M., 1997: cap. 2: 25-42).

También se da una interacción entre el *sistema cognitivo* (los dos hemisferios) y el *sistema afectivo* (sistema límbico o lóbulo límbico) unidos a través de una *gran red de canales de circulación* en ambas direcciones. Es más, hoy día se avanzan teorías que los consideran como un solo sistema, la *estructura cognitivo-emocional*.

De esta manera, *los estados afectivos* adquieren una importancia extraordinaria, ya que *pueden inhibir, distorsionar, excitar o regular los procesos cognoscitivos*, conclusión ésta que deberá cambiar muchas prácticas antieducativas, que no se preocupan de crear el *clima o atmósfera afectivos* necesarios para *facilitar* los procesos de aprendizaje y el fomento y desarrollo de la creatividad.

En esta dinámica de la mente, puede darse la *vivencia del “eureka”*. Nuestra mente autoconsciente puede buscar en la memoria los datos e ideas apropiados para la solución de un problema y luego relacionarlos, pero esto casi siempre lo hace comparando el planteamiento del problema con nuestra estructura cognoscitiva *previa*, la cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores parecidos que, a su vez, son reorganizadas y transformadas en forma de proposiciones de solución al nuevo problema que se plantea. Ahora bien, cuando la solución del problema exige relaciones o estructuras *novedosas u originales*, la mente consciente fácilmente *fuera* las cosas en la dirección errónea, en la dirección de lo conocido, de lo viejo, de lo trillado, de lo ya sabido, es decir, nos lleva por un camino estéril. Sin embargo, este esfuerzo no es inútil, al revés, puede ser muy provechoso, pues selecciona muchas ideas pertinentes que, de alguna manera, pueden tener conexión con el problema. Estas ideas, cuando la mente consciente deja de forzarlas en una determinada dirección, se unen entre sí y con otras pertinentes y adecuadas que ellas movilizan por un proceso inconsciente y de acuerdo a su propia naturaleza; no es que se enlacen al azar, pues el azar no es creativo. La unión de estas ideas por sus características y naturaleza y a un nivel preconscious o subliminal, da como resultado el hallazgo, la invención o el descubrimiento creativos (*ibídem*).

Pudiéramos, incluso, decir que un conocimiento que ya existe, pero en forma inconsciente (*conocimiento tácito* de Polanyi, 1969), se hace consciente a través de la “intuición”. No de otra manera se podrían explicar los hechos que hacen ver que esos resultados aparecen durante momentos de reposo, pero, ordinariamente, después de un trabajo mental duro y laborioso sobre los mismos y tras repetidos rechazos insatisfactorios (Arieti 1976).

Los estudios sobre la *creatividad*, en el campo de la electroencefalografía y en la vida de científicos como Arquímedes, Newton, Darwin, Poincaré, etc., avalan todas estas explicaciones.

8. La lógica de la intuición inconsciente y el proceso hermenéutico consciente

Una pregunta muy pertinente a este respecto es la siguiente: ¿existe *lógica* en el proceso preconscious que culmina con la intuición novedosa? Frecuentemente se identifica una intuición –especialmente cuando la verdad de su contenido no puede demostrarse de inmediato– como algo irracional, y a quien cree en ella se le considera falto de lógica, de razón y, también, anticientífico. Los mayores genios de la historia tuvieron que soportar esto, a veces, durante toda su vida. Es precisamente Einstein quien nos advierte: “la mente intuitiva es un *don sagrado* y la mente racional un *siervo leal*. Nosotros hemos creado una sociedad que honra al *siervo* y ha olvidado el *don*” (en Henagulph 2000).

Hace mucho tiempo Pascal (1985/1669) –como ya señalamos– dijo la frase que se ha hecho famosa: “el corazón tiene razones que la razón no conoce” (*Pensamientos*: VI, 277). No es al corazón físico a lo que se refiere Pascal, y ni siquiera a los sentimientos, sino a la función cognoscitiva de la intuición, que es capaz de aprehender y sintetizar la totalidad de una realidad o situación dada. Desde luego, la intuición no es infalible. Ningún conocimiento humano lo es. Pero el proceso intuitivo, que se desarrolla más allá del umbral de la conciencia, puede seguir una *lógica implícita*, imposible de captar a nivel consciente, debido a la *complejidad y rapidez de las relaciones* que están en juego.

Esta posición sobre la *lógica implícita* es sostenida por autores como Polanyi (1969), Kuhn (1978), Weimer (1979) y, sobre todo, por Henri Poincaré (1978:84) quien, después de sus descubrimientos matemáticos, físicos y astronómicos (los cuales, según el mismo Einstein, eran suficientes para elaborar la teoría de la relatividad), refiriéndose al proceso inconsciente de las intuiciones que le llevaron a esos hallazgos, afirma: “el yo subliminal no es en forma alguna inferior al yo consciente; no es meramente automático, es capaz de discernimiento; tiene tacto y delicadeza; sabe cómo elegir y adivinar... Conoce cómo adivinar mejor que el yo consciente, ya que tiene éxito donde éste ha fracasado. En una palabra, ¿no es el yo subliminal superior al yo consciente?” El mismo Popper señala (1973:31) que “el acto por el que se inventa o concibe una teoría no requiere *análisis lógico*”.

Si nos adentramos más en el fenómeno “partes-todo”, y enfocamos más de cerca su *aspecto gnoseológico*, diremos que hay dos modos de aprehensión intelectual de un elemento que forma parte de una totalidad. Michael Polanyi (1966:22-23) lo expresa de la siguiente manera:

no podemos comprender el todo sin ver sus partes, pero *podemos ver las partes sin comprender el todo...* Cuando comprendemos como parte de un todo a una determinada serie de elementos, el *foco* de nuestra atención pasa de los detalles hasta ahora no comprendidos a la comprensión de su significado conjunto. Este pasaje de la atención no nos hace perder de vista los detalles, puesto que sólo se puede ver un todo viendo sus partes, pero *cambia por completo* la manera como aprehendemos los detalles. Ahora los aprehendemos en función del todo en que hemos fijado nuestra atención. Llamaré a esto *aprehensión subsidiaria* de los detalles, por oposición a la *aprehensión focal* que emplearíamos para atender a los detalles *en sí*, no como partes del todo.

En este campo, Polanyi sigue de cerca las ideas de Merleau-Ponty sobre el concepto de estructura. En efecto, Merleau-Ponty (1976:204.243) afirma que “las estructuras no pueden ser definidas en términos de realidad exterior, sino en términos de conocimiento, ya que son objetos de la percepción y no realidades físicas; por eso, las estructuras no pueden ser definidas como cosas del mundo físico, sino como conjuntos percibidos y, esencialmente, consisten en una *red de relaciones percibidas* que, más que conocida, es vivida”.

Como científico y filósofo, Polanyi trata de esclarecer en múltiples estudios (1969) lo que estas ideas implican, y llega así a su teoría del *conocimiento tácito* y a la *lógica de la inferencia tácita*. Éstos son poderes extraordinarios (usados ordinariamente) que posee el ser humano, acerca de los cuales apenas tiene conciencia, precisamente porque su dinámica es inconsciente o actúa a un nivel subliminal. En efecto, la mayor parte del proceso mental es inconsciente.

Así, cuando fijamos aisladamente el foco de nuestra atención en los detalles, nos resultan incomprensibles y sin sentido; en cambio, cuando nuestra atención va más allá de ellos y se dirige a la *entidad emergente* de la que ellos forman parte y a la cual contribuyen, resultan llenos de significado, sentido y explicación. Un ejemplo sencillo lo tenemos en el estereoscopio, en el que la *emergencia* de una tercera dimensión sólo

aparece cuando nos olvidamos de las dos imágenes individuales y proyectamos nuestra visión más allá de ellas. Eso mismo lo hacemos cuando comparamos dos fotografías de la misma persona o cuando tratamos de identificar una firma. Esa es una cualidad esencial de nuestra mente.

También, esa componente interna explicaría la afirmación de Merleau-Ponty (1975:63), que sintetiza gran parte de su clásico estudio sobre la percepción: “la percepción es un juicio, mas un juicio que ignora sus razones; esto equivale a decir que el objeto percibido se da como totalidad y como unidad antes de que hayamos captado su ley inteligible”; e, igualmente, lo que Descartes (1973:111) ya había señalado en su Sexta Meditación: “yo advertía que los juicios que solía hacer de esos objetos se formaban en mi mente antes de haber tenido tiempo de pesar y considerar aquellas razones que pudiesen obligarme a hacerlos”.

Franco Ferrarotti (1981), líder de la Escuela Ítalo-Francesa, analizando estos temas en relación con el *método de historias de vida*, hace ver que “los datos, de por sí, entendidos como *hechos reificados*, o hechos cerrados en sí, separados del sujeto vivo, no son nada, ni siquiera pueden ser analizados por las ciencias sociales como su objeto propio, so pena de caer en el *fetichismo* de los datos empíricos elementales considerados teóricamente autónomos y autoexplicativos como si en verdad *los hechos hablasen por sí mismos*” (p. 27).

En esta línea de *pensamiento*, es importante destacar la obra de Gadamer (1977), en la cual elabora un modo de *pensar* que va más allá del objetivismo y relativismo y que explora “una noción enteramente diferente del conocimiento y de la verdad”. En efecto, *la lógica dialéctica supera la causación lineal, unidireccional, explicando los sistemas auto-correctivos, de retro-alimentación y pro-alimentación, los circuitos recurrentes y aun ciertas argumentaciones que parecieran ser “circulares”*.

De esta manera, *la intuición científica, emergente*, se podría explicar como el resultado de un *conocimiento tácito* que emerge naturalmente cuando adoptamos una *lógica dialéctica* o un *enfoque inter- o trans-disciplinario* o, dentro de una sola disciplina, una perspectiva más amplia y rica en información. Sería algo similar a la *visión binocular* ya sugerida, donde la visión combinada del ojo derecho e izquierdo produce una percepción *tridimensional*, no porque los dos ojos vean lados diferentes sino porque las diferencias entre las dos imágenes (entre la información que ofrecen las dos retinas) capacitan al cerebro para computar una dimensión que es, en sí, *invisible*, una dimensión de *tipo lógico diferente*. Es interesante señalar que la ciencia *biológica animal* actual ha descubierto este mismo proceso (lograr una tercera dimensión) en las serpientes al usar su

lengua bífida en forma *estereoscópica*; es decir, que lo que nosotros hacemos con los dos ojos, ellas lo hacen con las sensaciones en las dos puntas de su lengua, computando la distancia a que está su presa.

Cuando comparamos toda esta información con los *cánones hermenéuticos* de Schleiermacher (1967), Dilthey (1976), Radnitzky (1970) y Kockelmans (1975), vemos que hay un paralelismo e, incluso, una plena sintonía del *pensar profundo* que siempre ha distinguido a la Hermenéutica más exigente (ver Martínez, M., 2006, cap. 5: 100-121).

9. La Complejidad en la inter- y trans-disciplinariedad

Si analizamos psicológicamente los *postulados implícitos* en todo proceso mental, constataremos que toda disciplina, para ser tal, *siempre ha tenido* raíces no sólo inter-disciplinarias sino también trans-disciplinarias, de lo contrario no podría ser *conocimiento* y, menos aún, *ciencia*, entendida como *conocimiento demostrable*. La misma Escuela de Frankfurt insiste, de diferentes formas, en que las condiciones históricas, sociales y culturales nunca se pueden obviar en la búsqueda del *saber científico*, ya que el cerebro de la mayoría de los científicos pareciera como si estuviese inscrito en su cultura o en la sociedad en que vive. De aquí, la justificación que Edgar Morin hace al repetir que la *disyunción siempre será mutilante*; es más, lo será aun cuando se trate de *disyunción entre ciencia y arte*, en cualquier conquista de conocimiento (1984:348).

No obstante toda esta argumentación, y aunque sea contundente, los procesos académicos en la búsqueda del saber, también tienen una cara o vertiente de *estrategia pedagógica* que hay que cuidar para que sean exitosos. Lo primero que se desea y pide a un miembro de un equipo de investigación inter- o trans-disciplinaria es que trate de prescindir (por lo menos temporalmente) de la plataforma intelectual fija por la que está acostumbrado a navegar y a ver el mundo en su disciplina: éste es un *prolegómeno fenomenológico*. Esto no es algo fácil, ya que una persona, en cierta forma, se define por sus concepciones y por la estructura paradigmática e ideológica de sus valores y creencias sobre el mundo, los cuales le relacionan una cosa con otra y dan sentido al todo. Por esto, pedirle a una persona que se prepare para cuestionar esa estructura conceptual, es como pedirle que se prepare para abandonar una parte de sí mismo.

De aquí que la marcha del trabajo inter- o trans-disciplinario y la utilización de los métodos con que se realiza, puedan generar una profunda ansiedad. Las personas necesitan tiempo para cambiar sus puntos de vista,

pues no están cambiando algo externo a sí mismas, sino que, más bien, se están cambiando a sí mismas. Es necesario un apoyo personal, y el mejor apoyo es crear un clima de respeto, amistad y valoración de toda persona y de sus opiniones.

A esto conviene añadir que se puede apreciar lo que otra persona puede decir, pero, al mismo tiempo, sentir cierto rechazo por su disciplina, que el adversario capta de inmediato. Los esfuerzos inter- o trans-disciplinarios no tienen mayor éxito cuando los participantes no sienten respeto por las áreas del saber o los métodos de los otros. La mayoría de nosotros tiene *pre-juicios* sobre una u otra área de la ciencia: contra los ingenieros porque “tienen la cabeza cuadrada”, contra los médicos o algunas de sus especialidades porque son unos “matasanos”, contra los filósofos o algunas de sus escuelas porque “viven en las nubes”, contra los teólogos o algunas orientaciones religiosas porque “no viven en este mundo”, etc., etc.

Si se dan las condiciones de respeto señaladas, hacia las personas y sus respectivas disciplinas y métodos, ciertamente el cambio personal tendrá lugar, porque todos buscamos lo que creemos mejor. Y este cambio será la base y el determinante para el cambio de perspectiva, del marco de referencia e, incluso, de un paradigma completo, ya que la ciencia, más que por acumulación de conocimientos, progresa por la transformación de sus viejos principios. Creo que la mayoría de las discusiones académicas a todos sus niveles no tienen suficientemente en cuenta esto y, por ello, no son tanto las *mentes* de las personas las que necesitan cambio sino sus *actitudes*.

10. Conclusiones

En una orquesta, no podemos *medir* ni valorar la actuación de un músico fuera de su *entonación y sincronía* con el resto de la orquesta. La misma actuación puede ser maravillosa o desastrosa, dependiendo de la dimensión *temporal* en que es ejecutada. Y, así, en general, sucede con todos los *sistemas o estructuras dinámicas* que constituyen nuestro mundo: sistemas atómicos, sistemas moleculares, sistemas celulares, sistemas biológicos, psicológicos, sociológicos, culturales, etc. La naturaleza es un todo polisistémico que se rebela cuando es reducido a sus elementos. Y se rebela, precisamente, porque, así, reducido, pierde las *cualidades emergentes* del “todo” y la acción de éstas sobre cada una de las partes.

El valor, en cambio, de un “elemento” o constituyente de un sistema o estructura dinámica, lo determinan los *nexos*, la *red de relaciones* y el estado de los otros miembros del sistema: una *misma jugada*, por ejemplo, de

un futbolista puede ser *genial*, puede ser *nula* y puede ser también *fatal* para su equipo (autogol); todo *depende* de la *ubicación* y *actuación* que tienen en ese momento *sus compañeros*. La jugada en sí misma no podría valorarse. Lo que se valora, entonces, es el *nivel de sintonía* de la jugada con todo el equipo, es decir, su acuerdo y entendimiento con los otros miembros. Es interesante hacer notar que la *idea central* que forzó el paso del Primer Wittgenstein al Segundo Wittgenstein (del positivismo al postpositivismo) se realizó contemplando un juego de fútbol en las afueras de Cambridge (Inglaterra) mientras realizaba su paseo diario: ahí pudo contemplar el *paralelismo* y *homología* que hay entre las jugadas de los futbolistas y los *juegos de las palabras en el lenguaje*. Estos *juegos del lenguaje* formarán el *modelo* y serán la clave epistemológica de toda su segunda filosofía.

Otro aspecto de máxima relevancia en relación con los sistemas, lo constatamos en nuestra tecnología actual: el mal estado de *un solo elemento* de un sistema (sistema eléctrico, de frenos del automóvil, del cohete del Challenger, de la computadora del Ariane V o del timonel del Titanic, etc.) paraliza o acaba con “el todo”. Esto ya lo conocía la cultura greco-romana, y lo cristalizó en su famoso proverbio: “*bonum ex integra causa, malum autem ex quacunq̄ defectu*” (el bien exige que todo esté bien, para el mal, en cambio, basta un defecto).

En nuestro mismo organismo, las estructuras lógicas parciales pueden conducir a cometer un *error fatal*, como hace el sistema inmunológico que, aunque funcione maravillosamente bien para expulsar toda intrusión extraña en el organismo, procede de *igual forma* cuando rechaza el corazón que se le ha transplantado para salvarlo. En la lógica del sistema inmunológico no cabe esta situación: ¿ese corazón es un cuerpo extraño... y punto! La ciencia universal que necesitamos hoy día debe romper e ir más allá del cerco de cada disciplina.

Alfred Korzybski plantea, en su *Semántica General* (1937), que el pensamiento clásico *ha confundido el mapa con el territorio*, es decir, las palabras o conceptos con la realidad; así, manipulando el mapa pensaban manipular la realidad. El lenguaje existente no es en su estructura similar a los hechos; por eso, los describe mal. Hay que crear un lenguaje cuya estructura se acerque más a la estructura de una realidad heterogénea y menos algorítmica y técnica, especialmente si tratamos con seres vivos. Hay que utilizar un mapa más *isomorfo* con el territorio. Esta *semántica* pretende entrenar el uso de la mente, para adecuarla a una forma de pensar menos atomista, que llevaría a un lenguaje acorde con la estructura de la realidad *ondulatoria, interpenetrada, inseparable, indivisible* que revela mejor el microcosmos de nuestro Universo.

Sin embargo, la comunidad universitaria, frecuentemente, es conservadora por necesidad: los profesores necesitamos algo establecido para enseñarlo a los alumnos; pero los profesores universitarios no podemos convertirnos en las vestales del viejo paradigma. No es raro que se vea en un acto creativo algo heterodoxo, subversivo e incómodo para el sistema establecido, y, a veces, hasta algo irritante para sabios profesionales que ven la labor de su vida, sus teorías y su obra amenazada por la nueva idea. Esto es comprensible y debe exigir mayor rigor y nivel *crítico*, pero no debe conducir al dogmatismo, ya que ello estaría en los antípodas de la misión auténtica de la Universidad.

En conclusión, debemos promover una *hermenéutica más refinada*: un *pensar* más *riguroso* (que valora los detalles), más *sistémico* (que juzga cada cosa por el papel o función que desempeña en el todo) y más *crítico* (o autocrítico, que también piensa que puede equivocarse o subvalorar otros puntos de vista); estos tres *criterios* constituyen una sana "*cientificidad*" y ciertamente nos ayudarán a ir lejos.

11. Bibliografía

- Allport, Gordon. 1966. La personalidad: su configuración y desarrollo. Barcelona: Herder.
- Arieti, Silvano. 1976. Creativity: the magic synthesis. Nueva York: Basic Books.
- Aristóteles. 1973. Obras completas. Madrid: Aguilar.
- Bateson, Gregory. 1980. Espíritu y naturaleza. Buenos Aires: Amorrortu.
- Bateson, Gregory. 1972. Pasos hacia una ecología de la mente. Buenos Aires: Lohlé.
- Bertalanffy, Ludwig von. 1981. "Historia y situación de la teoría general de sistemas". En Bertalanffy, Ludwig y otros Tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: Alianza.
- Bertalanffy, Ludwig von. 1976. Teoría general de sistemas. Madrid: FCE.
- Bohm, David. 1987. La totalidad y el orden implicado. Barcelona: Kairós.
- Bunge, Mario. 1975. La investigación científica. Buenos Aires: Ariel.
- Bunge, Mario. 1972. Teoría y realidad. Barcelona: Ariel.
- Capra, Fritjof. 2010, 2006, 2002. Festival Científico, Génova (Italia). <http://www.wimre.imre.oc.uh.cu/cmblog/?p=320>
- Capra, Fritjof. (2003). La trama de la vida: una nueva perspectiva de los sistemas vivos. Barcelona: Anagrama.
- Capra, Fritjof. 2002. Las conexiones ocultas: implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión del mundo. Nueva York: Anagrama.
- Capra, Fritjof. 1992. El tao de la física, 3ª edic. Madrid: Luis Cárcamo.
- Capra, Fritjof. 1985. El punto crucial. Barcelona: Integral.
- Cicerón, Marco Tulio. 1970, orig. 45 a.C. Sobre la naturaleza de los dioses. Buenos Aires: Aguilar.
- Clark, Ronald. 1972. Einstein: the life and times. Nueva York: Avon Books.
- Davies, Joseph, 1973. The scientific approach. Londres: Academic Press.
- Descartes, Renè. 1974, orig. 1637. Discurso del método. Buenos Aires: Losada.
- Descartes, Renè. 1973, orig. 1641. Meditaciones Metafísicas. Buenos Aires: Aguilar.
- Eccles, John y Popper, Karl. 1985. El yo y su cerebro. Barcelona: Labor.
- Dilthey, Wilhelm. 1976. "The rise of hermeneutics", en Connerton, P. (dir), Critical sociology, orig. 3ra edic. 1953. Nueva York: Penguin.

- Ferrarotti, Franco. 1981. *Storia e storie di vita*. Roma-Bari: Laterza
- Físicos del “Stanford Research Institute”. 2010. *Psychic powers, precognition, psychokinesis, telekinesis*. <http://translate.google.co.ve/translate?hl=es&langpair=en%7Ces&u=http://www.sri.com/about/events-past.html>. Santa Fe, Nuevo México: EE.UU.
- Fronzizi, Risieri. 1971. *La universidad en un mundo de tensiones: misión de las universidades en América Latina*. Buenos Aires: Paidós.
- Gadamer, Hans G. 1984. *Verdad y método: fundamentos de una hermenéutica filosófica*. Salamanca: Sígueme.
- Gadamer, Hans G. 1977. *Philosophic hermeneutics*, University of California Press, Berkeley.
- Habermas, Jürgen. 1996. *La lógica de las ciencias sociales*. Madrid: Tecnos.
- Habermas, Jürgen. 1987. *Teoría de la acción comunicativa*. 2 vols. Madrid: Taurus.
- Habermas, Jürgen. 1982. *Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus.
- Hegel, Georg. 1966, orig. 1807. *Fenomenología del espíritu*. México: FCE.
- Heidegger, Martin. 2005. *¿Qué significa pensar?* Madrid: Trotta.
- Heidegger, Martin. 1974. *El ser y el tiempo*. México: FCE.
- Heisenberg, Werner. 1975. *Diálogos sobre la física atómica*. Madrid: BAC.
- Heisenberg, Werner. 1958. *Physics and philosophy: the revolution of modern science*. Nueva York: Harper & Row.
- Henagulph, Seb. 2000. *Tree pillars of transdisciplinarity*, Montréal, Abril 22.
En: <http://www.goodshare.org/pillars.htm>.
- Kant, Immanuel. 1973, orig. 1787. *Crítica de la razón pura*, 2 vols., Buenos Aires: Losada.
- Kockelmans, Joseph. 1975. "Toward an interpretative or hermeneutic social science", *Graduate Faculty Philosophy Journal*, 5(1), 73-96.
- Korsinsky, Alfred. 1937. *General semantics seminar*. Nueva York: Institut of General Semantics.
- Kuhn, Thomas. 1978. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- Lock, John. 1959, orig. 1690. *An essay concerning human understanding*. Nueva York: Dover.
- Martínez, Miguel. 2009. *Nuevos paradigmas en la investigación*. Caracas: Alfa.
- Martínez, Miguel. 2008. *Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales*. México: Trillas
- Martínez, Miguel. 2007. *Evaluación Cualitativa de Programas*, México: Trillas.
- Martínez, Miguel. 2006. *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*, 2ª edic., México. Trillas.
- Martínez, Miguel. 1999a. *La psicología humanista: Un nuevo paradigma psicológico*, 2ª edic. México: Trillas.
- Martínez, Miguel. 1999b. *La nueva ciencia: Desafío, lógica y método*. México: Trillas.
- Martínez, Miguel. 1998. *La investigación cualitativa etnográfica en educación*, 3ª edic., México. Trillas.
- Martínez, Miguel. 1997. *El paradigma emergente: Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. 2ª edic. México: Trillas.
- Martínez, Miguel. 1996. *Comportamiento humano: Nuevos métodos de investigación*, 2ª edic., México. Trillas.
- Maslow, Abraham. 1970. *Motivación y personalidad*. Barcelona: Sagitario.
- Merleau-Ponty, Marcel. 1976. *La estructura del comportamiento*. Buenos Aires: Hachette.
- Merleau-Ponty, Marcel. 1975. *Fenomenología de la percepción*, Madrid: Península.
- Morin, Edgar. 2000. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Morin, Edgar. 1999. *La cabeza bien puesta*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Morin, Edgar. 1992. *El método IV: Las ideas*. Madrid: Cátedra.
- Morin, Edgar. 1988. *El método III: el conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra.
- Morin, Edgar. 1984. *Ciencia con consciencia*. Barcelona: Anthropos.
- Morin, Edgar. 1983. *El Método II: La vida de la vida*. Madrid: Cátedra.
- Morin, Edgar. 1982. *Para salir del siglo XX*. Barcelona: Kairós.
- Morin, Edgar. 1981. *El Método I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- Nietzsche, Friedrich. 1972. *Más allá del bien y del mal*. Madrid: Alianza.

- Ortega y Gasset, José. 1981. *Investigaciones Psicológicas*. Madrid: Alianza.
- Ortega y Gasset, José. 1968. *Misión de la universidad*. Madrid: Revista de Occidente.
- Pascal, Blaise. 1985/1669. *Pensamientos*. Madrid: Aguilar.
- Platón. 1972. *Obras completas*. Madrid: Aguilar.
- Poincaré, Jules Henri. 1978. "Mathematical Creation". En Vernon, Paul. *Creativity*, Nueva York: Penguin Books.
- Polanyi, Michael. 1969. *Knowing and being*. Londres: Routledge.
- Polanyi, Michael. 1966. *El estudio del hombre*. Buenos Aires: Paidós.
- Popper, Karl y Eccles, John. 1985. *El yo y su cerebro*. Barcelona: Labor Universitaria.
- Popper, Karl. 1973. *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Pribram, Karl. (1969). *Brain and behaviour*. 4 vols, Londres: Penguin.
- Prigogine, Ilya. 1994. *Le leggi del caos*, Roma-Bari (Italia): Laterza.
- Prigogine, Ilya. 1986a. *Entre le temps et l'éternité*. París: Fayard, París.
- Prigogine, Ilya y Stengers Isabelle. 1986b. *La nouvelle alliance: Metamorphose de la science*. 2ª edic. París: Gallimard.
- Racionero, Luis y Medina, Luis. 1990. *El nuevo paradigma*. Barcelona: Publicaciones Universitarias.
- Radnitzky, Gerard. 1970. *Contemporary Schools of Metascience*. Göteborg, Suecia: Akademiforlaget.
- Rogers, Carl., 1965. "A humanistic conception of man". En Farson, Richard.: *Science and human affairs*. Palo Alto, Cal.: Science and Behavior Books.
- Russell, Bertrand. 1977. *El conocimiento humano*. Madrid: Taurus.
- Russell, Bertrand. 1975a. *La perspectiva científica*. Barcelona: Ariel.
- Russell, Bertrand. 1975b. *Los problemas de la filosofía*. Barcelona: Labor.
- Saussure, Ferdinand de. 1954. *Cours de linguistique générale*. París: Payot.
- Schleiermacher, Friedrich. 1967. *Werke*. 4 vols., Aalen, Alemania: Scientia Verlag.
- Schrödinger, Erwin. 1967. *What is the life? & Mind and mater*. Cambridge Univ. Press.
- Sheldrake, Rupert. 1990. *Una nueva ciencia de la vida*. Barcelona: Kairós.
- Simonton, Carl y otros. 1978. *Getting well again*. Los Ángeles: Tarcher.
- Weizsäcker, Carl F. (1972). *La importancia de la ciencia*. Barcelona: Labor.
- Weirner, Walter. 1979. *Notes on the methodology of scientific research*. Nueva Jersey: Wiley.
- Wittgenstein, Ludwig. 1973, orig. 1922. *Tractatus logico-philosophicus* (versión bilingüe alemán-castellano). Madrid: Alianza.
- Wittgenstein, Ludwig. 1967a. *Remarks on the foundations of mathematics*. Londres: Basil Blackwell.
- Wittgenstein, Ludwig. 1967b, orig. 1953. *Philosophical investigations*. Nueva York: Macmillan.

CAPÍTULO III

Teoría general de sistemas y cibernética. Trayectoria y aplicaciones en el tratamiento de la complejidad

Charles François*

1. Introducción

El enfoque de los conceptos sistémicos y cibernéticos que emergieron en el transcurso de los últimos sesenta años, y los aportes de gran significación que desde las distintas disciplinas han llevado al actual concepto de transdisciplina, nos permiten trazar un panorama de la evolución de la metodología, como herramienta fundamental para el estudio y tratamiento de la complejidad.

2. Desarrollo

Los conceptos centrales alrededor de los cuales se ordenan todos los demás, son los de "sistema", como entidad estructurada compleja, en la cual concurren múltiples funciones específicas a la estabilidad dinámica del conjunto, y a la conservación de su identidad, y su complemento necesario el "entorno", como medio del cual el sistema depende inevitablemente para obtener los ingresos necesarios para perdurar, y hacia el cual poder emitir sus egresos.

* El autor es Fundador y Presidente Honorario del GESI (Grupo de Estudio de Sistemas Integrados) y de ALAS (Asociación Latinoamericana de Sistémica). francoischg@fibertel.com.ar

Todos los otros conceptos quedan, de alguna manera, incorporados o subordinados a los dos primeros. Sin embargo, se organizan a su vez alrededor de dos polos muy básicos en el pensamiento humano: lo estático - estructural, y lo dinámico - funcional, que son complementarios, aunque quizás, más bien artefactos mentales, que realidades básicas.

La descripción estructural de los sistemas incluye a los subsistemas críticos, indispensables para el funcionamiento del sistema (James MILLER, 1978); las interconexiones (más o menos) permanentes entre estos subsistemas y las interconexiones entre el sistema y su entorno. Según los casos, dichas interconexiones son horizontales, o sea sin lazos de subordinación o, al contrario, jerárquicas.

La descripción dinámica engloba a todos los procesos propios del funcionamiento del sistema y de sus interrelaciones con su entorno. Se ocupa de las transformaciones de diversos tipos y modalidades, como por ejemplo: determinadas, aleatorias o semi-determinadas; cíclicas, hiperbólicas (explosivas) o asintóticas; reguladas o caóticas. Además, se basa en los grandes conceptos sistémicos-cibernéticos explicativos del cambio: la termodinámica de los sistemas irreversibles; la autogénesis y la morfogénesis; la cibernética de las regulaciones y del control; la homeostasis y la autopoiesis; la termodinámica clásica. (Ch. FRANÇOIS, 1992)

Cualquier aspecto particular de la actividad de un sistema se relaciona de alguna manera con estos conceptos básicos, y el conjunto de las interrelaciones entre estos últimos constituye la base de la T.G.S. Como estas interrelaciones no están siendo aún exploradas en su totalidad y en profundidad, ello equivale a decir que la T.G.S. está todavía en proceso de edificación.

Sin embargo, los usos de la teoría no se entienden claramente y en toda su extensión sin recurrir a otro concepto de naturaleza diferente, aunque también absolutamente fundamental: el de "isomorfía".

La noción de "sistema" responde a la necesidad de entender la naturaleza y la dinámica de las entidades complejas. Es básica para la utilización transdisciplinaria de los conceptos sistémicos.

Es importante tener modelos explicativos de los sistemas complejos. Pero, si necesitáramos un modelo diferente para cada sistema, volveríamos a una forma agravada del actual y creciente aislamiento especializado y nuestro universo conceptual se tornaría totalmente fragmentado y confuso.

La reconstrucción de una visión coherente del mundo es precisamente la segunda meta de la T.G.S. a la cual apunta su esfuerzo por establecer un

metalenguaje. Como veremos en adelante, los fundadores del movimiento sistémico ya tenían una clara conciencia de ese objetivo.

Esta tendencia, empero, se remonta en realidad a una antigüedad remota y se ha manifestado de maneras muy variadas. Está implícita en la magia simpática que se transluce en las costumbres de numerosos pueblos arcaicos. También aparece como metáfora en la fábula romana de los miembros y el estómago, simbólica de la estructura de la sociedad, aunque bastante imperfecta.

El relativo parecido de las formas, dio lugar en Egipto y en Grecia, al nacimiento de la geometría, ciencia que tiende al establecimiento de modelos abstractos aplicables a numerosos objetos reales: las propiedades del triángulo isósceles son características de cualquier objeto aproximadamente triangular con dos lados aproximadamente iguales. Poco importa que el triángulo sea grande o pequeño, que corresponda a una finca, a una plaza, a una pieza de cuero o a una configuración de cuerpos celestes.

El parentesco de muchas formas vegetales o animales entre sí, fue observado por el hombre desde los orígenes. La forma "árbol" trasciende a todos los árboles, y la forma "cuadrúpedo" a todos los anfibios, saurios, batracios o mamíferos.

Pero estas incipientes abstracciones tienen poco contenido, por cuanto se limitaban a registrar parecidos estructurales superficiales. En este sentido, debe mencionarse la obra significativa de W. d'Arcy THOMPSON, donde explora las homomorfias, o sea la similitud entre numerosas familias de formas animales y vegetales y su probable significado evolutivo. Si las formas son parecidas, aunque no idénticas; si pueden ordenarse en una sucesión paleontológica según una cierta ley de transformación, entonces se obtiene, además de analogías estructurales, una dinámica, cuya explicación habrá de buscarse.

Desde el siglo 15 en adelante, en Occidente, el desarrollo de las matemáticas apunta de igual manera a la creación de un metalenguaje que, efectivamente, se ha revelado aplicable de manera independiente a la descripción de numerosas estructuras y de no pocas leyes dinámicas simples.

Por más inesperados que fuesen estos desarrollos modernos, estaban ya en germen e implícitos en el Mito de la Caverna de Platón. Se necesitaron dos milenios para pasar de una visión metafórica al establecimiento de analogías más precisas.

El proceso fue frecuentemente perturbado por el uso y el abuso de metáforas y de analogías, dudosas, falsas o inverificables a punto tal que, la "analogía" tiene fama bastante mala entre los científicos. Queda el hecho

que aporta modelos intuitivos de fenómenos aún mal comprendidos, antes que éstos hayan podido estudiarse en profundidad.

El siglo XX nos ofrece algunos ejemplos interesantes de ello. Uno es el caso del modelo planetario del átomo de Bohr, que podía engañar y cercenar la curiosidad de mentes superficiales, pero que constituyó un paso importante en la elucidación de la estructura fina de la materia. Otro caso fue la observación por Wegener de las correspondencias entre las formas de las costas de los continentes, germen de su modelo de la tectónica de las placas en geología.

En síntesis, las analogías revelan que existe "algo" en común entre estructuras y/o, procesos aparentemente muy diferentes. No obstante, en general, no definen claramente lo que es ese "algo" y, menos aún, proveen una explicación convincente de las causas profundas del parecido registrado.

En tanto que no se superen estas limitaciones, las analogías tienen un valor heurístico reducido y pueden llevar a gruesos errores como, por ejemplo, la frenología de Gall, en el siglo 19, que pretendía predecir las aptitudes intelectuales en función de la forma del cráneo, o bien a pseudo-explicaciones hasta ahora injustificadas, como las de la astrología.

¿Cómo incorporar las analogías al acervo de la metodología científica? Tal fue, aparte del establecimiento de una noción precisa de "sistema", el segundo propósito de Ludwig von BERTALANFFY, iniciador de la corriente del pensamiento sistémico. .

Observó cómo los científicos de disciplinas muy diversas han llegado frecuentemente a formulaciones muy parecidas, cada cual en su propia especialidad, independientemente, y trabajando sobre problemas, en apariencia, sin relación entre sí.

La simple observación del hecho, en sí mismo, no era muy original. No obstante, es propio del genio saber plantearse preguntas significativas que no supieron imaginar mentes de menor vuelo.

Muchos especialistas encontraron convenientes y parecidas formulaciones matemáticas (por ejemplo) para sus descubrimientos casuales o experimentales.

Pero dos aspectos muy interesantes de esta situación les pasaron inadvertidos durante siglos. En primer lugar, nunca se les ocurrió reflexionar sobre el significado profundo del parecido de ciertas formalizaciones. En realidad, no se preocuparon o, a veces, no se percataron del hecho.

Por otra parte, con pocas excepciones, casi a ningún matemático o lógico le surgió la idea de aplicar algún formalismo matemático al estudio de un problema específico cualquiera. La investigación abstracta parecía tener poco que ver con la ciencia experimental. El verdadero interés de las

geometrías no euclidianas, por ejemplo, empezó a comprenderse varios decenios después de su muy hostigado descubrimiento. Además, no fue obra de sus autores, quienes se limitaron a anunciarlo, algo así como el poeta o el pintor que publica o presenta su obra sin saber qué suerte correrá.

BERTALANFFY tuvo el mérito de exponer estos dos aspectos de manera definitiva, y proponer el uso de modelos sistémicos como herramienta heurística en cada disciplina y como metalenguaje para la comunicación transdisciplinaria.

En los comienzos BERTALANFFY se limitó a proponer un modelo general de carácter algorítmico, bajo la forma de sistemas de ecuaciones integrales. Este modelo era difícil de aplicar y, en realidad, poco revelador de las características más interesantes de los sistemas complejos.

Resulta curioso que la mayor parte de los modelos básicos fueran aportados a la T.G.S. desde el exterior. Un breve censo es, en este sentido, muy interesante:

- N. WIENER aportó en 1948 los conceptos de retroalimentación, regulación y control.

- W. R. ASHBY desarrolló en los años 1950 las nociones de variedad, constricción y ultra-estabilidad.

- H. von FOERSTER introdujo en la misma época la noción de orden a partir del ruido, que lo llevó a una teoría de la interrelación entre el observador y lo observado, la “Cibernética de segundo orden”.

- M. MARUYAMA aportó en 1962 el concepto de morfogénesis por estructuración recíproca en base a retroalimentaciones positivas sometidas a restricciones (o constricciones), conocido como Segunda Cibernética.

- J. MILLER desarrolló a partir de 1965 su taxonomía de los sistemas vivientes y metavivientes, basada en las ideas complementarias de subsistemas críticos en diferentes niveles de complejidad. Volveremos más adelante sobre estos conceptos muy importantes del punto de vista de la metodología transdisciplinaria y de las isomorfías.

- M. MATURANA y F. VARELA aportaron a partir de 1969 el concepto de auto-reproducción del sistema (autopoiesis)

- I. PRIGOGINE, a partir de 1947, introdujo en sus trabajos la termodinámica propia de los sistemas autónomos y la complementó con un mayor desarrollo de la noción de estructura disipativa de energía, debida a BENARD (1908).

Muchos otros autores deberían mencionarse. La obra de unos cuantos de ellos no está todavía claramente reconocida como relacionada con la corriente sistémica.

Citamos a C. SHANNON (Nociones de Comunicación e Información), G. PASK (Concepto de "Conversación"), P. VENDRYES (Autonomía), K. STEINBUCH (Matrices de Aprendizaje), M. EIGEN (Hiper ciclo), H. HAKEN (Sinérgica: una suerte de T.G.S. paralela), J. CONWAY ("Juego de la Vida"), B. MANDELBROT (Fractales), TAKENS y RUELLE (Atractores caóticos).

Volviendo a la taxonomía de los sistemas vivos (y meta-vivos) de J. MILLER, creo que merece destacarse como el verdadero punto de arranque del desarrollo del nuevo concepto de isomorfía, ulteriormente establecido en forma clara por Len TRONCALE.

Tanto la definición de niveles diferentes de complejidad como el establecimiento del carácter indispensable de 20 tipos diferentes de subsistemas, señalan la aparición manifiesta de una toma de conciencia precisa y científicamente organizada de parecidos estructurales y funcionales a través de una amplia gama de sistemas de distintas naturalezas.

Además, MILLER definió con toda claridad las tres clases de ingresos y egresos que los sistemas necesitan y transforman: materia, energía e información, bien diferenciables, aún cuando algunos sistemistas consideren que la primera y la tercera son modulaciones de la segunda.

En su obra "Living Systems", MILLER abarca una parte sumamente extensa de la ciencia, desde la Biología celular hasta la Sociología y, en todas, las nociones definidas por él se corresponden de un nivel a otro de complejidad.

Ello es lo que le permite dar un paso decisivo, cuya importancia es todavía insuficientemente apreciada: el establecimiento de una metodología de creación de hipótesis transniveles, un aspecto esencial de la transdisciplinariedad.

La idea general básica es precisamente la "isomorfía". Una "frontera", por ejemplo, (o sea el límite entre el sistema y su entorno) presenta en todos los casos, características parecidas:

- define la región del espacio dentro de la cual rigen las reglas y condiciones propias del sistema
- constituye una zona muy localizada de intercambio entre el sistema y su entorno
- tiene una acción selectiva en el espacio y en el tiempo admitiendo o rechazando totalmente o temporariamente tipos definidos de ingresos o egresos.

Estas características se encuentran presentes en muchas clases diferentes de sistemas, aunque las relaciones entre sí no parezcan obvias a

primera vista. Son ciertas, por ejemplo, en el caso de una célula, y también de un estado-nación o de una empresa, aunque sus manifestaciones sean muy diferentes.

De esta comunidad de propiedades generales, se deducen algunas consecuencias muy importantes:

1. Existe "algo" en las partes de los sistemas y en los procesos que en ellos se cumplen, que trasciende las condiciones específicas propias de cada uno. Ello constituye una muy extraña e inesperada resurgencia en el plano científico, del concepto platónico expresado en el Mito de la Caverna: ¿qué significa lo observado?
2. Si las mismas características se manifiestan en subsistemas o procesos correspondientes en distintos niveles de complejidad, entonces existe en germen una heurística de los descubrimientos científicos transdisciplinarios.

Ello es el verdadero e importantísimo significado de la metodología de las hipótesis transnivélicas, propuesta y abundantemente ejemplificada por MILLER.

Armados de algún modelo sistémico de carácter general, obtenido a partir de un estudio disciplinario cualquiera, podemos explorar territorios aún mal conocidos en nuestra propia disciplina y, eventualmente, participar en la investigación en otros terrenos.

A plazo, ello aparecerá probablemente como una profunda revolución metodológica, corolario valioso de la renovación conceptual sistémica.

Analicemos un ejemplo. Desde la antigüedad, aparecieron esporádicamente mecanismos de regulación empíricos, desde la lámpara con regulador de admisión de aceite, pasando por la arcaica batea de regulación en la molienda del grano, hasta el moderno y prosaico flotador de la descarga de agua en el baño, y el regulador de admisión de vapor de WATT. Cada uno de estos mecanismos fue inventado aisladamente por mentes técnicas que percibieron y aplicaron intuitivamente el principio de la retroalimentación del efecto sobre la causa, pero sin llegar a comprenderlo como principio isomórfico.

El mismo proceso se manifestó en las ciencias biológicas, también en forma subyacente. Se descubrieron mecanismos reguladores del ritmo cardíaco (Hermanos de Cyon - 1863 - ver P. VENDRYES); del tenor de la sangre en glucosa; del ritmo respiratorio, etc. Sin embargo, recién en 1932, Walter CANNON puso en evidencia y generalizó a toda la biología la noción de homeostasis, que implica la de retroalimentación.

Independientemente, apareció en Economía (la mano invisible de Adam Smith), en la Dinámica de las poblaciones (la ecuación logística de VERHULST y las ecuaciones de LOTKA y VOLTERRA) y en el estudio de la balística de la defensa anti-aérea, a partir del cual Norbert WIENER la generalizó en el plano conceptual.

Sin embargo, aún hoy, no existe ni remotamente un censo completo de las retroalimentaciones y regulaciones que se manifiestan en múltiples fenómenos, desde la Astrofísica hasta la Sociología. Es muy probable que numerosos investigadores aún descubran regulaciones de manera casual y empírica, sin advertir que corresponden a un efecto general y fundamental en el universo.

No obstante, ahora es posible usar el conjunto de conceptos interconectados "retroalimentación - regulación - control", para explorar sistemáticamente las regularidades más o menos cíclicas que se manifiestan en incontables fenómenos naturales y actividades humanas.

He aquí un censo breve e incompleto de las disciplinas en las cuales aparecen sistemas complejos, que pueden llegar a modelizarse a partir de la noción de Sistema Integrado (S.I.). En cada caso, se ha tratado de dar al menos un ejemplo de algún objeto de estudio específico aunque quienes dominen específicamente cada disciplina lo harían seguramente con más amplitud.

1. Astronomía y cosmología

Es muy probable que sea factible generalizar la noción de S.I. en astronomía y cosmología, en base a la gravitación universal. Un "sistema" planetario (el planeta y sus satélites) o un "sistema" de tipo solar (una estrella y sus planetas) son claramente S. Integrados. Es muy probable que lo son también las galaxias y -de hecho- varias teorías modernas tratan al universo entero como un sistema integrado. Ello es difícil de concebir, y por otra parte discutible, ya que plantea la existencia de un sistema total, sin entorno y por lo tanto rigurosamente cerrado... o al contrario, sin límites.

2. Geografía y geología

En geología, el triunfo final del concepto de la tectónica de las placas de Wegener muestra al planeta como un sistema integrado compuesto de subsistemas en interacciones. A largo plazo (en términos geológicos), la deriva de los continentes, permite esbozar una dinámica de los procesos geológicos. A corto plazo, las "catástrofes" sísmicas y volcánicas dan buenos ejemplos de dinámica con discontinuidades.

En geografía, la noción de S.I. puede sin duda aplicarse a zonas físicas de características definidas y a su evolución. Los atolones del Pacífico, los grandes desiertos, la taiga y tundra siberiana, las dos zonas polares, la pampa argentina, la selva o la sábana africana, la selva amazónica, o el sertao brasileño, pueden servir de ejemplos de sistemas coherentes y dinámicamente estables aunque relacionados con un entorno muy vasto, y ser susceptibles de desequilibrarse por acción del hombre.

3. Climatología y meteorología

En climatología, el descubrimiento progresivo de grandes variaciones geológicas e históricas del clima del planeta insinúa la posible existencia de un sistema dinámico, pero también integrado del clima planetario.

La noción de S.I. puede probablemente aplicarse también a climas zonales y a sus variaciones quizás más o menos cíclicas, tanto en el corto plazo de las estaciones como en el largo plazo de las eras geológicas.

En meteorología, las microvariaciones diarias podrían llegar a interpretarse en forma clara sólo en el marco de condiciones sistémicas generales que justifiquen las interacciones observadas. Pero resta efectuar un trabajo considerable de coordinación de datos.

4. Ecología

La ecología es una disciplina de elección para la noción de sistema integrado. Es difícil concebir algún fenómeno ecológico que no se inscriba dentro del marco de un sistema integrado. Los grandes ciclos del agua, del oxígeno, del carbón, del azufre, del nitrógeno, del fósforo y de sus compuestos químicos en el planeta, constituyen cada uno un sistema integrado, el cual a su vez es parte del ecosistema planetario global.

A partir de este marco general se pueden estudiar más fácilmente la formación, la evolución, y la maduración de sistemas ecológicos específicos como por ejemplo la agricultura en claros selváticos en África Central, o el reemplazo histórico progresivo de la selva hirceniana por la agricultura y la ganadería en Europa Occidental hace algunos milenios.

La noción es también de aplicación en el estudio de la influencia del entorno sobre el grupo humano y de éste sobre su entorno, lo que difícilmente puede concebirse sin recurrir a algún gran modelo abarcativo e integrador.

Por ejemplo, pueden estudiarse los peligros potenciales que corren numerosos ambientes ecológicos en el mundo por variados abusos en el uso de los suelos, por la introducción de especies animales y vegetales

provenientes de otros continentes o climas, o por eventuales cambios climáticos inducidos por la acción humana.

5. Biología

Desde los enunciados originales de L. von Bertalanffy hace más de 50 años, la biología no cesó de tornarse cada vez más sistémica (o, en los términos de von Bertalanffy, organísmica).

El propio concepto de S.I. ha salido de las ciencias biológicas y es probablemente en éstas que ha conocido hasta ahora su desarrollo más convincente.

Todo ser viviente - en especial el ser humano - y también toda función orgánica puede estudiarse en términos de S.I.

Esto se percibe con toda claridad en las obras de numerosos biólogos del Siglo 20 (Cannon, Woodger, Vendryes, Selye, Waddington, Rashevsky, De Duve, Pattee, etc.).

6. Demografía

La demografía se encuentra desde algunos años en un proceso notable de profundización teórica. No se preocupa ya únicamente de reunir datos estadísticos vitales y de ordenarlos simplemente en vista a producir extrapolaciones más o menos valederas.

Los demógrafos más agudos advierten claramente la necesidad de descubrir las causas profundas de las evoluciones de las poblaciones a mediano y largo plazo si se quiere llegar a previsiones más exactas y válidas. Varios de ellos se orientan actualmente hacia la genética y la dinámica de las poblaciones y descubren que cada población es un sistema complejo en evolución, más o menos regulado dentro de su entorno.

Varios fenómenos demográficos recientes y actuales presentan aspectos cuyo estudio sistémico-cibernético es urgente, entre otros:

- La explosión demográfica planetaria que ha cuadruplicado la población del planeta en apenas un siglo, y que prosigue a ritmo acelerado.
- La “mecánica” de las grandes pandemias que, en varias épocas (por última vez hasta la fecha en 1918) mataron a decenas de millones de personas en pocos meses y las posibilidades de evitarlas, o limitar su expansión o virulencia.
- La aparición de enfermedades nuevas como el SIDA, caso dramático, pero no único.
- Las causas y las consecuencias múltiples de las migraciones masivas de poblaciones en las sociedades de origen y en las receptoras.

7. Psicología

La aparición de la Teoría General de Sistemas estuvo ligada en cierta medida al desarrollo del concepto de forma (“Gestalt”).

Con respecto al sentido de “organización compleja de elementos”, Chr. Von Ehrenfels, W. Kohler y K. Koffka pueden considerarse en cierto modo como cofundadores de la teoría.

El aprendizaje y la formación de la mente humana (o animal) se parecen al proceso de construcción progresiva de un sistema integrado en interacción con un entorno constituido por un horizonte perceptivo material y cultural. La teoría está aún por edificarse, en buena parte, pero Waddington, Vendryes, Bateson, Steinbuch y otros han dado ya varios pasos importantes.

8. Antropología cultural

Tradicionalmente la antropología cultural estudia “culturas”, o sea grupos de hombres que presentan una cohesión manifiesta tanto en el tiempo como en el espacio y constituyen entidades fácilmente reconocibles entre otras entidades vecinas de una misma naturaleza. Esta definición del objeto de estudio de la antropología cultural parece ser un calco de la noción de S.I.

Ahora bien, ésta última permitiría probablemente pasar de la simple antropología descriptiva a la síntesis y a la explicación antropológica. Aquí también los primeros pasos han sido dados, por Malinowski (funcionalismo), por C.L. Levi Strauss (estructuralismo), por Radcliffe Brown y otros. Es significativo además que Margaret Mead fuera un puntal de la “Society for General Systems Research” de Estados Unidos, en la cual ejerció la presidencia.

El fenómeno de la transculturación - ahora masiva, como resultado de migraciones, también masivas - ofrece un tema de estudio totalmente nuevo y urgente a la antropología cultural.

9. Lingüística

El movimiento estructuralista - una de las raíces de la sistémica - nació como es bien sabido, principalmente a partir de la lingüística tal como la entendieron de Saussure, Troubetzkoi, Malmberg, Chomsky y otros. Parece además que cualquier idioma es una estructura no cerrada y en evolución. Si se agrega la dimensión temporal a la estructural, el terreno parece propicio también aquí para el uso de la noción de S.I.

La aparición de idiomas nuevos, así como la evolución pasada y presente de lenguas como el latín, o el español -en particular en la filiación

histórica de la fonación y de las palabras- tienen indudablemente aspectos sistémicos

10. Historia

La historia se preocupa de las transformaciones de los grupos humanos a través del tiempo. Si bien, durante muchos siglos esta disciplina se ha mantenido en lo superficial y anecdótico (salvo honrosas excepciones como por ejemplo el griego Thucydides en la antigüedad), los historiadores modernos se han encaminado hacia un concepto global de la historia, considerando las poblaciones enteras y la totalidad de sus actividades como temas de estudio (Spengler en Alemania, Rostovtzeff en Rusia, los Pirenne (padre e hijo) en Bélgica, Toynbee en Inglaterra, y en Francia Le Roy Ladurie y Chauvin). Por otra parte se va profundizando el estudio de los mecanismos históricos (Vendryes).

La problemática histórica, aunque probablemente mucho más compleja que la de la antropología cultural, parece también encaminarse hacia el estudio de los sistemas complejos y de su evolución.

Merecerían estudios más profundizados temas como:

- la formación de nuevas naciones y sistemas socio-culturales, con las tensiones y a veces los problemas recurrentes, cuando no los dramas que las acompañan (casos por ejemplo de Italia, Alemania, los Estados Unidos, Argentina, Brasil, Sudafrica)
- las causas de auto-destrucción que afectan por ejemplo a los así llamados “estados fallidos”
- las condiciones de estabilidad en el tiempo de los sistemas socio-culturales que han logrado sobrevivir durante milenios (el caso paradigmático de China)

11. Economía

La economía en su totalidad podría definirse como la actividad metabólica material y energética de los grupos humanos en su correspondiente entorno. Además de los ciclos sistémicos de la ecología natural, han aparecido con el hombre ciclos nuevos que resultan de su interacción con el medio. Hasta ahora se les otorgó poca atención porque no parecían encerrar dificultades serias. Sin embargo, la rarefacción incipiente y progresiva de algunas materias primas empieza a crear problemas de gastos de explotación y de transporte y de producción masiva de descartes. Además, engendra problemas de polución y de reciclaje. Todas estas situaciones son típicamente sistémicas.

Asimismo, dentro del marco general de la economía, muchas son las entidades reconocibles como sistemas: zonas económicas, empresas (en particular las transnacionales), monopolios privados o estatales, el estado nacional mismo en su carácter económico.

Hasta ahora, pocos economistas piensan en términos sistémicos; sin embargo, los indicios de una probable evolución en tal dirección son aparentes en la obra de Leontieff, por ejemplo, y en los estudios de N. Georgescu-Roegen, de M. Edel, E. Schumacher, y R. Passet.

Entre las situaciones y transformaciones que ameritarían una especial atención figuran:

- las sacudidas económico-sociales que suelen resultar de las innovaciones técnicas
- el futuro problema del reemplazo de las energías fósiles baratas
- los crecientes costos de la contaminación en todas sus formas
- la planetarización de la economía, y en particular la aparición de monedas mundialmente aceptadas: el dólar, el euro, el yen y quizás pronto el yuan chino
- la aparición de especies de estados económicos internacionales (las “multi-nacionales”) que se superponen a los estados político y a veces tratan de controlarlos
- la creciente aparición de regulaciones mundiales de tipo “técnico”: convenios sobre reglas internacionales relativas a las más variadas actividades y de las organizaciones que se encargan de sus aplicaciones: el Banco Mundial, el FMI, la WTO (en español OMC), OMS, FAO, IAEA, OIT, UNEP, UNESCO, etc.
- los convenios y usos internacionales normativos como el sistema decimal, el alfabeto latino, el código binario, el código de barras, la clasificación bibliotecológica decimalizada, numerosas normas técnicas industriales, el sistema basado en el meridiano de Greenwich de longitudes y latitudes, las escalas de medición de temperaturas (Fahrenheit, Reaumur, Centígrado) y presiones en meteorología, el Registro Internacional de la farmacopea, etc.

12. Administración de empresas e instituciones

Las empresas e instituciones en general, reúnen en entidades activas y de alta complejidad elementos materiales (materias primas, maquinaria), técnicos (procesos de producción) e intelectuales (patentes, programas de actividades, reglamentos internos de seguridad y de disciplina, etc...) en incesante interacción, cuya coordinación satisfactoria se obtiene

difícilmente. Ello requiere un manejo en función de la necesidad de coherencia, y en la búsqueda de los fines preestablecidos.

Todo ello supone también un permanente proceso de armonización humana, ya que los aspectos señalados están en su totalidad aportados por el trabajo de personas quienes, aparte de su pertenencia a la organización, suelen tener sus propias metas y sus características psicológicas personales.

Es necesario que cualquier jefe de empresa y/o ejecutivo entienda que los aspectos psico-sociológicos pueden revelarse tan importantes como los aspectos técnicos, comerciales, financieros y administrativos. Los “recursos humanos” no son meramente los conocimientos y la actividad práctica que los integrantes de la organización poseen, sino también su capacidad y deseo de colaborar de manera inteligente y dedicada al buen funcionamiento de la entidad en conjunto.

Una correcta e integrada comprensión de las estructuras y de los procesos en términos sistémicos y cibernéticos es seguramente una herramienta muy necesaria para los dirigentes. Además, es imprescindible que tengan capacidad de liderazgo, o sea la habilidad para transmitir en términos comprensibles y motivadores a cada uno, y a todos los integrantes, lo que sus roles personales implican en el conjunto.

13. Sociología

El aspecto caótico de las sociedades contemporáneas y la impotencia manifiesta de los sociólogos para proponer remedios eficientes a males mundiales como el subdesarrollo, la violencia, la drogadicción, la alienación, el racismo, la burocratización, el quiebre de los valores, la crisis de las instituciones, etc., demuestran que el sociólogo está muy lejos de la eficiencia del ingeniero y aún del médico, por ejemplo.

Al parecer, ello resulta del estado en gran parte empírico, estadístico e ideológico de la sociología actual. Limitarse a buenas descripciones de sucesos, a la acumulación y clasificación de datos o a teorizar a partir de algún sistema de valores implícito o explícito (pero cuyo origen, significado y validez se omite discutir), no puede llevar a ninguna explicación muy satisfactoria, y menos a descubrir medios de acción eficaces.

Sin embargo, hay indicios que permiten pensar que los grupos humanos podrían modelizarse en términos de Cibernética y de Sistémica, ya que no son simples conglomerados inorganizados y fugaces de individuos.

Muy poco se ha hecho hasta ahora, y lo que se hizo no escapa a la crítica. Aparte de Sorokin, en cuya obra las nociones generales de cibernética y de sistémica están latentes, los esfuerzos más recientes

(aunque no siempre del todo convincentes) se deben a Talcott Parsons, K. Deutsch, D. Easton y S.N. Eisenstadt.

Buckley en su libro “La Sociología y la teoría moderna de los sistemas” da una buena idea de lo que se podría hacer. De los numerosos temas del pasado y del presente que requieren un estudio más coherente, pueden citarse:

- el racismo como plaga casi universal
- los choques de culturas
- las guerras religiosas
- los genocidios organizados o más o menos espontáneos
- las situaciones de mestizaje y de asimilación transcultural
- la evolución de los sistemas políticos: desde las tribus arcaicas a las principalidades, a las ciudades-estados, a los estados-naciones, a las confederaciones y a los imperios y quizás a la confederación planetaria.

En relación con estos numerosos temas, es necesario indagar acerca del significado histórico y prospectivo de esta multiforme evolución, en particular acerca de sus causas, de su obvia aceleración evolutiva (F. Meyer), y de los factores que, al contrario, suelen entorpecerla y quizás, podrían llegar a bloquearla o a revertirla.

14. Política

La evolución histórica y contemporánea de las formas e instituciones políticas, de sus disfunciones y de los desastres que suelen aquejarlas, también requiere de los enfoques sistémicos y cibernéticos. Los temas siguientes parecen especialmente acuciantes:

- génesis y causas profundas de los conflictos entre grupos humanos: guerras, revoluciones, huelgas, terrorismo, crisis de anarquía, etc.
- evolución de los modos de gobierno, y en particular pasado, presente y futuro de la democracia en sus diferentes formas, para responder a preguntas tales como:
 - ¿Porqué y cómo se destruyeron tantas democracias en el pasado?
 - ¿Cómo garantizar en forma efectiva - y no sólo teórica - los derechos de los ciudadanos contra los abusos siempre resurgentes bajo formas antiguas o nuevas?
 - ¿Qué regulaciones automáticas introducir en las instituciones para garantizar su eficacia y evitar su manipulación?
 - ¿Cómo favorecer la aparición de políticos honestos y capaces?

- ¿Cómo educar mejor al ciudadano en la comprensión del funcionamiento de las instituciones y fomentar su capacidad participativa?

15. Prospectiva

Si se considera que la prospectiva tiene por tema el estudio de los futuros posibles (futuribles) y deseables (futurables) de los sistemas económicos y sociales, se entiende que padece, desde el vamos, de las insuficiencias de las correspondientes disciplinas.

Por otra parte se ha desarrollado hasta ahora bajo la forma de una serie de técnicas no muy claramente vinculadas entre sí. Algunas son de carácter empírico. Otras son heurísticas. Otras son aplicaciones de técnicas matemáticas o tratativas de extrapolación o de proyección estadística. Todos estos métodos tienen su utilidad en casos definidos.

Sin embargo, no permiten por lo general, el estudio de la evolución coherente de sistemas complejos, ni tampoco de las interacciones entre fenómenos en varios niveles de dimensión y de duración. Parece entonces que una metodología generalista y cibernética podría ser de gran utilidad también en prospectiva. (Ch. FRANÇOIS, 1978).

16. Otras disciplinas

Varias otras disciplinas podrían asimismo beneficiarse y enriquecerse con los conceptos metodológicos y modelos de la Cibernética y de la T.G.S.

Se enumeran simplemente algunas a continuación:

- La epistemología en pos de un conocimiento general bien estructurado y no contradictorio
- El derecho y su mejor adecuación a la sociedad en evolución
- La ciencia política... que debe conducir a una buena gobernanza para todos
- La investigación operativa para poder definir claramente lo que se debe investigar
- El urbanismo en especial ahora para evitar el desorden creciente en las megalópolis
- La psicología social para mantener la cohesión social amenazada por doquier
- La psiquiatría para proteger a las personas contra la alienación en la vida moderna

La noción de sistema integrado y sus distintos aspectos tendrán sin embargo que reconsiderarse frente a la complejidad propia de cada caso, para evitar caer en formalismos desprovistos de significado verdadero.

3. Bibliografía

- d'ARCY THOMPSON, W.: On Growth and Form, Cambridge U.P. 1916
- BATESON, Gregory: Steps to an Ecology of Mind – Paladin, St. Albans –U.K., 1973
- BERTALANFFY, Ludwig von: An Outline of General System Theory, British Journal for Philosophy of Science. Vol.1- Nro. 2, 1950
- BUCKLEY, Walter: Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, Aldine Publ. Co., Chicago 1958
- CANNON, Walter: The Wisdom of the Body - W.W. Norton & Co, New York, 1963 (original en 1932)
- CHOMSKY, Noam: Rules and Representations – Columbia University Press, 1980
- De DUVE, Christian: L'évolution a un sens – La Recherche – nro. 286, 1996
- DEUTSCH, Karl W.: Toward a Cybernetic Model of Man and Society – in Buckley, W. (Ed.): Modern Systems Research for the behavioral scientist – Aldine, Chicago, 1968
- EASTON, David: A systems analysis of political life – Wiley, New York, 1965
- EISENSTADT, S.N.: The Protestant Ethic – in Worsley, Peter (Ed.): Problems of Modern Society – Penguin Books, Harmondsworth, 1972
- FRANÇOIS, Charles: Introducción a la Prospectiva. Pleamar, Buenos Aires, 1978
- FRANÇOIS, Charles: Diccionario de Teoría General de Sistemas y Cibernética - GESI, Buenos Aires, 1992
- FRANÇOIS, Charles: International Encyclopedia of Systems and Cybernetics - 2nd Edition, 2 vol. - K.G. Saur Verlag, München, Alemania, 2004
- GEORGESCU-ROEGEN, Nicolas: The Entropy Law and the Basic Economic Process – Basic Books – New York, 1971
- KOFFKA, K.: Principles of Gestalt Psychology – Harcourt Brace, New York, 1935
- KOHLER, W.: Closed and Open Systems – in Emery, F.E. (Ed.): Systems Thinking, Penguin, Harmondsworth, 1969
- LEVI-STRAUSS, Claude: Structural Anthropology – Doubleday, New York, 1967
- MALINOWSKI, Bronislaw: Una Teoría Científica de la Cultura – Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1962
- MALMBERG, Bertil: La Lengua y el Hombre: Introducción a los problemas generales de la Lingüística - Ediciones Istmo, Madrid, 1970
- MEAD, G.H.: Mind, Self and Society – The University of Chicago Press, Chicago, 1952
- MILLER, James Grier: Living Systems, Mc Graw Hill, New York, 1978
- PARSONS, Talcott: The Social System – Free Press, Glencoe, 1951
- PASSET, René: L'Economique et le Vivant – Payot, Paris, 1979
- PATTEE, Howard: Hierarchy Theory: The Challenge of Complex Systems - Braziller, New York, 1973
- RADCLIFFE – BROWN, A. R.: Structure and Function in Primitive Society – Cohen & West Ltd, 1968

- RASHEVSKY, Nicholas: Organismic Sets: Outline of a General Theory of Biological and Social Organisms – Society of General Systems Research Yearbook 12, 1967
- SAUSSURE, Ferdinand de: Cours de Linguistique Générale – Payot, Paris, 1916 (Course of General Linguistics – Philosophical Library, New York, 1959)
- STEINBUCH, Karl: Die Lernmatrix – Kybernetik 1, 1961
- SELYE, Hans: The Stress of Life - McGraw Hill, New York, 1975
- VENDRYES, Pierre: Vie et Probabilité, Albin Michel, Paris, 1942
- VENDRYES, Pierre: De la Probabilité en Histoire, Albin Michel, Paris, 1952
- WADDINGTON, Conrad: Principles of Development and Differentiation – MacMillan, New York, 1966

CAPÍTULO IV

Un espacio epistemológico ampliado y paraconsistente: lugar para la complejidad y la incertidumbre en las ciencias sociales

Fernando Almarza Rísquez*

1. Introducción

Las problemáticas que plantea la construcción epistemológica contemporánea de las ciencias sociales constituyen un tapiz de enorme diversidad metodológica. Tal diversidad permite abordajes siempre delimitados de las múltiples dimensiones del sistema social, que garantizan una consciente y prudente imposibilidad de sistematizaciones explicativas totalizantes y unidimensionales. Las particulares herramientas de análisis y de lógica involucradas en toda metodología son factor indispensable, y se potencian ante esa diversidad.

Se entiende y asume que el conocimiento es un constructo social. La actualidad paradigmática de las ciencias sociales lo reafirma, pero las entiende ya no solo como un área disciplinar y epistemológica (o “cultura”, frente a sus otras áreas “duras” y “humanísticas” respectivamente) con pleno derecho, sino como un espacio, *el espacio epistemológico por excelencia*. En éste operan las relaciones humanas *en y desde* los distintos campos del saber disciplinar, con sus particulares herramientas de lógica y análisis. Y este carácter se ve particularmente reforzado por la capacidad de reflexión que las ciencias sociales poseen, alimentado por las herramientas de

* Universidad Central de Venezuela, Escuela de Sociología. Caracas, Venezuela. fernandoalmarza@gmail.com

sistematización del pensamiento que aporta la filosofía, asunto en el que devienen cercanas.

En la contemporaneidad, la construcción epistemológica de las ciencias sociales se yergue sobre pilares que, sin negar anteriores construcciones, amplía su consciencia de la multidimensionalidad de lo social, entendido como *sistema complejo* e irreductible a cualquier marco analítico que postule conclusiones lineales, totalizantes, unívocas y simplificadoras. La utilización de alternativos recursos lógicos y de análisis permite esa ampliada consciencia y una explicación lúcida de lo social sistémico, develadora de adicionales elementos para considerar.

Una de las puntas de lanza del análisis epistemológico contemporáneo es *la Complejidad*, que con sus variantes teóricas deviene en indispensable recurso e instrumento que permite abordar y develar entendimientos mayores –cuando no más convenientes– a toda entidad, material o teórica abstracta, que se manifieste con un carácter y dinámica sistémica compleja. La sociedad, teorizada desde mediados del siglo XX como un sistema social (Talcott Parsons), manifiesta ese tipo de dinámica y entidad sistémica compleja. De allí que la construcción teórica y paradigmática sobre el estudio de las ciencias sociales se beneficia enormemente al incorporar los recursos metodológicos y analíticos de *la Complejidad*.

Desde los pasados años noventa, el sociólogo estadounidense Immanuel Wallerstein desarrolla una construcción epistemológica sobre el sistema social, en la que *la Complejidad* está ricamente presente, aportándole ampliados recursos analíticos y comprensivos sobre el campo. De allí la necesidad que él ha venido planteando de la apertura de las ciencias sociales hacia y desde *la Complejidad* y otras ricas áreas complementarias del saber: las ciencias sociales, sus concepciones, teorías y métodos, su forma de conocimiento, su enseñanza y sus líneas de acción.

La Complejidad deviene herramienta indispensablemente presente, y con ella sus complementarios aportes que contribuyen con la evolución de las teorías y métodos para el abordaje de la compleja ciencia de lo social hoy, en tiempos de un cambio paradigmático emergente. No se puede seguir (re)construyendo conocimiento a la luz de postulados decimonónicos, que son indispensables de considerar en el estudio histórico de la evolución de la ciencia social, y los análisis que construyó sobre estados de sistema social, económico, epistemológico e ideológico, pero que poco o nada corresponden con los de los actuales, manifiestos en pleno periodo de finalización y comienzo secular. El carácter y las consecuencias epistemológicas de *la Complejidad* exigen incorporar un más amplio repertorio de herramientas lógicas y conceptuales. Una de ellas implica la

necesidad de *ampliación del campo epistemológico* contemporáneo, junto con sus específicos recursos de operatividad.

Como adelanto, diremos que esta ampliación trasciende las lógicas lineales, y la dialéctica misma, para colocarse en una racionalidad operativa *dialógica*,¹ que trasciende linealidades de la lógica de (inter)medios excluyentes, superando la presencia epistemológicamente conflictiva de postulados lógicos (en este caso sociológicos) que solo son *consistentes* consigo mismos, para dar lugar a su coexistencia con otros lógicamente diferentes, que si bien seguirán presentando un carácter *autoconsistente*, ahora lo harán también de manera *paraconsistente*.

Una de las justificaciones de tal *paraconsistencia* está en la limitación de cualesquiera teorías y métodos de análisis social que conlleven pretensiones totalizantes o de interpretación unívoca, pues éstas en el mejor de los casos sólo pueden abordar *algunas* dimensiones del complejo sistema social. Así, ese escenario sistémico social deviene en espacio ampliado en el que pueden operar la *Complejidad* misma y la *paraconsistencia*, ésta como requisito de funcionalidad de aquellos elementos de diversidad metodológica social que se hallan atados muy juntamente (más bien en red no rígida ni cerradamente determinada) en el *complexus* de su condición.

1.1 Recursos de teoría y metodología

Los recursos teórico-metodológicos desarrollados por los científicos, incluidos los sociales, han echado mano analógicamente de las herramientas que otras áreas del saber científico les han aportado, feliz o infelizmente. En la contemporaneidad de finales del siglo XX y de comienzos del siglo XXI, esto ocurre, pero con el necesario alejamiento de pretendidos requisitos de validez solamente *cuantificadores* surgidos desde las áreas de saber genéricamente denominadas “duras”, aptas para el estudio de la dimensión físico-material del mundo y su operación científico-tecnológica, pero no para las del mundo social, multidimensional, complejo y sistémico que precisa de la reflexión sobre sí mismo y sus contextos, más que de la aplicación técnica de legítima manipulación y control físico, con cuya vara no se puede medir.

¹ La *dialógica* se caracteriza por la interacción directa y simultánea entre los generadores de discursos que sustentan proposiciones, lógicas y explicaciones que son sometidas a consideración de otros “hablantes”. Implica la presencia de diversos interlocutores que participan en él, en “turnos” y colaborativamente, complementariamente, sobre la base de intercambio de igualdad de condiciones de unos contenidos o tópicos a discutir, sin intención de sustitución o imposición de unos sobre otros, sino más bien buscando su coexistencia “multifónica”, *paraconsistente* según nuestra presente propuesta.

Adicionalmente, resultan pertinentes las herramientas y nociones epistemológicas de la *incertidumbre* en este sentido, la consciencia de que todo saber presenta un carácter *incierto* (no por ello falso), consciente de las limitaciones que le impone la naturaleza evolutiva y limitada de la consciencia y la construcción de conocimiento del mundo. De allí que la incorporación del *Pensamiento Incierto*² es insoslayable como recurso de análisis epistemológico.

Si hay consciencia de que lo social, planetariamente hablando, presenta los caracteres de sistema, de multidimensionalidad y *Complejidad*, éste debe ser pensado entonces desde un pensamiento igualmente complejo, de trabajo intelectual *de un otro orden*. Es aquí donde resulta pertinente la incorporación como recurso teórico-metodológico de la herramienta del *Pensamiento Complejo*, desarrollada y en evolución por el pensador y sociólogo francés Edgar Morin³. Wallerstein desarrolla el *Pensamiento Incierto*, Morin el *Pensamiento Complejo*. Ambos lo incorporan en el estudio de lo epistemológico y social contemporáneo, y de allí la necesidad de estudiarlos en el *match* de sus complementariedades, e incorporarlos coherentemente a las herramientas teórico-metodológicas para el estudio de las ciencias sociales hoy.

Estos recursos de explicación de lo *complejo* e *incierto* no son simplificaciones reductibles a fórmulas cuantificadoras o clichés; por el contrario, *devienen en recursos de interpretación e instrumentos de (al menos parcial) solución*, lúcidos y develadores de aspectos o dimensiones de lo social-sistémico que acaso otros recursos teórico-metodológicos no aportan, según *algunas* de sus propuestas, sin que por ello pierdan méritos, aunque su vigencia pudiera ser discutible.

1.2 La Complejidad en la academia

En el ámbito académico universitario, la enseñanza de las ciencias sociales, y la Sociología particularmente, ha precisado del estudio y conocimiento del proceso que ha vivido la construcción de la ciencia social en Occidente. Asimismo, dentro de la formación del científico social deben estar presentes hoy estos recursos teórico-metodológicos de *la Complejidad*,

² Wallerstein utiliza las nociones de incertidumbre epistemológica en el ámbito del análisis de las ciencias sociales. Lo hace en una de sus últimas publicaciones, *Las incertidumbres del saber* (2005), en las que desarrolla lo adelantado en uno de sus otros textos, *Abrir las ciencias sociales* (1997). La expresión "*pensamiento incierto*" es nuestra.

³ Con relación a la Realidad como algo discernible en su multidimensionalidad viene a colación especialmente el apartado III.3 "*Realidad: los múltiples niveles de la experiencia y la abstracción*", en (Carrizo: 2004, 53-58).

indispensables como forma adicional, alternativa, de conocer al mundo, al mundo social.

La *Complejidad*, la *paraconsistencia*, el *Pensamiento Incierto*, el *Pensamiento Complejo*, y las lógicas y recursos de operatividad que llevan implícitos requieren, como construcción y revalorización epistemológica de evolucionados términos, una igual disposición a su estudio, *una disposición cognitiva y epistemológica*, que conlleva además entrenamientos discursivos y de construcción misma de alternativas rutinas de pensamiento, de re-ejercicio de la inteligencia, que siempre tiene consecuencias en la profesionalización de la práctica social crítica y política, por medio de nuevas expresiones, discursos y operaciones re-articuladas.

Si *la Complejidad* es compleja, el estudio de la misma lo es más, sobre todo cuando florecen las resistencias ante estos alternativos modelos de construcción de teorías y metodologías científico-sociales, que se manifiestan desde los hábitos lógicos y cerebrales hasta las posturas ideológicas que puedan resultar condicionantes y modelizadoras sobre preceptos epistemológicos acaso superables, que siempre involucran *un* tipo de construcción de análisis social, o socio-político, por lo general excluyente y conflictivo. De allí la pertinencia de enfocarse no sólo sobre las problemáticas propias de *la Complejidad* en la ciencia social, sino sobre la enseñanza universitaria de ambas, al menos desde el pregrado.

1.3 Necesidad de mayor presencia de la Complejidad en Latinoamérica

La trascendencia que va logrando el análisis de *la Complejidad* tiende hacia lo universal. A sabiendas de que la utilización del término “universal” puede parecer contradictoria si tenemos en cuenta la crítica (de la que nos hacemos eco) a cualquier teoría o metodología de pretensión y aplicación precisamente “universal”, sí podemos decir que con tal expresión aspiramos a su incorporación, tan masiva como alternativa, en los haceres de teoría y método científico social.

Ya hemos referido las potencias de lúcida develación propias del método y pensamiento complejo, amén de la noción de incertidumbre (y del pensamiento incierto). Esto resulta indispensable en la formación del futuro científico social. Damos fe de la seriedad e intensidad con la que en algunos países latinoamericanos se está estudiando *la Complejidad*, como la *Comunidad de Pensamiento Complejo* de Argentina, país en el que se destacan numerosos investigadores y estudiosos de ésta y de los estudios sistémicos, que le resultan tan cercanos, en Colombia, en Perú y México, y

en Brasil, establecidos institucionalmente dentro de estructuras universitarias formales. No parece ser el caso de Venezuela.

En el sentido que estamos utilizando esa universalidad es que podemos afirmar que las potencias de *la Complejidad* se expresan exitosamente en toda realidad social cuya estructura manifiesta un carácter y entidad de sistema. Sin negar las peculiaridades que de diverso tipo existen y que son insoslayables, deviene pertinente su asimilación y ejercicio, en marcos de interpretación y solución planetaria, sin negar la atención a lo local a la vez que a lo global, al pensar y obrar *glocalmente*. De allí que pensar *la Complejidad* y la incertidumbre epistemológica no puede identificar solamente con europeísmos contruidos en periodos de modernidad clásica y positivista; de esto vale la pena comentar un par de cosas a continuación.

Una crítica vigente es hecha a la importación de teorizaciones decimonónicas de origen europeo, en el llamado canon clásico en sociología, por medio de las cuales, a partir de los pasados años 60, se pretendió interpretar realidades de distinta latitud, Latinoamérica por ejemplo. Si bien teorías como las referidas fueron contruidas por una importante intelectualidad, las circunstancias que las condicionaron no corresponden prácticamente en nada con las realidades históricas, culturales, económicas y geográficas no europeas. Y esa no correspondencia resulta agravada, cuando se transpone sobre otras latitudes, lo cual no niega la validez de muchos de sus recursos de análisis y conceptos operativos imprescindibles en la formación y acción sociológica.

La distorsión crítica y epistemológica de lo anterior es patente a la hora de analizar realidades como las latinoamericanas contemporáneas. Termina siendo cuando menos grave la sumatoria de los componentes de una distorsión de tal naturaleza: paradigmas (newtoniano-cartesianos) que construyen sus expectativas sobre la cuantificación, el control y la predictibilidad, que implican la postulación de certezas, lógica positivista, lecturas económica, histórica y culturalmente consistentes solo consigo mismas y que desconocen las particularidades de lo local.

Mal puede resultar la formación académica del científico social que se apoye actualmente en el solo análisis de su realidad social local bajo los parámetros de aquellas lecturas basadas en lo decimonónico europeo; la distorsión, por la falta actualización, resulta más que obvia. En cambio, los pensamientos complejo e incierto no construyen sus lógicas y operatividades solamente con los mismos términos que aquellos decimonónico-europeos, sino que sus potentes peculiaridades trascienden esa pretendida universalidad para acomodarse en operaciones lógicas,

analíticas y develadoras pensadas *de un otro orden y paradigma*, aquel Complejo, con sus expectativas sin duda mejores, incluso realistas en términos distintos de aquellos positivistas.

De todo esto resulta legítimamente pertinente, perentoria, la construcción (no decimos “aplicación”) de un *pensamiento complejo* en Latinoamérica, que por la naturaleza de sus operaciones, preceptos y lógicas prometa aportes develadores sobre la específica realidad de esta latitud, y que si bien distinta a la europea, mantiene referentes familiares dada la condición planetaria de la cultura, las comunicaciones y la interacción social. *Esto evidencia la necesidad de construir y asumir una actualización epistemológica en términos de esa Complejidad.*

El emergente paradigma en el que nos encontramos civilizatoriamente se experimenta, se vive y se opera repotenciadamente con las herramientas y dispositivos peculiares e insoslayables de *la Complejidad*. De modo que *el espacio epistemológico ampliado* que proponemos en estas líneas es para que este recurso de *la Complejidad*, su multidimensionalidad, su lógica, su pensamiento de otro orden, pueda coexistir, *paraconsistentemente*, con otros recursos teórico-metodológicos lineales y de un orden de pensamiento inscrito aun en paradigmas de la modernidad clásica y positivista, mediatizada por el paradigma newtoniano-cartesiano.

Desde mediados del siglo XIX el paradigma legítimo de la modernidad clásica y positivista se apoyaba en la cuantificación positivista; en la contemporaneidad del siglo XX y lo que va del siglo XXI el paradigma se va construyendo sobre la noción de *Complejidad*, que trasciende con creces las pretensiones y condicionamientos del paradigma anterior. Es pertinente, urgente, la toma de consciencia de *la Complejidad* como valor epistemológico esencial sobre el que siga construyendo el paradigma emergente, y *necesaria es su instauración convencida, no impuesta*, en todos los ámbitos de lo sistémico-social.

Vivimos y experimentamos el cambio paradigmático que está emergiendo contemporáneamente en todos los campos del saber y las instituciones educativas a todo nivel, cada vez más re-integrados por medio de nuevos puentes epistemológicos y alternativos entendimientos de consciencia de la Realidad⁴; estos recursos son expresión de esta necesaria actualización evolutiva. Y si hay algo cierto es que el contemporáneo paradigma de *la Complejidad*, sus herramientas lógico-conceptuales y sus discursividades, no pueden ser reducidos a una interpretación basada en

⁴ De esto nos hicimos eco, aportando modesta reflexión, en el ensayo de nuestra autoría “*Convergencia transdisciplinar: una nueva lógica de la Realidad*”, (Almarza Rísquez: 2006), y publicado también desde 2009 en el sitio web de la Comunidad de Pensamiento Complejo: www.pensamientocomplejo.com.

aquellas lógicas lineales o auto-consistentes que explicaron otras construcciones de saber y ejercicio social.

El paradigma de *la Complejidad* no pretende ser la resultante de imponer, poder político-económico-ideológico mediante, una forma maestra o totalizante de pensamiento. Esas no son las preocupaciones del paradigma de *la Complejidad*; de hecho, la necesidad de *ampliación del campo epistemológico* y la condición de *paraconsistencia* que garantiza la coexistencia legítima de diversas teorías y sus lógicas correspondientes, expresan lo contrario.

Vayamos presentando los componentes del presente trabajo. Comenzaremos por mostrar la esencia fundamental de éstos en el orden en que se invocan: *la Complejidad*; y dado que en la propuesta de este trabajo se halla presente la noción de *paraconsistencia*, mostraremos de seguidas sus fundamentos. Luego presentaremos la explicación del *espacio epistemológico*, esencia de nuestra propuesta, y su necesaria *ampliación* a efectos de que devenga en escenario apropiado que dé lugar a esa operativa *paraconsistencia* en presencia de condiciones o entidades de *Complejidad*. Y cerraremos con unas consideraciones acerca de la pertinencia de la incorporación e implicaciones de estos recursos de análisis epistemológico actual en la formación académica del presente y futuro científico social.

2. La esencia de la Complejidad (y del pensamiento para pensarla)

No vamos a referir *in extenso* acá el concepto de *Complejidad*; sólo tomaremos nociones puntuales pues el objetivo de las presentes líneas es asumirla como paradigma para plantear la modificación del espacio epistemológico simplificado, enriqueciéndolo con uno *ampliado* y *complejizado*. *La Complejidad* requiere pensar en un espacio epistemológico nuevo. Citaremos puntual y textualmente al propio Morin:

A primera vista la complejidad es un tejido (*complexus*: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y de lo múltiple. Al mirar con más atención la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre... De allí la necesidad, para el

conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar... Pero tales operaciones, necesarias para la inteligibilidad, corren el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo; y, efectivamente, como ya lo he indicado, nos ha vuelto ciegos. Pero la complejidad ha vuelto a las ciencias por la misma vía por la que se había ido. (Morin 2006: 32)⁵ (cursivas del original).

En apretado resumen, *la Complejidad*, y el *Pensamiento Complejo* postulado por Morin, devienen utilísima herramienta de configuración conceptual para pensar, contextualizar y conocer mejor la Realidad, compleja por naturaleza y ahora por definición. No busca conceptualizaciones ni verdades redondas, exhaustivas, ni monológicas ni mensurables con números enteros, sino sus consecuencias evolutivas y abiertas; si no, cae en lo que plantea el epistemólogo venezolano Martínez Miguélez: “*El científico está convencido de que lo que demuestra «científicamente» constituye la verdad más firme y sólida. El filósofo piensa lo mismo cuando su razonamiento es lógico e inobjetable «filosóficamente». Y el artista cree firmemente que con su obra de arte ha captado la esencia de la compleja realidad que vive, pero, quizá, ningún enfoque aislado lograría (solo) la plenitud de la significación de lo real.*” (Martínez Miguélez 2009: 44) (Cursivas del original). De aquello Real, puntualizamos.

Tal vez allí sí se constituiría en una narrativa maestra, aunque no dominante ni impuesta en los términos simples, lineales y comunes de poder-dominio como resultado de un poder económico-político-ideológico vertical y sumido en la lógica lineal del dominador-dominado/fuerte-débil/mandador-mandado. Un espacio epistemológico alternativo o reconsiderado da cabida a la ampliación de prácticas de interpretación, de relación social y de operación con lo Real-complejo de alta intuición, y de unas lógicas epistémicas particulares, como proposición de aporte de una

⁵ Resulta irónico que hoy es de las ciencias duras donde ha salido, con *la Complejidad*, un indispensable aporte y lineamiento beneficioso epistemológicamente para otras áreas, como las humanas o las sociales. Desde el siglo XIV y hasta entrado el XX las ciencias duras se impusieron como lineamiento privilegiado y referencia a seguir por las otras disciplinas, pretendiendo la expresión de sus formulaciones en términos cuantitativos y predictibles, linealmente deterministas. Hoy, lineamientos como *la Complejidad*, no pretenden imponer sus términos a otras áreas disciplinares y que lo hagan en fórmulas cuantitativas. La *Complejidad* (así como el *Caos* o sistemas dinámicos no lineales) brinda modelos de interpretación e instrumentos de solución que no siempre tienen que expresarse matemática o algorítmicamente, ni con una lógica numérica, sino más bien con una lógica cualitativa, evolutiva y abierta, multidimensional y no determinista.

idea cualitativamente nueva. Y da lugar a un poder horizontalmente mejor entendido.

Si bien una explicación extendida sobre el concepto de Poder escapa a los alcances del presente trabajo, hemos discutido el asunto ejemplificándolo en la cotidianidad de las sociedades contemporáneas democráticas, en las que el poder tradicionalmente entendido en forma vertical, ese que sustenta las instituciones del estado de modo independiente (poder ejecutivo, legislativo, judicial) coexiste con otras de sus formas organizadas, no necesariamente “ejecutivas”, estatales o estadales, sino como las del poder ciudadano, las redes sociales electrónicas o las ONGs.

Más aun, asumimos este poder entendiéndolo en una nueva comprensión y ejercicio de reciprocidad, como forma de potenciar la capacidad y disposición para escuchar al otro, como la equitativa “eficacia de los medios que se organizan para lograr un fin, generalmente definido y encargado por otro, otro ubicado en una posición de poder económico, político, social que lo capacita para hacer tal encargo y para apropiarse del conocimiento producido y de sus aplicaciones prácticas”.(Carrizo *et al* 2004: 26).

Comparativamente, el paradigma simplificador de la modernidad clásica y positivista siempre ha dado respuestas, mientras que el paradigma de *la Complejidad* y el *Pensamiento Complejo* aportan *preguntas*, o más bien *re-preguntas*, *re-interrogantes*, sobre aquello a lo que la simplificación ya dio respuestas, sólo que éstas siempre han correspondido con sus visiones de aquello real que simplificó/separó/disjuntó/desarticuló/redujo/unidimensionalizó, mientras que las complejas lo hacen con aquello Real que distingue/conjunta/asocia/identifica.

Morin ha desarrollado el *Pensamiento complejo*, metodología *integradora* (y no necesariamente suplantadora, mas sí epistemológicamente conciliadora) de los postulados del pensamiento clásico (de reglas y orden, de división des-integradora de los saberes disciplinarios, de simplificación sistémica reduccionista y *uni-facética*, de pretensiones de certeza y control previsorio) con los aspectos de la realidad dejados fuera (como la pasión, la espontaneidad, la relación re-integradora entre saberes, la in-certeza, el des-orden o “re-orden”, la síntesis re-creativa, lo *multi-facético*, y lo no-simplificante y sistémico complejo, no entendido como sinónimo de complicado, sino como lo que converge en un mismo proceso dinámico, como son las herencias, tradiciones y reproducciones de los hechos sociales).

La consciencia de esta naturaleza compleja se levanta desafiante hoy, en su carácter alejado de certezas y explicaciones definitivas. Morin postula la necesidad de asumir “*un modo de pensar, un método, capaz de estar a la altura del desafío de la complejidad. No se trata de retomar la ambición del pensamiento simple de controlar y dominar lo real ... Se trata de ejercitarse en un pensamiento capaz de tratar, de dialogar, de negociar, con lo real.*” (Morin 2007: 22).

La noción y metodología del pensamiento complejo, multidimensional, aparece como alternativa cuando falla el pensamiento simple, fallo que produce hoy la gran crisis en el pensamiento y la forma de conocer hoy en Occidente, que necesita ser reestructurado en la disposición y alcances de sus saberes. Cerramos este aparte con las palabras Martínez Miguélez, quien en la Conclusión del capítulo “*Los conflictos de paradigmas*”, dice:

Las diferentes disciplinas deberán buscar y seguir los *principios de inteligibilidad* que se derivan de una racionalidad más respetuosa de los diferentes aspectos del pensamiento, una racionalidad múltiple que, a su vez, es engendrada por un *paradigma de la complejidad*. Hasta donde conocemos, solamente Edgar Morin en su obra *Ciencia con Consciencia* (1984), Fritjof Capra en la tercera edición de la obra *El tao de la física* (1992) y nuestra propia obra *El Paradigma Emergente* (1993, 1997), han abordado la temática de lo que pudiéramos llamar «postulados» de este paradigma de la Complejidad. (Martínez Miguélez 2009:46) (cursivas del original).

3. La paraconsistencia (y la Lógica Multidimensional de la que surge)

La Complejidad y el Pensamiento Complejo echan mano de analogías no triviales⁶, como el *principio hologramático*, la *auto-organización*, la *auto-referencia*, etc. Ya hemos apuntado lo esencial de las nociones con las que operaremos acá, y ahora referiremos puntualmente otro recurso analógico que utilizaremos, como es la *paraconsistencia*, y el ámbito de donde surge. Esta noción la tomamos de un planteo mayor: *la Lógica*

⁶ Morin denomina *triviales* a aquellas analogías para las que no había un fundamento teórico. Hoy existe amplio fundamento teórico para ellas, y en nuestras líneas contribuimos modestamente con propuestas adicionales para su fundamentación teórica.

Multidimensional. Nos alimenta desde varios trabajos del mexicano Carlos Gershenson, MSc en Ciencias Cognitivas por la Universidad de Essex, Inglaterra, y Editor en jefe del *Complexity Digest Networking The Complexity Community*, sitio que estudia los sistemas complejos.

Este recurso aborda otro aspecto de *la Complejidad* que ya Morin señaló, la *multidimensionalidad*, carácter variado cuya consciencia re-liga la variedad de lo Real, ayudando a superar la pobreza conceptual de la unidimensionalidad que simplificó/separó/disjuntó/desarticuló/redujo. Lo multidimensional prevé no caer en la pretensión “completista” y autosuficiente de las lógicas explicativas de la modernidad clásica y positivista, abriéndonos a lo incompleto de lo Real, pues “*la cosa no será nunca totalmente encerrada en el concepto, el mundo jamás aprisionado en el discurso*”. (Morin 2007: 77).⁷

Comencemos por lo segundo. *La lógica multidimensional*, citando a Gershenson,

es un nuevo sistema de lógica propuesto para modelar lógica paraconsistente. Una breve definición de lógica paraconsistente y ejemplos de cuando es usada son [los] dados. Se definen los principios y propiedades de la lógica multidimensional, tales como las variables lógicas multidimensionales. Los operadores lógicos Y, O, NO, SI... ENTONCES y SÍ Y SÓLO SI son definidos y explicados para la lógica multidimensional.

(...) Hasta hace unos años, la gente trataba de restringir las reglas que provocaban paradojas y antinomias. Entonces la lógica paraconsistente fue desarrollada para comprender mejor las contradicciones en vez de tratar de excluirlas. Una lógica se dice que es paraconsistente si admite que una conclusión sea obtenida de premisas contradictorias. (Gershenson 1998).

En su aplicación identificamos esos *operadores lógicos* Y, O, NO, SI..., ENTONCES, SÍ y SÍ Y SÓLO SÍ como basamentos de los discursos que sustentan las afirmaciones paradigmáticas de los saberes de la modernidad clásica y positivista. Éstos resultan excluyentes entre sí, pues operan aquello *que es verdad en lo real de una sola dimensión a la vez*: un solo espacio en un solo tiempo, que no considera otros espacios y tiempos

⁷ He tratado más estos aspectos de la incompletud en mi ensayo “*Convergencia transdisciplinar...*”, citado en la *Bibliohemerografía*.

existentes en simultáneo. Estos operadores son paradójicos, se apoyan en la contradicción, y son herederos de la lógica de la identidad aristotélica (véase Almarza Rísquez 2006), no siendo capaces de integrar formulaciones de o desde otras dimensiones de lo real, haciéndose *inconsistentes* entre ellos. En el mejor de los casos, sólo muestran *verdades* diferentes, *no consistentes* entre sí.

La lógica clásica y booleana solamente llegan hasta la determinación de una contradicción o paradoja, pero no buscan resolverla. La lógica multidimensional “le asigna un vector de verdad a un hecho, en vez de sólo un valor. Este nombre fue propuesto porque existe la idea de extender el modelo de más de un valor de verdad no sólo para dos (como actualmente está), sino para n . [...] Al contrario que en la lógica lineal [...] la lógica multidimensional acepta más de un valor de verdad. **Puede manejar contradicciones e incertidumbres.**” (Gershenson 1998) (negritas nuestras). Existen varios tipos de *operador*:

El *operador lógico*, informático, de álgebra booleana y ciencia cognitiva. Proporciona resultados si se cumple o no cierta condición, generando valores que en casos sencillos se parametrizan con valores numéricos 0 y 1. Dos o más operadores combinados conforman una función lógica. El *operador matemático*, símbolo que indica llevar a cabo una operación sobre un número de operandos (número, función, vector). En *geometría*, es un segmento con longitud, dirección y sentido. El *operador físico*, vector de magnitud con longitud y dirección. Y el *operador biológico*, vector orgánico o medio transmisor.

El concepto de *operador* es analógico, y deviene pertinente para identificar *operadores teóricos* nuestros, como *lógica*, *multidimensión*, etc. Es decir, en la noción general de Complejidad de lo Real múltiple del paradigma del *Pensamiento Complejo* en que nos movemos acá.

La lógica multidimensional opera con valores de verdad de los hechos⁸, y la manifestación fenoménica de lo Real, por sus capas de niveles muy variables⁹, muestra en cada uno un grado o vector de verdad que puede variar al considerar a otros. Esta consideración multidimensional, es la apropiada para abordar y operar con *la Complejidad*. La lógica unidimensional simplificadora, exige que una verdad o una falsedad. La

⁸ Por cierto que la Lógica Multidimensional opera con *grados de veracidad*, con los que una determinada situación no solamente sería verdadera y falsa, sino que incluiría consideraciones como *qué tanto de verdad o falsedad*, o *contradicción*, hay en ellas. Esos mismos *grados de veracidad* los contienen las nociones complejas que utilizamos y su operatividad. Remito al trabajo referido de Gershenson.

⁹ Respecto al concepto de realidad como algo constituido por diversos niveles, cada uno con una lógica que lo explica, pero que resulta inapropiada para explicar a otro, el físico teórico Basarab Nicolescu, Presidente del *Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires* CIRET de París, ha desarrollado un interesante *corpus* de teoría. Puede verse en <http://basarab.nicolescu.perso.sfr.fr/ciret/>.

lógica multidimensional compleja opera con ambas y con un vector de verdad dependiendo del nivel de lo Real en que opere. Y estas operaciones caben, con valores de verdad, *en el espacio epistemológico*; y la relatividad de tales valores se manifiesta *en el espacio epistemológico ampliado*.

Así, la *verdad* de un postulado lógico no tiene que ser contradictoria y negadora de las verdades de otros postulados, pues cada uno habla desde un nivel de lo Real. Se requiere tomar consciencia de esta *Complejidad de lo Real*, usando operadores lógicos que, en lugar de *o* disyuntiva, operen con *y* conjuntiva, conciliadora epistemológicamente siempre que ambas operen en su propia dimensión compleja.

Se concluye que "... la lógica multidimensional es una herramienta valiosa para modelar lógica paraconsistente. Esto puede ser bastante útil en sistemas complejos los cuales pudiesen llegar a tener contradicciones, y ayudaría a encontrar la solución más adecuada al problema." (Gershenson 1998). Cuando encontramos postulados y lógicas provenientes de matrices epistemológicas unidimensionales, y operamos con recursos de la Complejidad y el Pensamiento Complejo, solventamos bloqueos de teorías contradictorias o inconsistentes. La inconsistencia y la paradoja chocan contra estas lógicas unidimensionales.

Dado que operamos con premisas de *la Complejidad* y el *Pensamiento Complejo*, para construir *un espacio epistemológico ampliado y paraconsistente* necesitamos trascender la *inconsistencia* y la *paradoja*, resultante de teorías sociales opuestas lógicamente en sus postulados (Marx "versus" Weber, positivismo "versus" hermenéutica, etc.), superando ésta y ampliando aquélla, por ello requerimos que los operadores de la lógica multidimensional *inconsistentes* (equivalentes con los postulados paradigmáticos y sus respectivas dimensiones unicizantes de lo real) superen esa tranca, haciéndose *paraconsistentes*.

Tales operadores lógicos solo auto-consistentes equivalen, o son operativamente sustituidos, a o por los postulados y operadores lógicos de teorías y metodologías sociales, para que convivan *paraconsistentemente* con opuestos, en la medida en que se atrincheren en espacios epistemológicos unidimensionales.

4. Un recurso previo para la propuesta del espacio epistemológico paraconsistente

Martínez Miguélez apunta que "La analogía es un instrumento verdaderamente indispensable e inevitable para el progreso científico",

citando a su vez a Oppenheimer [Martínez Miguélez 2005: 53]. Y agrega que

otro aspecto de máxima relevancia a la hora de precisar conceptos, es el uso continuo que nuestro aparato cognoscitivo hace de las analogías y metáforas. Podríamos decir que es incapaz de trabajar sin ellas ... Nuestra mente capta la naturaleza de las cosas desconocidas por una relación analógica ... o por una similitud estructural que ya conoce. Puede considerarse la inteligencia como la habilidad de una persona para percibir analogías sucesivas a un nivel siempre mayor de abstracción. (Martínez Miguélez 2009: 31)

El uso de estos recursos epistemológicos contribuye con las nuevas comprensiones y *principios de inteligibilidad de otro orden* (Morin) que implica y conlleva la emergencia paradigmática. Las propuestas de *re-ligazón* de nociones reduccionistas excluyentes con aquellas diversas e inclusivas que propone *la Complejidad*, nos hace asumir como premisa que existe *inconsistencia* entre éstas y aquellas y los respectivos espacios epistemológicos en los que operan, incluyendo las leyes lógicas de identidad clásicas de cada una (*A sólo puede ser igual a A; A no puede ser igual a B...*), y sus diversos *grados de veracidad* lógico-conceptual, de los que ya hemos tratado.

O sea, necesitamos concebir y operar *en y con* otro espacio epistemológico que permita la deseada *paraconsistencia* compleja, en el que *A pueda ser igual a A*, y también que *A pueda ser igual a B*, simultáneamente, dependiendo de la perspectiva de solapamiento dimensional entre ambas y la respectiva lógica y discurso de cada una: pura *paraconsistencia* compleja. Consideraremos ahora el escenario para la paraconsistencia, *el espacio epistemológico ampliado*.

5. El escenario: el espacio epistemológico paraconsistente, luego ampliado

Requerimos un primer paso de puntualización sobre lo que entendemos como espacio epistemológico. Utilizaremos nociones ya desarrolladas sobre este concepto, citándolas puntualmente. Los anteriores discursos y lógicas de las teorías relativas a los campos de saber se han levantado y justificado en la medida que no resulten incómodos y

cuestionadores de los paradigmas y epistemologías de sus tiempos. En el espacio epistemológico entran diversos elementos de consideración, como los relativos a que los discursos sobre los que se sostiene se hallan vinculados con instancias de poder, sea político, religioso, etc., y las fuerzas sociales que definen sus desarrollos lógicos y lingüísticos¹⁰.

El espacio epistemológico, desde la antigüedad clásica (siglos V-IV a. C.), se vinculaba con fuerzas de poder sociopolítico, aun cuando en sus formulaciones pretendiera deslastrarlo; luego evolucionó, no sin conflictos, para formularlo como expresión vinculante entre razón y la fe medievales (siglos VIII-XIII d. C.), hasta la ilimitada razón asociada con la verdad renacentista-moderna prescindidora de la religión para formulaciones epistemológicas (siglos XVI-XX d. C.). Sin embargo, en este siglo se mantuvo una al menos formal falta de consciencia respecto a las vinculaciones entre poder y saber. Citamos del trabajo de Sulle:

En el desarrollo de la filosofía occidental y del conocimiento científico no hubo consciencia del vínculo entre poder y verdad y por este motivo se proyectó el conocimiento como una relación supuestamente pura entre un objeto y un sujeto neutral y aséptico, sin reparar en las vinculaciones entre Saber y Poder. La concepción de que una ciencia neutra ‘es una ficción y una ficción interesada que permite considerar científica un forma neutralizada y eufemística ... de la representación dominante del mundo social Bourdieu, (2000 p. 47). (...)

Mucho más recientes las contribuciones del filósofo francés Foucault, (1971) fueron las que han permitido visibilizar la ciencia como un producto histórico cultural, permitiendo desmitificar la Razón científica como Razón universal.

Siguiendo el pensamiento de este autor Razón y Verdad pasaron a ser construcciones históricas inmanentes, determinadas por las prácticas sociales de cada época y comprometidas con los discursos considerados confiables, de acuerdo a relaciones entre Saber y Poder.

¹⁰ Dijimos que utilizaremos nociones ya desarrolladas de este concepto, especialmente las de un trabajo de la psicóloga argentina Adriana Sulle titulado *El espacio epistemológico de la psicología*, referido en nuestra Bibliohemerografía, y el cual resulta sumamente práctico por su sucinta selección de elementos pertinentes. En cuanto a la referencia a las fuerzas sociales, es evidente la gran veta abierta allí, más si se aprecia la estructura epistemológica como un constructo social, y no exento de las problemáticas de la Complejidad, asunto que desarrollo en mi línea académica en la universidad.

El Saber Foucault, (1976) lo definió como una manera histórica de ordenar el mundo, de establecer relaciones entre las palabras y las cosas, como consecuencia no serían posibles espacios de conocimiento independientes de vinculaciones con el poder. (Sulle s/f). (comillas del original).

El filósofo francés Michel Foucault (1926-1984), consideró que el lenguaje se involucra, postuló que todo saber se configura entre el lenguaje y su trama con las ciencias humanas, y conforma una estructura, el *campo epistemológico*. Dice Foucault, en la cita de Sulle, “haciendo con ello referencia a la determinación histórica de las condiciones de posibilidad de un saber. Con la episteme analizó las producciones discursivas como un conjunto de relaciones que en cada época une las prácticas discursivas. Reconoció diversas episteme: Renacentista, Clásica y Positivista que determinaron diferentes configuraciones del saber.” (Sulle sf).

Foucault dio claridad al espacio epistemológico al develar “arqueológicamente” (en su libro *Arqueología del saber*, que no tratamos directamente acá) que arroja luz sobre un campo de saber dado, su discurso y sus condiciones de cotidianidad y trasfondo de socialidad, y por tanto las “leyes” que le condicionan y su construcción de lo que considera real, y con la que se interpreta, clasifica, aprehende, junta, disjunta y teoriza el orden de eso real. La matriz epistemológica implícita conlleva sus propios paradigmas, que en la modernidad positivista expresan inconsistencias y todo lo que el *Pensamiento Complejo* busca superar y re-integrar.

La relación saber-poder siempre está presente, en cualquiera de las manifestaciones o dimensiones de éste último, especialmente teniendo en cuenta hoy las observaciones de Foucault sobre las “afectaciones e interrelaciones entre Saber y Poder, idea completamente novedosa y diferente a la concepción moderna del conocimiento, que lo pensaba con atributos de objetividad y neutralidad, aséptico e independiente de estructuras políticas y económicas.” (Sulle sf). Y nuestra autora puntualiza más, diciendo:

Por otra parte Foucault también mostró que los poderes requerían verdades y saberes para sostenerse, para el autor no se mantendrían los poderes sin el sustento de una verdad. Además no existiría una sola forma de poder, sino que coexisten distintos tipos de poder: gubernamental, familiar, escolar, efectivo, religioso, etc. y cada uno de estos defiende lo que considera verdadero para sí.

Advirtió que la actividad científica conformaba un Dispositivo de Saber Poder. El dispositivo Foucault, (1991 p. 128) lo definió como: ‘Un conjunto decididamente heterogéneo, que comprende discursos, instituciones, instalaciones arquitectónicas, decisiones reglamentarias, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones morales, filosóficas, filantrópicas; en resumen: los elementos del dispositivo pertenecen tanto a lo dicho como a lo no - dicho. El dispositivo es la red que puede establecerse entre estos elementos’. Los dispositivos surgen en un momento histórico dado, para responder a una urgencia social, por lo que tendrían una posición estratégica dominante. (Sulle sf) (comillas del original).

Son las prácticas y constructos sociales los que determinan la aceptación conveniente de un campo o espacio epistemológico, y más que científica, ésta se condiciona político-socialmente. Tal cosa se expresa en la multidimensionalidad del espacio epistemológico ampliado en aquellos *grados* que nos aporta el recurso de la lógica multidimensional. La denominación *espacio epistemológico* la asumimos acá, pues Foucault mismo consideró que la episteme de una época era ese espacio donde se dan “*las condiciones eventuales de los saberes y discursos de una época histórica determinada*” (Sulle sf), según su dispositivo de saber vinculado con el poder.

Siempre existe un espacio epistemológico, y siempre hay condiciones vinculantes del saber con el poder (por lo que la discusión debe enfocarse sobre qué se entiende y cómo se ejerce ese poder, como asomábamos en nuestra nota 4 y pág. 10). Más que modificar teorías, hay que *modificar el espacio epistemológico* y hacerlo apto para que en él operen *paraconsistentemente* teorías y paradigmas¹¹ inconsistentes entre sí, dependiendo de la matriz epistemológica (los dispositivos, dice Foucault) a que respondan, sea moderna positivista o compleja.

¹¹ Recordemos que Morin da una acepción adicional al término *paradigma*, considerando que éste se manifiesta en *las conexiones lógicas* que dan lugar a conceptos de fundamento novedoso, como la Complejidad misma. La *paraconsistencia* que utilizamos acá resulta de este tipo de conexiones, o la tolerancia y operación con ellos.

6. La presencia de la Complejidad en la academia: las resistencias

Immanuel Wallerstein, atiende lo que involucra a las estructuras formales del saber: las universidades (otro tanto hace Morin), consciente de la importancia que tiene el sistema universitario mundial. Dice Wallerstein que “no es sencillo hablar de la construcción histórica de las ciencias sociales, de sus desafíos actuales o alternativas posibles, sin ubicarla dentro de la evolución de las estructuras del saber en general y el marco institucional del sistema universitario en particular”. (Wallerstein 2005: 23). Esta estructura es el componente formal de acumulación, creación y transmisión del conocimiento y de su auto-reflexión, en la configuración del espacio epistemológico.

Wallerstein se pregunta, respecto de los cambios en estas estructuras académicas y sobre la emergencia paradigmática actual, *cuál será la epistemología de nuestras nuevas estructuras de saber*. Nuestra modesta contribución propone acá parcial respuesta: que se amplíe el espacio epistemológico donde se alzan esas estructuras. Esto puede darse, especial mas no únicamente, en áreas disciplinares de ciencia social y humanidades, caracterizadas por su ejercicio de reflexión sobre sí mismas, potenciada por las herramientas que aporta la filosofía.

Aun cuando no se esté trabajando con la noción de *Complejidad*, la formación del científico social requiere manejar contingentes de teorías, metodologías y recursos diversos de análisis. En el ámbito universitario las investigaciones no pueden soslayar ninguna línea ni tendencia, a efectos de que el estudiante, deviniendo estudioso, se apertreche con una rica variedad de herramientas teórico-metodológicas que le permitan su ejercicio profesional trascendente, consciente de que una sola teoría o método nunca podrá dar explicación total a la complejidad propia del sistema social actual, bajo riesgo de postular distorsiones de apreciación. De entre las metodologías del científico social en formación es pertinente la alternativa y complementaria línea de investigación que, sin pretender agotar enfoques, autores y bibliografía, estudie los planteamientos de los contemporáneos sociólogos y epistemólogos Wallerstein y Morin.

Pero, siempre hay un pero: en la Introducción comentamos que los recursos de operatividad de nuestra propuesta de *ampliación del espacio epistemológico* exigen voluntad para su estudio, y *disposición cognitiva y epistemológica*, de consciente necesidad de actualización. Esto conlleva entrenamientos discursivos y de construcción de alternativas rutinas de pensamiento y re-ejercicio de la inteligencia, que tienen consecuencias positivas en la profesionalización de la práctica crítica social y política por

medio de nuevas operaciones re-articuladas. Lo complejo de *la Complejidad* es tal que puede encontrar serias resistencias y bloqueos entre aquellos no demasiado acostumbrados a pensar fuera de lo habitual.

Mencionábamos que tales hábitos involucran hasta el funcionamiento cerebral y sus rutinas de pensamiento, que cuando se petrifican devienen en una *inercia mental* (Martínez Miguélez). Una circunstancia clave en la aparición de estas resistencias, *que implican una indisposición cognitiva y epistemológica* a la vez excluyente y conflictiva, puede estar constituida por modelizaciones ideológico-políticas. Esto se presenta en el campo de algunas afiliaciones político-ideológicas. Sin que sea exclusivo de ciertas regiones de Latinoamérica, esta afiliación a posturas y proyectos político-sociales basados en teorizaciones decimonónicas europeístas se yergue como verdadero muro de contención ante las propuestas críticas de *la Complejidad*.

Ya dijimos que aquellas teorizaciones decimonónicas se construyeron sobre paradigmas de modernidad positivista, simplificadora, determinista, y que las concepciones, postulados y líneas de acción política que manifiestan parten de visiones unidimensionales de lo social, de explicación lineal y conclusiones unicizantes y totalizantes. Tal es el caso, entonces, de las resistencias que suelen a veces encontrar la enseñanza y motivación de líneas investigativas que se apoyen en la Complejidad. Decíamos que esta metodología tiene una enorme potencia develadora de sentidos sobre lo Real, que visiones simplificadoras no son capaces de discernir.

De allí que en algunas experiencias docentes universitarias, al menos a nivel de pregrado en la enseñanza de las ciencias sociales (especialmente en la Sociología, la Antropología y el Trabajo Social) que buscan integrar los contenidos de la Complejidad en sus programas y asignaturas, se encuentran con resistencias como las mencionadas arriba. Esto adicionalmente arroja luz sobre otra dimensión, de la cual nos atrevemos a asomar una hipótesis:

La enseñanza de la Complejidad (y del Pensamiento Complejo) no parece tener aceptación o cabida intelectual y argumentativamente operativa en circunstancias socio-políticas marcadas fuertemente por actitudes ideologizadas postulantes de proyectos de origen decimonónico, en la medida que éstos hayan sido construidos o sean reproducidos obsoletamente sobre el paradigma moderno-clásico-positivista-determinista y las expectativas consecuentes.

Sería pues la evidencia de la lucha frontal entre visiones y epistemologías, unidimensional una, multidimensional compleja la otra. La pertinencia de la Complejidad como componente activo e indispensable en el paradigma que emerge no pareciera tener esa cabida y aceptación en tales

proyectos decimonónicos referidos, más por rutinizaciones mentales y cerebrales, arrellanadoras en la cómoda situación de quienes no son dados a pensar con actualidad epistemológica y se mantienen aferrados a las cosmovisiones de base moderna-clásica-positivista-determinista.

Basándonos en directa experiencia docente, podemos decir que una situación de resistencias epistemológicas y cognitivas como las descritas suele presentarse en la realidad académica universitaria venezolana de pregrado, con dignas excepciones, y en mayor intensidad en las carreras de ciencias sociales (Sociología, Antropología y Trabajo Social, Historia, y a veces Filosofía). Allí, grupos no tan numerosos oponen férrea resistencia a los planteamientos de la Complejidad en esa área mega-disciplinar, basados precisamente en sus afiliaciones político-ideológicas decimonónicas y europeístas. No obstante, y esto deviene revelador, aquellos grupos estudiantiles que no presentan estas afiliaciones mencionadas muestran una franca apertura ante los planteamientos de la Complejidad en las ciencias sociales, estando dispuestos a abrir sus ejercicios y disposiciones cognitivas y epistemológicas a la reflexión y aporte sustancial al tema, especialmente cuando es enmarcado precisamente en la realidad académica que ya señalamos.

Sin duda es un reto no solo para la Complejidad en sí misma como herramienta metodológica, sino para la consideración de las estrategias docentes de motivación y transmisión de sus conocimientos y procederes de epistemología particulares, muchos de los cuales en el presente trabajo mencionamos. Esta situación pone de manifiesto una enorme tensión, cognitiva y epistemológica, que lamentablemente involucra también otra de tipo político-ideológico, restando enormes cantidades de energía y tiempo académico al estudio de la Complejidad y a la aportación de los beneficios que ello conlleva.

Todo lo anterior implicaría el abordaje del problema educativo-docente de pregrado, en principio, bajo la doble y rica metodología del pensamiento complejo e incierto, pero también específicamente el del científico social en formación. Pensamos que esta visión -por acierto o por defecto- se podría considerar respecto de Latinoamérica y las ciencias sociales entendidas desde la necesidad de su actualización epistemológica compleja, y justificaría extensos ensayos. El bloqueo ante estas emergencias epistemológicas condiciona a este segmento estudiantil a un reduccionismo que les devuelve a formas de conocer y hacer social decimonónico, con la ausencia de destrezas analíticas y operativas que no tienen éstas, pero que sí tienen la Complejidad y los pensamientos Complejo e Incierto. Ese condicionamiento les impide operar con la Incertidumbre metodológica. Lo

político-ideológico puede devenir en un problema epistemológico, y también social.

7. Conclusión: argumentos de cierre para sustentar la Complejidad en las ciencias sociales y el espacio epistemológico ampliado

Ya Morin postulaba la necesidad de considerar a la Realidad como multidimensional, conformada por estructuras materiales y también abstractas, teóricas, y dentro de éstas, aquellas de los saberes. En cuanto a lo mismo, Wallerstein apunta "... una dificultad en la discusión del futuro de las ciencias sociales, ya que no son un campo autónomo, confinado al estudio de la acción social, sino un segmento de **una realidad más amplia: las estructuras del saber del mundo moderno**" (Wallerstein 2005: 23) (negritas nuestras). Esas estructuras están construidas, precisamente, *en el espacio epistemológico*, siendo también sus constituyentes: son espacio y estructura simultáneamente.

Qué duda cabe, los pensamientos de *la Incertidumbre* y de *la Complejidad* conforman una insoslayable clave epistemológica y sociológica, un recurso para la comprensión de la realidad social como expresión de constructos y formas de conocer, y precisan para su operación efectiva (más allá de sus solos enunciados) de *un espacio epistemológico ampliado*.

Esta clave de reflexión epistemológico-crítica evolutiva de las ciencias sociales contemporáneas, precisa reconfigurar la parcelación metodológica muchas veces *inconsistente* de las ciencias sociales hoy. Las ciencias sociales pensadas unidimensional y linealmente bajo las narrativas maestras decimonónicas deterministas, se ralentizan en una perspectiva *unidisciplinar*, que debe trascenderse como metodología única, en favor de la *multidisciplinar*, que asome a su vez la *transdisciplinar*. Una metodología crítica científico-social *transdisciplinar*, cuyos postulados y potenciales alcances bien merece un desarrollo que trasciendan el presente ensayo.

La noción epistemológica de *Incertidumbre* en las disciplinas del saber científico-social, desarrollo conceptual wallersteiniano, persigue el propósito de explicar y superar la crisis del conocimiento en el ejercicio intelectual aferrado aun a expectativas de predictibilidad de la modernidad clásica y positivista hoy, que ha generado tantas crisis en diversos ámbitos.

Wallerstein plantea que las estructuras académicas universitarias se edificaron sobre la suposición paradigmática de que el conocimiento que

ostentan es esencialmente una *certeza*, y que su tenencia garantiza la certidumbre frente el mundo. Por ello, propone una alternativa de las ciencias sociales, cuya metodología se apoya en una bien entendida metodología de la *incertidumbre*. De allí la denominación de *Pensamiento incierto* que formulamos acá, noción más que complementaria con la del *Pensamiento complejo* moriniano.

Desde la institucionalización de las ciencias sociales, que crecieron a fines del siglo XIX bajo la sombra del predominio cultural de la ciencia newtoniana, Wallerstein describe el proceso que derivó en una concepción determinista del mundo, esencial para la llamada ciencia moderna.

Alejado de todo *cientificismo*, que el estadounidense refiere como la pretensión de hacer encajar toda explicación de la Realidad dentro de postulados y expectativas de la ciencia clásico-positivista, *y en favor de una idea de ciencia donde las probabilidades expresan mejor al mundo (sistémico social) que las certezas*, Wallerstein propone constituir nuevos sistemas a partir de las concepciones de la Realidad que ofrecen los parámetros del saber incierto, incluyendo en esto a la realidad social, con lo que se podrán analizar las alternativas de desarrollo histórico que el presente posee. Afirma que la complejidad “**abrió dentro de las ciencias sociales un espacio para abordar la ciencia de otra manera**, un espacio que tenía por fundamento el fin de las certidumbres, lo cual resultó saludable y fructífero”. (Wallerstein 2005: 50) (negritas nuestras).

Cuando decimos *certidumbre* referimos a las expresiones lógicas formalizadas linealmente y consistentes solo consigo mismas, es decir, auto-consistentes. Lo anterior, más la consciencia del autor de que estamos inmersos en una reestructuración epistemológica, contribuyen cuando menos con una fuerte inspiración para continuar inmersos en la discusión, junto con el modesto aporte que hacemos en el presente trabajo, aquel de proponer *un espacio epistemológico ampliado y paraconsistente* que dé lugar a una fluida *Complejidad*; y esto porque estamos conectados en eso de “abordar la ciencia [social] de otra manera”.

Todo esto hace un formidable *match* entre lo postulado por Wallerstein y por Morin. Y, de cierto que el pensamiento de cada uno no se limita a estos importantes aspectos que nos conciernen acá. En nuestra propuesta contribuyen con la evidencia de que los recursos epistemológicos que ambos aportan, ambos pensadores en vida aun, nos visualizan *el espacio epistemológico como esencia de las ciencias sociales*, y como *el espacio (epistemológico) por excelencia en el que operan los intercambios de saberes*, hecho social por antonomasia).

La necesidad de *ampliación del espacio epistemológico*, con los componentes de la *lógica multidimensional* y la *paraconsistencia*, la *incertidumbre*, la *Complejidad* y el *Pensamiento Complejo*, nos permite no solamente una mejor interacción como la referida sino también la coexistencia *paraconsistente* de éstas, instaurándose en un devenir en el que la fricción, el roce social e ideológico, el ejercicio del pensamiento y el conflicto epistemológico quedan cuando menos reducidos. Con los beneficios integrales que ello conlleva en todo nivel.

8. Bibliografía

- ALMARZA RÍSQUEZ, Fernando (2006). Convergencia transdisciplinar: una nueva lógica de la Realidad, en *Comunidad de Pensamiento Complejo*, en <http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs> (publicado originalmente en la *Revista Tharsis* del Programa de Cooperación Interfacultades de la Universidad Central de Venezuela. Caracas, Año 7, Vol. 4, Nº 2 de fecha 2003).
- CARRIZO, Luis / Espina Prieto, Mayra / Klein, Julie T. (2004). “Transdisciplinariedad y complejidad en el Análisis Social”. Gestión de las Transformaciones Sociales MOST Documento de debate No. 70. UNESCO, Paris, en <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>
- GERSHENSON, Carlos (como Editor en jefe) (2010) del *Complexity Digest*, en <http://comdig.unam.mx>.
- _____. (2008). Carlos Gershenson’s Blog COMPLEXES. <http://complexes.blogspot.com/2008/12/w-ross-ashby-digital-archive.html>.
- _____. (1999). To Be or Not To Be A Multidimensional Logic Approach, en <http://turing.iimas.unam.mx/~cgg/jlagunez/mdl/be.html>.
- _____. (1998). Lógica Multidimensional: un modelo de lógica paraconsistente, en *XI Congreso Nacional ANIEI, Memorias*, 132-141. Xalapa, México. <http://turing.iimas.unam.mx/%7Ecgg/jlagunez/anici98/lmd.html>.
- _____. (sf). Hacia una revolución en la Ciencia y la Filosofía. en <http://turing.iimas.unam.mx/~cgg/jlagunez/rcf.html>.
- _____. (2005). RESTRICTED COMPLEXITY, GENERAL COMPLEXITY (paper), Presented at the Colloquium “Intelligence de la complexité: épistémologie et pragmatique”, Cerisy-La-Salle, France, June 26th, 2005”. Translated from French by Carlos Gershenson, en <http://cogprints.org/5217/1/Morin.pdf>.
- MORIN, Edgar. (2007). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa.
- STERLAN, Bill. (2005). “*Metáfora y Analogía Creando el Significado y entendiendo la Complejidad*”. *PraxisNote 9 Metaphor and Analogy* © Bill Sterland 2005 – Analytical and Adaptive Capacity 1
- SULLE, Adriana (sf). El espacio epistemológico de la psicología, en *Materialespsi*, en <http://materialespsi.blogspot.com>.
- WALLERSTEIN, Immanuel. (1997). “*Incertidumbre y creatividad*”. Conferencia dada en el transcurso del Forum 2000: Inquietudes y esperanzas en el umbral del nuevo milenio, Praga, 3 al 6 de septiembre, (publicada como artículo en *Iniciativa Socialista*, número 47, diciembre 1997). La traducción al castellano ha sido revisada por Immanuel Wallerstein. <http://www.inisoc.org/certeza.htm>.
- _____. (sf). “*El fin de las certidumbres y los intelectuales comprometidos*”. Discurso de aceptación del Doctorado Honoris Causa en la Universidad de Binghamton, NY, USA. (fotocopiado).
- _____. (2005). *Las incertidumbres del saber*. Barcelona, Gedisa.
- _____. (1997). *Abrir las ciencias sociales*. México, Siglo XXI.

SEGUNDA PARTE

**Complejidad de los problemas
de América Latina
en el Siglo XXI**

CAPÍTULO V

Acerca de los discursos de la complejidad y su ausencia en el contexto de educación

Carmen Mercedes Torrente*

1. Introducción

Como una especie de detective secular en una Gran Novela Policial, la inteligencia persigue interminablemente a la verdad, buscándola entre los lugares menos sospechosos, está abierta a todas las posibilidades y por eso debe combatir a cada instante la rutina, el lugar común, el dogma y la superstición, que pretenden en cada caso saber aclarado el enigma, ignorando o queriendo ignorar que la verdad tiene infinitos cómplices e infinitos lugares diferentes. (Sábato 1973:91)

Para desarrollar nuestro trabajo tomaremos como punto de partida “los cuatro contextos de la actividad científica” de Echeverría (Echeverría 1998:51). A la clásica distinción de Reichenbach, entre *contexto de justificación* y *contexto de descubrimiento*, este autor integra los *contextos de educación* y *de aplicación*, por considerar que los dos primeros no agotan una aproximación a la ciencia en toda su complejidad y pluralidad. Nuestro enfoque estará puesto en el *contexto de educación* porque coincidimos, con

* Institución: Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Domicilio laboral: Ayacucho 471. San Miguel de Tucumán, Argentina. Teléfono +54 381 4247752 (Interno 7064). carmentorrente57@gmail.com

el autor citado, en que tanto la enseñanza como la difusión del conocimiento científico, “constituyen una componente fundamental de la actividad científica, tomada ésta en toda su extensión: *no hay intelección científica sin aprendizaje previo*”.

Bajo el supuesto que la actividad científica, en sentido amplio, es transformadora del mundo, para *mejor*, es lógico considerar que uno de los ámbitos propicios para su aprendizaje son las Instituciones de Educación formal en todos los niveles; en particular el nivel Universitario. Para situarnos en el ámbito de la Educación Universitaria de América Latina, lo haremos desde su dimensión “compromiso social” que al decir de Rojas Mix, (Rojas Mix 2008:22) es “un compromiso amplio que se extiende sobre diversos campos vinculados a la reproducción y perfeccionamiento del modelo social: la equidad, la ciencia, la eficiencia profesional, la cultura y la identidad, el pluralismo ideológico, la ética social, la conservación de la memoria histórica y de la universalidad del saber, y la creación de masa crítica”.

Pero educar no es enseñar. La educación comprende a la enseñanza en el sentido que ésta es un proceso mediante el cual se comunican/transmiten/transponen/trasladan, por diversos medios, determinados conocimientos sobre una *asignatura*. Por ejemplo, Matemática en una Facultad de (ciencias) Química. Y este es el punto: asumiendo el riesgo de la generalización, se puede decir que es poco lo que se transmite acerca de la complejidad en el ámbito de la educación *formal*. La complejidad evoca un sistema compuesto por varias partes interconectadas o entrelazadas que posee un comportamiento impredecible y en el que el todo es más que la suma de las partes; partes que establecen vínculos y de cuya interacción surgen propiedades nuevas que no pueden explicarse a partir de las propiedades de los elementos aislados, que caracteriza a los sistemas reduccionistas: modelo que, en ciertos ámbitos, se insiste como único. A estas alturas, es sabido que es la complejidad la que está presente tanto en fenómenos físicos-químicos como biológicos y sociales. Ciertamente, que no es posible negar la *eficacia*, no así la eficiencia, de los sistemas mecánicos, tanto, que apelando a este modelo en sus rasgos generales, se construyeron los *artefactos* que nos permitieron *visualizar* la complejidad de la *Naturaleza*, y ampliar nuestros esquemas conceptuales, como conducirla hasta su agonía. En este punto conviene recordar lo que Edgar Morin (Morin 2009:46) señala al respecto: “Es prácticamente imposible, cuando no consideramos más que resultado cuantitativo, de percibir que el privilegio otorgado al rendimiento destruye los paisajes,

degrada los territorios y los suelos, desnaturaliza el campo y degrada la vida urbana”.

Ahora bien, ubicados ya en el esquema de una carrera universitaria de ciencias, donde el perfil predominante es el de una ciencia reducida a la eficacia en la práctica y a la eficiencia en sus *anhelos*; al margen del *establishment*, en la que la asignatura a nuestro cargo es periférica, con contenidos mínimos preestablecidos; ¿cómo “pensar una política compleja de civilización”? En suma, desde este lugar como docentes, más acá de las polémicas, debates, convenciones y foros que se establecen y realizan para una educación del siglo XXI, del cual ya ha transcurrido su primera década, nos preguntamos cómo encontrar el espacio y los modos de “transferencias” adecuados, tan esquivos, que den cuenta del mundo complejo que está ahí, fuera de nuestros muros, en los discursos, y hacerlos operativos. Una de las maneras es, por ejemplo, reconocer que los contenidos de las asignaturas, esa parte del curriculum, poco aportan para un pensamiento complejo, es más, y a riesgo de equivocarnos, podríamos decir que refuerzan el pensamiento “compartimentado y parcelario”, (Morin 2009: 45). Esto quiere decir, en palabras de Tenti Fanfani, “que determinados saberes, una vez que se han institucionalizado, que han adquirido un lugar en el programa oficial de la (institución), tienden a permanecer más allá de las condiciones sociales que justificaron su inclusión”, (Tenti Fanfani 2001:70)

La cuestión pasaría, en una primera etapa, explorar las posibilidades de incluir una tabla de contenidos más amplia, que abarque nuevos temas, nuevos saberes como aquellos condensados en “Los principios de un conocimiento pertinente” y “Enfrentar las incertidumbres” de Morin (Morin 1999). El cómo, la metodología, no es asunto a presentar en este artículo.

2. Camino a la complejidad

2.1. El rescate de Heráclito

El cambio que propone la complejidad es visualizar un sistema no como varias unidades elementales reunidas, sino como una unidad. Las teorías de la complejidad apelan a la multidisciplinariedad, no se proyectan como teorías unificadoras, sino como integradoras y proponen, quizás, un acortamiento de la distancia entre científicos de distintas disciplinas. La complejidad se constituye como concepto clave de la ciencia contemporánea. Podríamos decir que la cuestión de la complejidad hunde

sus raíces en Heráclito, para quien, en palabras de García Morente (García Morente 1957:63),

las cosas que se tienen ante nosotros no son nunca, en ningún momento, lo que son en el momento anterior y en el momento posterior, que las cosas están constantemente cambiando; que cuando nosotros queremos fijar una cosa y definir su consistencia, decir en qué consiste esa cosa, ya no consiste en lo mismo que consistía hace un momento. Proclama, pues el fluir de la realidad. No hay pues un ser estático de las cosas. Lo que hay es un ser dinámico, en el cual podemos hacer un corte, pero será caprichoso. De suerte que las cosas no son sino que devienen, y ninguna y todas pueden tener la pretensión de ser el ser en sí

Heráclito y Parménides fueron los primeros filósofos que plantearon la naturaleza del cambio y el devenir. Ya hablamos del planteo del primero. El de Parménides, en cambio, es diametralmente opuesto, establece que “el devenir, el pasar y el cambio de cualquier tipo, en el Camino de la Verdad, son todos igualmente imposibles”...Después de este devastador ataque a la noción de cambio, cualquier teórico que deseara formular una doctrina física o cosmológica debía primero ponerse de acuerdo con los argumentos de Parménides y con la teoría del conocimiento en la que éstos se fundaban, (Lloyd 1977:64,65). Demás está decir que fue ésta la posición filosófica que *triunfó* y dominó el modo de *ver* la vida desde hace veinticinco siglos.

Citemos de nuevo, a García Morente:

Ya Heidegger, e independientemente de él también Ortega, se quejan continuamente de que la metafísica del realismo y del idealismo, las dos, dominadas en el fondo por esa idea parmenídica del ser, reducen la vida al esquema quieto, definitivo, de sujeto u objeto. Pero la vida no es eso: ni sujeto ni objeto. La vida es sujeto y también objeto, y también es y no es; y hay en la vida una cantidad de variantes y de diversidades tan grande, que ningún concepto estático, quieto, ningún concepto ahistórico, antihistórico, será capaz de reproducirla...Existen conceptos ocasionales, que lo que designan no es nada idéntico ni siempre igual a sí mismo, nada quieto y definitivo, sino que designan, lo que quiera que «haya» en la ocasión y el momento. Decimos «algo», la palabra «algo», el pronombre indefinido «algo»; decimos también

«ahora», el adverbio «ahora». Pues bien, el contenido real de esos conceptos puede ser variadísimo. «Ahora» es distinto en 1937 que en 1837; sin embargo con un mismo concepto designamos todas esas variaciones.

Es esa “quietud” la que configuró nuestro mundo estático, complicado –que no *complejo*–, en el modelo de compartimentos estancos, exactos, de discursos hegemónicos, de jerarquía, de poder, de dominación. Un mundo que no da lugar a las contradicciones, cuando la “vida se caracteriza esencialmente por estar cuajada de arriba a abajo de contradicciones. La contradicción es el signo característico de la falta de lógica *parmenídica*. Y no tenemos más remedio que definir la vida por medio de una serie de contradicciones.” (García Morente 1957:393). Retengamos, entonces, la lógica *heraclitídica*: “que cuando nosotros queremos fijar una cosa y definir su consistencia, decir en qué consiste esa cosa, ya no consiste en lo mismo que consistía hace un momento”.

2.2. Incertidumbre

Y en las postrimerías del siglo XIX, inicios del XX, para fijar un origen, la humanidad, de la parte occidental del mundo, comienza a desdibujar el mundo que la física, modelo de ciencia, hasta ese momento había diseñado. Comenzaron a aparecer otras lógicas (Palau 2002) y Max Born nos diría: “Es extraño que exista una palabra para designar algo que, en rigor, no existe: el «reposo»”, (Born 1960:11).

En este punto seguiremos a Born, para decir que “la luz es el más importante de los mensajeros que nos traen noticias del mundo exterior”, (Born 1960:116). En sus palabras y a contracorriente de quienes buscan destronar las metáforas, escribe:

la luz sólo nos informa lo siguiente: “Vengo de tal y tal dirección, vibro con tal y tal intensidad y velocidad, y he *olvidado* completamente lo que me ocurrió durante el viaje que emprendí en seguida de mi nacimiento y que termina aquí, sobre vuestra retina, con mi muerte.

Si bien la luz olvida, fue *ella* quien introdujo en el propio seno de la física, modelo de ciencia a seguir, una contradicción debida a su aspecto “dual”: onda y partícula al mismo tiempo; y con ello la reivindicación de Heráclito.

La física, sin pecar de parecer reduccionistas, nos permitió avizorar un modelo de *mundo incierto*. En el año 1927 Heisenberg enuncia el “principio

de incertidumbre” en el que afirma que no se puede determinar, simultáneamente y con precisión arbitraria, ciertos pares de variables físicas (cantidad de movimiento y posición de una partícula). A partir de entonces la incertidumbre se introduce en lenguaje y en gran parte de los órdenes de la vida. Aparece en discursos eruditos y cotidianos, en contextos con bases y finalidades diferentes. Ya no está todo dado por siempre y la ciencia clásica comienza a ser *revisada*. Prigogine en 1995, en una conferencia pronunciada en el Forum Filosófico de la UNESCO dijo: “La ciencia clásica enfatizaba los factores de equilibrio, orden y estabilidad. Hoy vemos fluctuación e inestabilidad por todas partes. Estamos empezando a ser concientes de la complejidad inherente del universo. Esta toma de conciencia, estoy seguro, es el primer paso hacia una nueva racionalidad. Pero solo el primer paso”. De hecho que esa toma de conciencia no se trasladó a todas las esferas con igual intensidad. Es sabido que los productos de la investigación tardan en llegar al ámbito de la educación, pero ya han pasado quince años de aquella conferencia y aun no hay convergencia entre los mismos investigadores.

Cabe en este punto entrever que en la “lucha por el monopolio de la competencia científica” planteada por Bourdieu, ganan los contenidos tradicionales, reconocidos socialmente, legitimados y seguros de obtener los réditos con los que a la ciencia establecida se premia, (Bourdieu 1997:12,13). La competencia pura y perfecta de las ideas está lejos de ser real, pues “el funcionamiento mismo del campo científico *produce y supone una forma específica de intereses* (las prácticas científicas no aparecen como “desinteresadas” más que por referencia a intereses diferentes, producidos y exigidos por otros campos)”, incluido el matemático.

Es posible que, cuando se abra un espacio a la ciencia incierta, a sus investigaciones y modos de hacer, en el proceso de enseñanza de la ciencia a nivel de grado, se requieran de aquellos conceptos matemáticos que tuvo su origen en el problema de los tres cuerpos que se atraen de acuerdo con la Ley de Newton: el problema de la inestabilidad planteado hacia 1887, que todavía hoy no admite una formulación explícita y es objeto de estudio de matemáticos por su dificultad *intrínseca*.

Fue Poincaré quien descubrió que las soluciones de las ecuaciones diferenciales del sistema, eran completamente diferentes de las del caso de los dos cuerpos: no podían expresarse como una fórmula matemática cerrada y la predicción con exactitud era imposible. Si bien se conocían las reglas que gobernaban dichos sistemas, sus condiciones iniciales eran aproximadas, lo que provocaba perturbaciones impredecibles en el comportamiento de tales sistemas con el tiempo. Previó que los movimientos representados por dichas soluciones podrían ser a veces muy

desordenados e irregulares introduciendo así una fisura en la simetría pasado-futuro de la ciencia clásica.

3. La matemática de la complejidad

3.1. *El contenido pendiente*

Hasta los fines del siglo XIX fue Euclides, con su obra *Los elementos*, quien inspiró a cientos de generaciones de matemáticos y sentó las bases de un desarrollo puramente lógico: se empieza con axiomas y definiciones, que son establecidas explícitamente desde el comienzo (por *convención*) y se demuestran efectivamente resultados acerca de los conceptos matemáticos introducidos en las definiciones. Descartes, en el siglo XVII, toma como punto de arranque su concepción universal de la Ciencia, coloca el Álgebra en un primer plano y hace surgir un nuevo mundo geométrico mediante el automatismo a que se presta el método algebraico, independientemente de la intuición directa de las figuras. Subyace al pensamiento de Descarte “el dominio de la Naturaleza”, dominio que se torna en *diálogo*, en las últimas décadas del siglo XX con Prigogine. Desde entonces, dominio y diálogo conviven con altibajos.

Para esta nueva racionalidad, la del pensamiento complejo, se requieren otras matemáticas que, mediadas por la computadora permiten *indagar* nuevos fenómenos que se resisten a ser formulados analíticamente y requieren de un abordaje cualitativo. Esta matemática, como los sistemas dinámicos no lineales, por ejemplo, son todavía temas oficialmente marginales; no están incluidos en los contenidos que se *transfieren* a los alumnos, salvo en alguna ingeniería o postgrados, como tampoco en la propia Licenciatura en Matemática. O la geometría fractal, adecuada para describir con mejor aproximación a la Naturaleza, tiene más presencia mediática que al interior de la disciplina. Seguimos intentando dar el primer paso de Prigogine.

En términos generales, la diferencia fundamental entre sistemas estables e inestables es que en los primeros, pequeñas modificaciones de las condiciones iniciales producen pequeños efectos, en cambio, en los inestables, como el ejemplo de los tres cuerpos, producen modificaciones que se amplían con el tiempo. Una clase extrema de sistemas inestables son los sistemas caóticos en los cuales las trayectorias correspondientes a condiciones iniciales tan vecinas como se quiera, divergen de manera exponencial con el tiempo. Ante ello, con asombro, Prigogine expresó “las

ecuaciones de sistemas caóticos son tan deterministas como las leyes de Newton. ¡Y empero engendran comportamientos de aspecto aleatorio!", (Prigogine 1996:33). Nótese que partimos de ecuaciones deterministas.

Se tuvo que esperar hasta los primeros años de la década de 1960, para que otro matemático, Smale, retomara la teoría cualitativa donde la había dejado Poincaré y le dé la *forma básica* que ahora tiene. En los años setenta y ochenta del siglo XX, uno de los temas que alcanzó prominencia pública es la teoría del caos, nombre que se le da a la dinámica no lineal. El rasgo de esta teoría es la de limitarnos las predicciones a largo plazo. Son otras matemáticas, son otras investigaciones. No se apuesta a la certeza.

De los párrafos anteriores se puede decir que lejos estamos de incorporar esos contenidos en nuestros *planes de estudio* pues, el estilo de investigación y la ciencia que se investiga se rige por otros cánones. Coincidimos con Gimeno Sacristán, citado en Problemática Curricular. UNT, cuando expresa que: "El equilibrio entre contenidos, la ausencia de alguno de ellos, no es algo fortuito, sino fruto de decisiones o reflejo de valoraciones, aunque no sean manifiestas. La institución escolar (educativa) enseña no sólo lo que dice enseñar, sino también, a través de eso que dice enseñar y de lo que oculta".

3.2. *Un modelo matemático paradigmático*

El sistema caótico más conocido fue introducido por Lorenz cuando se propuso modelar la convección atmosférica. Su modelo consistía en un paralelogramo de atmósfera cuya base se mantenía a una temperatura mayor y constante a la de la tapa superior. Describía el estado de la atmósfera a partir de tres variables: el flujo de convección x , la distribución horizontal de la temperatura y y la distribución vertical de la temperatura z y de tres parámetros: el radio de viscosidad de la conductividad térmica σ , la diferencia de temperatura entre la parte alta y baja del paralelogramo ρ y la altura del paralelogramo β .

Las ecuaciones estudiadas por Lorenz fueron:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= \sigma(y - x) \\ \frac{dy}{dt} &= \rho x - y - xz \\ \frac{dz}{dt} &= -\beta z + xy\end{aligned}$$

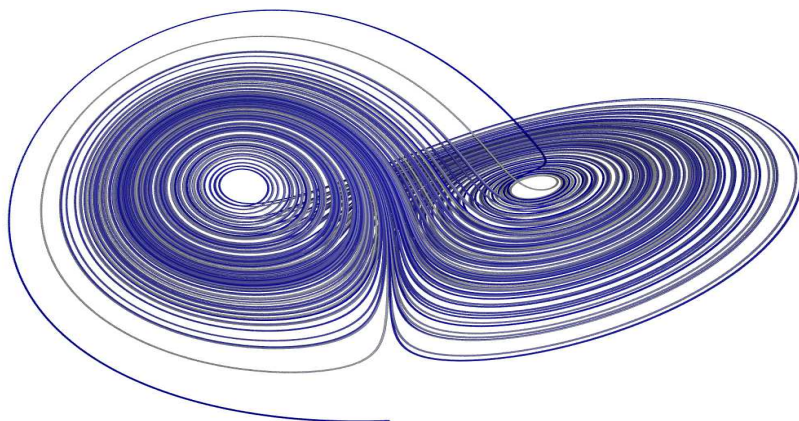


Figura 1. Atractor de Lorenz

Al estudiar numéricamente el sistema paramétrico, Lorenz se tropezó con la sensibilidad a las condiciones iniciales y abrió una ventana al caos determinista. En general, los sistemas dinámicos utiliza la noción de *atractor*, como expresión de una configuración de equilibrio hacia la cual tiende el cuerpo en movimiento. El más simple es el atractor de punto fijo, como el péndulo que tiende al punto en el que el ángulo es nulo respecto a la vertical, debido al rozamiento con el aire. Otro atractor es el de ciclo límite o atractor periódico, en este el péndulo es alimentado para contrarrestar la fuerza de rozamiento. Un caso más complejo de atractor, pero no por ello *caótico*, es el del problema de los tres cuerpos. También existen *atractores extraños* cuya rareza consiste en el hecho de que en vez de ser puntos, curvas o las superficies habituales, son fractales. Con la ayuda de una computadora se pudo dibujar las aproximaciones numéricas de complicadas curvas solución cuyas expresiones analíticas no se conocen. Sin duda, el *atractor extraño* más popular es el que obtuvo Lorenz como solución de las ecuaciones que propuso para describir el comportamiento del tiempo atmosférico.

El sistema de Lorenz, es un sistema dinámico no lineal *autónomo*. Es decir, no aparece la variable independiente (t) en el lado derecho, lo que significa que el sistema evoluciona de acuerdo a las ecuaciones diferenciales que están determinadas enteramente por los valores de las variables dependientes.

La dificultad del sistema paramétrico de Lorenz,

$$\frac{dx}{dt} = -10x + 10y$$

$$\frac{dy}{dt} = 28x - y$$

$$\frac{dz}{dt} = -\frac{8}{3}z$$

radica en que la razón de cambio de cada una de las variables dependientes depende de los valores de las otras variables dependientes. Sin embargo, cuando no hay demasiada interdependencia entre las variables, el sistema puede *desacoplarse*. Es decir la razón de cambio de una o más de las variables dependientes depende sólo de su propio valor.

$$\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= 10(y - x) & \frac{dz}{dt} &= -\frac{8}{3}z \\ \frac{dy}{dt} &= 28x - y & & \end{aligned}$$

Es bueno insistir en que la linealización de un sistema solo brinda información del comportamiento local de las soluciones cerca de los puntos de equilibrio, no así de sus comportamientos globales, de modo que no se conoce el total de la historia.

Del sistema de Lorenz pueden desprenderse dos propiedades importantes:

- a) la sensibilidad a las condiciones iniciales que conlleva la dificultad de una predicción a largo plazo y
- b) las gráficas en el espacio tridimensional son parecidas, responden a una misma estructura

Puede verse, además, que basta un sistema de tres ecuaciones diferenciales no lineales, dos interacciones y que subyace un orden al caos determinista, para hablar en términos de complejidad.

El comportamiento de la curva solución del sistema de Lorenz, que se *visualiza*, en la pantalla, es la siguiente (Blanchard et al 1999:201)

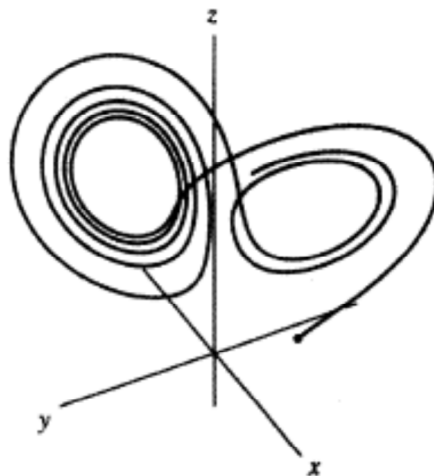


Figura 2. Curva solución del sistema de Lorenz

Cabe aquí una breve digresión, Descartes en su Discurso del Método, respecto a la “geometría de los antiguos” expresó “que está basada en la contemplación de las figuras, lo que no permite ejercitar entendimiento sin que la imaginación se fatigue”, (Descartes 2008:46). Desde entonces lo visual, del orden de la sensibilidad y la intuición, fue perdiendo estatus en la matemática. Paradójicamente retorna de la mano de la computadora, lo lógico hecho máquina, para mostrarnos figuras, imposibles de trabajar a mano con papel y lápiz, y estimularnos la imaginación sin que se fatigue y desde allí ejercitar el entendimiento. Tanto explota la imaginación, que esta figura devenida en paradigmática en el caos determinista, recibe el nombre de “mariposa” y otros también la llaman “ojos de búho”, levedad y conocimiento. En suma, intuición y razón: ni una, ni la otra, sino ambas.

El determinismo, a la manera newtoniana, con la matemática de Descartes, había mostrado sus debilidades para hacer frente a fenómenos que no encajaban con tal concepción. La Ciencia explotó en múltiples ciencias, cuyos objetos de estudio demandaron otros abordajes, porque el mundo de la vida estalló en fragmentos que adquirieron un “estado de caos e identidad”.

4. A modo de conclusión

La complejidad no parece tratarse de un concepto fácil de aprehender y de aplicar en carreras de ciencias, en particular las ciencias químicas dado que cubre un amplio abanico entre teoría y modo de pensamiento que

requiere de nuevos conceptos y formas de hacer investigación que *escapan* a la idea de la ciencia clásica predominante, colocando límites a las habilidades básicas y conocimientos de los alumnos. Los contenidos de matemática que se enseñan han sido fijados previamente en *función* de estas necesidades. En este punto creemos necesario precisar que, si bien los planes de estudios constituyen un gran marco normativo del proyecto institucional, y por lo tanto con poco margen de flexibilidad, los programas de las asignaturas no deberían cristalizarse para permitir así la apropiación de nuevos contenidos, y la adecuación de otros, acorde al marco socio-histórico que nos toca vivir. Si asumimos el riesgo de la generalización podríamos decir que las matemáticas que subyacen a la teoría de la complejidad sólo son tratadas en postgrados específicos, en seminarios de grupos pequeños y en soledad; casi como actividad marginal: lo que nos lleva a pensar que, en el contexto de la educación universitaria, su escasa difusión refuerza una mirada parcializada del “mundo de la vida”.

En este trabajo nos enfocamos en el qué enseñar y delineamos un estado del arte de la cuestión que nos ocupa: la complejidad. A partir de aquí queda abierta la posibilidad de indagar acerca del cómo hacerlo, dado que la matemática suele ser la asignatura menos popular dentro de carreras que la incluyen como herramienta. Otro aspecto que daría cuenta de una manera acabada nuestra problemática consistiría en indagar cuál es la idea (y de allí el concepto) que nuestros docentes, tanto de matemática como de otras asignaturas tienen de la complejidad.

Trata de teorías acerca de: fractales, caos, catástrofes y borrosidad, con modelos y simulaciones antes impensadas, cada una con sus propios fundamentos y formulaciones. Así, el binomio matemático-computacional se consolida para la realización de modelos de la vida real cada vez más complejos y a él se recurre cuando se necesita el sello de la científicidad. ¿Pero debería ser así en todos los órdenes de la vida?

5. Bibliografía

- Bachelard, G. (1985). *La formación del espíritu científico*. México: Siglo veintiuno editores.
- Blanchard, P; Devaney, R; Hall, G. 1999. *Ecuaciones diferenciales*. México: Internacional Thomson Editores.
- Bloor, D. 1998. *Conocimiento e imaginario social*. Barcelona: Gedisa
- Born, M. 1960. *El inquieto universo*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Descartes R, 2007. *Discurso del método*. Buenos Aires: Prometeo libros.
- Echeverría, J. 1999. *Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX*, Madrid: Cátedra.
- García Morente, M. 1957. *Lecciones preliminares de filosofía*. Buenos Aires: Losada, S.A.

- Heler, M 2008. *Ciencia Incierta. La producción del conocimiento*. 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Instituto Coordinador de Programas de Capacitación. Secretaría de Planeamiento de la U.N.T. 1992. *La problemática curricular*. Material de lectura del Curso de Formación Pedagógica para Docentes Universitarios.
- Kuhn, T. 1996. *La estructura de las revoluciones científicas*. México: D.F. Fondo de cultura económica.
- Kisnerman, N (compilador). (2001). *Ética, ¿un discurso o una práctica social?*. Buenos Aires. Paidós
- Ladrière, J. 1978. *El reto de la racionalidad. La ciencia y la tecnología frente a las culturas*. Salamanca: Sígueme y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Lloyd, G. 1977. *De Tales a Aristóteles*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Morin, E. 1999. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Morin, E. 2009. *Por una política de la civilización*. Madrid: Paidós.
- Palau, G. 2002. *Introducción filosófica a las lógicas no clásicas*. Barcelona: Gedisa.
- Odifreddi, P. 2006. *La matemática del siglo XX. De los conjuntos a la complejidad*. Buenos Aires: Katz.
- Prigogine, I. 1998. *El fin de las certidumbres*. Chile: Andrés Bello.
- Prigogine, I. 1996. *El fin de las certidumbres*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- 2006. *El nacimiento del tiempo*. Buenos Aires: Tusquets Editores.
- Rojas Mix, M. 2008. *Para una filosofía de la universidad latinoamericana*. Tucumán: Edunt.
- Sábato, E. 1973. *Uno y el Universo*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.
- Spire, A. 2000. *El pensamiento de Prigogine. La belleza del caos*. Barcelona: Andrés Bello. Stewart I. 2008. *Historia de las matemáticas en los últimos 10.000 años*. Barcelona: Crítica.
- Sullivan Patricia M. A. *La complejidad del conocimiento y el problema de la educación en el siglo XXI*, 2005 [20-09-2010]. Disponible en <http://contexto-educativo.com.ar/2005/2/nota-01.htm>
- Tenti Fanfani, E. *Sociología de la educación*. Universidad Nacional de Quilmes. Buenos Aires. 2001.
- Torrente, C. 2010. *(Acerca de) los sistemas dinámicos no lineales. Una introducción al sistema de Lorenz*. Seminario Maestría en Matemática. UNT.
- Touraine, A. 1997. *¿Podremos vivir juntos? La discusión pendiente: el destino del hombre en la aldea global*. Buenos Aires: Fondo de cultura económica.
- Vera, F. (s/d). *20 matemáticos célebres*. Memo

CAPÍTULO VI

Educación: Pedagogía y didáctica del pensamiento complejo

Jorge Hernán Calderón López*

1. Introducción

De hecho los proyectos de reformas actuales se producen en torno de este agujero negro que sigue siendo invisible. Sólo sería visible si se reforman las mentes. Y aquí llegamos a un punto muerto: no se puede reformar la institución sin haber reformado previamente las mentes, pero no se pueden reformar las mentes si no se reforman previamente las instituciones. Esta es una imposibilidad lógica que produce un doble bloqueo.

Existen formidables resistencias a esta reforma al mismo tiempo única y doble. La enorme máquina de la educación es rígida, está endurecida, es coriácea, está burocratizada. Muchos docentes se instalaron en sus costumbres y sus soberanías disciplinares. Estos, como decía Curien, son como los lobos que orinan para marcar su territorio y muerden a los que allí entran. Existe una resistencia obtusa, inclusive en gente con pensamiento refinado. No ven el desafío.

Morin (1999, 57)

De acuerdo con González J. (2010), en la educación formal los cambios han tendido a ser más reactivos que proactivos, sin embargo hoy existen otras maneras de proceder, basadas principalmente en los resultados

* Profesor dedicación exclusiva, Facultad de Educación, Universidad Santiago de Cali, Colombia. Datos de contacto postal: Calle 17 no. 21-51 Santiago de Cali. Colombia. Datos de contacto telefónico: 01157-2 8810086. jorhcal@hotmail.com

de investigaciones y en el impulso que se le está dando a una vigilancia permanente. Según este autor, en otrora las reformas educativas se caracterizaban porque las modificaciones se iniciaban desde cambios legales y estructurales, hoy en día las reformas en educación tienen visiones integrales inscritas en movimientos de renovación permanente que afecten al sistema desde adentro hacia afuera.

Posiblemente como herencia de la perspectiva neopositivista en que muchos de nosotros fuimos formados como maestro, nos acostumbramos a aceptar con cierta normalidad las fragmentaciones, simplismos y reduccionismos con que vemos los hechos educativos. Es así como las dimensiones fundamentales del proceso didáctico (contextos, sujetos, objetivos, contenidos, metodología y evaluación), son vistas y tratadas de manera desarticulada. Calderón J. H. (2008).

Con el fin de comprender la lógica profunda de lo que hacemos, es preciso poner en su sitio los distintos elementos de nuestra teoría y práctica docente, diseccionarlos y relacionarlos, entendiendo los posibles sesgos a que se hallan sometidos. De esa manera es imperioso iniciar procesos de transformación de mentes simples en mentes complejas. Debemos pensar y articular el currículo y la didáctica con base en el pensamiento complejo, se trata de romper los esquemas de islas disciplinarias y de formación escolar por contenidos, a través de niveles escalonados y espiralizados de interdisciplinariedad (multidisciplinariedad, pluridisciplinariedad disciplinariedad cruzada, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad). Como sostiene González J. (et al., 2010), en un diseño curricular determinado la interdisciplinariedad podrá tomar matices radicales o moderados, según las finalidades educativas establecidas. Ver Figura 1.

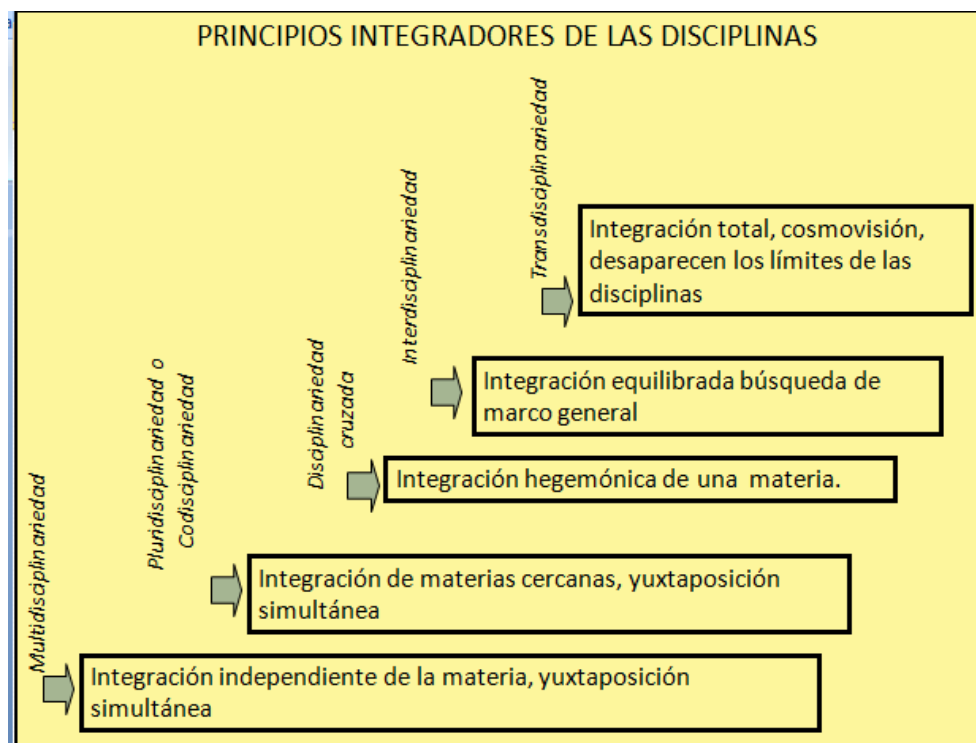


Figura 1. Integración entre disciplinas. Fuente: elaboración propia con base en Torres, J. (1996).

2. Propiedades claves de la didáctica y del currículo complejo

Un posible camino para iniciarnos en el pensamiento complejo es pensar el currículum y los procesos de enseñanza-aprendizaje como sistemas y subsistemas. Lo anterior equivale a identificar los principales elementos, acciones e individuos existentes en el sistema, las relaciones y dinámicas que se establecen entre ellos y su comportamiento interactivo -organización- dentro de una unidad global. La didáctica y el currículo como sistema complejo, implica algunas preguntas guía: ¿Qué propiedades e interacciones¹ permiten estudiar el proceso didáctico como sistema complejo?, ¿Qué elementos, sujetos y acciones son claves en los procesos

¹ Morin (1990), concibe las interacciones como las acciones reciprocas que modifican el comportamiento, la naturaleza de los elementos, cuerpos, objetos y fenómenos que están presentes o se influncian. Consecuentemente para la didáctica, el concepto de interacción se convierte en placa giratoria que posibilita sus transformaciones. Arroyave (et al., 2000, 248)

didácticos?, ¿Cómo interactúan entre sí²?, ¿Cómo se relacionan e interactúan con el sistema didáctico global?

Arroyave (2000, 249), concreta seis propiedades que permiten estudiar el proceso didáctico como sistema complejo: *transversalidad*, *reflexividad*, *criticidad*, *complejidad*, *contextualidad* y *apertura*. (Véase Tabla 1).

Propiedad	Caracterización
Transversalidad	Proceso permanente de integración e impregnación de conceptos, valores, actitudes y procedimientos que caracteriza el clima de las acciones educativas.
Reflexividad	Consiste en utilizar el conocimiento para describir-se, analizar-se, comprender-se y valorar-se. Posibilita así la reconstrucción y la transformación de sí, de los otros y de las prácticas pedagógicas en general.
Criticidad	Genera un mejor entendimiento de la práctica, pudiendo explicar las acciones didácticas que merecen ser conservadas, reproducidas o transformadas.
Complejidad	Actúa como un regulador que no permite que se pierda de vista la realidad del tejido fenoménico en la cual se está y se constituye en el mundo de los sujetos-actores del proceso didáctico.
Contextualidad	Permite concebir y practicar el modelo didáctico como una posible guía, como un sistema abierto y activo, susceptible de adaptación y modificación en cada contexto.
Apertura	Permite dar la connotación de imprevisibilidad, incertidumbre y creatividad, como una posibilidad de respuesta para el cambio, la transformación, y la revolución en las diversas prácticas educativas.

Tabla 1. Seis propiedades de la didáctica de la complejidad.

Fuente: Arroyave (et al., 2000, 249)

De nuestra parte consideramos que la *transversalidad* permite el cruce de perspectivas (pluriperspectivismo), disciplinas y campos del conocimiento (interdisciplinariedad), y tiene que ver con la formación integral que debe acompañar todo proyecto didáctico. Por otra parte la *reflexividad* y la *criticidad* visionan a los sujetos educativos como *prácticos reflexivos*, la teoría (conocimiento) se implementa en la práctica educativa, esas experiencias y acciones de implementación son repensadas y evaluadas para la generación de nuevas cavilaciones y teorizaciones, así se conservan aquellas prácticas y acciones didácticas que funcionan satisfactoriamente y se proyectan las transformaciones futuras de las acciones y prácticas

² Se deben considerar, al menos, dos grupos de las interacciones entre el proceso didáctico y el curricular: 1. Las que se generan entre el proceso didáctico y el contexto concreto de implementación, *encuentros externos* y 2. Las que se generan a través de las interrelaciones de las dimensiones propias del sistema didáctico, *encuentros internos* (Marco de referencia, objetivos, contenidos, metodología y evaluación). Arroyave (2000, et al., 241).

didácticas que presentaron inconsistencias, en todos los casos se asume como un proceso cíclico: teoría (proyecto)-implementación (prácticas)-nueva teoría (proyecto modificado). Además la *complejidad* del proceso didáctico, se expresa en descubrir y trabajar sobre las posibles redes de relaciones e interacciones entre los componentes, acciones y sujetos existentes en el proyecto educativo (holograma didáctico). Al mismo tiempo, la *contextualidad*, relativiza, ajusta y complementa el proyecto didáctico a las particularidades propias del contexto, en estas condiciones el proyecto educativo y su modelo didáctico es siempre un sistema abierto y dinámico. Conjuntamente la *apertura*, libra al proyecto educativo de su consideración como verdad acabada y definitiva, asume la teoría didáctica como verdad provisional sujeta al riesgo, la incertidumbre y el cambio.

En cuanto al currículo, González J. (et al., 2010), precisa cinco propiedades o elementos claves del currículo complejo: el afrontamiento estratégico de la incertidumbre, la autorreflexión, la contextualización del saber, la estrategia compleja y la formación basada en la investigación.

De lo anterior, consideramos que la transversalidad y la apertura-incertidumbre, son las propiedades más potentes para circularizar el proceso didáctico-curricular. Con base en ello, a la propuesta de González J. (et al., 2010), le agregamos una sexta propiedad curricular: la flexibilización-integración. Ver Figura 2.

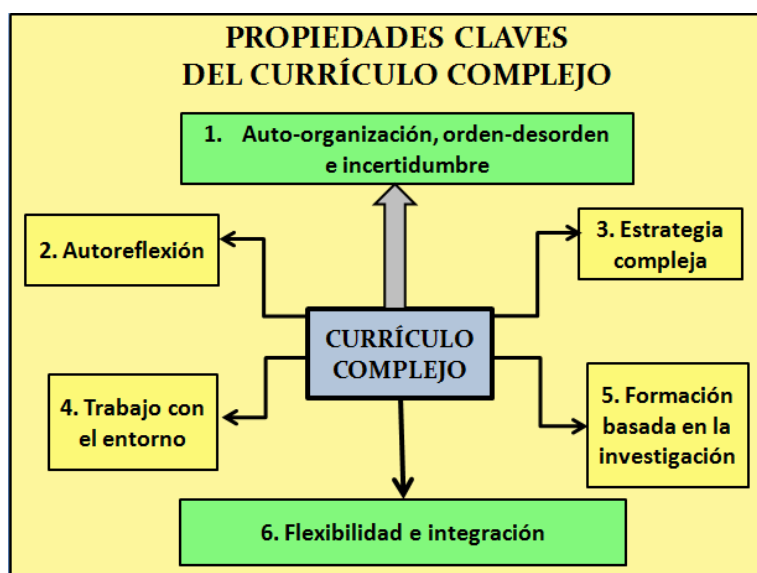


Figura 2. Propiedades Claves del currículo complejo.
Fuente: elaboración propia con base en González J. (2010).

Asumir el principio de incertidumbre (primera propiedad), permite romper y desmontar la función estabilizadora que ejercen en el comportamiento humano los estereotipos de currículos ciertos, ordenados y estables. Las dinámicas de autoorganización y los condicionantes emergentes (Fariñas G, 2010), crean las circunstancias para afrontar los cambios propios de las complejas situaciones educativas.

La flexibilidad y los consecuentes procesos de autoreflexión (segunda propiedad), suponen volver el espejo hacia adentro, llevando nuestras imágenes o modelos mentales a la superficie para someterlas a un riguroso escrutinio y exhumarlas si es del caso. González J. (et al., 2010),

En relación con las estrategias (tercera propiedad), el proceso de enseñanza-aprendizaje no puede seguir entendiéndose como un conjunto de prescripciones. En el campo didáctico, no hay recetas, ni filtros mágicos, a lo sumo pueden existir un conjunto de orientaciones. Como dice Morin (2002) no se puede determinar con exactitud lo que va a venir, siempre debe verse la posibilidad de lo improbable, hay que vivir un modo de conocimiento no estabilizado, no hay programas para encontrar el mundo con el conocimiento, hay que buscar caminos o estrategias, un modo de pensamiento en camino, un pensamiento caminante.

De esa manera, las estrategias son un conjunto de pasos para cumplir unos determinados objetivos, que tienen como base el análisis de las certidumbres e incertidumbres de los escenarios donde se aspira a ejecutarlos. A medida que ellas se ponen en práctica, se realizan modificaciones de acuerdo con los contratiempos, azares u oportunidades encontradas en el camino. Al planear una estrategia, se prevén pautas para abordar los posibles factores de incertidumbre (González J, et al., 2010).

Respecto al trabajo con el entorno (cuarta propiedad), se busca un alto grado de conocimiento y comprensión del contexto (fenómenos geográficos, demográficos, económicos, sociales, culturales, políticos y laborales) en donde está inmersa la institución educativa. Mediante estudios sistemáticos y en función del talento humano que se desee formar, éste conocimiento debe ser integrado al diseño curricular en cuestión.

En lo tocante con la formación basada en la investigación (quinta propiedad), es condición sine qua non considerar la construcción del diseño curricular como un proceso eminentemente investigativo, tanto para su construcción conceptual como para su aplicación. La construcción de un currículo es siempre una hipótesis de trabajo puesta a prueba por quienes lo diseñan. El currículo siempre es algo que se está haciendo, creando y significando. Es así como su naturaleza no es de llegada, sino de camino. El proceso investigativo para diseñar el currículo requiere de una continua

problematización e interrogación, frente a su pertinencia contextual, pedagógica y filosófica. (González J, et al., 2010).

La Flexibilidad e integración (sexta propiedad) es una posibilidad de respuesta para el cambio en las diversas prácticas educativas, la flexibilidad permite dar la connotación de imprevisibilidad, incertidumbre y creatividad. Para González J. (et al., 2010), se trata de flexibilizar e integrar para:

- Reducir y eliminar la fragmentación del currículo. Circularizar y empujar el conocimiento. -Integración y dependencia mutua de las partes.
- Estimular y ayudar al profesorado y al estudiantado a integrar el conocimiento. La interacción permanente, equivale eliminar la disyunción en los componentes curriculares.
- Involucrar la paradoja, la incertidumbre y la reflexibilidad, con el fin de proveer profundidad a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

3. El currículo visto como megasistema

Desde la Teoría de sistemas y en el camino para la construcción del tejido educativo y curricular, el currículo se concibe como un megasistema compuesto por sistemas, subsistemas y componentes, en esa dirección introducimos la idea de tres escalas curriculares: 2.1. Macrocurrículo, 2.2 Mesocurrículo y 2.3. Microcurrículo.

3.1. Escala macrocurrículo

La *escala curricular macro* estaría representada por la integración del sistema teórico del currículo, el cual tendría seis niveles de articulación, tal como puede observarse en la Figura 3.

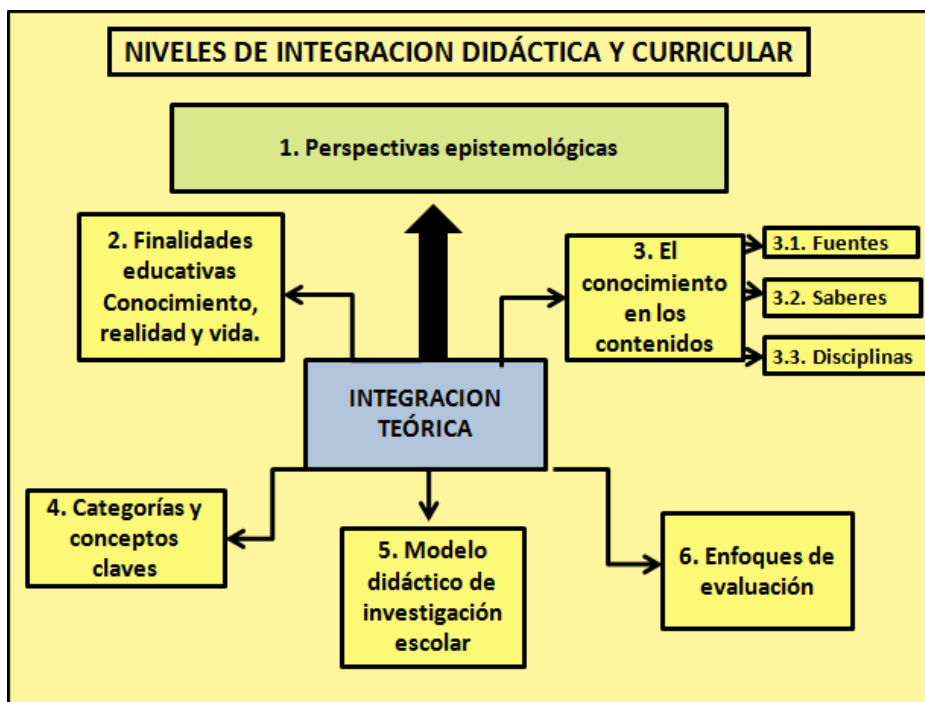


Figura 3. Niveles de integración teórica con base en el pensamiento complejo.
Fuente: elaboración propia.

3.1.1. Nivel 1 de integración teórica: Las perspectivas epistemológicas.

Desde nuestro punto de vista, la realidad socioeducativa vista como sistema complejo, ha de articular y complementar como mínimo cuatro grandes reflexiones epistemológicas: la sociopolítica –¿para qué se formula el conocimiento escolar-, la epistemológica en contextos escolares –¿Cómo se organiza el conocimiento escolar?-, la psicológica –¿cómo se construye el conocimiento escolar- y la didáctica –¿Como se enseña y aprende el conocimiento escolar?-, García Díaz (1998). En ese orden de ideas el principio dialógico de la complejidad, nos permite establecer el dialogo entre cuatro perspectivas: la crítico-social, el pensamiento complejo, el constructivismo y la didáctica compleja. Véase Figura 4.

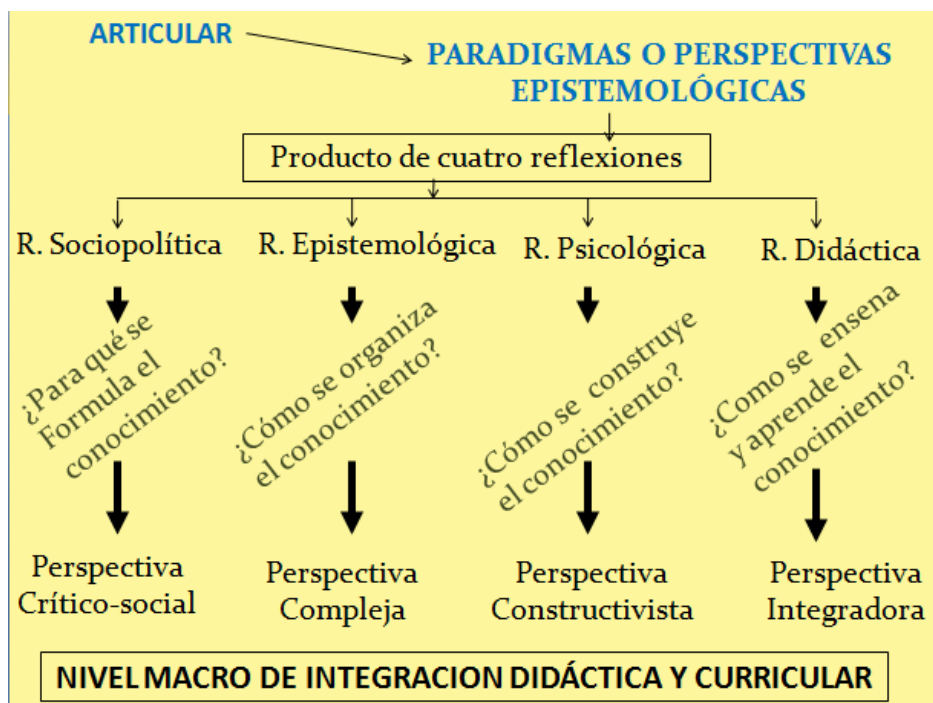


Figura 4. Integración de perspectivas epistemológicas.
Fuente: elaboración propia con base en García Díaz (1998).

3.1.2. Nivel 2 de integración teórica: Las Finalidades y objetivos educativos.

Desde la antigüedad ya se señalaba como condición indispensable de toda enseñanza: el eros-. Para Platón eros es al mismo tiempo deseo, placer y amor, deseo y placer de transmitir, amor por el conocimiento y amor por los alumnos. El eros permite dominar el gozo ligado al poder, en beneficio del gozo ligado al don. Esto es lo que en primer lugar puede provocar el deseo, el placer y el amor por el alumno y el estudiante (Morin, et al., 1999). Para el pensador francés, la misión de la enseñanza es elevada y difícil, porque supone al mismo tiempo la *trinidad laica*: arte, fe y amor. ¿Qué significa la trinidad laica en una escuela que cumple al mismo tiempo funciones de reproducción, socialización y transformación?

La escuela como factor de socialización, inevitablemente reproduce elementos de la cultura de la sociedad en donde está inmersa. Al respecto Morin (et al., 1999) sostiene: *la conservación o reproducción es vital, si significa salvaguarda y preservación de aspectos que signifiquen el bienestar colectivo, pero es estéril si es dogmática, fija y rígida*. Si

queremos interpretar el bienestar colectivo como justicia social, libertad individual y colectiva e igualdad social (principios de la perspectiva crítico-social), la escuela emancipadora debería contribuir a la transformación de la sociedad.

Si queremos interpretar el bienestar colectivo como justicia social, libertad individual y colectiva e igualdad social (principios de la perspectiva crítico-social)³, la escuela emancipadora debería contribuir a la transformación de la sociedad. De ese modo una tarea fundamental de las instituciones educativas es fomentar el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico, para develar los valores de dominio que sufren los grupos sociales sometidos. Dentro de esas coordenadas la escuela puede orientar sus finalidades a: *enseñar a repensar el pensamiento, a des-saber lo sabido y a dudar de la propia duda, único modo de comenzar a creer en algo* Juan De Mairena en Morin (2002)

La finalidad transformadora de la enseñanza se corresponde con objetivos educativos que consoliden la formación integral del estudiantado, promoviendo la autonomía, el autoaprendizaje, la participación, el pensamiento analítico, crítico, gestor y creativo, con el fin de construir cosmovisiones que faciliten la comprensión y búsqueda de soluciones a los problemas socioambientales, buscando mejorar la calidad de vida individual y social de los implicados. En afinidad con el pensamiento complejo se pretende que el estudiantado consolide su formación integral, promoviendo de manera articulada y equilibrada desarrollos conceptuales, procedimentales y actitudinales. El reconocimiento de la pluridimensionalidad de aspectos en la formación del ser humano, debe estar acompañada del diálogo entre los objetivos educativos que se formulan en un plan o proyecto de aula, Calderón (2009). Ver Figura 5.

³ Esta perspectiva es muy ilustrativa, en cuanto a que el conocimiento debe servir para interpretar y transformar el mundo. Calderón (et al., 2008).

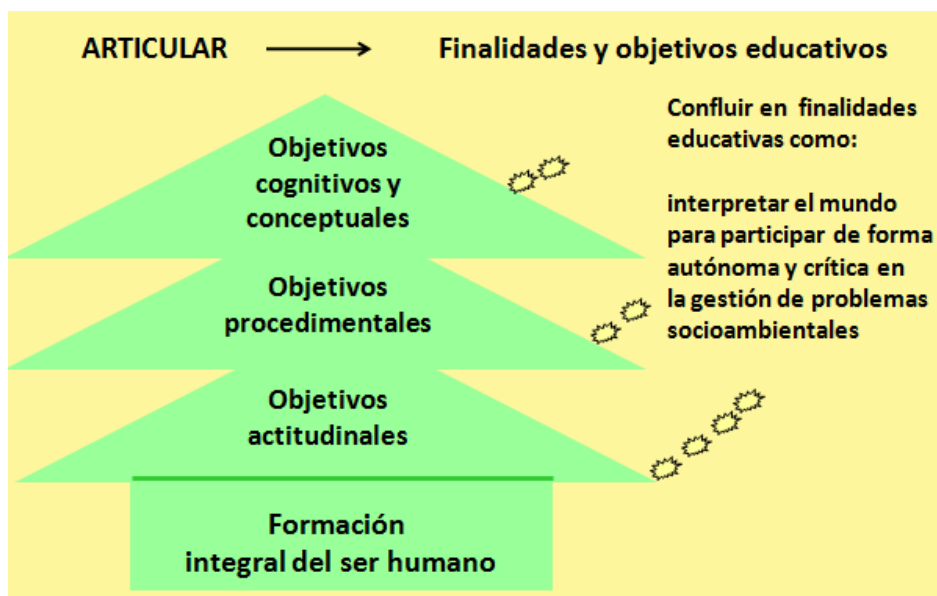


Figura 5. Integración de finalidades y objetivos educativos. Fuente: elaboración propia.

De Morin (et al., 1999), podemos destacar entre otras seis finalidades educativas: 1. Proporcionar una cultura que permita distinguir, contextualizar, globalizar, dedicarse a los problemas multidimensionales, globales y fundamentales. 2. Preparar las mentes para que respondan a los desafíos que plantea para el conocimiento humano la creciente complejidad de los problemas. 3. Preparar las mentes para que enfrenten las incertidumbres. 4. Educar para la comprensión humana entre los seres cercanos y los que están alejados. 5. Enseñar la filiación de nación en su historia, en su cultura, en la ciudadanía republicana e introducir la filiación continental. 6. Enseñar la ciudadanía terrestre.

Dentro de este norte, se busca delimitar metas educativas para la enseñanza de las Ciencias sociales que apunten a la comprensión de las sociedades y permitan la transformación de los sistemas políticos cuyas estructuras sociales se basen en:

- La desigualdad, la exclusión social y cultural.
- La colonización de las conciencias
- Normas, valores y actitudes consumistas, individualistas, insolidarios y despilfarradores de los recursos.
- No respetuosos con el medio ambiente y el patrimonio cultural.

Calderón (et al., 2009).

En coherencia con las finalidades educativas arriba mencionadas, los contenidos sobre problemas sociales y ambientales relevantes son

coordinadas temáticas claves. A manera de ejemplo, constituyen problemáticas globales que repercuten en el entorno del alumnado:

- El recalentamiento global
- La desigualdad de género, etnia y clase social
- La guerra y la violencia
- La emigración y el desplazamiento forzado
- La manipulación política del patrimonio
- La manipulación política de los medios de comunicación

Calderón (et al., 2009).

Un proyecto de aula concebido sistémicamente, debe construir objetivos educativos orientados en dos direcciones: 1. Sus relaciones con el sistema didáctico global –*encuentros externos*- y 2. Sus propias relaciones internas –*encuentros internos*-.

En cuanto a sus relaciones con el sistema didáctico global le corresponde considerar:

- Las tendencias de las finalidades educativas de la enseñanza de las Ciencias Sociales a nivel mundial.
- Las tendencias de las finalidades educativas de la enseñanza de las Ciencias Sociales a nivel nacional –Constitución Política, Ley General de Educación y Lineamientos Curriculares nacionales de Ciencias Sociales-.
- Las tendencias de las finalidades educativas de la enseñanza de las Ciencias Sociales a nivel regional o local –planes educativos regionales y locales-.
- Las tendencias de las finalidades educativas expresas en el Proyecto Educativo Institucional –Misión y Visión institucional-
- Las finalidades educativas de la enseñanza de las Ciencias Sociales establecidas en el área de la institución educativa -Plan de área de Ciencias Sociales-

Respecto a sus propias relaciones internas –*interacciones*-, los objetivos educativos han de ser tratados como un subsistema dentro del sistema didáctico-curricular, de esa manera le concierne considerar:

1. Los objetivos educativos del proyecto de aula y los estándares de competencia que se han establecido desde el MEN para el ciclo o grado.
2. Los objetivos generales y específicos.
3. Los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Un instrumento útil para visualizar las correspondencias e interacciones de las finalidades y objetivos educativos en un proyecto de aula, es la construcción de *redes o tramas de objetivos*⁴, a manera de ejemplo: Ver Figura 6.

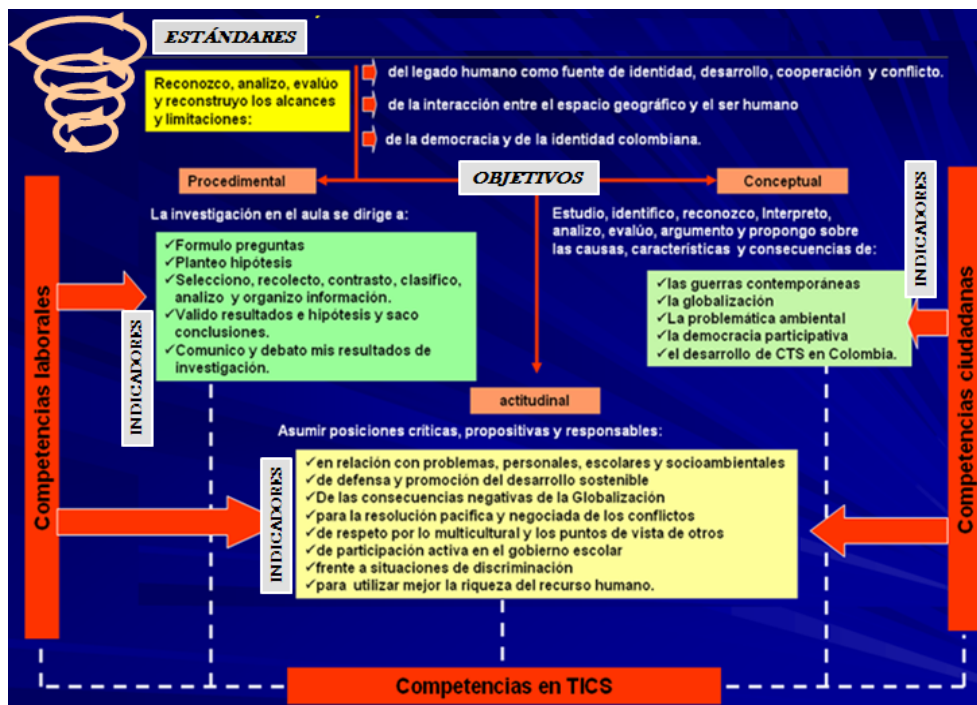


Figura 6. Red de Estándares de competencia y objetivos educativos de Ciencias Sociales, para el grado noveno de E.G.B. en la institución educativa industrial Antonio J. Camacho, en la ciudad de Santiago de Cali. Fuente: Calderón (et al., 2009).

3.1.3. Nivel 3 de integración teórica: El conocimiento en los contenidos, fuentes, saberes y disciplinas.

En cuanto a las fuentes y referentes del conocimiento escolar, metodológicamente, se recomienda seleccionar y organizar contenidos integrando varias clases de conocimientos a partir de cuatro preguntas medulares: ¿Qué modelo de desarrollo queremos?, ¿Qué problemas socioambientales son prioritarios?, ¿Qué aporta el conocimiento científico? y ¿Qué aportan las ideas del alumnado?, (Ver Figura 7).

⁴ Los estándares del proyecto de aula, han de organizarse y estructurarse formando redes, en relación con los objetivos educativos y las acciones o indicadores de pensamiento o desempeño.



Figura 7. Fuentes y referentes del conocimiento escolar. Fuente: elaborado con base en García Pérez (1999).

En relación a los saberes que confluyen en el contexto escolar se trata de articular los conocimientos: cotidianos, sociales, académicos, científicos, poéticos, míticos, culturales, religiosos y filosóficos. Con su integración se busca el enriquecimiento del conocimiento cotidiano del alumnado hacia formas más complejas de interpretación y transformación del mundo. De las ideas del alumnado expresadas generalmente como conocimiento cotidiano, se persigue hacerles sentir que sus ideas, percepciones, formulaciones y creencias importan para la construcción del conocimiento escolar.

Otro aspecto central para pensar en la selección de los conocimientos escolares, son las disciplinas de donde proceden los contenidos educativos. Tradicionalmente los contenidos escolares han estado asociados a visiones disciplinares que se trabajan de manera fragmentada. Es necesario construir y articular un currículo que partiendo de la complejidad sea capaz de promover gradualmente el pensamiento interdisciplinario, (Ver Figura 8).

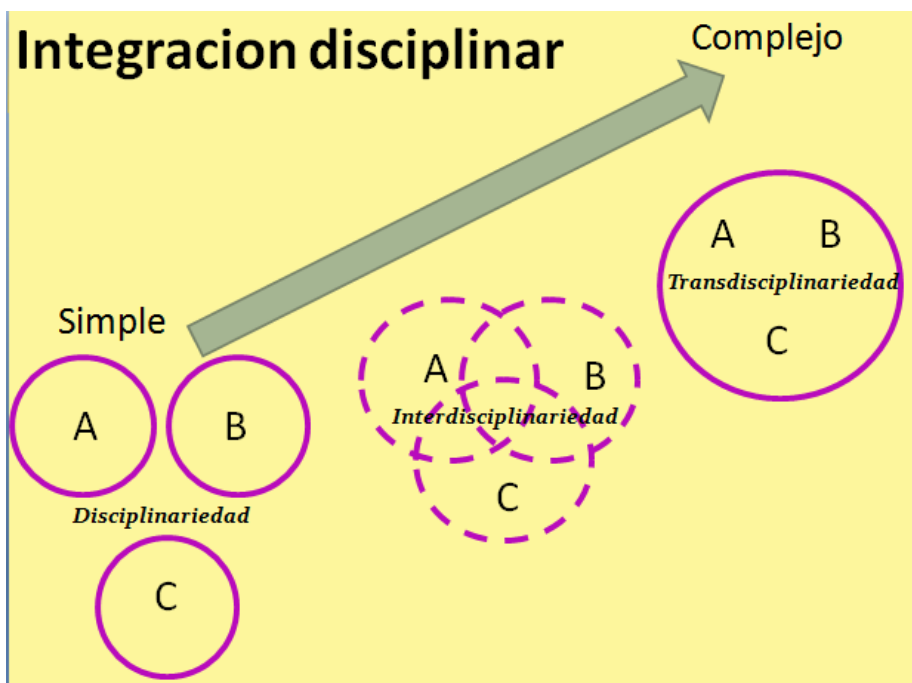


Figura 8. La integración disciplinar. Fuentes y referentes del conocimiento escolar.
Fuente: elaborado con base en Posada R. (2004).

En procura de superar el reduccionismo disciplinar en la organización de los contenidos, el Proyecto IRES viene manejando la idea de “objeto de estudio”, este constructo facilita el trabajo interdisciplinar y articula diferentes fuentes de información, especialmente el conocimiento científico y el cotidiano.

En el proyecto IRES venimos manejando la idea de “objeto de estudio” como un elemento clave en el diseño de los contenidos, pues nos permite orientar el enfoque de una determinada temática y definir el problema de trabajo (o, si se quiere, el “centro de interés”) en una unidad didáctica, distinguiéndolo, analíticamente, de los “contenidos” manejados para trabajar con ese objeto de estudio, contenidos que pueden proceder de diversas fuentes y que, en todo caso, no son fines en sí mismos sino “medios” para trabajar adecuadamente el objeto de estudio, que resume en sí los propósitos educativos de un proyecto. Así, por ejemplo, podemos considerar, por diferentes razones de carácter educativo, como un objeto

de estudio en la E.S.O. “la vida en nuestras ciudades” y seleccionar para trabajar dicho objeto contenidos procedentes de la geografía, del urbanismo, de la sociología o del contexto sociológico de las asociaciones de vecinos: la cuestión es que, en nuestro proyecto educativo, no concebimos que el estudio de problemas relativos a la ciudad tenga que quedar etiquetado con las denominaciones de los “paquetes” de información disciplinar procedente de una determinada ciencia: por ejemplo. “morfología urbana”, “funciones urbanas”, “la ciudad y su territorio”... Como puede suponerse, de alguna forma el objeto de estudio aparecerá reflejado en la denominación de la correspondiente unidad didáctica dedicada al mismo.” (García Pérez, et al., 1999, 38).

3.1.4. Nivel 4 de integración teórica: Categorías y conceptos claves.

Para Morin (et al., 2002) una cabeza repleta es una cabeza en la que el saber se ha acumulado, apilado, y no dispone de un principio de selección y de organización que le otorgue sentido. De esa manera el pensamiento complejo asume que el conocimiento no es tal -no tiene sentido-, si no hay selección y organización de las ideas. Es entonces tarea central de la escuela, crear las condiciones para que el estudiantado transforme la información en conocimiento y el conocimiento en sapiencia, orientado hacia las finalidades definidas. (Morin et al., 2002).

Al momento de interpretar y dar sentido al mundo, se requiere como condición previa organizar el pensamiento como un sistema de ideas que lleven a una visión compleja del mundo en general y de los diferentes aspectos en particular. García Díaz (et al., 1998). La escuela debe promover formas de organización del conocimiento tendientes al desarrollo de aptitudes generales e integrales del pensamiento, que se traduzcan en el progreso de las competencias particulares o especializadas. Cuanto más poderosa es la inteligencia general mayor es la facultad para analizar problemas especiales. La educación debe favorecer la aptitud natural del pensamiento para plantear y resolver los problemas y, correlativamente, estimular el pleno empleo de la inteligencia general. Morin (et al., 2002).

En ese radio de acción se convierte en necesidad cognitiva del profesorado y del estudiantado, la promoción del pensamiento ecologizante. Es decir, desarrollar la aptitud para contextualizar y totalizar los saberes, poner en su contexto un conocimiento particular y situarlo respecto de un

conjunto del que forma parte. Se trata de buscar las relaciones e inter-retroacciones entre todo fenómeno y su contexto, las relaciones recíprocas entre el todo y las partes: estableciendo cómo una modificación local repercute sobre el todo y cómo una modificación del todo repercute sobre las partes. Morin (et al., 2002). En palabras de García Díaz, se trata de

adoptar un enfoque de complementariedad: reconocer la existencia tanto de estructuras conceptuales propias de cada ámbito como de estructuras generales comunes, que dan coherencia a la visión del mundo que tiene cada sujeto y cada comunidad de práctica. De ahí, que tenga sentido que se proponga, en el medio escolar, y como un referente fundamental para la determinación de los contenidos, una visión general del mundo, unas categorías de conocimiento generales que se basan en un criterio de homología fundamental, en el sentido de que los sistemas, sean físicos, biológicos o sociales, comparten unas dimensiones y categorías que son comunes a todos ellos (García Díaz, 1998, 78).

Dentro del pensamiento ecologizante, IRES propone diseñar, organizar y trabajar los contenidos mediante tres grados: a. Un marco de referencia general integrador (construido a partir de metaconceptos, metaprocedimientos y metavalores claves en el eje temático o problémico), b. La red de interacciones de los contenidos expresada como tramas de contenidos, y c. Los referentes de la evolución de los aprendizajes⁵ (Ver Figura 9).

⁵ Los referentes de la evolución de los aprendizajes serán tratados en el epígrafe relacionado con los enfoques de evaluación.

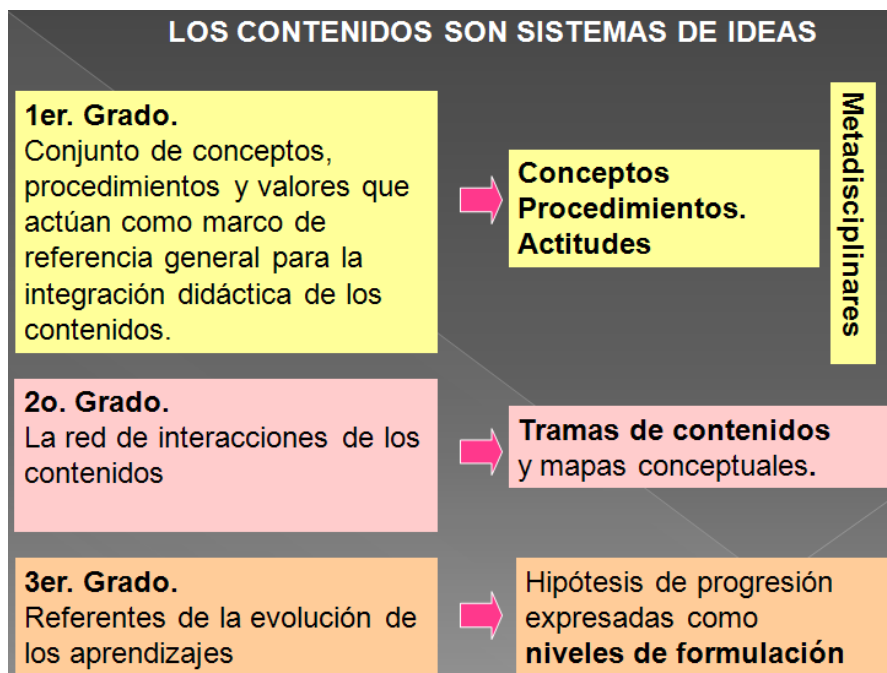


Figura 9. Tres Grados o niveles en la organización de los contenidos. Fuente: elaborado a partir de García Díaz (et al., 1998).

El primer grado de formulación de los contenidos, nos llevaría a contemplar la cosmovisión en la que está inserta la problemática o temática en cuestión, debemos proponer y explicitar unas categorías generales (relaciones de unión, conjunción, inclusión, implicación) capaces de que estructurar los sistemas de ideas que va a construir el alumnado. Como afirma García Díaz (et al., 1994, 9), *estos metaconocimientos (o conocimientos metadisciplinarios), serían un conjunto de conceptos, procedimientos y valores que actúan como ejes integradores y orientadores de todo el conocimiento escolar*. Siguiendo los lineamientos anteriores y con el fin de estructurar las ideas del estudiantado dentro de una formación integral, creemos conveniente organizar los contenidos de un proyecto o plan de aula a partir de tres grupos de metaconocimientos: metaconceptos, metaprocedimientos y metavalores (Véase Figura 10).

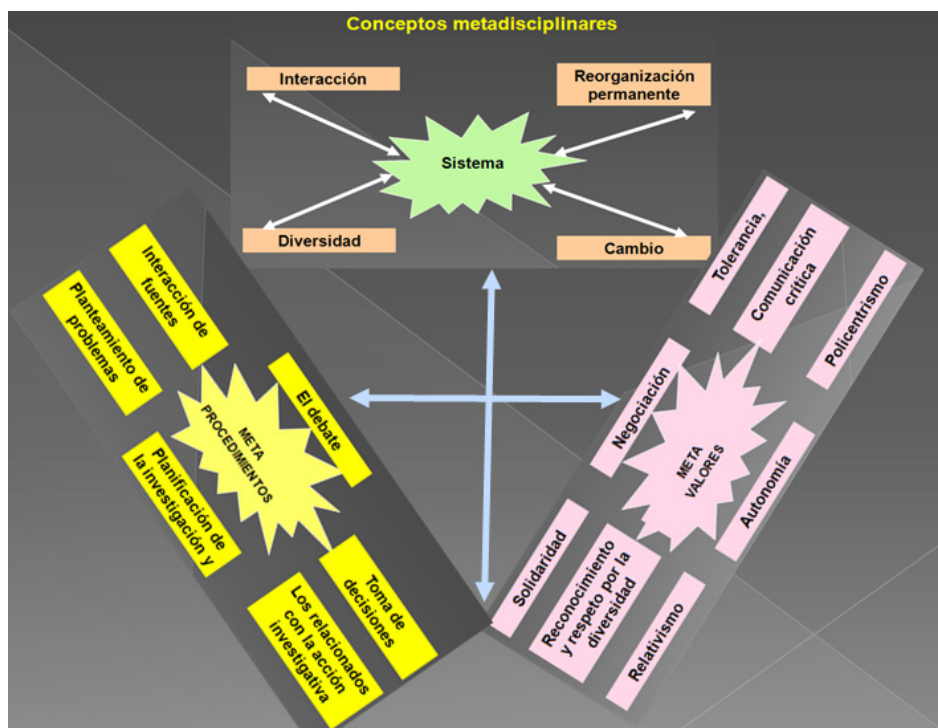


Figura 10. Conceptos metadisciplinarios, metaprocedimientos y metavalores estructuradores de la organización de los contenidos. Fuente: elaboración a partir de los presupuestos teóricos del Proyecto IRES.

Para orientar el desarrollo conceptual del estudiantado acogemos conceptos metadisciplinarios asociados a la complejidad como: sistema, cambio, interacción, reorganización permanente y diversidad. (García Díaz, et al., 1994). En cuanto los metaprocedimientos, compartimos los relacionados con la interacción de fuentes de información, el debate y la toma de decisiones; así mismo el planteamiento de problemas, la planificación de la investigación y los relacionados con la acción investigativa (García Pérez, 1999). En relación con los metavalores, nos identificamos con aquellos que se constituyen en potentes instrumentos para el cambio social, de lo cual se desprenden tres frentes de trabajo: a. Reconocimiento y respeto a la diversidad, b. La negociación y comunicación crítica, y c. El desarrollo de la autonomía. Estos frentes incluyen el trabajo en actitudes y valores como el relativismo, la tolerancia, la autonomía, la negociación, la solidaridad y el policentrismo (Travé, 2006, parra, 23).

Los conceptos metadisciplinarios, metaprocedimientos y metavalores, aportan importantes pistas didácticas sobre para qué el alumnado construye

tal o cual sistemas de ideas, ellos se convierten así, en rutas que facilitan la construcción de la red completa de las complejas interacciones de los contenidos y de los conceptos particulares y generales que se van a trabajar en un proyecto de aula. Los contenidos se concretan curricularmente en el segundo grado de organización, mediante la elaboración por parte del profesorado de tramas de contenidos y del alumnado en la construcción de mapas conceptuales que den cuenta del estado de sus concepciones.

En **el segundo grado o nivel** se quiere subrayar que las ideas interactúan entre sí, de esa manera el profesorado debe dar cuenta de la red de interacciones entre los conceptos claves implicados en el tópico principal que será tratado en el proyecto de aula⁶. IRES destaca la importancia idea de trabajar sistémicamente con seis grupos de conceptos: biológicos, físicos, químicos, sociales, ecológicos y metadisciplinarios⁷; los conceptos estructurantes que se desprenden de estos grupos deben estar integrados y jerarquizados en **tramas de contenidos**⁸. Las tramas de contenidos permiten focalizar aquellos conceptos claves sobre los cuales el estudiantado debe construir nuevos significados, una vez construidas las nuevas significaciones por el alumnado, en ellos se define una transformación más general de su sistema conceptual.

Con base en la propuesta de ejemplificaciones de unidades didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales en la Educación Secundaria (Padilla y otros 2000, 21-33), a continuación presentamos algunos criterios y ejemplos sobre los cuales se construyen tramas de contenidos en Ciencias Sociales:

- Se delimitan los "grandes núcleos de conocimiento" en los que se recogen las "aportaciones de las disciplinas científicas y de otras formas de conocimiento, éticas, políticas, sociales etc. relevantes. Partir del problema socioambiental relevante escogido. Ejemplo: ¿La calidad de las viviendas en la localidad? Definir el tópico central de la trama. Ejemplo: Casa Digna. Ver Figura 8.7.

⁶ La delimitación del tópico a tratar, no implica que un concepto en particular como advierte Giordan y De Vecchi (1987) se pueda definir independientemente de otros conceptos con los que está relacionado, los contenidos específicos siempre estarán integrados dentro de un vasto campo conceptual que superan en gran medida la disciplina o disciplinas consideradas. (García Díaz, et al., 1998).

⁷ Según García Díaz (et al., 1998, 144), los cuatro primeros pueden tener una connotación disciplinar, sin perder de vista la integración; los conceptos ecológicos son coherentes con una de las problemáticas centrales del mundo actual, en lo socioambiental la degradación del medio ambiente y los metadisciplinarios, ayudan a construir una cosmovisión del mundo.

⁸ IRES, trabaja la idea de tramas de contenidos, con base en autores como Host, (1976); Giordan, (1983); Giordan y De Vecchi (1987); Astolfi y Develay, (1989). Las tramas constan de dos dimensiones, la horizontal (amplitud del contenido) y la vertical (jerarquización de los conceptos).

- Se precisan los conceptos estructurantes del tópico a trabajar. Ejemplo: Vivienda, familia, medio urbano, ciudad, equipamiento urbano, calidad de vida y cultura de masas. Ver Figura 8.7.
- Se relacionan los conceptos estructurantes de la noción “Casa digna” en la amplitud de la trama. Ver Figura 8.7.
- Se relacionan y jerarquizan los conceptos estructurantes de la noción “Casa digna” Ver Figura 8.7.
- Se relacionan y jerarquizan los conceptos estructurantes del tópico (Vivienda, familia, medio urbano, ciudad, equipamiento urbano, calidad de vida y cultura de masas) con los macroconceptos estructurantes (diversidad, cambio, interacción, reorganización permanente y sistema). Ver Figura 11.

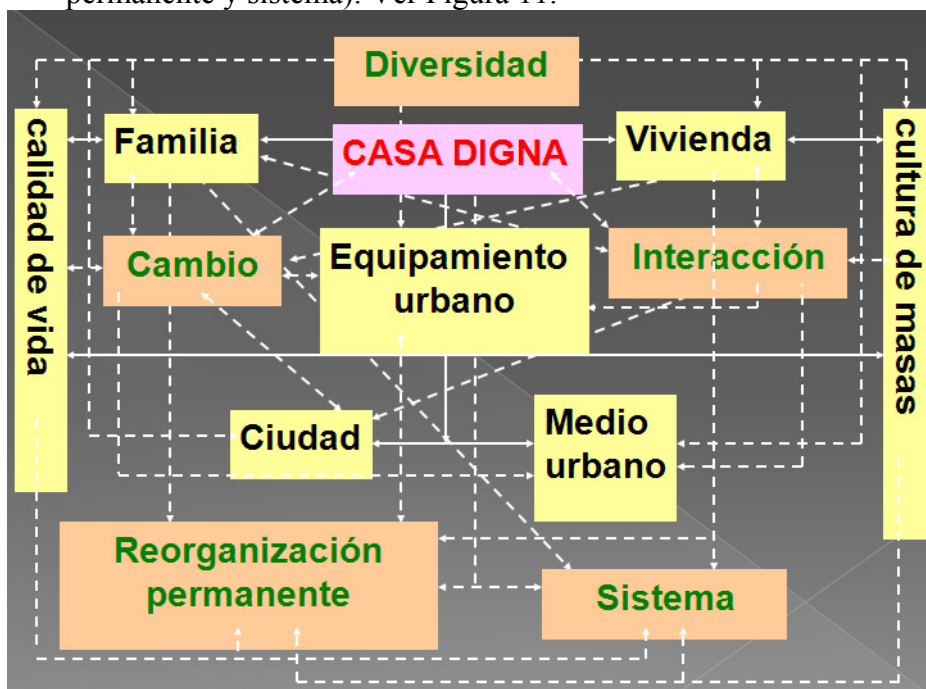


Figura 11. Trama de contenidos que relaciona los conceptos particulares del tópico: Casa Digna y los conceptos metadisciplinarios del Proyecto IRES. Fuente: Elaboración propia a partir de Padilla y otros (2000, 21-33).

La Figura 12 ilustra un ejemplo de trama de contenido en el grado noveno de la Educación Básica, para todo el año escolar, en una institución educativa de la ciudad de Santiago de Cali. La trama incluye conceptos metadisciplinarios, metaprocedimientos, metavalores y los conceptos propios que se quieren trabajar en la problemática: ¿un mundo feliz o empobrecido?

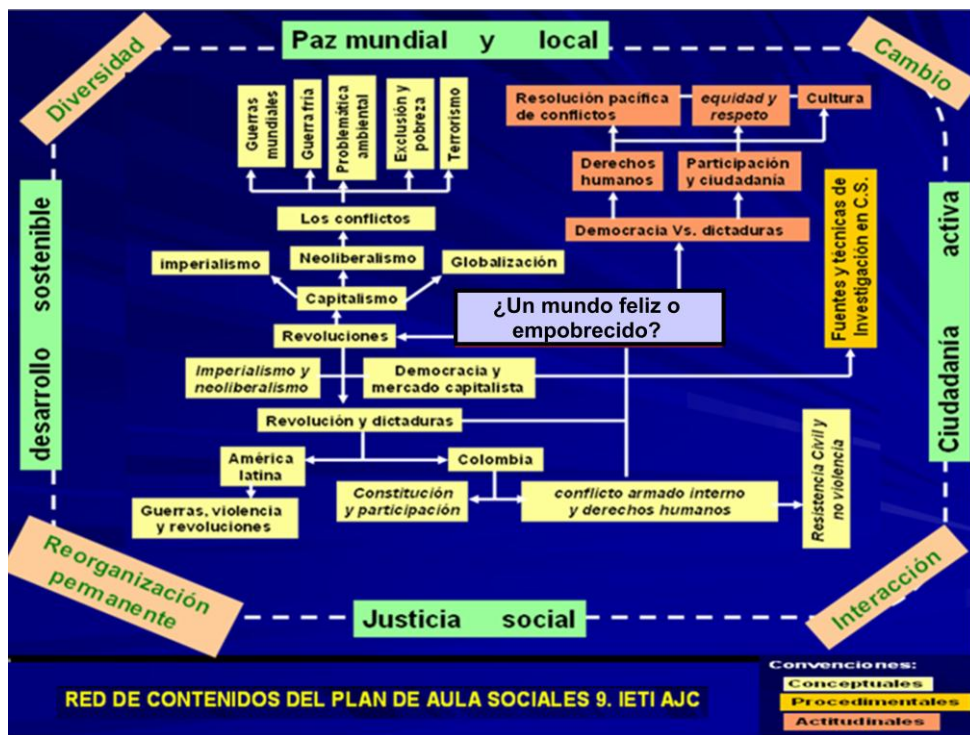


Figura 12. Red o trama de contenidos de Ciencias Sociales: ¿un mundo feliz o empobrecido?, grado noveno en la institución educativa industrial Antonio J. Camacho, en la ciudad de Santiago de Cali. Fuente: Calderón (et al., 2009).

Para García Díaz (et al., 1998) la trama de contenidos es una estrategia didáctica que presenta las siguientes ventajas:

- Su capacidad de integrar la diversidad de saberes desde una epistemología o cosmovisión global más que con la lógica de una disciplina determinada.
- Su capacidad de favorecer la programación de posibles itinerarios didácticos con el estudiantado, rompiendo con la lógica de una disciplina determinada.
- Su capacidad para integrar diferentes contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales), procedentes de diversas fuentes y referentes del conocimiento.

Es importante hacer claridad que los contenidos no sólo se pueden organizar desde la perspectiva del profesorado. A pesar de las ventajas que tiene la elaboración de tramas de contenido en ellas está ausente la perspectiva del estudiantado, acerca de los contenidos que necesitan y quieren aprender. Astolfi y Develay (1989) en García Díaz (et al., 1998).

De manera complementaria a las tramas de contenido, los mapas conceptuales le permiten al profesorado establecer como el estudiantado organiza, estructura y jerarquiza los conceptos y contenidos del tópico tratado. Mediante los mapas conceptuales el estudiantado explicita sus concepciones e ideas previas (conocimiento cotidiano y académico), reflejando de alguna manera los posibles obstáculos y dificultades de aprendizaje que tienen. Con base en el conocimiento de lo anterior, el profesorado puede proponer diferentes itinerarios didácticos que atiendan la diversidad de situaciones de aprendizaje, buscando siempre la construcción gradual, lenta y progresiva de conocimientos previos simples a conocimientos cada vez más enriquecidos y complejos.

3.1.5. Nivel 5 de integración teórica: Modelo didáctico de investigación escolar.

En el seno de nuestra plataforma epistemológica y didáctica, la metodología tiene un carácter más flexible y menos prescriptivo, se trata más de criterios orientadores de las actividades en el aula, que del uso de unas determinadas técnicas de intervención o de unos ciertos recursos didácticos. De esa manera entendemos la metodología como: El marco de referencia (conjunto de orientaciones y pautas) para el diseño y desarrollo curricular que organiza y regula de manera global y flexible el proceso de enseñanza-aprendizaje, en relación con los papeles que desempeñarían el profesorado y alumnado, las decisiones referidas a la organización y secuenciación de las actividades y la creación de un determinado ambiente de aprendizaje en el aula (García Díaz, et al., 1998).

Se necesita así de una metodología didáctica capaz de propiciar la transición de lo simple a lo complejo enriqueciendo el conocimiento cotidiano. Requerimos pues de una metodología idónea para plasmar propuestas de cómo hacer las cosas en la enseñanza, de generar una serie de pautas sobre cómo utilizar didácticamente las ideas de los alumnos, de cómo organizar las interacciones comunicativas en el aula, de qué recursos utilizar y cómo utilizarlos. Calderón J. H. (et al., 2008).

a. La Metodología de investigación en el aula

Dentro de esas coordenadas tenemos la firme convicción de que *la metodología basada en la investigación del alumno*⁹, es un eje didáctico

⁹ “La investigación del alumno no se identifica, necesariamente, con la investigación científica propia de “investigadores noveles”, sino con una noción de investigación más común a las diversas formas de conocimiento

articulador capaz de poner a interactuar todos los elementos y componentes del sistema curricular. Esta metodología parte “*del supuesto de que la investigación no está sólo en la base de la construcción del conocimiento científico, sino que es una forma natural de trabajar problemas que puede emplear cualquier persona y no sólo el experto que realiza su actividad profesional*”. (García Díaz, 1994, 72). Para Cañal, Pozuelos y Travé (2006) la metodología de investigación del alumno en ningún caso, puede ser un “proyecto cerrado y empaquetado para que los maestros se limiten a aplicarlo, sino un instrumento para la investigación curricular y el desarrollo profesional” (Parra, 2006: 14).

El centro de gravedad de la metodología de investigación en el aula, es la construcción del conocimiento escolar a partir de la problematización de la realidad socioambiental, el empleo de estrategias de indagación e investigación escolar que permitan contextualizar, relacionar, integrar y globalizar los diversos conocimientos de la cultura humana, y la complejización de los conocimientos de partida del estudiantado para que alcancen cosmovisiones del mundo.

Así desde las perspectivas y vivencias del alumnado y del profesorado, los problemas cotidianos se vuelven objetos de indagación escolar. En armonía con el pensamiento complejo, se trata de apoyar, aguijonear la aptitud para curiosear e interrogar, orientándose hacia los problemas fundamentales de nuestra propia condición y de nuestro tiempo. La investigación en el aula agencia la investigación formativa del alumnado y del profesorado, su propósito central no es generar investigación experta o estrictamente científica, en esa dirección Merchán y García Pérez (1997) precisan tres condiciones de los problemas de investigación escolar: 1. Deben ser problemas de conocimiento escolar. 2. Han de ser problemas sentidos como tales por la sociedad. 3. Deben corresponderse con problemas investigados en las Ciencias Sociales.

Previo a un proceso de selección y justificación, los problemas socioambientales didácticamente adquieren la forma de *ámbitos de investigación*¹⁰. Los ámbitos de investigación son una red de problemas que tienen relación entre sí y desde la perspectiva del alumnado y el profesorado son escogidos con fines de enseñanza-aprendizaje para la comprensión de

presentes en la actividad humana. Hace referencia a la “investigación de situaciones problemáticas” que tienen que ver con nosotros mismos, con las personas y los grupos sociales próximos, con los productos tecnológicos, con los seres vivos y, en general, con el medio circundante.” (García Díaz, et al., 1998, 188).

¹⁰ La idea de ámbitos de investigación viene siendo desarrollada por el Proyecto IRES desde 1991, en el documento Marco Curricular, se plantea la existencia de unos ámbitos de investigación del alumno que articulan las tramas de contenidos y las hipótesis de progresión en torno a problemas que son a la vez significativos para los alumnos y funcionales desde el punto de vista de su aplicación social. (García Díaz, et al., 1998, 174)

un campo determinado de la realidad (García Díaz, et al., 1998). En relación con la plataforma de pensamiento crítica, compleja y constructivista que venimos defendiendo, la elección y elaboración de ámbitos de investigación presenta las siguientes exigencias:

- Deben hacer referencia a una problemática socioambiental muy relevante, que permita plantear unas reflexiones referidas la comprensión del medio socio-natural, como también de aspectos éticos, políticos, afectivos, etc., relacionados con la interacción humanidad-biosfera.
- Deben tener altas posibilidades para enriquecer el conocimiento cotidiano, lo cual significa ofrecer un objeto de estudio idóneo para enfrentar la transición desde un pensamiento simple a otro complejo.
- Deben trabajar con todos los conceptos metadisciplinarios.
- Deben relacionarse con formas de conocimiento cotidianas.
- Deben relacionarse con formas de conocimiento que se desprendan de determinadas prácticas sociales.
- Deben relacionarse con aspectos actitudinales y afectivos.
- Deben ser un tópico en sí mismo interdisciplinar, no se puede identificar con una disciplina concreta; es decir, que se refiera a un problema socioambiental que tenga que ver con diferentes disciplinas científicas.
- Deben ser un tópico de actualidad y potencialmente muy motivador para el alumno, es decir, que tenga presencia en los medios de comunicación y en las actividades cotidianas.

García Díaz (et al., 1998)

En lo didáctico los ámbitos de investigación actúan como ejes de organización y tratamiento de los contenidos educativos, con claras dimensiones ambientales e imbricados socialmente (Merchán y García Pérez, 1997). Igualmente ellos son estructuras de organización e integración del conocimiento escolar de más alto nivel que las unidades didácticas y las actividades de clase, hacen así de “subsistemas del medio especialmente seleccionados por su validez para generar líneas de investigación escolar”. (Cañal, 1994, 91). Ver Tabla 2.

Son <i>organizadores curriculares</i> , en tanto permiten articular en torno a un conjunto de problemas, las tramas de contenidos que programa el profesor y los datos procedentes de la exploración de las concepciones de los alumnos.
Son <i>unidades de programación</i> , más amplias que las actividades o las unidades didácticas y pueden disponerse de diferentes maneras para configurar programaciones de curso, ciclo o nivel educativo.
Son <i>propuestas curriculares flexibles</i> , cuyas hipótesis de progresión son adaptables a diferentes contextos y niveles.
Son <i>fuentes de contenido del conocimiento profesional</i> , ya que posibilitan una formación del profesorado ligada a la experimentación curricular.

Tabla 2. Ventajas curriculares de los ámbitos de investigación.
Fuente: García Díaz (et al., 1998).

b. ¿Cómo hacer investigación en el aula?

Se trata entonces de definir ámbitos o líneas de investigación cuyos proyectos impliquen la elaboración de problemas articulados, que permitan la presentación, contraste y comprobación de hipótesis. Es así como para el área de Ciencias Sociales, Estepa (2003, 80) trabaja el ámbito de investigación: “*las sociedades actuales e históricas*”, este autor crea un conjunto de problemas articulados y susceptibles de generar un proceso de investigación escolar, a continuación los señalamos:

- “¿qué normas tenemos para relacionarnos?”
- “¿por qué hay conflictos entre las personas y entre los países?”
- “¿qué diferencias existen entre las personas por razón de etnia, género, riqueza. ...?”
- “¿cómo se organiza el gobierno de nuestra localidad, Comunidad Autónoma, España, UE?”
- “¿siempre se han gobernado los países de la misma manera?”
- “¿las normas y valores se pueden cambiar?”
- “¿por qué emigran las personas y qué problemas tienen en los países que los acogen?”
- “¿cómo se vivía en la época en que nuestros abuelos eran pequeños?, etc.”

Con estas y otras problemáticas Estepa, Travé, Wamba (1995) han elaborado una trama de problemas que se desprenden de las tramas de contenidos, las hipótesis de progresión y están estructuradas alrededor de los metaconceptos del Proyecto IRES. Se propone así el diseño y desarrollo de diferentes unidades didácticas, no a partir de temas académicos o disciplinares como se hacía en otrora, sino de problemas cotidianos sociales

y ambientales relevantes relacionados directamente con un itinerario didáctico.

Como punto de referencia para construir tramas de problemas de investigación del alumnado, a continuación presentamos el ámbito de investigación: “*Investigando nuestro mundo actual*”¹¹, este ámbito de trabajo está planeado para un año escolar y consta de cuatro proyectos o subámbitos, uno por período. En cada proyecto se formula una pregunta problematizadora de primer orden, la cual se desglosa a su vez en preguntas problematizadoras de segundo orden y en preguntas específicas de investigación. Ver Figura 13.

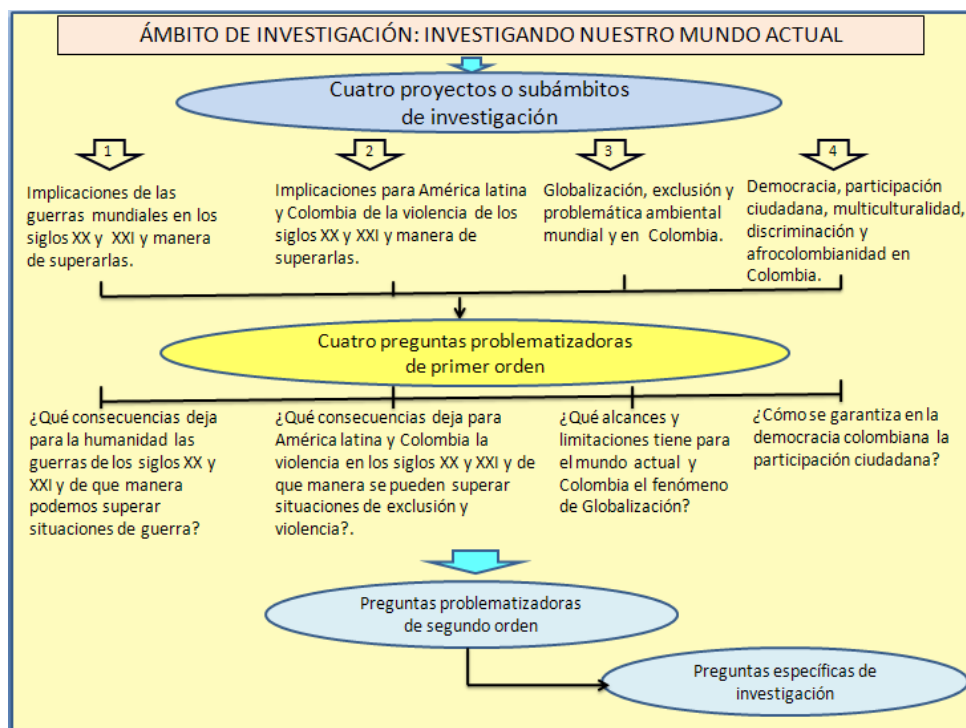


Figura 13. Ejemplo de tramas de problemas de investigación en el aula para el grado noveno, relativas al ámbito de investigación Investigando nuestro mundo actual.

Fuente. Elaboración propia.

Didacticar la investigación en el aula exige que la formulación del problema principal -pregunta problematizadora de primer orden-, traiga aparejado una serie de subproblemas -preguntas problematizadoras de

¹¹ Cabe aclarar que el ámbito de investigación y sus proyectos correspondientes han sido elaborados para el grado noveno desde la perspectiva del profesor.

segundo orden-, de los subproblemas a su vez han de desprenderse una serie de aspectos particulares que se deben abordar en el ejercicio investigativo, los cuales hay que concretarlos como preguntas específicas de investigación¹². Para efectos ilustrativos Ver Figura 14.

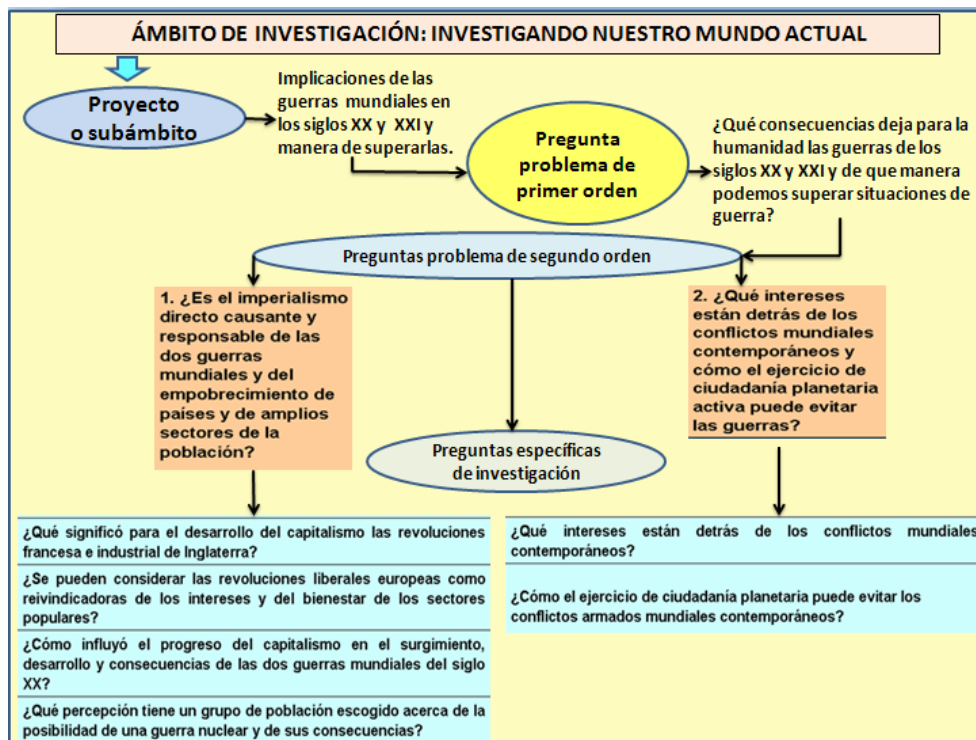


Figura 14. Ejemplo de secuencia y jerarquía metodológica del problema de investigación en el aula para el grado noveno, relativas al ámbito de investigación Investigando nuestro mundo actual. Fuente. Elaboración propia.

La investigación del alumno hay que tratarla como un proceso en espiral y se desarrolla en tres etapas: 1. Se realizan actividades en las que se propone el problema que hay que investigar, explorando las ideas que tienen los alumnos al respecto. 2. Se llevan a cabo actividades de contraste entre las ideas explicitadas por el alumnado y otras fuentes de información (sobre todo referentes empíricos). 3. Se realizan actividades de generalización de lo aprendido y actividades de evaluación. Ver Figura 15.

¹² Las preguntas específicas de investigación se pueden distribuir en los diversos grupos de trabajo que forman los estudiantes, de tal manera que cada grupo se haga responsable de trabajar un pregunta concreta.

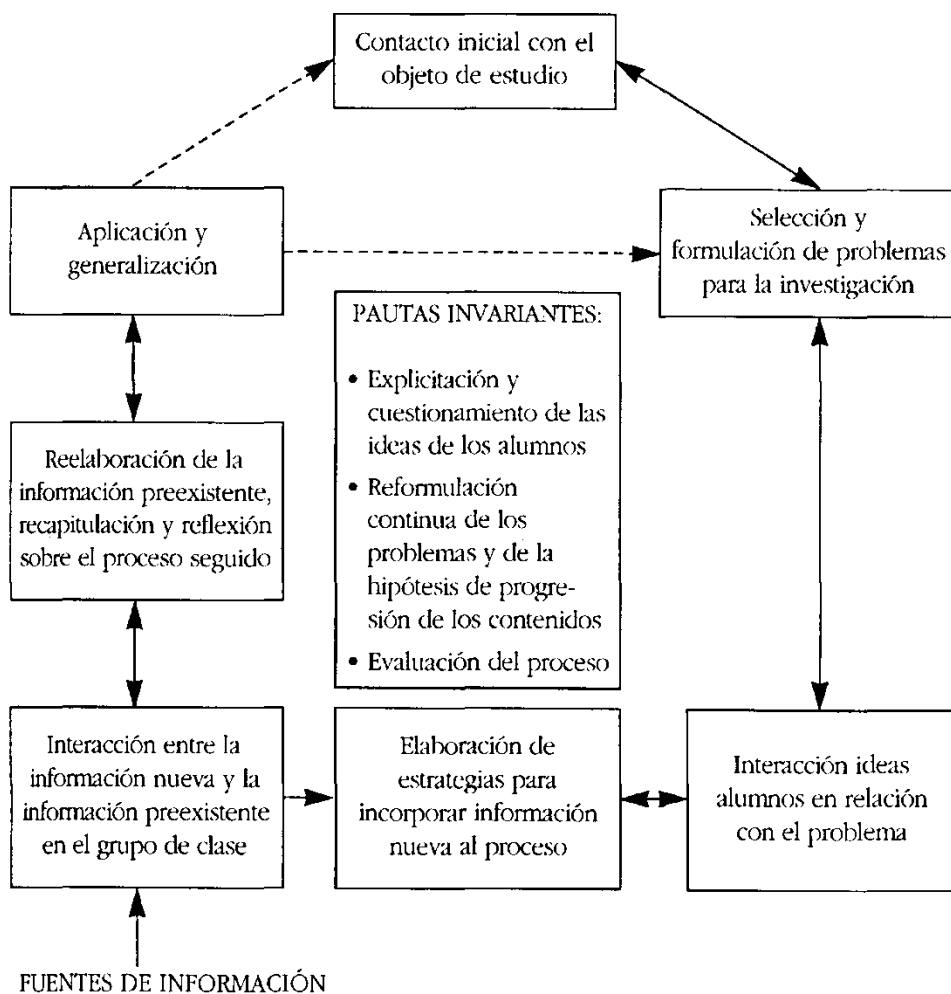


Figura 15. Secuencia didáctica característica de una metodología basada en la investigación del alumno. Fuente: (García Díaz, et al., 1998, 191).

Los momentos de la investigación deben tener una secuencia cíclica, relativa y flexible, en ese proceso García Díaz (et al., 1998) propone seguir encadenadamente tres pautas: 1. La explicitación y cuestionamiento de las ideas de los alumnos. 2. La reformulación continua del problema y de las hipótesis de progresión implicadas y 3. Aprender progresivamente a generalizar (Ver Tabla 3).

1. Explicitación de las ideas de los alumnos.	2. Reformulación del problema y de las hipótesis.	3. Generalización progresiva
Las ideas y experiencias deben debatirse en el aula. El protagonismo del alumnado ha de ser una constante en todo el proceso.	Los problemas deben estimular actitudes de interés y curiosidad.	Superar el dilema deductivismo-inductivismo, manteniendo la dialéctica entre lo particular y lo general y viceversa. ¹³ .
El estudiantado debe poner a interactuar todo el tiempo, sus ideas y capacidades con las actividades propuestas.	El origen del problema, puede ser resultado del profesorado o del estudiantado, lo importante es que sea realmente asumido por los implicados.	El proceso de transferencia de unas situaciones a otras, debe ser una característica peculiar de la investigación.
Las concepciones del alumnado deben servir como fuente de información para el profesor y para el propio alumno. .	La exploración del entorno es fuente fecunda para la investigación ¹⁴ ; se debe buscar la conexión entre el aprendizaje espontáneo y el dirigido.	Consolidar lo aprendido y vincularlo a la intervención en la realidad, buscando el interés y la utilidad en la acción. ¹⁵
Las ideas del alumnado son puntos de enganche sobre los que se irán construyendo nuevos conocimientos y comportamientos.	Adecuar los problemas a las características psicosociales del alumnado, planteando situaciones potencialmente significativas.	
Las ideas del alumnado hay que articularlas con procesos metacognitivos y actividades de evaluación.	Plantearse problemas abiertos y complejos, delimitados provisionalmente y sujetos de reformulación y redefinición	
Los cambios de ideas son actos individuales llevados a cabo en el contexto social, insistir en el tiempo dedicado a la argumentación y la negociación colectiva.	Tratar el problema desde pluriperspectivas epistémicas y metodológicas, alternando problemas concretos y contextualizados con los más generales y abstractos.	

Tabla 3. Momentos del proceso de investigación en el aula.
Fuente elaboración propia partir de García Díaz (et al., 1998,192-201)

A manera de recapitulación podemos aseverar que el proceso de investigación en el aula consta cuatro momentos fundamentales:

¹³ “(...) en el estudio de la contaminación, si se ha dedicado un primer ciclo a investigar lo que ocurre en un río próximo, luego podemos investigar, en un segundo ciclo, lo que ocurre en otros ríos, o en lagos o en el mar, mediante materiales audiovisuales y/o documentos escritos. En un tercer ciclo, podemos intentar el estudio del problema del medio acuático formulándolo en general, para luego, en ciclos sucesivos, aplicar los conocimientos generales adquiridos a la contaminación del aire o al suelo.” (García Díaz, et al., 1998, 200).

¹⁴ “Una actividad de exploración del entorno en la que no hay, en principio, un objetivo bien delimitado, puede evolucionar hacia la investigación de unos problemas concretos.” (García Díaz, et al., 1998, 196).

¹⁵ “Mediante el proceso de investigación por ejemplo un problema de calidad de vida, debería revertir en una mejora de la calidad de vida del centro escolar o del entorno familiar y vecinal) sin que ello signifique divorciar estas aplicaciones concretas de una perspectiva más general de comprensión global del tema.” (García Díaz, et al., 1998, 201).

1. De búsqueda y formulación del problema.
2. De búsqueda de las primeras respuestas -hipótesis-.
3. De interacción y contraste fraterno entre las concepciones del alumnado y la información nueva procedente de las fuentes consultadas y del profesorado.
4. De recapitulación del trabajo realizado, elaboración de conclusiones, socialización y evaluación de los resultados obtenidos.

Los momentos de investigación en el aula deben estar acompañados del desarrollo de una serie de estrategias y actividades congruentes con la complejización de los conocimientos, es decir de acciones que lleven al estudiantado a contextualizar, relacionar, integrar y globalizar los diversos conocimientos que intervienen en la cultura escolar. Ver Figura 16.

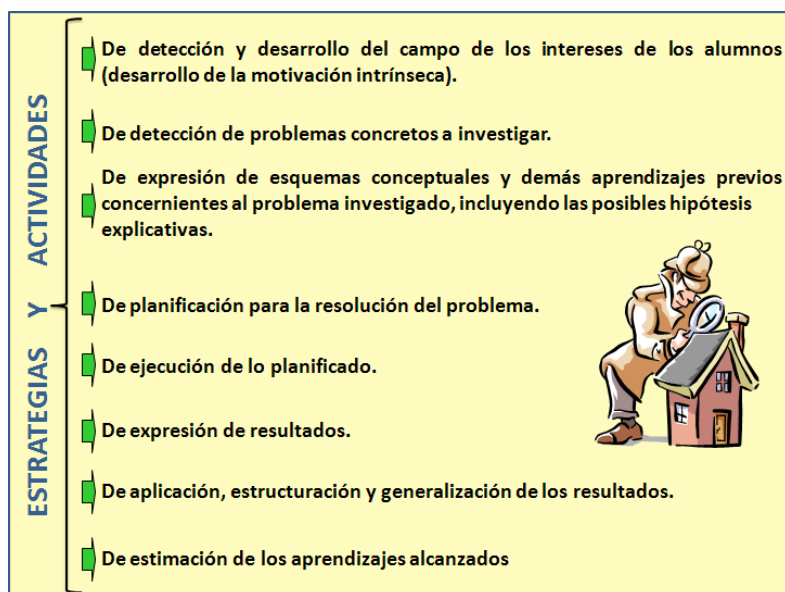


Figura 16 Campos puestos en juego para el desarrollo de estrategias y actividades de investigación en el aula. Fuente: elaboración propia con base en Cañal y Porlán (1988).

Se busca que la diversa gama de estrategias y actividades que el profesorado pone en juego, contribuya al desarrollo de operaciones mentales complejas en el estudiantado, tendientes a construir relaciones e interacciones:

- *Espaciales* (localización, posición, contigüidad, distancias, orientación, distribución).

- *Temporales*, ritmos (frecuencia y regularidad del evento), cambio en la naturaleza del evento (reversibilidad, irreversibilidad), velocidad del cambio (rapidez-lentitud, saltos), orientación temporal del suceso (pasado, presente, futuro), posición relativa del evento (contigüidad, sucesión, progresión, simultaneidad).
- *De causalidad* (causalidad mítica, causalidad intencional, causalidad lineal, causalidad circular, etc.).
- *De contraste y comparación* (igualdad-desigualdad, semejanzas-diferencias, simetrías-asimetrías).
- De proporcionalidad, relativas a la representación a escala de esa disposición, densidad (número de elementos/unidad de superficie), etc.
- *De uso* (funcionalidad, utilidad)
- *De contingencia* (correlación).

A manera ilustrativa y sintética se sugiere trabajar secuencialmente con seis tipos de actividades generales: 1. A trabajar con mis ideas previas, significado que tiene para el estudiantado los conceptos claves que se van a trabajar en el contenido en cuestión. 2. A socializar las ideas previas y a construir significados preliminares de curso. 3. A interpretar las ideas de las fuentes abordadas y consultadas en clase. 4. A trabajar con las ideas que interpretamos y consultamos¹⁶. 5. A aplicar las ideas que aprendimos¹⁷. 5. A resolver la pregunta problematizadora de referencia¹⁸. Estas actividades están mediadas todo el tiempo por procesos interactivos y de socialización entre estudiante-estudiante y estudiantes-profesor.

3.1.6. Nivel 6 de integración teórica: Enfoques de evaluación

De manera similar a las otras dimensiones o componentes curriculares, la evaluación la interpretamos desde una óptica sistémica, en consecuencia es vista *en forma integral, íntegra, integradora y dinámica* (Arroyave, 2000, 245). En ella confluyen aspectos complementarios como: la autoevaluación, la interevaluación, la heteroevaluación y la evaluación propiamente dicha.

¹⁶ Consiste en suministrar al estudiantado una serie de ejercicios de interpretación oral y escrita de las fuentes objeto de consulta, tiene como fin de que el estudiantado cree significados más elaborados, que empiecen a apartarse de apreciaciones y repeticiones superficiales y baladíes de las fuentes consultadas.

¹⁷ Consiste en ejercicios de enganche de las nuevas ideas con las ideas que el estudiantado posee, igualmente aplicar lo aprendido a situaciones concretas, especialmente de la vida cotidiana.

¹⁸ Está actividad recoge la filosofía de la metodología de investigación y se plasma en todos los procesos de aprendizaje que se dan alrededor del trabajo con los ámbitos de investigación.

El proceso de evaluación significa la regulación o monitoreo permanente del proceso de enseñanza-aprendizaje, se presenta así como una posibilidad de mejoramiento continuo, a través del cual se valora el proceso de aprendizaje del alumnado y el proceso de enseñanza del profesorado. Al tenor de lo dicho, la evaluación se caracteriza por los siguientes principios:

- Asume un carácter democrático, basado en la negociación y el diálogo de todas las personas que intervienen en el hecho educativo.
- Tiene un carácter procesual y continuo estando presente en todas las actividades de enseñanza-aprendizaje.
- Tiene un carácter fundamentalmente cualitativo.
- Está centrada en el ajuste y reformulación del proceso de enseñanza (hipótesis curriculares, problemas, actividades, etc.) y el de aprendizaje (evolución de las ideas del alumnado).
- Es fuente de información básica del seguimiento y exploración de las ideas del estudiantado, y de la dinámica psicosocial del aula.
- Se identifica con procesos metareflexivos de la enseñanza y del aprendizaje, favoreciendo procesos de autonomía.

(García Díaz, et al., 1998, 201-204)

En relación con los *encuentros internos* -interacción- la evaluación precisa de la reflexión de los siguientes aspectos:

- Pertinencia, viabilidad y adecuación del marco de referencia, objetivos, contenidos, metodología y resultados.
- Conocer las ideas que el alumnado posee antes de su aprendizaje, para adecuarlo a la nueva información que se va a ofrecer y al tipo de intervenciones que va a realizar el profesorado.
- Conocer la organización y tipo de actividades propuestas, su secuenciación, su relación con las necesidades e intereses de los alumnos.
- Adecuar tiempos espacios a situaciones de aprendizaje.
- Establecer la viabilidad de los recursos y materiales puestos en juego.

La evaluación está estrechamente relacionada con la metodología de investigación en el aula¹⁹ y con los procesos de investigación escolar que lleva a cabo el profesorado, de esa manera ella se constituye en componente esencial para la reformulación de las hipótesis curriculares y para el cambio

¹⁹ Vista desde la evaluación, la metodología de investigación en el aula en todas sus fases y momentos es un proceso metacognitivo que implica la reflexión del alumnado sobre sus propios procesos de aprendizaje, por otra parte el profesorado debe acompañar la reflexión del alumnado con sus propios procesos de pensamiento integrándolos al seguimiento del aprendizaje.

de las ideas de alumnado. En el Proyecto IRES la evaluación entendida como recurso de investigación didáctica nos permite:

- Aumentar el conocimiento sobre los procesos que se desarrollan en el aula, detectando las dificultades de aprendizaje y los progresos que los estudiantes realizan en cuanto a actitudes, capacidades y destrezas.
- Recoger datos de los alcances y limitaciones comprobados en la acción didáctica, con el fin de programar futuras acciones pedagógicas
- Aproximar al docente al modelo de profesor-investigador, comprobando hipótesis de acción metodológica y estimando la validez de la labor en relación con los objetivos a alcanzar.
- Fundamentar el trabajo docente en lo científico y en lo didáctico.
- Proporcionar información al estudiantado para que les ayude a progresar hacia el autoaprendizaje, ofreciéndole noticias del estado en que se encuentran y las razones del mismo, para que ellos mismos manejen la información recibida como guía de autodirección.
- Conocer el valor de los esfuerzos que el estudiantado pone en juego.
- Aprender a ajustar la ayuda pedagógica a las características y necesidades del estudiantado.

Es conveniente relacionar las consideraciones anteriores con las directrices del modelo de evaluación por competencias, estándares de competencia e indicadores de desempeño del MEN de Colombia. En este sentido sería de gran utilidad contrastar los estándares de competencia ministeriales con los *niveles de formulación e hipótesis de progresión* del proyecto de aula. De esa manera el profesorado tendrá los referentes necesarios para construir sus propios estándares e indicadores sobre la evolución del aprendizaje en el estudiantado.

En todo caso los estándares e indicadores no sólo pueden dar cuenta del estado deseado, ellos nos deben enterar de todo el proceso (estado inicial, de proceso y final), de esa manera requerimos de una evaluación inicial que contribuya a detectar con profundidad los conocimientos previos y obstáculos de aprendizaje del estudiantado, para que sus resultados si fuera necesario nos permitan reformular periódicamente los contenidos e intereses educativos del proyecto de aula, mediante sólidas estrategias de atención a la diversidad del aprendizaje.

La construcción del conocimiento escolar por parte del estudiantado implica la permanente movilización de ideas -dimensión dinámica-, es así como “dicho conocimiento está sometido a un proceso de reorganización

continua y de evolución, proceso abierto e irreversible, en el que lo nuevo se elabora a partir de lo viejo, bien mediante pequeños ajustes del sistema de ideas (asimilación, reestructuración débil) bien por una reorganización más amplia del mismo (acomodación, reestructuración fuerte).”²⁰ García Díaz (et al., 1998, 148).

Los referentes en la evolución de los aprendizajes: niveles de formulación o hipótesis de progresión.

IRES estima conveniente la formulación de hipótesis generales²¹ o macrohipótesis que se constituyan en guía general orientadora de la progresión en la construcción del conocimiento escolar. Desde la perspectiva constructivista, estas macrohipótesis están referidas a la manera como el alumnado, desde una situación de partida va construyendo progresivamente -gradientes de creciente complejidad y abstracción- el nuevo conocimiento, hasta una situación de llegada. A manera de ejemplo Ver Figura 17.

²⁰ “Este principio de cambio tiene se traduce curricularmente en la elaboración de “hipótesis referidas a la posible progresión de las ideas de los alumnos en la construcción del conocimiento escolar, progresión que supone una visión relativa del conocimiento, en la que, para cada contenido concreto se reconocen diversos niveles de formulación posibles” (García Díaz, et al., 1998, 148).

²¹ Para García Pérez (2006b, 57), acoger hipótesis de progresión como guía general “no está reñido con el reconocimiento de la pluralidad de enfoques y de la relativización, según los casos y circunstancias en que se plantee el diseño y la intervención, ofreciendo diversidad de itinerarios posibles; es decir, cada equipo docente y cada profesor o profesora tendrá que adecuar la propuesta a sus propias concepciones y al contexto escolar correspondiente.”

Transición simple-complejo

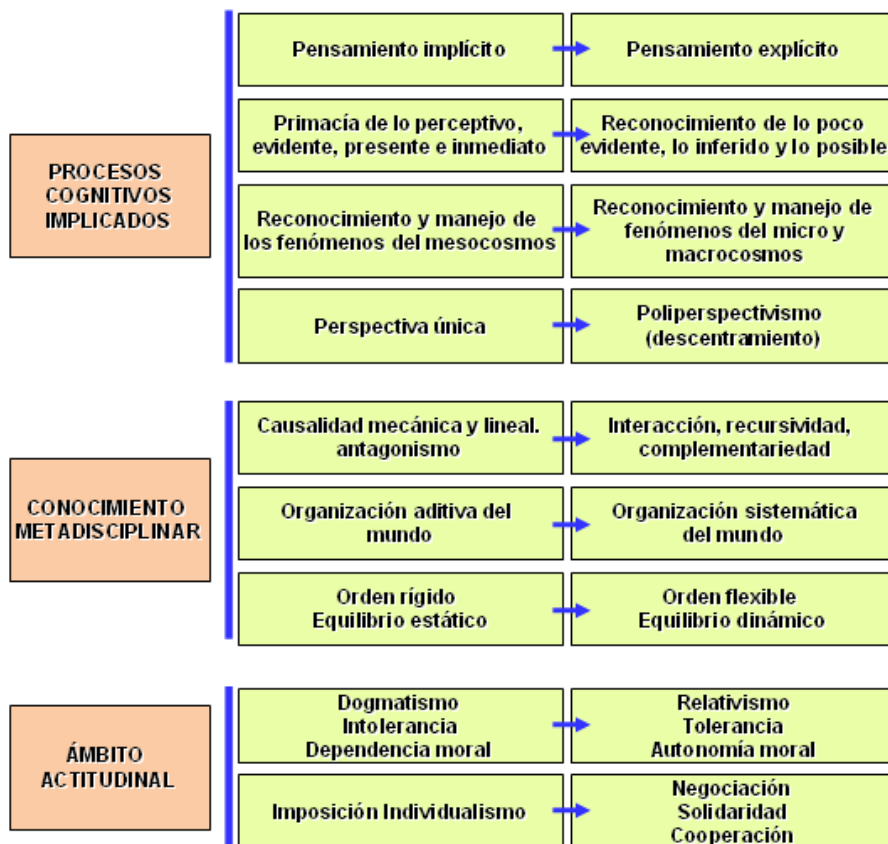


Figura 17. Ejemplos de macrohipótesis en la construcción del conocimiento escolar.
Fuente: (García Díaz, et al., 1998, 153).

Como ya hemos dicho las macrohipótesis nos aportan pistas de la evolución de los aprendizajes en los aspectos más generales del conocimiento, una vez establecidas las macrohipótesis y en relación con el contenido-conocimiento concreto, se establecen por los menos *tres niveles de formulación o hipótesis de progresión*, los cuales deben integrar componentes conceptuales, procedimentales y actitudinales, y aportarnos pistas de la evolución de los aprendizajes en los aspectos particulares del conocimiento tratado. Los niveles de formulación se pueden caracterizar “como niveles propuestos por el profesor para orientar la elaboración de los contenidos en el aula o como los niveles que manifiestan los alumnos al explicitar sus ideas” (García Díaz, et al., 1998, 149).

Frente al contenido-conocimiento que se va enseñar, es recomendable para el profesorado explicitar por lo menos tres hipótesis de progresión o niveles de formulación: 1. El nivel de partida –ideas previas- que generalmente expresa las concepciones aditivas y superficiales del alumnado. 2. El nivel de transición que expresa los cambios – complejización- que van sufriendo las ideas previas, este nivel se mueve en la búsqueda de algunos principios organizadores del sistema. 3. El nivel deseado, aquí el estudiantado debe trabajar competente con macroconceptos sistémicos. Ver Tabla 4.

Niveles de formulación caracterización general	Niveles de formulación propios de la noción ecosistema
Un NIVEL INICIAL, que se corresponde con las ideas previas esperadas en los estudiantes. Concepción aditiva y superficial del tópico a tratar. Ejemplo: explicaciones causales mecánicas y lineales.	NIVEL 1. Se ven los elementos del biotopo y de la biocenosis como partes aisladas, sin que se establezcan relaciones entre los elementos.
Un SEGUNDO NIVEL de transición hacia una perspectiva más sistémica, es decir, llevarlos a identificar principios organizadores del sistema-. Ejemplo: explicaciones asociadas y relacionadas con variedad de causas que permiten ir decantando principios organizadores.	NIVEL 2. Establece algunas relaciones de defensa y de alimento entre la biocenosis y el biotopo, por ejemplo, 1. Animales que se esconden entre las plantas para evitar que otros se los coman, 2. Las plantas que se alimentan del suelo.
Un TERCER NIVEL, el más complejo, incorpora el trabajo con conceptos sistémicos como red, interacción, cambio, diversidad y reorganización continua. Ejemplo: explicaciones sistémicas, causalidad circular y complejas.	NIVEL 3. Se mencionan claramente relaciones mayores dentro del biotopo y la biocenosis, por ejemplo, el agua alimenta el suelo y se evapora con el aumento de la temperatura, forma nubes y se descarga en lluvias que erosionan el suelo y afectan la vida, etc.).

Tabla 4. Tres niveles para formular las hipótesis de progresión de los contenidos.
Fuente: elaboración propia a partir de García Díaz, (et al., 1998, 155).

En la tarea de construir niveles de formulación recomendamos al profesorado tener en cuenta los siguientes referentes:

- Los datos procedentes del análisis científico-epistemológico de las nociones científicas implicadas.
- Los datos procedentes de la investigación didáctica sobre las ideas y las dificultades de aprendizaje que presenta el alumnado.

- Los datos concretos referidos a cómo evolucionan las ideas de determinados alumno-a-s, obtenidos en el desarrollo de lo programado en el aula.

(García Díaz et al., 1998, 149)

Con el fin de ejemplificar la idea que se viene desarrollando en la enseñanza de las Ciencias Sociales, García Pérez (et al., 1999) se sirve de investigaciones realizadas por Delval (2000) relativas al concepto movilidad social. En el *Cuadro 5*, se pueden apreciar los niveles de formulación o comprensión correspondientes.

Niveles de Evolución	Características de cada nivel
<p>NIVEL I: Cambios súbitos y poco realistas [6-10 años]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Explicaciones basadas en aspectos aparentes y fácilmente observables, sin que existan referencias a procesos internos u ocultos. La causa principal de los cambios se debe a la acción libre e individual del sujeto, a su deseo o al azar. - El trabajo aparece de una manera incipiente, sin diferenciar unos trabajos de otros sólo se diferencia la cantidad de trabajo. - Los estratos económicos son poco permanentes y pueden convivir en las explicaciones del sujeto dos ideas aparentemente opuestas y contradictorias: no hay cambios y, al mismo tiempo, los cambios son fáciles y se producen de una manera súbita, frecuentemente por azar. - Ausencia de comprensión de las limitaciones externas, como la escasez de trabajo o la escasez de bienes.
<p>NIVEL II: Cambios naturales [10-13 años]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se empieza a tener en cuenta la escasez y la competencia ligada a ella. - Se empiezan a comprender los procesos temporales que constan de varias etapas. - Los sujetos comienzan a concebir relaciones sociales que no son relaciones entre individuos sino que están institucionalizadas, como la relación entre comprador y vendedor, o entre jefe y empleado, es decir, relaciones entre tipos de funciones y no entre personas. - El trabajo se convierte en la forma principal de cambio y los trabajos se diferencian de acuerdo con su calidad. - Hay un proceso todavía incipiente y una de sus principales características es que parece que una vez que se ha iniciado ese proceso ya sigue necesariamente.

<p>NIVEL III: Cambios posibles [13-16 años]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de concebir un mundo de posibilidades hipotéticas y comprensión de la existencia de intereses comunes a grupos de individuos. El proceso no es natural, sino que presenta muchos obstáculos que hay que vencer. - Habilidad para entender las relaciones entre sistemas distintos. Así, lo sujetos son capaces de comprender las relaciones entre la fabricación, la distribución y la demanda de mercancías, o entre la preparación para el trabajo de un individuo y la creación de nuevos puestos de trabajo por instancias sociales. - Los factores individuales siguen teniendo un peso considerable y se consideran las diferencias de capacidad entre los individuos y el tesón. La voluntad que aparece ahora es distinta de la que aparecía en la primera etapa, que era más bien simplemente un deseo que no tenía en cuenta los obstáculos que tenía que superar. Se habla también de diferencias de oportunidades entre ricos y pobres, que implican factores sociales.
----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 5. Niveles de formulación sobre movilidad social asociados al tópico medio urbano.

Fuente: (García Pérez, et al., 1999, 452)

Desde los presupuestos teóricos anteriores, damos por aceptado que el estudiante a partir de sus concepciones iniciales –ideas previas- y mediante un proceso de aproximaciones sucesivas -fases o pasos-, construye paulatinamente un nuevo conocimiento -conocimiento escolar deseado-. A diferencia del modelo de sustitución - transposición didáctica²²-, desde nuestra perspectiva consideramos que los conocimientos de las fases previas a la fase deseada, no son conocimientos erróneos, (Giordan 1985). Para Martinand (1981), el error más que un defecto del pensamiento es un proceso de búsqueda del nuevo conocimiento y como tal debe ser abordado como objetivos-obstáculos²³ que pongan el acento en las condiciones didácticas que permitan su superación.

En las investigaciones realizadas por García Díaz (et al., 1998) y sus colaboradores acerca de las ideas del alumnado, las dificultades y obstáculos de aprendizaje sobre la noción de contaminación, se encuentran altamente asociados a características propias de la perspectiva simplificadora del mundo. Ver Tabla 6.

²² En el modelo de sustitución del conocimiento cotidiano por el científico, se asume que el “error” es un paso obligado y necesario en la construcción del saber.

²³ La introducción del lenguaje “*obstáculos de aprendizaje*”, asume que se trata de impedimentos de carácter general (centramiento en lo perceptivo, sustancialismo, razonamiento lineal causal, etc.). Al respecto se plantea un motivo de debate, trabajar estos obstáculos de forma puntual o concreta, a partir de contenidos específicos de una determinada disciplina u ocuparse de ellos mediante un abordaje más global. Parece existir cierto consenso en dar una respuesta dialéctica al problema, es decir trabajando el obstáculo general tanto desde lo global como desde lo particular, Astolfi (1993a), Pozo, (1992,1997), Gagliardi (1988), García Díaz (1998).

Apreciación compartimentada de la realidad socrionatural,
En las concepciones prima lo perceptivo, lo evidente y lo inmediato ²⁴ .
Predomina una causalidad muy simple, así, las causas de la contaminación, suele considerarse un único factor y no la interacción entre diferentes factores.
Existe resistencia a reconocer la interacción entre los elementos y procesos implicados.

Tabla 6. Síntesis de los datos obtenidos de las ideas de los alumnos sobre la noción de contaminación. Fuente: (García Díaz, et al., 1998, 177, 178).

Contra formulaciones cerradas y terminales de los contenidos escolares presentes aún en otros modelos didácticos, los niveles de formulación presentan fortalezas esperanzadoras entre las cuales podemos destacar:

- Materializa una visión relativa del saber.
- Constituye un marco orientador reformulable, que nos permite tanto interpretar la realidad educativa como intervenir en ella en un determinado sentido.
- Concede mayor relevancia al proceso en sí (niveles de formulación intermedios) que al producto final del mismo (nivel de formulación propuesto como meta),
- Confiere importancia superior a lo dinámico (cambio en los sistemas de ideas de los alumnos.) que a lo estático (densidad de contenidos y tramas estáticas de contenidos).
- Posibilita posibles itinerarios que se reformulan en función de lo que ocurre en el aula, las hipótesis de progresión no son itinerarios ineludibles, mecánicos, lineales y ascendentes, todo lo contrario tienen un carácter abierto y flexible que admite diversidad de recorridos formativos.

García Díaz (et al., 1998)

Con base en la diversidad de obstáculos y dificultades propias de la construcción de los nuevos aprendizajes en el aula, se asume que los niveles de formulación deben corresponderse con procesos de reestructuración débil o fuerte según el caso. Ver figura 18.

²⁴ “No entienden en qué medida están siendo afectados por procesos ajenos a sus problemas cotidianos, ya que el efecto invernadero por ejemplo, es un considerado un evento lejano que puede afectar más a otros que a sí mismo; identifican la contaminación con lo que se percibe por los sentidos, algo que pueda verse, olerse o sentirse, como por ejemplo, el agua que huele mal.” (García Díaz, et al., 1998, 177, 178).

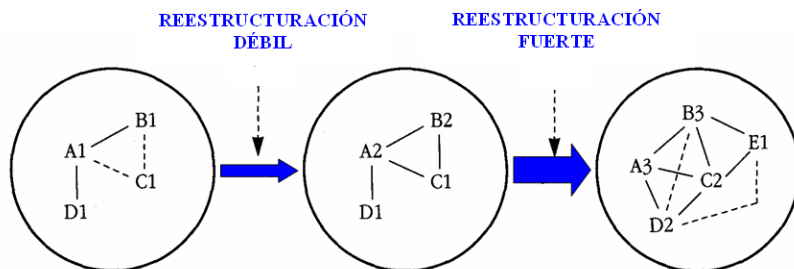


Figura 18. Propuesta del Proyecto IRES, para la progresión en la construcción del conocimiento escolar, referida a la evolución de un sistema de ideas. Fuente: García Díaz (1998, 151).

En esta propuesta “A, B, C, D, y E son diferentes contenidos del sistema, en la reestructuración débil se aprecia el paso, en algunos contenidos, de un nivel de formulación a otro, así como el cambio de algunas relaciones. En la fuerte se aprecia un cambio generalizado en el nivel de formulación, una reorganización de las relaciones y una ampliación del sistema.” (García Díaz, et al., 1998, 151, 152).

En el currículum la utilización de tramas de contenidos e hipótesis de progresión tienen un carácter transversal que pone en interacción permanente todos los elementos del sistema curricular (para qué enseñar, que enseñar, cómo enseñar y evaluación).

3.2. Escala mesocurrículo

La *escala curricular meso* estaría representada por la integración del sistema Proyecto de aula-PEI y el Contexto inmediato y lejano (local, regional, nacional y mundial). La relación sociedad-escuela no es la de un espejo, es la de un holograma recursivo, es decir la escuela en su singularidad lleva en ella la presencia de la sociedad por completo; al mismo tiempo es relación de recursividad, en tal sentido la sociedad produce la escuela que produce la sociedad²⁵, Morin (et al., 1999). Ver Figura 19.

²⁵ Con base en el principio de diversidad, se debe concebir y trabajar el proyecto de aula como una guía, abierta y activa a las condiciones particulares del contexto de intervención didáctica, siendo susceptible todo el tiempo de adecuación y modificación. Como tal es necesaria una formación que establezca relaciones permanentes de los actores educativos y su contexto, orientada a la resolución de problemas que se constituyan en necesidades de las comunidades, asumiendo responsabilidades en las interacciones con los diversos agentes de la colectividad implicada.

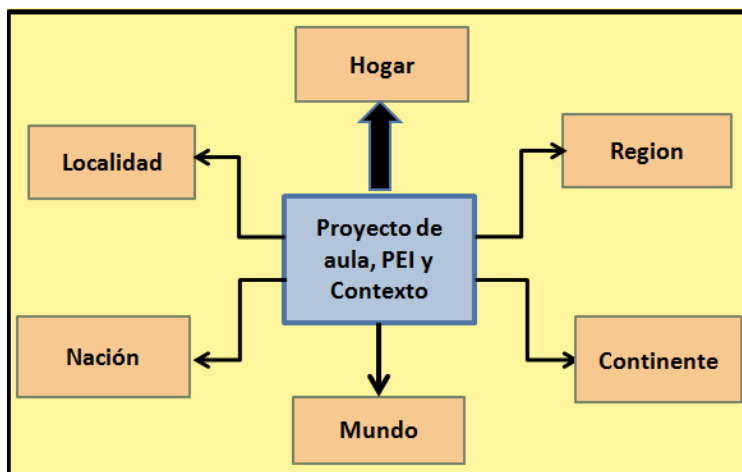


Figura 19. Integración del sistema Proyecto de aula-PEI y el Contexto inmediato y lejano (local, regional, nacional y mundial). Fuente: elaboración propia.

Es aquí en donde entran en acción los *encuentros externos* de los que hablamos atrás, es decir la correspondencia entre cada uno de los componentes del proyecto de aula (Marco de referencia, objetivos, contenidos, metodología y evaluación), el PEI (misión, visión, creencias, principios, valores) y el contexto particular en el cual se va implementar el proyecto de aula. Ver Figura 20.

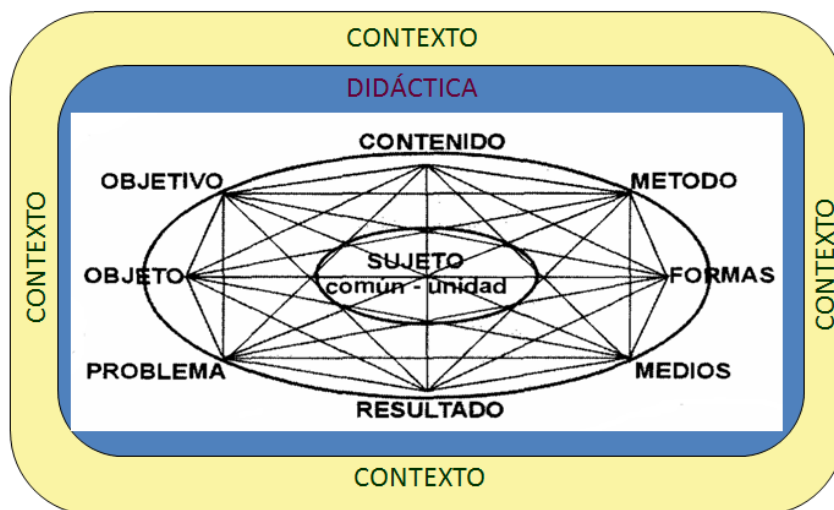


Figura 20. Interacciones entre la didáctica del proyecto y el contexto. Fuente: Arroyave (et al., 2000, 248)

3.3. Escala microcurrículo

La *escala curricular micro* estaría representada por la integración del sistema Dimensiones propias del proyecto didáctico. Tenemos la firme convicción de que las cosas no se arreglan cambiando sólo el cómo enseñamos, es necesario “repensar” el qué enseñamos, el para qué enseñamos y la evaluación. Es conveniente subrayar que los elementos del proceso de enseñanza constituyen “un todo”, por tanto, para cambiar algo habría que tener en cuenta cómo todo ese sistema inevitablemente debe reajustarse. Por fuera de una visión simplista y mecánica del proceso didáctico, un sólo cambio en el sentido de los objetivos educativos, conduciría obligatoriamente a transformaciones en los contenidos, metodología y evaluación (Ver Figura 21).

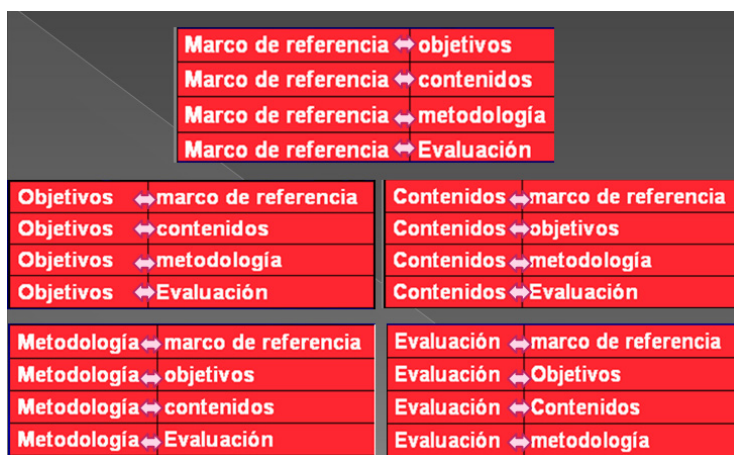


Figura 21. Múltiples interacciones entre las dimensiones didácticas de un proyecto de aula.
Fuente: Elaboración propia.

En éste marco de ideas, la relación currículo-didáctica visto como sistema complejo presupone los siguientes presupuestos teóricos de partida:

- Asumir los proyectos institucionales y educativos desde un enfoque articulador, en el que el todo integra las partes y las partes se integran al todo.
- Considerar a los conocimientos que trabajamos en el aula de clase, como verdades relativas, abiertas y procesuales.
- Aportar en la transformación de mentes simples en complejas, promoviendo el enriquecimiento crítico de las concepciones del alumnado, mediante la complejización del conocimiento cotidiano.

- Pensar los diseños curriculares y sus formas didácticas, como hipótesis de trabajo que construye el profesorado, sujetas siempre a permanente revisión. Es en el ámbito de las decisiones curriculares y didácticas, como desarrollaremos nuestra autonomía y nuestra responsabilidad profesional
- Propender por objetivos educativos que le permitan al estudiantado construir sus proyectos de vida como ciudadanos autónomos, críticos, participativos y transformadores de la realidad social.
- Considerar las finalidades y contenidos educativos como medios para promover la formación integral del alumnado. Formularemos así, objetivos y contenidos en una integración equilibrada de las dimensiones cognitiva, procedimental, afectiva y ética de la persona.
- Trabajar contenidos educativos que consulten la vida del estudiantado y de las comunidades, como tales deben apuntar al tratamiento de problemas socioambientales relevantes.
- Partir metodológicamente de las ideas previas del estudiantado, las cuales han de articularse con la metodología de investigación en el aula.
- Diseñar estrategias metodológicas para la diversidad de aprendizajes, a partir del conocimiento de las dificultades y obstáculos de aprendizaje.
- Asumir la transversalidad de la evaluación, ella está presente en todo el proceso de enseñanza.-aprendizaje y busca el desarrollo integral del alumnado y la mejora de nuestra actuación docente.
- Finalmente, tratar a nuestro alumnado como personas con derechos y deberes, defendiendo desde la escuela que puedan ejercerlos de manera efectiva.

Bibliografía

- ARROYAVE, D.I. (2000). Memorias Ier Congreso Internacional Pensamiento Complejo. *La didáctica como un sistema complejo*. Tomo II, 239-250.
- CALDERÓN, J. H. (2008). Perspectivas epistemológicas y didácticas del conocimiento escolar en los Lineamientos Curriculares y en los textos escolares de Ciencias Sociales, de la educación en Colombia: Análisis de casos”. Memoria para optar al título de Doctor en Investigación Educativa. Universidad de Sevilla, España.
- CALDERÓN, J. H. (2009). Epistemología y Didáctica de las Ciencias Sociales. Hacia la perspectiva compleja. Santiago de Cali Poemía casa editorial.
- CAÑAL, P. Y PORLÁN R. (1988). El profesor y la experimentación curricular: actas VI Jornadas de Estudio sobre la Investigación en la Escuela. Universidad de Sevilla. España.
- CAÑAL, P. (1994). Los ámbitos de investigación como organizadores del conocimiento escolar en la propuesta curricular Investigando Nuestro Mundo (6- 12). Investigación en la Escuela, 23, 87-94.

- CAÑAL, POZUELOS, & TRAVÉ (2006): Proyecto curricular: investigando nuestro mundo (6-12). En línea en: http://www.uhu.es/gaia/seminario_investigacion_aula/viisiia/antecedentes.htm. (Consultado mayo, 2006)
- COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional (2002). *Lineamientos curriculares de Ciencias Sociales*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.
- COLOMBIA. Ministerio de Educación Nacional (2004) *Estándares Curriculares para el área de Ciencias naturales y Sociales*. Bogotá. Serie Guías No.7.
- DELVAL J. (2000). Aprender en la vida y en la escuela. Madrid: Ediciones Morata.
- ESTEPA, J. (2003). Investigando las sociedades actuales e Históricas. *Investigación en la Escuela*. No. 51, págs 71-82.
- FARIÑAS LEÓN GLORIA (2010). Desafíos del currículo en la educación superior y el desarrollo del pensamiento complejo. *COMPLEXUS Revista de Complejidad, Ciencia y Estética*. SINTESYS
- GARCÍA DÍAZ, J. E. (1994). El conocimiento escolar como proceso evolutivo aplicación al conocimiento de nociones ecológicas. *Revista Investigación en la Escuela*, 23.
- GARCÍA DÍAZ, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada editora S. L.
- GARCÍA PÉREZ, F.F. (1999). *El medio urbano en la Educación Secundaria Obligatoria: las ideas de los alumnos y sus implicaciones curriculares*. Memoria para optar al título de Doctor en Pedagogía. Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- GARCÍA PÉREZ, F.F. (2006b): ¿Por qué es necesario que los profesores tengamos en cuenta las ideas de los alumnos? Compendio de materiales para la clase, Curso 2006-2007, Profesores Francisco F. García Pérez, Rosa M. Ávila Ruiz y Nicolás de Alba Fernández. Universidad de Sevilla. España.
- GONZÁLEZ VELASCO JUAN MIGUEL (2010). Diseño y Desarrollo Curricular Complejo. En línea en [http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Dr.%20Juan%20Miguel%20Gonz%20E1lez%20Velasco%20PhD,%20Dise%20F1o%20y%20Desarrollo%20Curricular%20Complejo%20\(Segunda%20Parte\).pdf](http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/Dr.%20Juan%20Miguel%20Gonz%20E1lez%20Velasco%20PhD,%20Dise%20F1o%20y%20Desarrollo%20Curricular%20Complejo%20(Segunda%20Parte).pdf)
- MERCHÁN, F.J. (1994). La didáctica de la historia en Europa: líneas de trabajo sobre el problema de la selección y organización de contenidos. *Revista Investigación en la Escuela*, 23, 23-35.
- MERCHÁN, F. J. & GARCÍA PÉREZ, F: (1997). El tratamiento de problemas de nuestro mundo en la enseñanza obligatoria. *Aula de Innovación Educativa*, 61, 9-12.
- MORIN, E. (1990). *“Introducción al pensamiento complejo”*. Primera Edición, 2001 (Primera Edición en Francés). Barcelona: Editorial Gedisa.
- MORIN, E. (1999). *La cabeza bien puesta, repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Buenos aires: Ediciones nueva visión.
- MORIN, E. (2002). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
- PADILLA, MOLINA, RODRÍGUEZ, YUFERA, & AGUILAR (2000): Ejemplificaciones de unidades didácticas para la enseñanza de las Ciencias Sociales en la Educación Secundaria. En García F. Y Soler M. L. (Coord.), CEP, Centro de Profesorado de Sevilla. Sevilla: Edita Consejería de Educación y Ciencia.
- POSADA R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*. http://www.rioei.org/edu_sup22.htm
- RED IRES (2007). Manifiesto. Doce compromisos profesionales para una nueva educación. En línea en. <http://www.terra.es/personal2/jo7860/antecedentes.htm>. <http://www.redires.net/manifiesto.htm#1>.
- TORRES, J. (1996). Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado. Madrid: Ediciones Morata.
- TRAVÉ, G. (2006). *Hacia un curriculum social integrado*. *Voluntad*. Bogotá: editorial Voluntad.

CAPÍTULO VII

Complejidad y género

El abordaje teórico complejo en el campo de las problemáticas de la identidad genérica de mujeres jóvenes de clase media urbana argentina

Patricia Karina Natalia Schwarz *

1. Introducción

En este artículo analizamos la construcción identitaria de mujeres jóvenes de clase media urbana argentina, específicamente en lo referido a las contradicciones y ambivalencias significativas que el ideal regulatorio de la maternidad intensiva y los procesos de individualización juegan, en relación con la fragmentación de sus construcciones identitarias. El abordaje teórico complejo y de género constituye el marco de comprensión que orienta el análisis en este trabajo, cuyos datos empíricos son parte de mi tesis doctoral.

La tesis lleva por título “Maternidades e Identidades de género. Prácticas y percepciones de mujeres de sectores socioeconómicos medios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires”. El desarrollo del proyecto fue financiado por CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), en el marco de una beca doctoral de cinco años (2005-2010). Los datos primarios construidos son producto de la realización de 50

* Doctora en Ciencias Sociales, Instituto de Investigaciones Gino Germani, Universidad de Buenos Aires, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. patriciaknschwarz@hotmail.com Scalabrini Ortiz 2831, 1° A. C.A.B.A. (Código Postal: 1425). Tel: 054 11 4804-8590

entrevistas en profundidad, 3 grupos focales y observaciones participantes a mujeres hetero y homosexuales con y sin hijos de entre 25 y 35 años de edad, que habitan en la Ciudad de Buenos Aires. El análisis de las entrevistas se llevó a cabo con el programa de análisis textual Atlas- Ti.

En este trabajo la identidad de las mujeres en estudio es interpretada en tanto sistema complejo autopoiético, un sistema inestable, donde las interpelaciones de la ética maternal – desde el sistema de género- opera como perturbación, irritación; convirtiéndose así en parte de los procesos de identificación, en tanto procesos de autoorganización del sistema.

La particularidad de los sistemas autopoiéticos radica en la variable fundamental que mantienen constante: su organización. Según Maturana y Varela (1970/1994: 25): “La organización de algo es el conjunto de relaciones que tienen que existir o tienen que darse para que ese algo sea”. Así, estos autores proponen que el rasgo característico de los seres vivos es que, en sentido material, se producen a sí mismos de manera constante; ésto es lo que ellos denominan “una organización autopoiética” (Maturana y Varela, 1984).

Tal como afirma Rolando García (2006: 73):

Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizando como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema), en la cual los elementos no son 'separables' y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente.

Un sistema complejo es un sistema en el cual los procesos que determinan su funcionamiento son el resultado de la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que el sistema no es descomponible sino sólo semi-descomponible. Por lo tanto, ningún sistema complejo puede ser descrito por la simple adición de estudios independientes sobre cada uno de sus componentes (2006: 182).

En cuanto a la dimensión genérica, los sujetos producen y reproducen la normativa de género que les indica cómo comportarse en todos los aspectos de la vida social, en su expresión objetiva y subjetiva. Por un lado, este proceso abarca la interpretación y organización de las perturbaciones del entorno; por otro lado, esta interpretación es constitutiva de la propia identidad; se hace cuerpo y se traduce en conductas y sentimientos

específicos a los fines de resultar inteligible para la interacción con el entorno social y consigo mismo.

En lo sucesivo, entonces, analizamos las dinámicas de los sistemas identitarios en su vinculación con las perturbaciones del sistema de género.

2. Acerca de las identidades y los procesos autopoieticos

Entendemos que las identidades se configuran a partir del juego de las diferencias, recortando su particularidad respecto del entorno, de un otro (Hall, 2003; Butler, 2002; Luhman, 1998). Es por ello que los sistemas complejos no pueden ser analizados individualmente, aisladamente, sino en relación con su entorno (Prigogine, 2004). Si bien la definición de entorno es producto del recorte analítico del observador, los sistemas complejos autopoieticos tienen una existencia propia, independiente a la existencia del observador (Luhmann, 1998; Maturana y Varela, 1984; Prigogine, 2004). Es por ello que analizamos las perturbaciones de la ética individualista y la ética maternal como irritaciones que el entorno produce y que el sistema de identidad de género de las mujeres estudiadas debe procesar. Esto se lleva a cabo a través de la cualidad de recursividad de los sistemas autopoieticos, es decir, de la capacidad del sistema de incorporar sus propias salidas (outputs) como entradas (inputs), en tanto estímulos que activarán el funcionamiento de éste (Maturana y Varela, 1970/1994).

Medio y unidad autopoietica se conforman en fuentes de perturbaciones recíprocas recurrentes, las cuales provocan mutuamente cambios de estado. Las interacciones sostenidas en el tiempo dan lugar a instancias de “acoplamiento estructural”. Este acoplamiento estructural también puede realizarse entre dos unidades autopoieticas. Dado que cada unidad no puede distinguir entre las perturbaciones provenientes de un medio interno y otro externo, lo que cada unidad experimenta es simplemente un flujo de perturbaciones. Una unidad autopoietica de mayor orden es consecuencia de un acoplamiento estructural entre dos o más unidades autopoieticas de primer orden, donde la de mayor orden conserva una organización autopoietica. De este modo, la unidad de segundo orden genera los componentes que la definen como unidad en el espacio como producto de su propia actividad. De no ocurrir esto, se trataría de un mero acoplamiento estructural de unidades de primer orden, el cual se mantiene en virtud sólo de la autopoiesis de dichas unidades menores (Maturana y Varela, 1970/1994).

Los sistemas de segundo orden son más estables en cuanto a la conservación de la autopoiesis de sí mismos y de sus unidades componentes, sobre todo si las unidades autopiéticas componentes se acoplaron en virtud de que ello mantenía de mejor modo sus propias autopoiesis individuales, la organización será más estable mientras más estable sea el acoplamiento.

Asimismo, la existencia de un sistema nervioso complejo permite a los organismos incorporarse en otro tipo de acoplamientos estructurales, llamados de tercer orden. Este tipo de acoplamientos da origen a nuevos fenómenos dentro de la deriva filogenética, siendo el principal de ellos el lenguaje.

Las unidades autopiéticas de segundo orden son las componentes de las unidades de tercer orden. Estas últimas refieren específicamente a los fenómenos sociales. Aquí, las perturbaciones mutuas de los sistemas autopiéticos componentes son interacciones comunicativas (Maturana y Varela, 1970/1994).

Siguiendo con las ideas antes expuestas es que consideramos a la identidad de género como sistema autopiético de segundo orden; aquí analizamos el acoplamiento estructural que mantiene con el sistema autopiético de género y el sistema autopiético de comunicación, considerando que estos sistemas sostienen un acoplamiento estructural con un sistema autopiético de tercer orden que es el sistema social.

En nuestro análisis sostenemos que el acoplamiento estructural de segundo orden entre los sistemas mencionados (de identidad, de comunicación y de género), colabora en mantener la propia autopoiesis de cada uno de esos sistemas; dado que el acoplamiento les ayuda a construir coherencia interna y eficacia práctica en el flujo de perturbaciones que mantienen con el entorno. De este modo, estos sistemas de segundo orden se vuelven más estables a partir del acoplamiento y también a partir de la estabilidad del mismo.

Las perturbaciones mutuas entre estos sistemas, en tanto interacciones comunicativas, configurarían la co-ontogenia de estos sistemas.

Asimismo, consideramos que uno de los procesos que permite la compensación de perturbaciones es el proceso de identificación; mediante el cual los sistemas identitarios procesan los contenidos significativos relativos a la dimensión genérica, en este caso.

La identificación es un proceso inestable y ambivalente. Es ambivalente, pues, implica la pérdida de algún otro tipo de identificación, en este sentido, la aproximación forzada a una norma que uno nunca elige, una norma que nos elige, pero que nosotros ocupamos, invertimos y

resignificamos, puesto que la norma nunca logra determinarnos por completo. Estos procesos de construcción tienen un carácter temporal, irreversible, que opera a través de la reiteración de normas. Dado el carácter dinámico de los sistemas complejos, en cada ocasión la reiteración normativa es diferente, porque el sistema es inestable y ha mutado y también las circunstancias externas lo han hecho. Es en el curso de esta reiteración que el sexo y el género se producen y a la vez se desestabilizan. La construcción no es un sujeto ni su acto, sino un proceso de reiteración mediante el cual llegan a emerger tanto los sujetos como los actos. No hay ningún poder que actúe, sólo hay una actuación reiterada que se hace poder en virtud de su persistencia e inestabilidad (Butler, 2002; Prigogine, 2004).

Asimismo, es importante aclarar que una característica de los diversos sistemas vivientes es su independencia relativa del medio que los rodea. A diferencia de lo que el sentido común nos indica, el organismo no reaccionaría frente al estímulo externo, sino sólo frente a un estímulo que es interno al sistema (Maturana y Varela, 1984). La participación comunicativa es la que posibilita un alter ego con la finalidad de hacer posible la condensación de experiencias. Así, la comunicación es también condición para la intersubjetividad y esto da lugar al surgimiento de una doble contingencia con la que tiene su inicio la autopoiesis de los sistemas sociales. Tanto el carácter signado del acto de comunicar, como la información misma son constructos internos desde el punto de vista de la comunicación sistémica, se construyen en la comunicación y en ella misma desaparecen y se reactualizan. Así, el carácter informativo de la información, al igual que la diferencia entre información y acto de comunicar y el carácter signado de la participación son resultado propio del sistema de comunicación, y en especial, del lenguaje. Todo esto también se aplica a los sistemas de sentido, estos están obligados, para poder continuar su autopoiesis, a constituir por cada evento elemental otros eventos sucesores (pensamientos, comunicaciones). No existen, por tanto, las comunicaciones conscientes, así como tampoco existe un pensamiento, una sensación o una percepción comunicativas. Expresado de otra manera: no es el ser humano, sino sólo la comunicación, lo que puede comunicar (Luhman, 1998).

Este carácter inestable, dinámico y caótico de los sistemas complejos propios de los seres vivos se desarrollan en situaciones de no equilibrio que no se reducen al desorden, sino que tienen un papel constructivo (Prigogine, 2004). La “flecha del tiempo”, es decir, la irreversibilidad crea estructuras. Si bien el caos es consecuencia de las inestabilidades y la palabra caos hace pensar en desorden, imposibilidad de previsión; se puede incluir el caos en

las leyes de la naturaleza pero incorporándole la noción de probabilidad e irreversibilidad (Prigogine y Stengers, 1990)¹.

Un sistema autopoietico es un sistema organizado a través de un sistema de procesos de producción de componentes concatenados de tal manera que producen componentes que:

- Generan los procesos (relaciones) de producción que los producen a través de sus continuas interacciones y transformaciones
- Constituyen al sistema como una unidad en el espacio físico.

En cuanto al flujo de perturbaciones, según Maturana y Varela (1984), la estructura de cada ser vivo especifica cuatro rasgos:

1. Los cambios de estado: refiere a aquellos cambios estructurales que una unidad puede sufrir sin que su organización cambie, es decir, manteniendo su identidad de clase;
2. Los cambios destructivos: refiere a aquellos cambios estructurales que resultan en que la unidad pierde su organización, y por lo tanto, desaparece como unidad de una cierta clase;
3. Las perturbaciones: refiere a aquellas interacciones que produzcan cambios de estado;
4. Las interacciones destructivas: refiere a aquellas perturbaciones que resulten en un cambio destructivo.

Los cambios que una unidad autopoietica puede sufrir al compensar perturbaciones, es su dominio cognoscitivo. Toda conducta, entonces, es expresión de conocimiento (compensación de perturbaciones) y todo conocimiento es conducta descriptiva. No se trata de un conocimiento consciente, sino que está en el orden de las capacidades de adaptación a las perturbaciones del sistema, de reconocerlas en el flujo de perturbaciones. Dado que este tipo de conocimiento es producto de haber incluido la perturbación en el devenir de las transformaciones del sistema, es necesario recordar que este conocimiento no incluye, entonces, las interacciones destructivas (Maturana y Varela, 1970/1994).

Las normas de género, la heteronormatividad y el androcentrismo, en tanto perturbaciones que provienen del sistema de género, constituyen uno de los procesos que mantienen la autopoiesis del acoplamiento estructural

¹ Esto rompe con la reversibilidad temporal de los patrones de ley universal de la naturaleza de la ciencia natural clásica donde pasado y futuro se equiparan gestando los mismos fenómenos con los mismos elementos de punto de partida. En las ciencias naturales el ideal tradicional era alcanzar la certidumbre asociada a una descripción determinista, se elimina el tiempo, se busca lo inmutable. Sin embargo, las ciencias humanas se rigen por la noción de incertidumbre, de modo coherente con el carácter inestable de su objeto de estudio. La nueva formulación de la dinámica para los sistemas caóticos se tiene que hacer a nivel probabilista (Prigogine, 2004).

del sistema social. Estas normas determinan los modos de construir el sexo y las emociones, la forma de habitar el cuerpo y las prácticas sociales.

Un sistema autopoietico continuamente especifica y produce su propia organización a través de la producción de sus propios componentes, bajo condiciones de continua perturbación y compensación de esas perturbaciones. El componente que produce y que es clave para la autopoiesis es la integibilidad del sistema para sí mismo y hacia los demás sistemas. Este componente determina los modos en que se organiza todo el sistema autopoietico, cómo procesa las perturbaciones, cómo se relaciona con la interpelación del entorno. El proceso de identificación organiza las perturbaciones que provienen del sistema de género y las transforma en componentes del sistema.

El ser humano, en tanto sistema autopoietico de tercer orden, es un observador. Pero todo lo que él designe como realidad lo es a causa de su interpretación lingüística, no es una realidad exterior a él que él simplemente enuncia (Maturana y Varela, 1970/1994). A partir de esta capacidad es que en este apartado analizamos la manera en que se configuran los contenidos significativos del objeto social “mujer” y “madre” en tanto componentes producidos a través de los procesos recién mencionados.

2.1. Lo femenino, la mujer y la madre en los procesos identitarios

El componente “mujer”, en tanto contenido significativo, se configura en el discurso de las mujeres como una de las dimensiones de recorte respecto del entorno. Así, encontramos dos modalidades: una, la mayoritaria, que identifica las diferencias en términos de binarismo genérico, estableciendo un correlato entre lo masculino y los varones, y lo femenino y las mujeres – analogía sexo/género-; el otro modelo de recorte, ubica la diferencia en términos integrales de sujeto, en las características personales, individuales, es decir, sostiene la diferencia sexual pero no genérica, considerando que existe una diferencia entre varones y mujeres a partir de su cuerpo, pero no necesariamente en sus conductas y sentimientos, ni mucho menos en su esencia –distinción sexo/género-. Con este último modelo se sigue pensando en términos genéricos binarios (masculino/femenino) pero no ajustados a un sexo determinado. En el primer modelo aludido, el binarismo se sostiene sobre un soporte de esencialización de las características atribuidas a cada género, haciendo una amalgama entre sexo y género.

La percepción dicotómica de las diferencias de género, entre lo masculino y lo femenino como polos opuestos y definidos, es un proceso cognitivo de acercamiento a los objetos del mundo que está presente en el discurso de las entrevistadas. La mayoría afirma que es posible distinguir características propias de cada género, estas son, según su opinión, biológicas y culturales.

El modelo de unificación sexo – género, se legitima en los debates o en las argumentaciones de las entrevistadas sobre la constitución biológica de cada sexo y sus implicancias comportamentales -prácticamente todas las mujeres estudiadas consideran a la condición materna como experiencia indispensable para la realización personal de las mujeres y característica distintiva de éstas-:

Creo que la mayoría de las personas cuando uno habla de mujer: femenino, todos van a un punto, es su figura: la madre (Betiana, 25 años, sin hijos, lesbiana).

E: mujer...R: ... mi mamá. Mi abuela. A la mujer la veo en la casa... con los chicos... la mujer es mamá... (Rosa, 25 años, dos hijas, heterosexual).

La mujer es madre... yo veo en cada una de mis amigas, que ninguna tiene hijos y las veo interactuar con mi hija y son madres... (Magalí, 35 años, una hija, heterosexual).

Las mujeres estamos llenas de hormonas y a veces nos ponemos un poquito locas... (Estela, 31 años, sin hijos, heterosexual).

Así como también sobre las experiencias educativas y culturales: sí, pero también los hombres son así porque la sociedad no se banca que un hombre llore... él tiene que ser el pilar, el sostén... (Grupo focal N°2, Jenifer, 28 años, sin hijos, heterosexual).

La categoría “mujer” no es sinónimo de “femenino”. La primera alude a sujetos y la segunda refiere a una dimensión de interpretación simbólica del mundo. Sin embargo, las mujeres entrevistadas refieren indistintamente a ambos conceptos por igual, tal como si se tratara de conceptos equivalentes. Sus argumentaciones conjugan una noción esencialista referida a lo biológico, con una noción esencialista referida a los condicionamientos culturales. Se puede comprender que esta perspectiva es aparentemente contradictoria – si consideramos como opuestos a la cultura respecto de la naturaleza-, pero no lo es si se analizan ambas aseveraciones como determinismos. El hecho de que lo perciban como determinismos da cuenta de la fuerza normativa de estos preceptos, donde las mujeres

consideran que no es posible la existencia de performances de género alternativas a la hegemónica que describen. Desde esta perspectiva, no se concibe la posibilidad de agencia, de producción de los sujetos. Al mismo tiempo, ambos – el determinismo cultural y el biológico- se sostienen sobre la creencia de que existen características esenciales constitutivas de cada género. Esto no quiere decir que la performance de género de las mujeres entrevistadas no altere la normativa, sólo indica que ellas no lo perciben así y que conciben las normas como verdades inapelables.

En estos datos podemos observar una mayor estabilidad en cuanto a estos componentes dentro del sistema identitario. Estabilidad reforzada por el acoplamiento estructural con el sistema de género –con sus procesos androcéntricos y patriarcales- y el comunicacional, que proveen perturbaciones que legitiman este tipo de interpretaciones.

En cuanto a los factores desestabilizantes de los sistemas identitarios genéricos, el acoplamiento estructural con el sistema productivo económico produjo cambios de estado tanto en el sistema de género como en el identitario, así como también, en consecuencia, en el sistema social.

De esta manera, en las últimas décadas las identidades de género han estallado, cotidianamente las mujeres conviven con la emergencia de nuevas expresiones identitarias y luchas por el reconocimiento de nuevas maneras de vivir el género. Como respuesta a esta perturbación, cuanto más difuso se vuelve el contorno que define las normas de género, más éstas tienden a reforzar sus preceptos, probablemente de modo defensivo para que estas perturbaciones no terminen resultando cambios destructivos para el sistema de género.

Del mismo modo, como mencionamos al principio, la definición del sistema identitario requiere un exterior constitutivo, necesita la diferencia, si ésta se diluye, es necesario construir una (Butler, 2002). Las cerraduras prácticas temporarias propias de la ficción de una unidad coherente de las identidades actuales responden también a la necesidad de establecer límites a la plasticidad propia de los dispositivos simbólicos que los constituyen. Frecuentemente, cuanto más fuertes aparecen la mezcla cultural y la comunicación, más rígidas pueden llegar a ser las estrategias de cierre identitarias, a fin de hacer olvidar su carácter contingente. Siguiendo esta línea de análisis, la identidad no puede prescindir de un otro, donde tejer las definiciones de uno mismo.

Respecto del segundo modelo de recorte mencionado al comienzo de este apartado, de no correspondencia entre sexo y género, algunas mujeres se expresaron así:

No tiene que ver con el género, ni con el sexo, creo que todos en un punto... tenemos tanto de hombre y mujer... entonces está bueno disfrutar las dos cosas y ser conscientes de que estamos disfrutando las dos cosas (Lorenza, 25 años, sin hijos, lesbiana).

Para mí no hay diferencias entre hombres y mujeres, somos iguales... hay mujeres que son más frías o más secas, o más prácticas y hombres que se emocionan por cualquier cosa, que son sentimentales, comprensivos... (Grupo focal N°1, Agustina, 34 años, sin hijos, heterosexual).

Es posible que la flexibilidad que estos discursos muestran respecto de la simbiosis sexo/género, sea consecuencia del entrenamiento al que se ven obligados los sistemas identitarios de la Modernidad Tardía para poder procesar el flujo de perturbaciones con éxito, evitando los cambios destructivos. Sin embargo, aquí se presenta una paradoja, esta flexibilidad da cuenta de un grado mayor de inestabilidad del sistema, pero a la vez, esto redundaría en una mayor estabilidad en el acoplamiento estructural con el sistema social, que permite que el sistema identitario también tenga mayor estabilidad, lo cual permite evitar de modo exitoso los cambios destructivos².

De este modo, observamos estabilidad en los criterios de comprensión de la performance genérica, aún independientemente del sexo, ésta continúa siendo enmarcada en una estructura normativa binaria, entre femenino y masculino, ubicando a ambos en las características tradicionalmente estereotipadas (entendiendo por femenino la maternidad, el cuidado, la comprensión, delicadeza, el sentimentalismo y por masculino la fuerza física, la autoridad, el poder, la insensibilidad)³.

Un escenario donde compiten la entidad “madre” y la entidad “mujer” es en la definición de espacio y tiempo propios, de soledad, de decisión, de autonomía. De un modo u otro, todas las mujeres estudiadas refieren a la importancia de contar con un espacio propio, y por añadidura, un tiempo propio también; a pesar de que muchas de ellas no cuentan con él. La razón que arguyen es su dedicación completa al trabajo y a los hijos, a los compromisos sociales, incluyendo la atención dedicada a la pareja.

² El aumento de la comunicación produce una complejización de los sistemas, a partir de un flujo de perturbaciones de mayor caudal y de la profundización de la interconexión entre componentes, procesos y acoplamientos estructurales (Luhmann, 1998). Esto puede observarse en el período histórico de la Modernidad Tardía, donde el desarrollo tecnológico permitió esta transformación.

³ Como vemos, ante la misma perturbación – desconfiguración de los límites del sistema de género- este tipo de respuesta es en algunos aspectos contradictoria con la anteriormente mencionada – de radicalización de los estereotipos-. Poder observar la convivencia de procesos heterogéneos como éstos es parte de los beneficios de abordar esta problemática con una metodología cualitativa.

El espacio de individuación es parte constitutiva de la identidad. Como consecuencia del desarrollo histórico de las lógicas de producción actuales, la individuación es condición de inteligibilidad. El individuo resulta un posible punto de apoyo sólido, además de ser una entidad más maleable para sobrevivir en este contexto de cambio permanente (Martuccelli, 2008; Simmel, 1917/2002; Beck, 1999). Por ello, contar con el recurso de un espacio propio es parte de la construcción de la propia identidad (Harvey, 1990). Este aspecto representa uno de los soportes con los que las mujeres no cuentan a la hora de lograr ese criterio de inteligibilidad que es la individuación. A pesar de ello, es necesario aquí recordar que la inserción de la mujer en el mercado de trabajo abre la posibilidad de contar con recursos económicos y simbólicos necesarios para avanzar sobre este déficit.

3. Reflexiones finales

En este trabajo hemos observado cómo las mujeres abordan diferentes aspectos que forman parte de su relato identitario de acuerdo a términos relacionales y posicionales dentro de las estructuras de poder, creando su particularidad en el intervalo existente entre las interpelaciones sociales y sus propias configuraciones simbólicas.

Si bien la práctica de la maternidad y el espacio de las actividades de la mujer en la vida pública se transformaron, las estructuras de poder que determinan la subordinación de la mujer al universal masculino parecieran permanecer. De todos modos, la relación entre universal y particular no son simples relaciones de exclusión mutua, sino relaciones de hegemonía. El abismo entre lo universal y lo particular es irreductible, es decir, lo universal es un particular que en algún momento ha pasado a ser dominante. La ambigüedad inherente a toda relación antagónica es algo que podemos negociar, pero nunca suplantar realmente. Toda oposición radical tiene que poner en un terreno común tanto lo que afirma como lo que excluye, por lo que la exclusión pasa a ser una forma particular de afirmación. Ninguna particularidad puede ser constituida excepto manteniendo una referencia interna a la universalidad como aquello que está ausente. Ninguno de los dos es un todo clausurado. La universalidad es inconmensurable con cualquier particularidad y no puede existir separada de lo particular (Laclau y Mouffe, 2000). Se gesta, entonces, una necesidad de coexistencia. En el intervalo que los distancia habitan infinitas posibilidades de interpretación de ambos: esa es la riqueza inasible de la dimensión de género.

De acuerdo a lo analizado en este trabajo, entonces, la construcción de la identidad de las mujeres estudiadas se encuentra enredada en una paradoja: existe una puja de fuerzas entre el aparato de significados “madre” (que encierra la figura mítica de “madre” o condición maternal) versus el aparato de significados “mujer” (que se conecta con la construcción de inteligibilidad en tanto sujeto de la Modernidad Tardía).

La paradoja consiste en que los atributos y contenidos significativos de ambos aparatos aluden a un imperativo común. Las mujeres estudiadas encuentran sentido en performances genéricas similares en ambas dimensiones identitarias. La diferencia entre éstas es que se las interpela desde necesidades de inteligibilidad diferentes. En tanto sujeto, se las interpela como a cualquier otro hijo de esta época, debe individualizarse, y para ello debe valerse de recursos que sólo puede conseguir a través de la pertenencia a una red social, que tiene como condición de membrecía ese mismo código de inteligibilidad que la subsume a condiciones de dominación –ética maternal-; en tanto mujeres, se las interpela como seres encargados de la reproducción, el cuidado y el trabajo emocional correspondiente a esa misma ética maternal. Parece una trampa normativa, una paradoja de la cual no se puede escapar. De cualquier forma, tal como afirma Butler (2002), cualquier transformación normativa se desarrolla dentro de ésta, nunca por fuera; pues, el ideal regulatorio se vehiculiza a través de personas, no es una entequeia autónoma que navega solitaria por los universos de significación, se hace carne en trayectorias de vida particulares y específicas, insertas en redes de experiencia intersubjetiva. Son estas redes de experiencia las que otorgan legitimidad al ideal regulatorio, adaptándolo a las circunstancias de reiteración normativa.

La norma no puede sobrevivir por sí sola, requiere su reiteración constante, pero cada situación de reiteración contiene características novedosas respecto de las oportunidades anteriores, en ese intersticio se cuele la autonomía y la transformación normativa, así como la inestabilidad del sistema identitario genérico. Cada situación de reiteración es nueva, por ende, esta performance normativa tiene un carácter temporal: irreversible. Tal como dijo Leonardo Da Vinci “lo que viste ya no está más, lo que verás no está todavía”.

4. Bibliografía

- Beck, U. (1999) *Hijos de la libertad*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Butler, J. (2002) *Cuerpos que importan. Sobre los límites materiales y discursivos del sexo*. Buenos Aires: Paidós.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Hall, S. (2003) "Introducción: ¿quién necesita identidad?". En: S. Hall y P. du Gay (comp.) *Cuestiones de Identidad Cultural*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Harvey, D. (1990) *The condition of Postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change*. Cambridge: Blackwell Publishers.
- Laclau, E. y C. Mouffe (1988) *Hegemonía y estrategia socialista*. Madrid: Siglo XXI.
- Luhmann, N. (1998) *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona: Antrophos Editorial.
- Luhmann, N. (1996) *La ciencia de la sociedad*. México DF: Antrophos Editorial.
- Martuccelli, D. (2007) *Gramáticas del individuo*. Buenos Aires: Losada.
- Maturana, H. y Varela, F. (1984) *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Ed. Universitaria.
- Maturana, H. y Varela, F. (1970/1994) *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Ed. Universitaria.
- Prigogine, I. (2004) *Las leyes del caos*. Barcelona: Ed. Crítica.
- Prigogine, I. e I. Stengers (1990) *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Simmel, G. (1917/2002) *Cuestiones fundamentales de sociología*. Barcelona: Gedisa.

CAPÍTULO VIII

Feminismo y género: un análisis desde el pensamiento complejo

Eugenia Zicavo*

1. Introducción

Lejos de ser un concepto inmóvil, la noción de “género” se ha convertido en un significante con múltiples significados y ha sufrido varias revisiones críticas desde su adopción por el feminismo. En el presente artículo realizamos una breve revisión de algunas de las conceptualizaciones de la noción de género, recogiendo aportes de diversas disciplinas como la antropología, la sociología, el psicoanálisis y las ciencias duras, por considerar que el abordaje de las distintas corrientes teóricas feministas requiere un tratamiento de carácter interdisciplinario. Bajo la amplia etiqueta de “feminismo” conviven una pluralidad de actores y presupuestos teórico-políticos que difícilmente se encuadren bajo un paradigma común. En cualquier caso, rastrear las diferentes aristas del concepto de género desde la complejidad, será de suma utilidad para comprender más cabalmente la identidad genérica, precisamente cuando la mentada “visión o enfoque de género” es crecientemente invocada por diversas instituciones latinoamericanas (educativas, gubernamentales, civiles) como un abordaje en boga.

* Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
Contacto: Dirección postal: J. D. Perón 3830 7 “B”, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. CP: 1198. Tels: 0054-11-4983-7251 / 0054-11-5702-8633, eugenzicavo@yahoo.com, ezcavo@sociales.uba.ar

En su artículo *El tráfico de las mujeres: notas sobre la "economía política" del sexo* (1975) Gayle Rubin propuso un concepto que, superando el sesgo de tipo biologicista-esencialista, permitiera reconstruir la sede de la opresión de las mujeres y las minorías sexuales (así como otros aspectos de la personalidad de los individuos) al cual denominó "sistema sexo/género": un conjunto de disposiciones por medio del cual una sociedad transforma la sexualidad biológica en producto de la actividad humana y en el que se satisfacen esas necesidades humanas transformadas. Frente al fracaso del marxismo clásico en cuanto a la conceptualización de la opresión de las mujeres, subordinada en este enfoque a lo supraestructural, Rubin revisaba de manera crítica y original los aportes de Levi Strauss y Freud. Podría decirse que el texto de Rubin, además de presentar al concepto de género como herramienta teórico-política, da cuenta de la construcción histórica de la desigualdad articulando aportes de autores y disciplinas desde un "pensamiento complejo", en el sentido de vincular aspectos y dimensiones de áreas del conocimiento que hasta entonces permanecían en compartimentos estancos. "Es la complejidad. Las preocupaciones fundamentales son dos: el cambio y la relación del todo con sus partes" (Wagensberg, 1985: 9) "El principio del pensamiento complejo es el pensamiento que une cosas separadas (...) la complejidad se encuentra en el enmarañamiento que hace que no se puedan tratar las cosas parte por parte" (Morin, 1994 en Ewald, 1994: 13-14). Según Rubin, si bien el intercambio de mujeres estudiado por Levi Strauss pudo constituir un primer paso para la conceptualización de los sistemas sexuales, la antropología y sus descripciones de sistemas de parentesco no logran explicar los mecanismos por los cuales se afianzan durante la infancia las convenciones de sexo y género. Por ello, a fin de complejizar el enfoque antropológico, toma herramientas del psicoanálisis, "una teoría sobre la reproducción del parentesco que describe el residuo que deja en los individuos su enfrentamiento con las reglas y normas de la sexualidad en las sociedades en que nacen (...) una teoría de la sexualidad humana que ofrece una descripción de los mecanismos por los cuales los sexos son divididos y deformados y de cómo los niños, andróginos y bisexuales, son transformados en niños y niñas" (Rubin, 1986 [1975]: 118-119). Aunque el propio psicoanálisis sea heredero de dicho ideal normativo, en tanto reproduce en sus presupuestos teóricos los mecanismos de producción de la normativa sexual, muchos de sus hallazgos han resultado sumamente útiles

para develar los efectos psíquicos que generan los sistemas sociales de producción de sujetos generizados.¹

Sin perder de vista la inscripción de los sujetos sociales en esquemas de poder específicos en los cuales se imponen determinados sentidos, el feminismo ha conocido una larga tradición denunciando que la diferencia de sexos no presupone necesariamente la subordinación de género. En términos de Bourdieu, el reconocimiento de dicha subordinación se da por el desconocimiento de su arbitrariedad, por la naturalización del resultado simbólico de la lucha por el sentido, que no obstante es siempre provisorio y pasible de ser subvertido.

Con el auxilio del concepto de género, distintas teóricas feministas apuntaron a dismantelar las posturas sustancialistas respecto a la subjetividad, señalando la necesidad de contemplar críticamente la diferencia genérica -históricamente y culturalmente construida- en cualquier análisis de lo social. Desde entonces, la noción de género fue complejizando sus alcances, sufriendo diversas diatribas y no pocas contradicciones en su aplicación y desarrollo.

2. El género como sistema abierto

El concepto de género da cuenta de las huellas dejadas por la imposición de sentidos en los sujetos, poniendo de manifiesto la construcción arbitraria de las diferencias edificadas a partir de la concepción sexual binaria de varón-mujer. “Ha sido a partir de la crítica al binarismo y la monovalencia que caracterizaran a la modernidad que la misma categoría de género supo ser problematizada, sino incluso subvertida. En efecto, el giro filosófico operado por el postestructuralismo desarticuló la noción de una estructura cerrada y puso el acento en el hecho de que la identidad o el valor diferencial u opositivo no eran categorías estables. Más allá de que no pudiese pensarse en términos de identidades inmanentes —ésta había sido a la operación que realizara el estructuralismo- lo que puso de manifiesto este abordaje es que tampoco las posiciones opositivas se daban como tales: ausentes o presentes, los elementos del sistema son por definición inconmensurables y sólo pueden ser definidos contextual y provisoriamente” (Sabsay, 2007: 12). Retomando la afirmación de Leticia

¹ A pesar de sus múltiples y fundadas críticas al psicoanálisis, la tradición feminista se ha servido de algunos de sus supuestos teóricos para pensar al proceso de construcción de sujetos generizados en el desarrollo la conformación psíquica, marcada por diversas experiencias (especialmente en la infancia y durante la socialización primaria) en las cuales se fijan conductas, expectativas y normativas -no exentas de traumas- producidas y reproducidas dentro de un sistema determinado.

Sabsay respecto a la inestabilidad propia de la identidad, podríamos pensar a esta categoría ya no como una estructura cerrada y clausurada por la pretendida eficacia de los aparatos de producción de sujetos generizados, sino como un sistema abierto, un concepto formulado por la física y retomado por Edgar Morin que resulta particularmente pertinente para analizar la producción de género.

Creando que la complejidad no se reduce a la incertidumbre sino que “es la incertidumbre en el seno de los sistemas ricamente organizados” (Morin, 2005 [1990]: 60) y que lo real puede ser mejor aprehendido en tanto una red formal de relaciones no esenciales (que incluyen la ambigüedad y la contradicción) exploraremos el concepto de género a partir de la noción de “sistema abierto” tal como la entiende Edgar Morin, tras “rescatarla” de la especificidad disciplinaria en la que fue originariamente concebida. “En la interdisciplinaria es la finalidad práctica la que determina la división de los hechos que deben estudiarse” (Sinaceur, 1982: 28). En su *Introducción al pensamiento complejo* Morin toma la idea de sistema abierto, proveniente de la termodinámica y plantea producir una revuelta epistemológica partiendo de dos consecuencias que se desprenden de dicha noción y que considera fundamentales: 1) que las leyes de organización de lo viviente no son de equilibrio sino de desequilibrio; 2) que la relación del sistema con el ambiente es constitutiva del sistema mismo, no siendo una relación de mera dependencia. Se trata de una noción que, surgida del campo de las ciencias duras, Morin encuentra en disciplinas como el psicoanálisis y la teoría cultural. “De hecho, ella está presente aunque no explícitamente desarrollada, en ciertas teorías, notablemente en Freud donde el Yo es un sistema abierto al mismo tiempo sobre el ello y el superyó, no pudiendo constituirse más que a partir de uno y otro, manteniendo relaciones ambiguas pero fundamentales con uno y otro; la idea de personalidad, en la antropología cultural, implica igualmente que ésta sea un sistema abierto sobre la cultura” (Morin, 2005 [1990]: 45).

Pensar al género como un sistema abierto en estos términos, cuyas leyes organizativas no permanecen en equilibrio y cuyo vínculo con el “ambiente” le es constitutivo, resulta útil para comprender la arbitrariedad de la identidad genérica, así como su provisoriedad; para desactivar la ilusión de coherencia y completud de cualquier identidad. El género se construye a partir de un ideal normativo que el sujeto incorpora (con mayor o menor resistencia) en un esfuerzo por lograr un acople con las estructuras que se le presentan como modelo y que, a su vez, le son exteriores.

A partir de la idea de sistema abierto, trabajaremos la noción de género que se enmarca en la tradición antiesencialista de autoras como

Judith Butler, Donna Haraway, Joan Scott y Chantall Mouffe, que cuestionan a la identidad como un todo acabado y coherente, para concluir que la posición genérica del sujeto *es* (y se construye a partir de) un sistema variable, incompleto, que va moldeándose mediante una serie de interacciones mutables, no clausuradas. No haremos una revisión exhaustiva de todas las discusiones que al interior del feminismo se han desarrollado durante las últimas décadas en torno a la noción de género -lo cual excedería ampliamente los límites de este trabajo- sino que priorizaremos algunos de los aportes significativos que dan cuenta de su riqueza teórico-conceptual, desde la mirada de autoras provenientes de diversas disciplinas.

Como mencionábamos en los párrafos introductorios, la noción de género surgió para dar cuenta de las desigualdades (construidas culturalmente, arbitrarias, no esenciales) en las relaciones sociales entre los sexos. “Su uso explícito rechaza las explicaciones biológicas, del estilo de las que encuentran un denominador común para diversas formas de subordinación femenina en los hechos de que las mujeres tienen capacidad para parir y que los hombres tienen mayor fuerza muscular. En lugar de ello, género pasa a ser una forma de denotar las “construcciones culturales”, la creación totalmente social de ideas sobre los roles apropiados para mujeres y hombres. Es una forma de referirse a los orígenes exclusivamente sociales de las identidades subjetivas de hombres y mujeres, como categoría social impuesta sobre un cuerpo sexuado” (Scott, 1996: 270).

Complejizando el planteo inicial, Donna Haraway sugiere que el “sexo”, como objeto de conocimiento desde un punto de vista biológico determinista, enturbia la posibilidad de pensar las diferencias sociales como históricas y semióticamente situadas, y que la “visión biológica autoritaria del sexo, que pone en marcha tensiones productivas a causa de su pareja binaria –el género-” parece perder de vista que el propio cuerpo es una suerte de “página en blanco” para las inscripciones sociales, incluidas las del discurso biológico. “Sólo una concepción del conocimiento como necesariamente situado y de las identidades como básicamente fragmentarias, móviles y ubicadas en una globalización de las dependencias, permite cosas tales como: i) postular identidades, que en lugar de ser cerradas y opuestas, sean abiertas, faciliten las afinidades y se reconozcan cruzadas por muchas y diversas diferencias; ii) apreciar que el sujeto, como la capacidad de acción y punto de vista, no es algo dado o predeterminado sino algo que se está produciendo” (Haraway, 1995: 30-31) “Para Haraway, en la distinción sexo/género, el sexo sería un “recurso” para su representación como género, integrándose así en el linaje generativo del binarismo naturaleza/cultura y basado en la misma lógica de apropiación de

la dominación” (Piscitelli, 1995: 6). Si lo pensáramos desde Foucault, caracterizaríamos al género como un ideal normativo de producción de sujetos, de procesos de subjetivación diferenciales que no sólo aluden a las mujeres: todas las relaciones sociales pueden ser vistas desde esta mirada que habla sobre la gestión de la diferencia sexual y las relaciones de poder.

La teoría de la performatividad de Judith Butler dio un vuelco a la categoría de género al postular que la identidad genérica es una construcción discursiva (aunque, creemos, no exclusivamente) asumida por sujetos mediados por diferentes dispositivos normativos. En *Cuerpos que importan* (2002) [1993] Butler aclaró que en sus postulados teóricos no pensaba en sujetos voluntarios e instrumentales que decidieran *a piacere* -como si el género fuera un atributo del cual fuera posible desligarse por pura acción consciente y volitiva- sino que, por el contrario, el género determina a los sujetos a partir de relaciones de poder normativas que no sólo *producen* sino que además *regulan* a los diversos seres corporales. Los sujetos internalizan y reproducen ciertas reglas, cristalizadas en discursos, que de manera performativa fijan determinada posición subjetiva que, en el juego de las significaciones sociales, se presenta ya generizada. Si algo destaca Butler es la insistencia de estos mecanismos, su reiteración, lo cual daría cuenta de una eficacia provisoria que necesita reafirmar su dominio, ya que su esfera de influencia normativa nunca llegaría a ser completa. “Si el género consiste en las significaciones sociales que asume el sexo, el sexo no *acumula* pues significaciones sociales como propiedades aditivas, sino que más bien *queda reemplazado* por las significaciones sociales que acepta; en el curso de esa asunción, el sexo queda desplazado y emerge el género, no cómo un término de una relación continuada de oposición al sexo, sino como el término que absorbe y desplaza al “sexo”, la marca de su plena consustanciación con el género o en lo que, desde un punto de vista materialista, constituiría una completa desustanciación” (Butler, (2001) [1990]: 23). No habría entonces una esencia que gestione las diferencias entre los sujetos: el sexo no sería la base material para la socialización genérica sino un efecto mismo de dicho proceso, un criterio de visión y división de los cuerpos resultado de una discursividad performativa propia de la afirmación de género. Los cuerpos mismos serían ese “sistema abierto”, si retomamos la necesidad de reconsiderar también al aspecto material de las corporalidades como indisociable de las normas reguladoras que las gobiernan. Las normas (exteriores) son precisamente constitutivas de ese sistema, en tanto el sujeto se apropia (se vuelve carne) de determinadas normativas. El sujeto sigue determinado patrón genérico en el proceso de asumir un sexo, mientras los discursos propios de la normativa heterosexual

reproducen la concepción binaria sin atender, por un lado, a las diferencias presentes dentro de los sujetos generizados y, por el otro, a las potencialidades subjetivas que no se encuadran dentro de dicho par dicotómico.

Podríamos sintetizar dos modos generales de conceptualizar el género dentro de la tradición del pensamiento feminista a las cuales llamaremos “culturalista” y “deconstruccionista corporal” respectivamente:

1. La primera acepción de “género”, que podríamos denominar “culturalista”, hace hincapié en la construcción arbitraria de las diferencias entre varones y mujeres, dado que unas y otros actúan según roles impartidos y aprendidos socialmente, a partir de los cuales las mujeres ocupan un lugar social subordinado. La denuncia implícita en la categoría de género es la imposición histórico-cultural de determinados atributos que luego definirán socialmente a una mujer (sus modos de comportarse, de vestir, de sentir, de gozar sexualmente, de situarse en el mundo) y la posibilidad de subvertirlos mediante una lucha de carácter privado y político. Esta perspectiva del género no cuestiona la materialidad de los cuerpos sino que, desde la naturalización del binomio mujer-varón, entiende la diferencia sexual como base para la construcción del género. Es decir, habría una construcción de género “femenina” y otra “masculina”, impuestas culturalmente desde el nacimiento, que los sujetos socialmente generizados reproducen y perpetúan en sus interacciones. El sexo sería la base material para el género y éste la dimensión cultural del sexo. En suma, esta acepción da cuenta de la arbitrariedad cultural de la identidad genérica, pero piensa al cuerpo sexuado como la materia prima sobre la cual se afianza el género.
2. La noción de género que podríamos llamar “deconstruccionista corporal” fue surgiendo a partir de la llegada de los enfoques postestructuralistas. Si hasta entonces el género no había puesto en duda al cuerpo sexuado (varón/mujer) en tanto base “natural” y material para la inscripción social de ciertos caracteres previamente determinados como “masculinos” o “femeninos”, ahora la noción misma de sexo pasó a ser problematizada. El cuerpo sexuado ya no tendría características ontológicas sino que sería más bien una consecuencia de la socialización generizada, que otorga a algunos rasgos corporales (especialmente genitales) determinada valoración social en detrimento de otros. Todos los sujetos están, desde el

momento de su nacimiento, sometidos a dicha socialización generizada, incluso aquellos que presentan genitales ambiguos (intersex). Con lo cual binomio varón/mujer, construido a partir de ciertas características anatómicas de los cuerpos (pensadas como dos grandes conjuntos), también pasó a ser cuestionado en tanto se trata de una dicotomía construida a partir de una mirada social parcializada y segmentada sobre los cuerpos, que definen a partir de cuales rasgos anatómicos, cromosómicos, etc., son establecidas las diferencias que distinguen a varones y mujeres. La cultura construye “tipos ideales” de varón y mujer, siendo el cuerpo un terreno de colonización para el género, que no sólo construye subjetividades disímiles (tal como demostraba la primera acepción) sino que también “construye” corporalidades. Por lo tanto, deconstruir al género implica también advertir que la normativa social opera sobre la propia materialidad del cuerpo. No se trata de que éste sea modificado morfológicamente (al menos, no necesariamente) sino que el género construye una mirada social particular sobre él. El sistema sexo-género es moldeado a través de la discursividad social circulante llegando a ser, para los enfoques de corte más netamente lingüísticos, un efecto de discurso.

Ambas concepciones del género no están necesariamente enfrentadas sino que son complementarias. Mientras el primer enfoque avanza hasta problematizar la necesaria correspondencia de un sexo con unas actitudes diferenciales determinadas social y culturalmente, el segundo continúa dicho postulado haciendo notar que, asimismo, las sociedades “generan” a los sexos. A la luz de esta perspectiva, la máxima de Simone de Beauvoir “mujer no se nace, se hace” cobra un carácter de segundo orden. “Si el sexo proporciona una suerte de sustrato físico sobre el cual puede injertarse cualquier identidad genérica, o si, por el contrario, el género hunde inexorablemente sus raíces en el sexo; si, en verdad, el cuerpo sexuado es un dato o si el significado de las propiedades físicas –de las diferencias anatómicas entre hombres y mujeres- es en sí mismo consecuencia de los procesos de constitución del género: he aquí los problemas que el feminismo contemporáneo ha puesto de relieve” (Ergas, 2006: 605).

En cualquier caso, tanto el enfoque “naturalista” como el “deconstruccionista corporal”, comparten una posición anti-esencialista en sus modos de conceptualizar al género. El primero, en relación a los supuestamente innatos atributos “correspondientes” a mujeres y varones. El segundo, yendo un paso más allá, advirtiendo que los cuerpos mismos y las

diferencias gestionadas socialmente sobre ellos, son un efecto de discurso, cimentado en la ficción binaria de los sexos.

Si bien consideramos que la reproducción social del sistema sexo-género no se reduce a una instancia exclusivamente discursiva (así como las críticas al marxismo cuestionaban que todo se pudiera subsumir a la reproducción de la esfera económica, no creemos que el aspecto discursivo agote la complejidad de la construcción de la subjetividad) compartimos la posición anti-esencialista que permite, desde un paradigma complejo, entender la identidad genérica no como una entidad con características ontológicas, sino como un sistema abierto, un devenir aprehendido a partir de identificaciones provenientes de posiciones relacionales entre los sujetos. La jerarquización cultural de ciertos posicionamientos en detrimento de otros, es el resultado de una lucha desigual por la imposición de sentido sobre los cuerpos que a su vez intenta obturar las posiciones contradictorias, aquellas que no se ajustan a la norma (que Butler denomina “seres abyectos”). “El actor social está constituido por un ensamble de posiciones de sujeto que nunca pueden ser fijadas en un sistema cerrado de diferencias. El actor social está construido por una diversidad de discursos entre los que no hay una relación necesaria, sino un constante movimiento de sobredeterminación y desplazamiento. La identidad de este sujeto múltiple y contradictorio es fijada en la intersección de aquellas posiciones de sujeto y en una relación de dependencia respecto de las específicas formas de identificación. Esta pluralidad, sin embargo, no supone la coexistencia, una a una, de una pluralidad de posiciones de sujeto pero si la constante subversión y sobredeterminación de una por las otras; y es esto lo que hace posible la generación de efectos totalizadores en un campo caracterizado por fronteras abiertas e indeterminadas” (Mouffe, 1992: 28 en Sabsay, 2007: 28).

La identidad de género, en tanto “sistema abierto” se construye entonces a partir de una amalgama de posiciones relacionales que funcionan como disposiciones sobre un plano ya establecido y regulado, pero que en la interacción pueden dar lugar a una tomas de posición alternativas, a priori indeterminadas.

Desafortunadamente, la noción de género, que encierra tantas complejidades, ha sido popularizada vaciada de sentido, síntoma de que, sobre todo en nuestras latitudes, se dan por sentados debates que nunca tuvieron lugar². Al utilizarse como una muletilla de pretendida corrección

² En Latinoamérica distintos países han encarado “políticas de género” en ámbitos como la educación, la salud, la prevención de la discriminación y la violencia, etc., pero en general, bajo el rótulo del género se trata de políticas

política hacia las mujeres, el término género (que fue acuñado para superar el esencialismo biológico-determinista que vinculaba a los cuerpos sexuados con ciertas características ahistóricas, supuestamente innatas) se utiliza como sinónimo de sexo y el aspecto cultural de la diferencia se “re-naturaliza”, vuelve a tener todas las características de “lo dado”³. El vocablo género se ha vuelto un lugar común para señalar el diferente tratamiento hacia hombres y mujeres en distintos ámbitos y disciplinas, especialmente para denunciar los abusos y discriminaciones sufridas por las mujeres (un ejemplo de ello es la comúnmente llamada violencia de género⁴) desdibujando su significado, rico en matices, en un significante que se ha vuelto cada vez más difuso.

3. El género de la maternidad

Una de las esferas en las que es posible rastrear el impacto del imperativo genérico es en los mandatos asociados a la maternidad: un proyecto privado en el que se juega todo un acervo de experiencias colectivas, discursos y modos de actuar construidos históricamente, en los que se expresan diversos roles sancionados culturalmente, que durante mucho tiempo fueron justificados por la capacidad biológica de las mujeres para procrear. La maternidad es un terreno para explorar los modos en que se reproducen las estructuras generizadas, por ejemplo, a través de aspectos como la desigual distribución de tareas, responsabilidades e incluso sentimientos socialmente esperables asociados a las tareas de crianza y cuidado de los hijos, así como la presunción de una sexualidad heterosexual para el conjunto de mujeres-madres. Los modelos de maternidad producto de la socialización genérica, han sido desde siempre una construcción social arbitraria y el feminismo ha generado, históricamente, distintas propuestas – en muchas ocasiones antagónicas- para abordar dicha cuestión. Por un lado,

orientadas exclusivamente a las mujeres, olvidando que el género no sólo las afecta a ellas, sino que implica para todos los sujetos una posición subjetiva arbitraria.

³Por ejemplo, cuando en Argentina se sancionó la Ley 26.485 de Protección Integral a las Mujeres (ley de protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en los ámbitos en que desarrollen sus relaciones interpersonales) la mayor parte de los medios se refirió a la misma como “ley contra la violencia de género”. Así titularon algunos de los diarios: *Ley violencia de género: "Nos pone al frente"* (Diario El Argentino, 21.07.2010); *Contra toda violencia de género* (Diario Página 12, 19 de julio de 2010); *Cristina de Kirchner reglamentó la ley de violencia de Género* (Diario La Gaceta, 20 de Julio de 2010).

⁴“El término violencia de género quedó definido por las Naciones Unidas en el marco de su Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las mujeres y su significado ha sido ratificado por la Conferencia de Derechos Humanos que se celebró en Viena en el año 1993. Es la violencia que sufren las mujeres, que tiene sus raíces en la discriminación histórica y la ausencia de derechos que éstas han sufrido y continúan sufriendo en muchas partes del mundo y se sustenta sobre una construcción cultural (el género)” (Varela, 2005: 252-253).

las herederas del llamado feminismo de la “segunda ola”, que tuvo a Simone de Beauvoir como mentora fundamental, objetaron la identificación de lo femenino con lo materno, afirmando la necesidad de una existencia para las mujeres que excluyera su papel de madres, ya que la maternidad resultaba una atadura en tanto idealización de un rol social, ejercido como única posibilidad de realización femenina. La potencia biológica reproductiva pasó a ser cuestionada en tanto sede una “innata” aptitud social “maternal”. No llama la atención que una posición antiesencialista radical rechace de plano la inclinación “natural” de las mujeres hacia la maternidad, ya que ésta no es más que otro de los estereotipos (quizá uno de los más difundidos) impuestos por el sistema sexo-género, dentro del cual se inscribe la función materna en las sociedades de carácter patriarcal.

Por su parte, diversas corrientes dentro del feminismo, como el llamado “feminismo de la diferencia”, propusieron una revalorización de la maternidad en tanto capacidad generadora del cuerpo femenino como fuente de placer, conocimiento y poder que sólo pueden experimentar las mujeres. Adrienne Rich (1976) separó las dimensiones biológica y social de la maternidad, distinguiendo entre la maternidad como experiencia y como institución y, más recientemente, el llamado “eco feminismo” (que reivindica la asociación mujer-naturaleza) con exponentes como Vandana Shiva y María Mies (1997) apela a un supuesto pacifismo y sensibilidad inherente al género femenino (también vinculado a su capacidad procreadora y “de cuidado”) que termina reeditando ciertas concepciones estereotipadas y esencialistas, que la crítica feminista suponía superadas. En la celebración de lo socialmente construido, naturalizado como innato, se agazapa –incluso al interior del feminismo– una prescripción reduccionista que supone una igualdad ficticia entre todas las mujeres.

En este sentido los abordajes “de género” para analizar la maternidad y sus implicancias (tanto a nivel individual como social) deberían servir para rechazar este tipo de explicaciones de corte naturalista. La maternidad opera como un principio de clasificación de las mujeres –quienes son madres y quienes no lo son– que en la reproducción de determinado ideal materno (que ha sufrido modificaciones drásticas dependiendo de las épocas y las culturas) pretende aislar otras propiedades identitarias, hasta entonces constitutivas, que “deben ser” desalojadas por el rol materno. Las propiedades distintivas de las mujeres parecen desdibujarse bajo el imperativo de correspondencia con un papel social reglado, que las madres representan –con mayor o menor éxito, docilidad o resistencia– ajustando su posición identitaria a las condiciones de producción de dicho rol. El “sistema abierto” sobre el cual se despliega la identidad generizada supone

una indeterminación que el imperativo materno intenta suturar eliminando la contradicción, así como las experiencias que refutan al ideal normativo y las palabras que traicionan la producción discursiva de lo materno como extensión “natural” de determinada posición de género. Al tener un hijo, las mujeres pasan a ser madres: a partir de entonces su identidad se vuelve acreedora de un nuevo significante que subsume los múltiples significados posibles a una normativa/narrativa coherente, reglada, socialmente sancionada. La coherencia entre el mandato de maternidad y la puesta a prueba de su real ejercicio sólo se logra negando la incertidumbre, la indeterminación constitutiva y la apertura necesaria de cualquier construcción identitaria.

4. Palabras finales

Develar los valores que, bajo la apariencia de ecuanimidad neutral o corrección política, subyacen en algunos conceptos -particularmente, de la noción de género como categoría para el estudio (no exclusivo) de las mujeres- resulta de vital importancia. Una de las ambiciones del pensamiento complejo es articular aportes y conceptos hasta entonces compartimentados. En este sentido, al incluir la noción de sistema abierto para pensar el género, nos interesa ampliar y analizar la idea de identidad genérica como un constructo que, lejos de basarse en supuestas características intrínsecas pertenecientes al par dicotómico mujer-varón, se construye en una constante interacción con un afuera que le es a su vez ajeno y constitutivo; un conjunto de normas exteriores que se interiorizan en los sujetos generizados por un imperativo de adherencia a determinadas categorías que se pretenden acabadas pero que permanecen siempre abiertas hacia un resquicio de incertidumbre. “(el sujeto) Lleva en sí su individualidad irreductible, su suficiencia (en tanto ser recursivo que se envuelve siempre sobre sí mismo) y su insuficiencia (en tanto que ser “abierto” indecible en sí mismo)” (...) “no hay sujeto si no es con respecto a un ambiente objetivo (que le permite reconocerse, definirse, pensarse, etc., pero también *existir*)” (Morin: 2005 [1990]. 64-67).

La producción socio-cultural de lo considerado “normal” y la asunción de determinado orden social como “natural” resulta fundamental para comprender la gestión de las diferencias genéricas, ya que cuestiona la relación entre naturaleza (asociada al sexo) y cultura (asociada al género). Siguiendo a Bourdieu, consideramos al mundo social como un “efecto de conocimiento” que funda el orden social por imposición de determinados

esquemas de clasificación, que producen el reconocimiento de este orden instituido por desconocimiento de su arbitrariedad, de su producción histórica. El cuerpo, bajo su apariencia de “naturalidad”, es también un producto social, que se vuelve inteligible a partir de determinados sistemas de percepción. Nadie nace mujer ni varón; son los criterios de visión y división de los cuerpos los que generan mujeres y varones, de quienes luego se esperan determinadas conductas y características. Dicho proceso, aunque no atañe sólo a las mujeres, sí exige de ellas la asunción de caracteres particulares que luego serán valorados como inferiores o limitantes dentro del contrato social de la diferencia genérica. Retomando el ejemplo de la maternidad, la asunción del rol materno implica una cesión (puede que parcial, puede que más abarcativa) de otros de los rasgos que, hasta entonces, habían bastado para delinear la inscripción social y generizada de las mujeres. La negociación identitaria también se da en términos de una construcción particular: madre tampoco se nace, se hace.

Los sujetos son generizados en un proceso de socialización atravesado por prácticas discursivas que gestionan de manera desigual las diferencias materiales entre los cuerpos sexuados. También el sexo se inscribe dentro de un ideal normativo y regulado que produce ciertas subjetividades (y anulan o aplazan otras) que referencian sólo de manera arbitraria a determinado tipo de corporalidades. El género opera sobre los cuerpos sexuados como un imperativo socio-cultural a partir del cual los sujetos afianzan su identidad en un proceso de diferenciación y/o apropiación que debe ser validado constantemente.

En sintonía con las posturas anti-esencialistas entendemos al proceso de socialización genérica como un pilar identitario que, a pesar de su eficacia, permanece inconcluso, abierto a la incertidumbre, lo cual resulta quizás más palmario en el plano de la sexualidad y sus pulsiones, no siempre estables ni ajustadas a la rigidez de la norma. La identidad de género es un sistema abierto, no clausurado; el producto inacabado de una sumatoria de normativas y discursos que no obstante permite la emergencia de lo que Butler denominó “performatividad de género”. Hablar del aspecto preformativo del género permite explicitar la plasticidad que alberga todo significativo, dado que, en última instancia, su significación descansa en una arbitrariedad, producto de una imposición de sentido, que a su vez está sujeta a modificaciones, a procesos de asimilación y distanciamiento a través de los cuales se manifiesta la lucha simbólica presente en toda identidad, incluida la genérica.

5. Bibliografía

- Bourdieu, Pierre. 1985. *Qué significa hablar*. Madrid: Akal
- Butler, J. (2001) [1990] *El género en disputa. El feminismo y la subversión de la identidad*. Barcelona: Paidós.
- _____. (2002) [1993] *Cuerpos que importan. Sobre los límites materiales y discursivos del sexo*. Buenos Aires: Paidós.
- Ergas, Yasmine. 2006. El sujeto mujer: el feminismo de los años sesenta-ochenta. En *Historia de las mujeres. El siglo XX*, editado por Georges Duby y Michelle Perrot. Madrid, España: Taurus-Santillana. Pag: 593-620.
- Ewald, Francois. 1994. “Entrevista a Edgar Morin. Dialogar con la incertidumbre”. En *V de Vian*, año IV, n°14: 11-14.
- Haraway, Donna Jeanne. 1995. *Ciencia, cyborgs y mujeres: la reinención de la naturaleza*. España: Universitat de València,
- Mies, María; Shiva, Vandana. 1997. *Ecofeminismo: teoría, crítica y perspectivas*. Barcelona: Icaria.
- Morin, Edgar. 2005 [1990]. *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona: Gedisa.
- Mouffe, Chantal. 1992. Citizenship and political identity. En *October*, 61, Cambridge, MIT, Summer 1992. Citado en Sabsay, Leticia. 2007. *Los dilemas del antiesencialismo en la teoría feminista contemporánea: una reflexión en torno a Judith Butler*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- Piscitelli, Adriana. (1995). “Ambigüedades y desacuerdos: los conceptos de género en la antropología feminista”. En *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y pensamiento Latinoamericano 16*. INAPL. Buenos Aires: Presidencia de la Nación/ Secretaría de Cultura. Pag: 153-170.
- Rich, Adrienne (1976). *Nacida de mujer. La crisis de la maternidad como institución y como experiencia*. Barcelona: Noguer.
- Rubin, Gayle. 1986 [1975]. “El tráfico de las mujeres: notas sobre la “economía política” del sexo”. En *Revista Nueva Antropología*, noviembre (año/vol. VIII, número N° 30, Universidad Autónoma de México, DF, México): 95-145
- Sabsay, Leticia. 2007. *Los dilemas del antiesencialismo en la teoría feminista contemporánea: una reflexión en torno a Judith Butler*. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
- Scott, J. 1996. El género: Una categoría útil para el análisis histórico. En *El género: la construcción cultural de la diferencia sexual*, compilado por Lamas, Marta Compiladora. PUEG, México. Pag: 265-302.
- Sinaceur, Mohamed Allal. 1982. ¿Qué es la interdisciplinariedad? En *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*, de L. Apostel; J.M. Benoist; T.B. Bottomore; W.J. Mommsen, E. Morin; M. Piattelli-Palmarini; J.Ui; S.N. Smirnov. España: UNESCO.
- Wagensberg, Jorge. 1985. *Ideas sobre la complejidad del mundo*. Barcelona: Tusquets.

CAPÍTULO IX

La ciudad una visión desde la complejidad

Rosa González González^{*}, María Luz Alvarez Llanes^{**} y
Yusdel Ramos Rangel^{***}

1. Introducción

El desarrollo de la actividad humana, que se ha producido en las últimas décadas, ilustra la complejización de las funciones en todas las esferas de la vida. Fenómenos como el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, la integración política de los países y el avance desmedido de tecnologías y comunicaciones prueban un cambio de óptica en el enfoque de los problemas. La ciudad es la síntesis de cada pueblo. Las formas y espacios que la conforman son el resultado de las concepciones, hábitos y aspiraciones de cada sociedad. Todos los fenómenos antes enunciados surgen y se desarrollan en los asentamientos humanos; porque el hombre es sin dudas el principal factor desencadenante. Sobre estas premisas nuestro objetivo es demostrar que la ciudad es un fenómeno complejo resultante de las contingencias políticas, económicas y culturales de cada agrupación social y que por lo tanto la configuración de sus espacios no puede ser un proceso exclusivamente técnico, político o económico de manera unilateral. Planteamos además la necesidad de gestionar formas de desarrollo transdisciplinarias para solucionar problemas concretos de la ciudad cubana de hoy. Con esto nos referimos

^{*} Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz, Cuba. Datos de correo postal: Circunvalación Norte Km 5 ½. Provincia Camagüey. CP 71200. Correo electrónico: rosa.gonzález@reduc.edu.cu.

^{**} Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz, Cuba. maria.alvarez@reduc.edu.cu

^{***} Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz, Cuba.

fundamentalmente a la terminación de los rasgos identitarios de nuestra arquitectura y lo insostenible de los modelos aplicados en un siglo bautizado por la vulnerabilidad del cambio climático. Se trata, en efecto, de mejorar la calidad de vida de la población a partir del conocimiento dialéctico de su historia.

2. La inquietud por la complejidad urbana

La presencia de disfuncionalidades urbanas es el síntoma más nítido de la incapacidad del modelo de gestión que manejamos. Cuando esto ocurre, significa que no se ha comprendido el problema o no se ha tratado con la profundidad y los métodos requeridos. A lo que en materia concierne no se ha abordado a la ciudad con la complejidad necesaria, en primera instancia por incomprensión y en otros casos por la incapacidad propia de enfrentar cada agravante por cada sector individual.

Nuestro objetivo es demostrar que la ciudad es un fenómeno complejo sujeto a condicionantes biótico y abiótico, interno y externo, encausado y casual que en lucha dialéctica conduce a nuevas formas de gestión y manejo de problemas de la realidad. Específicamente, se trata determinar la importancia del manejo de tecnologías multidisciplinares en la búsqueda de factores desequilibrantes de la ciudad cubana de hoy y su posible solución por complejos que éstos sean. Con esto se refiere a las problemáticas fundamentales que caracterizan no sólo nuestro país sino a toda Latinoamérica: la identidad y la insostenibilidad de los modelos. Por lo que, si se presentan y divulgan estas teorías se puede encontrar el consenso y se crearían herramientas transdisciplinares para resolver las problemáticas enunciadas. Son entonces los aportes de este estudio determinar que existe un problema complejo que se subestima y que debe ser tratado a tiempo y en forma. De su solución depende que el desarrollo posterior sea positivo o negativo.

3. La ciudad como fenómeno complejo

3.1. Definiciones preliminares

Una realidad compleja es aquella donde existe un alto grado de interdependencia entre los procesos físicos, químicos, biológicos, psicológicos, sociales y tecnológicos a escalas desde el núcleo hasta el planeta. (Por lo que se refiere tiene un carácter global). Ésta realidad

compleja debe ser tratada con complejidad, o sea buscando una integración de los conocimientos que permita la comprensión de la autoorganización de los sistemas y de otros fenómenos críticos. En los últimos años este concepto ha evolucionado partiendo de las disciplinas, pasando por la transdisciplina. Aunque varíe su sintaxis el carácter sigue siendo el mismo sólo que se complejiza ante nuevas interrogantes. Con la transdisciplinariedad no se restringe el estudio a la autoorganización; sino que permite organizar procesos para la transformación de realidades complejas o lo que es lo mismo busca la universalidad de los procesos que por comunes sirven a varias disciplinas.

Resumimos que, como ciencia no lineal la complejidad estará en constante evolución conjuntamente con las cambiantes características de las realidades complejas y ante cada nuevo problema existirá una nueva forma de abordarlo para dar complemento a la postura anterior. Por su parte la "ciudad es un fenómeno social resultado de múltiples contingencias: económicas, políticas, culturales, en las cuales las distintas generaciones se superponen y decantan históricamente"¹. Cuando nos referimos a la imagen urbana, estamos enumerando las características identitarias de una urbanización: es aquello que la hace memorable en el tiempo y la distancia. Por ello entendemos lo que resulta fundamentalmente de la percepción: texturas, siluetas, colores, aromas, monumentos, costumbres, clima, sociedad y todo lo que aporte a identificarla como objeto concreto.

Parte de ese objeto lo constituye el urbanismo como la ciencia que estudia el planeamiento, surgimiento y evolución de las formas urbanas y los asentamientos humanos y que se encarga realmente de planificar y concretar los mismos. La descomposición del urbanismo en sus partes componentes arroja tres factores concretos: el medio geográfico, el contexto construido y la población, que se relacionan de manera compleja. El medio geográfico constituye el emplazamiento y los recursos naturales de toda índole. El contexto construido es la transformación que el hombre genera en el medio natural y que tiene como elemento rector a la arquitectura. Por último, la población es el componente más importante de la triada ya que sus características y necesidades, modifican y condicionan a los otros. "Una casa viene al mundo no cuando la acaban de edificar, sino cuando empiezan a habitarla. Una casa vive únicamente del hombre"².

Por lo que, resulta imposible definir una urbanización como la continuidad de las formas arquitectónicas porque se expresaría en forma

¹ Cardenas, Sanchez Eliana y Angela Rojas. "La cultura urbanística; una cultura para la vida". Revista Arquitectura y Urbanismo. Volumen XIII, No. 1. 1992.p.12

² Vallejo, Cesar: "Poesía completa", p229, Ed.Arte y Literatura, Ciudad de la Habana. 1998

lineal y excluyente. Pero sí podríamos referenciar a la arquitectura como la síntesis de la cultura contemporánea de cada pueblo. Las formas y espacios que nos rodean conforman nuestras percepciones, hábitos, comportamientos y aspiraciones. Con este criterio se expresan al diseño arquitectónico como la máxima creación del hombre sobre el medio natural.

Concluyendo, existe una interdependencia entre las disciplinas que componen la ciudad, donde el urbanismo puede determinarse como la categoría fundamental condicionada por las relaciones humanas de organización y producción.

3.2. Demostración

Según lo planteado: la ciudad es un fenómeno social que implica al hombre como máximo actuante. Prosigue que es además el resultado de múltiples contingencias: económicas, políticas y culturales; donde se reflejan las relaciones de producción, de organización e interacción de los hombres, la sociedad. De modo que no hablamos de un fenómeno lineal ya que la alteración de cualquiera de estos factores provocaría variaciones considerables en resultado. Un ejemplo que ilustra lo antes mencionado lo constituye la variación del significado entre las Formas de Estado y Sociedad (FES) que se han sucedido:

F.E.S.	Economía	Ciudad
Comunidad primitiva	Equidad	Comunas, bateyes
Esclavismo	Latifundios, explotación	Grandes haciendas
Feudalismo	Cerrada	Cerrada-amurallada
Capitalismo	Oferta-Demanda	Especulativa, contrastante
Socialismo	Planificada	Planificada

Tabla 1. Comparación F.E.S – Economía – Ciudad. Fuente: elaborado por los autores

De igual modo podemos encontrar esta relación en la ciudad de Camagüey donde los rasgos culturales predominantes en los siglos XVI al XIX correspondían a la religión. Esto lo prueba la importancia del sistema religioso en la Villa caracterizado por grandes templos que dominan la imagen urbana y que los principales espacios públicos están determinados por construcciones religiosas. Todo esto expresa no sólo las particularidades de la sociedad sino también la tenencia de recursos materiales.

Si analizamos el problema desde el punto de vista económico podemos citar por ejemplo la arquitectura cubana de fin de siglo. La profunda crisis del período especial limitó la actividad constructiva del país por lo que surgieron modelos innovadores como la vivienda "progresiva" de

bajo consumo, síntesis de las posibilidades reales como resolución del problema del hábitat. Observaremos además, que sólo se desarrolló priorizadamente el programa hotelero en el país, como única vía de ingreso de recursos. Lo que se explica corresponde a determinar la complejidad de la ciudad como un sistema integrado, donde la variación de uno de los componentes puede alterar el proceso en cualquier dirección. Es así como funcionan los fenómenos complejos en total interdependencia entre si y con el medio en el que coexisten. De ésta realidad compleja podemos abordar además el fenómeno de la escala, que está dado por la estratificación tridimensional. Se explica:

Ordenamiento	Políticas y Sociedad	Economía
Continentes	Bloques de países	Transnacionales
Países	Gobiernos nacionales	Direcciones nacionales
Provincias	Gobiernos provinciales	Direcciones provinciales
Municipios	Gobiernos municipales	Departamentos municipales
Distritos	Delegados	Servicios de distrito
Barrios	CDR	Servicios de barrio
Célula habitacional	Familia	Salario

Tabla 2. Comparación entre tipos de ordenamiento. Fuente: elaborado por los autores

El esquema muestra que las escalas responden a sistemas de organización ascendentes y que cada posición inferior es el núcleo básico de la categoría posterior. Se plantean la tridimensionalidad está dada por la interdependencia entre las disciplinas que lo agrupan de modo que cualquier forma de organización de cualquier componente puede modificar otros de naturaleza diferente.

Por ejemplo, el Plan Nacional de Construcción de Viviendas para Trabajadores Vanguardias de la CTC, se concibió para todo el país, para beneficiar a núcleos familiares. Esto enuncia que una voluntad política de la nación puede beneficiar a la célula primaria de la sociedad. Observamos, que las ciudades de nuevo tipo crean adaptaciones al ambiente como pilotes, flotantes, soterramientos que las hacen más competentes que sus precedentes, lo que semeja los principios de variación hereditaria y selección natural de los organismos vivos. Serían muchos los ejemplos referentes al tema, pues resulta que todo lo que ha logrado el hombre tiene su origen en el mundo objetivo que le ha tocado y que en su momento histórico ha comprendido y modificado.

Si llevamos el análisis hasta la descomposición de la ciudad en sus partes componentes, encontramos un sinnúmero de tesis para demostrar su naturaleza compleja. Cuando nos referimos al término "economía" desde el

objeto de estudio de esta investigación comprobamos que es el producto de las relaciones productivas del hombre, la base material de la vida. Al introducirnos en este mundo económico descubrimos que el éxito del desarrollo económico radica en la especialización cada vez más consecuente de las ramas de la economía. Por otra parte, si hablamos de sociedad, nos referimos a la familia, a las clases sociales, a las formas de organización de las masas y al hombre que por sí solo representa una unidad compleja. Otro caso particularmente irregular: es la cultura. La cultura representa todo lo que ha hecho el hombre, lo que ha heredado del pasado y debe acrecentar para el futuro. El hecho cultural es muy amplio y va desde el hábito hasta el bien patrimonial.

El componente urbanístico de la ciudad, como caso específico es el resultado de la interacción de iguales y contrarios entre todas las disciplinas antes mencionadas, pero el urbanismo por sí solo, lleva implícito fuertes estudios poblacionales, territoriales, ambientales y económicos para poder proyectarse en función de un núcleo necesitado. A partir de criterios culturales, de identidad, hábitos y necesidades sociales surgen los planes urbanísticos que llevan implícito el criterio de ingenieros eléctricos, civiles, hidráulicos y por supuesto del arquitecto.

Con todo lo antes expuesto, pretendemos probar que la ciudad no sólo es un fenómeno complejo por ser el resultado de procesos diversos de la actividad humana, sino que es también la sumatoria de entidades particularmente complejas por sí mismas. Se trata de ver cada disciplina desde su propia óptica de autoorganización sistémica. De expresar cada proceso en su realidad compleja y el resultado de todos esos sistemas, de todas esas realidades complejas y sus relaciones, es entonces, la ciudad.

4. Importancia de gestionar formas de desarrollo multidisciplinarias para solucionar problemas concretos de la ciudad cubana de hoy.

Primero que todo es importante gestionar formas de desarrollo para satisfacer las necesidades sociales. Por la complejidad de los problemas enunciados es imprescindible utilizar una tecnología transdisciplinaria. El éxito en la búsqueda de lo genuino debe hacerse sobre postulados interdisciplinarios: ampliar el concepto de tecnología por el de tecnología dialéctica que es más integral y que comprende todas las posibilidades de recursos materiales existentes en el país. Debemos definir el diseñador como

operador cultural significando su solución en múltiples niveles y no sólo en el entendimiento restringido de proyectista-constructor.

Por su parte del conocimiento del medio geográfico y la experiencia podemos enfocar la complejidad del fenómeno ambiental, estudiar su interdependencia con otras realidades y servirnos de una política Interdisciplinaria para facilitar su autoorganización y su solución. De los ejemplos que se suceden en el mundo se puede idear un proyecto específico para crear capacidades de adaptación y mitigación de impactos medioambientales. Esta tecnología transdisciplinaria tiene y debe ser viable y sostenible.

5. Conclusiones

Con este análisis demostramos no sólo que la ciudad es un fenómeno complejo; sino que por la naturaleza compleja y la interdependencia de las disciplinas que en ella se abordan es imprescindible estudiar sus problemas desde tecnologías transdisciplinarias. Argumentamos además la importancia de gestionar tecnologías complejas para el estudio, diagnóstico y erradicación de los principales problemas de la ciudad cubana de hoy.

6. Bibliografía

- Barzant, Jan. 2000. *Manual de Diseño Urbano*. Ed. De Trillas.
- Gonzalez Couret, Dania. 2000. *Ambiente construido y desarrollo sostenible*. Habana : [s.n].
- IPF. Material Complementario/ Bloque 4, Junio de 2002. p.3-20 .
- Martin Larocque, Erskine.2004 *Desarrollo urbano sostenible*. Tesis de Diploma. Camagüey: Universidad de Camagüey.
- Mateo Rodriguez, José M. 2004. "El medio ambiente y la sostenibilidad ambiental urbana desde una perspectiva espacial". *Revista de Arquitectura El Cable* (3): 56-58.

CAPÍTULO X

La fenomenología de lo urbano desde el paradigma de la complejidad

Estrategias para planificar y construir la ciudad uni-diversa

Marilda Azulay Tapiero* y Mónica Edwards Schachter**

1. Introducción

En las últimas décadas las ciencias de la complejidad, superando los horizontes reduccionistas del positivismo, están modificando sustancialmente nuestros modos de generar conocimientos y de interpretar la realidad (Prigogine 1996). La idea de “complejidad” –más diseminada en el vocabulario común que en el científico- alude a las vertientes sobre las que se ha ido edificando como corpus de conocimiento científico (cibernética, teoría general de los sistemas, teorías de las estructuras disipativas, teoría del caos, modelos analíticos de agentes y redes). Pero también puede ser considerada como un enfoque metodológico de extraordinaria ubicuidad epistemológica y, en sentido más amplio, una cosmovisión sobre el proceso de cognición humana y del mundo (Maldonado 1999; Carrizo et al., 2004; Morin 2002). Si bien tal dimensión

* Universidad Politécnica de Valencia. Departamento Proyectos Arquitectónicos - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n - 46022-Valencia (España), TE + 34 963 877 000 Ext. 73 812. mazula@pra.upv.es

** Universidad Politécnica de Valencia. INGENIO (CSIC-UPV). Edif. 8 E, 4º planta - Ciudad Politécnica de la Innovación. Camino de Vera s/n - 46022-Valencia (España), TE + 34 963 877 048 Ext. 88 494. moed@ingenio.upv.es

es enunciada y subyace como fundamento de las interpretaciones contemporáneas de la ciudad, son aún escasas las aportaciones que abordan el concepto de ciudad y su fenomenología desde la complejidad en sentido amplio. A pesar de que investigadores como Michael Batty (2005, 2007), Gandy (2005) y Andy McAdams (2010) plantean que la planificación urbana está sufriendo una transformación radical a la luz de estos nuevos paradigmas, su aplicación en constructos teóricos sobre el desarrollo de entornos urbanos es reciente y de carácter marginal (Najle 2008).

En este trabajo se pretende esta aproximación, considerando a la ciudad como objeto y como sujeto de la complejidad: la ciudad que se construye, construye y es construida. La ciudad que se remite a la vida de la colectividad, a la creación humana del ambiente en la que ésta vive, y a su construcción en el tiempo. No se puede aislar la arquitectura o la obra de arquitectura de su contexto, sus antecedentes, su devenir: la obra permanece, sobrepasa en mucho a las generaciones que la solicitaron, a los métodos constructivos, a las ideas compositivas, a los lenguajes, para seguir siendo habitada, percibida, interpretada y re-creada.

Partiendo de sus principales características como sistema complejo, tales como equilibrios dinámicos, comportamientos aperiódicos y los fenómenos de emergencia y auto-organización (Durlauf 2005; Grillo 2005; Batty 2007), nos aventuramos en una reflexión más profunda sobre los hechos urbanos que constituyen la ciudad y su arquitectura: como un modo complejo de pensar la experiencia humana, en este caso la multifacética experiencia del habitar. Una arquitectura que, como sostiene Bruno Zevi (1998:32), “no es solamente un arte, no es solamente la imagen de horas pasadas, vividas por nosotros y por los otros: es sobre todo la escena, el cuadro donde se desarrolla nuestra vida” y que ha adquirido en el transcurso de los últimos tiempos un nivel de extensión, dificultad y ambigüedad inimaginables (Venturi 1978; Najle 2008).

Es necesario superar la idea más inmediata que surge en la mente de la mayoría cuando nos encontramos con el vocablo “ciudad”: edificación, morfología, estructura física. La ciudad, como afirma Ramírez (1999:11), “es también la comunidad humana, la forma urbana de vida”; así lo entendían los atenienses al referirse a “polis” y los romanos a “civitas”. Trascendiendo la componente morfológica, consideramos la ciudad como contacto, intercambio (de materia, energía, información), comunicación... Un entramado de relaciones e interacciones entre la organización y estructura física de los espacios urbanos (su proyecto y arquitectura) y la organización social de las relaciones humanas (sus actividades e instituciones).

Identificamos la ciudad más allá de un contexto en que “las cosas ocurren”, como un medio que habla de los individuos y la sociedad: una organización (y auto-organización) de múltiples propósitos y funciones donde es posible diferenciar vínculos, imágenes y percepciones que cada habitante establece a partir de sus aspiraciones e ideales, historia, memoria, creencias, valores y tradiciones. La ciudad es “la cosa humana por excelencia” (Lévi-Strauss 1967:121), de la que forman parte aquellas cosas que sólo se pueden aprehender viviendo concretamente determinado hecho urbano (Rossi 1976). Una narración que es apropiada, transformada y que evoluciona de manera ininterrumpida en el tiempo. De este modo, como expresa Italo Calvino en su ensayo “Las ciudades invisibles”, las ciudades no son solo obra de la mente o del azar: “ni la una ni la otra bastan para mantener en pie sus muros. De una ciudad no disfrutas las siete o las setenta y siete maravillas, sino la respuesta que da a una pregunta tuya” (Calvino 1998:58). De allí la necesaria identificación del habitante-sujeto como testigo, observador, coautor y/o participante activo -voluntario o involuntario- en la construcción de la ciudad; incluso la identificación de quienes no son autores ni testigos directos, pero sí referentes, comunicadores, visitantes. La interpretación de este diálogo entre la ciudad y quienes la habitan hace necesario establecer los escenarios en que se produce y sus estructuras; los marcos temporales y fases de su proceso vital, así como sus huellas: materiales, inmateriales -memorias, significados, emociones, experiencias e incluso huellas falsas. Calvino enfatiza este aspecto al describir la hipotética ciudad de Melania, donde “cada vez que uno llega a la plaza, se encuentra en mitad de un diálogo [...] La población de Melania se renueva: los interlocutores van muriendo uno por uno y entre tanto nacen los que a su vez ocuparán un lugar en el diálogo [...] El que se asoma a la plaza en momentos sucesivos comprende que de un acto a otro el diálogo cambia, aunque las vidas de los habitantes de Melania sean demasiado breves para advertirlo” (Calvino 1998:94-95). Este diálogo deviene en una constante reinterpretación histórica de la ciudad: se va construyendo a través de relaciones que la ciudad contiene, entre las medidas de su espacio y los acontecimientos de su pasado.

Todos estos aspectos confluyen en el concepto de ciudad y su morfogénesis¹ desde la visión compleja y sus principales ejes epistemológicos: la relación sujeto-objeto; la relación todo-parte y la concepción del tiempo y de la historia (Morin 1995; Maldonado 1999). La perspectiva de la complejidad constituye además una herramienta

¹ La morfogénesis urbana es el estudio de la evolución de la forma y de la estructura de las ciudades, que posibilita la observación y análisis de patrones y tendencias en su desarrollo.

imprescindible para comprender la diversidad (de culturas, de lenguajes, de actividades, de estilos, de edades, etc.) y la sustentabilidad (de equilibrios energéticos, consumo, huella ecológica, etc.) como condiciones limitantes del fenómeno urbano² (Parra 1996; Castells 1999a y c). Calvino lo sintetiza al hablar de Octavia, ciudad telaraña, “Ésta es la base de la ciudad: una red que sirve para pasar y para sostener [...] la vida de los habitantes de Octavia es menos incierta que en otras ciudades. Saben que la resistencia de la red tiene un límite” (Calvino 1998:89).

En este sentido la ciudad se erige como otro artífice en la crisis de la racionalidad moderna, a través del crecimiento exponencial de la población y de modos urbanos de vida fuera de toda previsión que están contribuyendo a una situación global en la que pelagra nuestro destino como especie (Edwards 2007);³ y como apunta Richard Rogers (2003), las ciudades están produciendo una peligrosa inestabilidad social asociada al declive medioambiental. Esto es aún más crítico en los países en desarrollo, donde miles de personas que emigran a las ciudades en busca de mejores oportunidades pasan a engrosar las poblaciones de chabolas, favelas y bidonvilles que crecen alimentando una permanente dinámica de desequilibrios y violencias urbanas (Castells 1999 a y b; Bellet y Llop 2004). La magnitud de esta problemática plantea el imperativo del análisis desde su intrínseca complejidad, que va más allá del impacto de la huella ecológica de los lugares/territorios urbanos (Wackernagel y Rees 1996) hasta impregnar los espacios en movimiento donde acontece la “trama de la vida” (Capra 1998).

En este contexto y de acuerdo a lo que se ha expuesto, en el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos:

- Interpretar el concepto de ciudad y la fenomenología de lo urbano desde diferentes acepciones de la complejidad, como conocimiento científico, como marco metodológico de análisis y como cosmovisión del mundo.
- Aproximarnos al concepto de ciudad uni-diversa como manifestación fenoménica de complejidad y, finalmente,
- Proponer estrategias para la planificación urbana desde la perspectiva de la complejidad que puedan orientar la necesaria toma de

² Fernando Parra distingue, en “Ciudad y entorno natural”, entre sostenible, epíteto calificador de desarrollo, y sustentabilidad, “como sustantivo en lugar de como adjetivo maquillador de la noción habitual de desarrollo, si se puede definir en términos netos ecológicos, termodinámicos y, en definitiva, físicos; e incluso económicos, siempre que se supere la crematística al uso y se recuperen nociones económicas anteriores y más amplias”.

³ *World Urbanization Prospect: The 2007 Revision*.

http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf

decisiones para la construcción de una ciudad uni-diversa, compacta e integradora.

Metodológicamente el abordaje de la temática propuesta se realiza integrando ideas y aplicaciones de constructos teóricos de complejidad en arquitectura de acuerdo a lo hallado en la literatura, junto a un análisis interpretativo en este ámbito de los enfoques y metodologías enunciados por Edgar Morin. Entre ellos, tres principios de la complejidad que pueden ayudarnos a pensar en la ciudad y su proyecto: el dialógico, el de recursividad organizacional, y el hologramático. Se considera que estos principios, junto a otros conceptos como emergencia y auto-organización, pueden proporcionar una comprensión más amplia de la relación entre individualidad y colectividad, planificador y habitante; entre el sujeto creador de ciudad y la ciudad creadora de sujeto; entre casa, calle, barrio y ciudad. Para su conocimiento, atenderemos a la ciudad como realidad compleja, superposición de atributos físicos, concepciones y actividades; y como sistema y soporte de la experiencia humana.

2. La ciudad: más allá de la morfología y la estructura urbanas

La ciudad está caracterizada por una forma que se resume en la arquitectura de la ciudad y por una estructura que le es particular (una organización y adaptación que supone la consideración de un conjunto de elementos relacionados e interdependientes entre sí). Con Aldo Rossi (1976:91), “la forma de la ciudad siempre es la forma de un tiempo de la ciudad; y hay muchos tiempos en la forma de la ciudad. En el mismo curso de la vida de un hombre la ciudad cambia de rostro a su alrededor”. Más allá de una estructura física, entreveremos cuestiones que se refieren a la naturaleza singular de todo hecho urbano (entre ellas el *locus*,⁴ su función, su arquitectura, o su memoria). La ciudad también comprende las experiencias, actividades, procesos vitales, y la forma de orientarse de quienes la habitan, la evolución y formación de su sentido del espacio o de su concepción estética. Rossi interpreta la ciudad como un complejo fenómeno cultural, humano y económico, considerando que no sólo es “el lugar de la condición humana, sino una parte misma de esa condición; que se representa en la ciudad y en sus monumentos, en los barrios, en las casas,

⁴ Entendiendo por el *locus* la relación singular que existe entre cierta situación local y las construcciones que están en aquel lugar. “El *locus*, así concebido, acaba poniendo de relieve, dentro del espacio indiferenciado, condiciones, cualidades que nos son necesarias para la comprensión de un hecho urbano determinado” (Rossi 1976: 158)

en todos los hechos urbanos que emergen del espacio habitado” (Rossi 1976:65).

La descripción de la forma del hecho urbano se constituye en una colección de datos empíricos y sus relaciones. Así, por ejemplo, la expresión “tejido urbano” hace referencia en general a la superposición de dos lógicas: la subdivisión del suelo en parcelas edificables y el trazado viario que les da servicio. La manera en que la ciudad “se teje” engloba la trama de calles, el tamaño y características de las parcelas que esa trama crea, los trazados y sus permanencias (muchos trazados de épocas precedentes como la centuriación romana, las Leyes de Indias o determinadas implantaciones agrícolas). Incluye el relieve, la orientación, referencias y determinantes; los modos de ocupación en las parcelas o la posición y significación de los edificios singulares; entre ellos, los monumentos y otros objetos-referentes desde una visión objetiva y subjetiva (de individuos y de grupos). La morfología urbana (la descripción de las formas de un hecho urbano), junto a las diversas relaciones entre individuos y grupos, lugares y espacio, su percepción, comprensión y reacciones que esas relaciones provocan; así como junto a los modos de vida y sus posibilidades -diversas “cualidades”, o lo que se ha dado en llamar el “alma de la ciudad”-, conforman en definitiva la estructura urbana, la relación de la ciudad con el modo de ser y comportamiento de las personas. Intervienen los usos y movimientos, el cuánto, cuándo, cómo y a dónde se desplazan los individuos, los modos de transporte, el espacio y el devenir de la vida cotidiana, la estructura de localizaciones espaciales, sus recintos y sus límites, los referentes, los ciudadanos –sus modos particulares de percibir, sentir y habitar el espacio-, y la movilidad provocada por las actividades *dentro de sitios* y por las actividades *entre sitios*.

La ciudad y su entretejido, que pueden producirse con un comportamiento antinómico entre lo compacto y lo disperso, lo nítido y lo difuso, entre el orden y el caos, ocupan un *locus*, un punto “singular” o “lugar”, esencial en la descripción de la ciudad (Rossi 1976). David Canter (1987) define al lugar como la superposición integrada de atributos físicos, concepciones y actividades. Se sitúa en una visión amplia y transdisciplinar del “territorio”, al que Morin considera como “Unitas Múltiplex”: el conjunto de factores físicos e identitarios que fundan a la vez la integración del espacio en un conjunto global, así como su diferenciación como lugar único (Morin 2001). En este lugar, en este territorio en el que nace y evoluciona la ciudad, es aplicable el *principio de recursividad organizacional*: un proceso en el que los productos y los efectos son, al mismo tiempo, causas y productores de aquello que los produce: “todo lo

que es producido reentra sobre aquello que lo ha producido” (Morin 2004:107). De allí que Le Corbusier (1977:7) se refiriera a la arquitectura, en 1923, como “el producto de los pueblos dichosos y lo que produce pueblos dichosos”. En dicho proceso, consideramos la importancia de la construcción de la ciudad en el tiempo. En palabras de Rossi (1976:52) “con el tiempo, la ciudad crece sobre sí misma; adquiere conciencia y memoria de sí misma. En su construcción permanecen sus motivos originales, pero con el tiempo concreta y modifica los motivos de su mismo desarrollo”.

3. La ciudad: sistema y soporte de la experiencia humana

3.1. La ciudad como sistema complejo

El concepto de ciudad y el propio proyecto de ciudad pueden ser analizados como un sistema que, según la definición de Herbert Simon (1956) incluye “un gran número de partes que se interrelacionan de una manera no simple”.⁵ Esta primera noción emanada de enfoques positivistas - introducida en la arquitectura de la década de los sesenta en trabajos como los de Aldo Rossi (1976), George Chadwick (1971) y Jane Jacobs (1973)- se funda en la idea de que los sistemas articulan relaciones organizativas para dirigir las a un fin o a varios con una jerarquía preestablecida. Se consideraba el sistema como un mecanismo de control y determinación, un ensamblaje de partes o subsistemas inertes o pasivos, sin intencionalidad propia, cuya coordinación se establecía *a priori* desde arriba hacia abajo (Najle 2008).

Actualmente la ciudad es vista como un sistema *complejo*, definido en palabras de Morin (2004:41) como una “asociación combinatoria de elementos diferentes” donde se produce “el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico” (Morin 2004:32). Su comprensión está íntimamente ligada a las necesidades y flujos de circulación de energía, materiales e información, pero contextualizadas en una dinámica de partes interconectadas sinérgicamente a través de las cuales el propio sistema despliega complejidad y genera diversidad interna. Un sistema que es creativo y transformador en sí mismo (Jencks 1997, 2002; Najle 2008). Aplicar la teoría de los sistemas a la arquitectura –sistema como unidad compleja, un “todo” que no se reduce a la “suma” de sus partes constitutivas significa, de acuerdo con Montaner (2008:11), “dar prioridad a una

⁵ Citado por Venturi (1978:14), *Art and Architecture in France, 1500-1700*, Penguin Books, Baltimore, 1956.

búsqueda por desvelar las estructuras complejas en las escalas urbanas y territoriales [...] Dentro de los diversos sistemas que se pueden establecer, la arquitectura y el urbanismo son sistemas de tipo funcional, espacial constructivo, formal y simbólico”. De otra parte y dado que se trata de un sistema que cuenta con organismos vivos, se trata también de un ecosistema, de allí las referencias al *ecosistema urbano* (Rueda 1997).

Pensando en la posibilidad de establecer un modelo complejo de ciudad, Steven Durlauf (2005) identifica cuatro características que han de estar presentes en un sistema para definirlo como tal: *no-ergodicidad, transición de fase, emergencia y universalidad*. Los sistemas ergódicos son aquellos cuya dinámica es predecible o que convergen en torno a un equilibrio estable y, mientras que para Britton Harris y Alan Wilson (1978) el carácter ergódico constituye un criterio para un buen modelo urbano, Durlauf (2005) señala que las ciudades reales sólo parecen ser estables a pequeñas escalas espaciales y temporales. En su opinión se trata de *sistemas no-ergódicos* donde se producen choques disruptivos, retroalimentaciones y conductas dependientes de su trayectoria (*path dependence*) que afectan su comportamiento a largo plazo. Este tipo de dinámica comprende *transiciones de fase* con una intrínseca no-linealidad en su manifestación o conducta en el tiempo. En la ciudad pueden incluso producirse transiciones muy abruptas debidas, por ejemplo, a la acción de tecnologías disruptivas⁶ o cambios dramáticos en la conducta y preferencias humanas. Ambas características: la no-ergodicidad y las transiciones de fase son consistentes con la noción de *emergencia*. Ésta se interpreta como la acción e interacción de los componentes de un sistema en los niveles más bajos en ausencia de cualquier función de coordinación de niveles superiores; es también vista como la auto-organización o la generación de un orden espontáneo que proviene de las partes. Dicha organización depende de la evolución y de la co-evolución que reflejan las relaciones de competitividad y cooperación entre entidades del sistema; cuyos procesos son esenciales para la innovación y la creatividad en el mismo⁷ (Florida 2009). En cuanto a la

⁶ Piénsese en el enorme impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo de las ciudades (Castells 1999a, b y c).

⁷ Richard Florida plantea el alto grado de especialización y diferenciación que, en su opinión, están desarrollando las ciudades, estudiándolas desde la perspectiva de las etapas vitales que atraviesa el ser humano. En el capítulo “El auge de la megarregión” de su libro *Las ciudades creativas*, analiza las economías de aglomeración urbana –siguiendo la línea de los estudios clásicos de Jane Jacobs– explicando los perjuicios que genera la concentración urbana para el desarrollo de la creatividad de la ciudad. En opinión de este autor “Para bien o para mal, lo que presenciamos es la estratificación cada vez mayor de las comunidades, de los países y del mundo entero; la ‘gran clasificación’ de Bill Bishop. Antaño, convivían varias edades, situaciones económicas, culturas y afiliaciones políticas. Ahora y cada vez más, nos vemos segregados en función de prácticamente todos los factores económicos y sociales. Lo que me preocupa no es sólo el aburguesamiento desenfrenado y que las ciudades sean cada vez más

última característica mencionada, la *universalidad* define el grado de permanencia del orden en un sistema a diferentes escalas (se refiere a si el sistema *sigue siendo el mismo* cuando analizamos las variaciones de escalas temporales y espaciales). Para Michael Batty y Paul Longley (1994) un ejemplo claro -aunque limitado- de la universalidad reside en la auto-similaridad de la estructura espacial y en la idea de ciudad fractal: una estructura que se manifiesta con la misma morfología a diferentes escalas. “Las ciudades distribuyen sus recursos en espacios en los cuales sus redes de distribución llenan el espacio de modo eficiente, moviendo las personas y los bienes a través de redes dendríticas que llenan el espacio del modo económicamente más eficaz. Tales redes existen en la misma forma con las mismas propiedades de ocupación del espacio a diferentes escalas a través de diferentes tiempos en términos del crecimiento de la ciudad” (Batty 2007:14).

3.2. *La ciudad como sistema abierto*

La ciudad es un sistema complejo *abierto* que requiere de energía y alimentación exterior para el mantenimiento de su existencia, estructura y pervivencia; tanto alimentación material-energética como organizacional-informacional (Rueda 1998, Batty 2005). Para ello entra en intercambio con el ambiente, del cual depende tanto su capacidad de continuidad como de transformación. Medio y sistema llegan a constituir un (meta) sistema más amplio: “la inteligibilidad misma del sistema debe encontrarse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente, y esa relación no es una simple dependencia, sino que es constitutiva del sistema. *La realidad está, de allí en más, tanto en el vínculo como en la distinción entre el sistema abierto y su ambiente*” (Morin 2004:44). Comprender los sistemas urbanos es comprender su relación con sistemas más amplios de los que forman parte, así como sus vínculos. Como ecosistemas urbanos, podemos destacar tanto el volumen como la concentración de energía que los hacen funcionar, su necesaria movilidad que permite explotar otros ecosistemas situados a diversas distancias, más o menos lejanos, convirtiendo el transporte y sus trayectorias en un importante factor de su organización y desarrollo (transporte que, a su vez, comporta energía).

Describir un sistema urbano requiere especificar las unidades de aquello que se examina, sus asociaciones, relaciones y variables. Tales variables son esencialmente atributos (elementos diferenciadores que

‘sosas’, sino que esta gran clasificación está provocando un caos en el tejido social, dividiendo y segregando a las sociedades según la clase social a la que se pertenece” (Florida 2009:245).

condicionan las relaciones de cooperación, convivencia, competencia, posicionamiento respecto de otros individuos) y sus trayectorias (de los individuos y las actividades). Desde finales de los años 90 se viene intentando desarrollar sistemas de indicadores⁸ tratando de capturar las distintas aristas y manifestaciones de esta complejidad urbana: indicadores cuantitativos como datos objetivos referidos a la realidad urbana (densidad edificada, asignaciones de zonas verdes por vivienda o habitante) e indicadores cualitativos, como los referidos a usos del espacio público o las interacciones socio-culturales. Este proceso operativo debería contemplar que, así como cada ser contiene una multiplicidad de identidades y una multiplicidad de personalidades en sí mismo, también a la casa o a la ciudad nos podemos aproximar de varias maneras (desde la superficie, desde la edad, desde la historia, desde los muros construidos, incluso desde los sueños por construir o desde la ciudad como utopía). Tal proceso se enfrenta a la enorme dificultad que supone la captura de determinados intangibles. Salvador Rueda (1997:3) destaca la gran complejidad que las ciudades “llegan a atesorar con la inclusión de multitud de artefactos culturales portadores de información” tanto de forma dinámica (proyectos, cooperación, competencia) como estática (edificios, libros). La información, organizada de diversas maneras y en diferentes estratos constituye un punto de partida, una noción crucial e indispensable para abordar la planificación de la ciudad. Información que proviene de múltiples agentes, individuos y grupos, que se caracteriza por su ambigüedad, y que ha de ser considerada “ya sea como memoria, ya sea como mensaje, ya sea como programa, *o más bien, como todo eso a la vez*” (Morin 2004:44). Organización y auto-organización se hallan unidas en el proceso de construcción de la ciudad. Como sostiene Morin aunque toda organización tiende a degradarse y a degenerar, “la única manera de luchar contra la degeneración está en la regeneración permanente, dicho de otro modo, en la aptitud del conjunto de la organización de regenerarse y reorganizarse haciendo frente a todos los procesos de desintegración” (Morin 2004:126).

Rueda (1997, 1998), Durlauf (2005) y Batty (2007), entre otros investigadores, señalan que a medida que la ciudad aumenta su complejidad la información pasa a ser su nexo organizador. Si no existen limitaciones materiales ni energéticas, las ciudades suelen aumentar su complejidad con el transcurso del tiempo (esto significa un aumento de la probabilidad de contacto entre portadores de información, personas o instituciones, en un territorio determinado). El modelo más extendido en la actualidad es el de

⁸ La forma de la ciudad es interpretada como un indicador de influencias funcionales económicas, técnicas y sociales que tienen lugar dentro de un espacio urbano específico (Aguilera Ontiveros 1999: 50).

una ciudad dispersa; donde la prioridad es obtener un mejor posicionamiento en relación a otras ciudades y no el aumento de la probabilidad de contactos e intercambios (y de organización). “En la ciudad dispersa la infraestructura está programada para favorecer, sobre todo, accesibilidades territoriales. No se trata de infraestructuras pensadas para construir ciudad sino para impulsar relaciones espaciales de todo tipo. Actúan sobre el territorio, impulsan la materialización de ‘fragmentos autónomos’ y definen, a nivel urbano, accesos entre la ciudad, propiamente dicha, y el territorio circundante” (Álvarez 2004:237).

La *ciudad dispersa* tiene de todo y mucho pero disperso, separado funcionalmente y segregado socialmente, aspectos que coadyuvan a multiplicar el consumo del suelo, de energía y de materiales (Rueda 1998; Nel.lo 1998; Castells 1999a). La especialización de las funciones en un territorio concreto se observa a través de sus relaciones: el estudiante que contacta con estudiantes en los campus y ciudades universitarias; los obreros que contactan con obreros en los polígonos industriales; familias de parecida capacidad económica que compran en los mismos supermercados, van a los mismos parques y a los mismos centros de ocio; una determinada clase social en una determinada urbanización –espacio “exclusivo”, incluso cerrado físicamente y con el acceso restringido⁹-, o una determinada cultura en un determinado barrio étnico. La integración, el contacto, el intercambio y la comunicación entre personas, actividades e instituciones diversas –que constituyen la esencia de la ciudad-, desaparecen en el espacio urbano con tal especialización; incluso el espacio se vacía físicamente en determinadas horas, momentos del día o estaciones del año.¹⁰ Así como el urbanismo compacto y entretejido tiende a la complejidad, la zonificación tiende a evitarla, reduciendo la ciudad a divisiones simples, fáciles de administrar desde el punto de vista legal y económico (Rogers 2003). “La natural vigilancia de las calles debida a la asidua presencia de personas acaba siendo sustituida por una necesidad de seguridad privada que convierte a la ciudad en menos hospitalaria y más alienante, al tiempo que empieza a verse como un espacio claramente peligroso, presidido por el miedo” (Rogers 2003:10-11).

⁹ “Hoy en día, esta vieja herencia de los pasos de las murallas medievales es sustituida [...] por formas de control de apariencia más inmateriales pero mucho más disuasivos: controles, dispositivos electrónicos de vigilancia o interfonos, que no incitan especialmente al callejero” (Panerai, Magin 2002: 218). Mientras, otros sitios “cerrados” -como jardines- pueden ser lugar incluso de atajo.

¹⁰ El uso de la tecnología –teléfono, radio, televisión, Internet- o de medios mecánicos como el coche, permiten los contactos, intercambios y comunicaciones sin el requerimiento del espacio urbano.

3.3. *La interpretación de la ciudad: parte y sistema*

“La definición de ‘parte’ urbana en la investigación arquitectónica [...] se refiere a los elementos físicos de la ciudad entendidos como hechos determinados, más que como categoría geográfica o social (que de todos modos no se niegan), por caracteres específicos propios de la ‘parte’, tanto si se trata de caracteres funcionales o de caracteres arquitectónicos” (Cerasi 1990:69). Por otro lado, como se ha visto, el sistema integra un conjunto de elementos heterogéneos relacionados entre sí, con una organización interna que intenta estratégicamente adaptarse a la complejidad del contexto. De este modo, parte y sistema son conceptos complementarios vinculando los mismos elementos de la ciudad. Su análisis ha de verse como una aplicación del *principio dialógico* de la complejidad, del diálogo entre orden y desorden como dimensiones también complementarias. Un principio que permite mantener la dualidad en el seno de la unidad asociando términos u objetivos a la vez complementarios y antagonistas, siendo la conexión una condición intrínseca de su existencia. Rossi (1976) destaca el contraste entre lo particular y lo universal, entre lo individual y lo colectivo, la esfera de lo público y de lo privado. Venturi (1978:39) opina que en arquitectura “el fenómeno de lo uno y lo otro”, en cuya base está la jerarquía, puede incluir “elementos que son a la vez buenos y malos, grandes y pequeños, cerrados y abiertos, continuos y articulados, redondos y cuadrados, estructurales y espaciales”.

Así mismo, cada ciudad contiene como “parte”, y no solo materialmente, a la ciudad anterior —o cada ciudad *es* la ciudad anterior—. Y cada ciudad “anterior”¹¹, a la vez que es un fragmento constituyente de ciudad (y momento de la ciudad), ha sido redefinida en sus partes en un proceso histórico de transformación. Es útil subrayar la preponderancia de elementos preexistentes como materia prima para un nuevo proyecto que debe intentar establecer nuevas relaciones equitativas —no explicables con una simple función de dependencia, aunque con diferenciaciones arquitectónicas, funcionales— con las partes constituidas en las que cualquier parte “posterior” debe ser considerada como parte incluida en una malla de relaciones y diálogos.

Por otro lado, “partes enteras de la ciudad presentan signos concretos de su modo de vivir, una forma propia y una memoria propia” (Rossi 1976:143) que pueden ser capturadas en una visión hologramática de la ciudad (del griego “holos” que significa completo o integral, y “grama”,

¹¹ No estamos refiriéndonos a ningún periodo concreto de la historia, ni limitaciones temporales, sino a la ciudad como hecho físico en su desarrollo histórico; a lo “anterior”, sin definición tipológica ni física.

registro). El *principio hologramático* ayuda en esta lectura de la ciudad, trascendiendo al reduccionismo que no ve más que las partes y al holismo que no ve más que el todo. A pesar de la ciudad distinguida en partes diversas, constituyendo hechos urbanos complejos, y la posible diferente lógica proyectual de cada fragmento, hay que ir más allá del hecho construido por yuxtaposición de fragmentos cronológicamente sucesivos. En este sentido el principio hologramático enriquece al conocimiento de las partes por el todo y del todo por las partes, ayuda a visualizar la construcción de las relaciones en el sistema urbano, sus articulaciones, intersecciones, yuxtaposiciones y límites y posibilita, en suma, explorar la ciudad que es expresión simultánea de unidad y diversidad (ciudad unidiversa) y establecer estrategias para proyectar/planificar su futuro asumiendo direcciones imprevistas. Para ello, cada uno de los sistemas constitutivos de la ciudad –espacio urbano, territorio, tejido residencial, trama urbana...- requieren de una definición más allá de la visión disciplinar e incluso inter y multidisciplinar, ha de ser transdisciplinaria (Carrizo et al. 2004). Como expresa Renzo Piano, “todo sirve para fecundar la arquitectura. Por ello me he decantado por combinar disciplinas [...] No busco la diferencia entre las artes y las ciencias, busco las similitudes, no busco las disonancias, sino las asonancias” (Cassigoli y Piano 2005:18). Es en este sentido en que Michel Roux (2002) nos habla de la necesidad de *reinventar el arte de habitar*.

Siendo el hombre componente constitutivo de la ciudad, también debemos tratar de sus diversos atributos, su existencia y comportamiento, en el sentido de que cada elemento retro-interactúa en el tiempo y el espacio e influye en las posibilidades de los otros (transformación, actividad, movimiento,... incluso de variación en los atributos). Con Le Corbusier, (1977) “la clave es siempre el hombre”,¹² el hombre piensa y modela su existencia habitando un lugar, transformándolo a partir de la experiencia de su relación con lo que le envuelve, creador de lugares y no-lugares donde se da cita en diversos momentos. Este protagonismo humano se asume como una propiedad “emergente” en la ciudad desde las ciencias de la complejidad. Así lo afirma Batty (2007:4) cuando sostiene que “el orden que podemos observar en muchos fenómenos ‘emerge’ de acciones y decisiones donde individuos y agentes se relacionan entre ellos y con su ambiente, interaccionan competitivamente y colaborativamente desde abajo

¹² Le Corbusier, carta a Carlo Ottolenghi, presidente de Ospedali Civile Reuniti, 11/3/1964. “H VEN LC percorso guidato fra i documenti degli Atti Nuovo Ospedale2”. Fondation Le Corbusier, Paris. 1999, R. Domenichini. [citado 02-12 2010] Disponible en <http://oberon.iuav.it/corbu/scheda4>.

hacia arriba (*bottom up*)”. Esta es, en su opinión, la lógica de las ciudades y su planificación.

3.4. *Espacio de existencia*¹³ en la ciudad uni-diversa

Como también expresó Le Corbusier (1998:46), en el año 1946, el primer gesto de las criaturas vivas es “tomar posesión del espacio [...] manifestación fundamental de equilibrio y de duración. La primera prueba de existencia, es ocupar el espacio”.¹⁴ La vida urbana tiene lugar en un espacio físico en el que desarrollar la identidad individual y la identidad colectiva; donde cada persona pertenece a una totalidad social y cultural. A su vez, el hombre no deja de identificarse con él y de con-formarlo. Podemos reflexionar con los argumentos de Vittorio Gregotti (1982) según los cuales el origen de la arquitectura es el acto de marcar la tierra, “colocar la piedra sobre la tierra para reconocer un emplazamiento en medio de un universo; para tenerlo en cuenta y modificarlo”.¹⁵ Amos Rapoport (1972) reflexiona sobre las vinculaciones entre hábitat y cultura: el hábitat puede ser tan diverso como manifestaciones culturales puedan existir; el hombre, frente a una necesidad habitacional, elaborará innumerables soluciones según sea su cosmovisión y escala de valores provenientes de su cultura. Actos fundamentales en la consideración de la interacción hombre y ciudad: ocupar, reconocer y elaborar el espacio; habitar y construir para, en definitiva, ser. Según Martin Heidegger, “Ser hombre significa: estar en la tierra como mortal, significa: habitar [...] el hombre es en la medida en que habita [...] No habitamos porque hemos construido, sino que construimos y hemos construido en la medida en que habitamos” (Heidegger 2004:I).

Esta perspectiva abraza, a la vez que trasciende, los procesos de generación y regeneración de los espacios históricos de las ciudades: la ciudad es uno de los escenarios del desarrollo del ser humano. Un desarrollo que, para Morin (1971) hay que situar como noción total y multidimensional y romper los esquemas, unos de carácter económico y otros culturales o humanistas, que pretenden fijar el sentido y las normas del desarrollo del hombre. Hay que captar el desarrollo como fenómeno aleatorio de la evolución y como aspiración, necesidad o norma de la hominización. Este

¹³ Concepto que significa existencia humana. Otto Bollnow diferencia “existencia” de “vida”: “La vida puede ser más intensa o más débil, más rica o más pobre, más noble o más vulgar; puede cambiar, crecer, disminuir. Pero la ‘existencia’ está más allá de todas estas determinaciones. No se puede más que ganarla entera o perderla entera. Es, por esencia, indivisible, y sólo cesa cuando el hombre muere o está completamente perturbado” (Bollnow 1954:34).

¹⁴ Le Corbusier, en “El espacio indecible”, texto dirigido a “aquellos cuya misión es llegar a una justa y eficaz ocupación del espacio, lo único capaz de poner en su lugar las cosas de la vida” (Le Corbusier 1998:45).

¹⁵ Vittorio Gregotti, conferencia en la Liga Arquitectónica de Nueva York, 1982. Citado en Frampton (1990:72).

concepto está íntimamente unido al de itinerancia. Tal como señalaba Peter Hall (2009): “lo que cambia un lugar es la gente. Si su vida es buena, la ciudad es buena [...] ser civilizado incluye una palabra de moda pero esencial: la cohesión social. Para lograrla se deben integrar tradiciones y personas. Los buenos edificios pueden contribuir a esa integración de extraños, pero una buena vida urbana puede desarrollarse en todo tipo de situaciones físicas [...] Se necesitan leyes que integren pero no borren”¹⁶

Interesa el espacio urbano en y desde la experiencia del hombre; espacio cuya particular calidad, su disposición y orden, reflejan y expresan el sujeto que los experimenta y que reside en ellos. En este sentido, Christian Norberg-Schulz (1975) alude a siete niveles del espacio de la existencia: lo que está a mano; el mobiliario y lo que está en relación con las dimensiones del cuerpo humano; la casa y edificios que ocupamos habitualmente; el nivel urbano y la interacción social; el paisaje, el campo; el nivel geográfico, influenciado por la cultura; y el nivel cosmológico que responde a pautas culturales y creencias. En el espacio urbano coexisten acontecimientos y experiencia emocional, espacios individuales y grupales, espacios privados y públicos, espacios de encuentros, acuerdos, manifestaciones y también desencuentros, segregación, rechazo y violencia. Sus elementos, niveles y jerarquías pueden encontrar variadas definiciones y relaciones: la percepción, la lengua, la codificación, o la medida del tiempo. En particular, la relación con el lenguaje se puede entender como un “habitar el lenguaje”, donde el lenguaje no es “precisamente una jaula que aprisiona al hombre sino una casa en la que éste puede vivir confiadamente” (Bollnow 1984:13). Y esto aún cuando, con el paso del tiempo, al hablar de lenguaje y ciudad, el valor simbólico de muchos elementos urbanos son olvidados o sustituidos (Wittgenstein 2008). En cualquier caso, interesa el espacio que el hombre forma y trans-forma a partir de sus esquemas mentales y de su experiencia con el medio, el que considera propio y es capaz de *situar*; que le sirve para orientarse y actuar, el que facilita o no la integración social y cultural. Apunta Montaner que “toda colectividad necesita de unos lugares arquetípicos cargados de valores simbólicos; si la ciudad no se los ofrece, los grupos sociales los crean [...] La lucha por defender los espacios públicos constituye, en definitiva, un elemento básico para la democratización de la sociedad” (Montaner 1999:175).

¹⁶ Anaxtu Zabalbeascoa. “Entrevista: Peter Hall, Urbanista”. *El País*, 12 de junio de 2009.

4. La ciudad: sujeto y objeto de la complejidad

Con Edgar Morin, el sujeto emerge, sobre todo, cuando “autonomía, individualidad, complejidad, incertidumbre, ambigüedad, se vuelven los caracteres propios del objeto”. La auto-referencia lleva a la conciencia de sí, a la autorreflexión. Ser sujeto es ponerse en el lugar del “yo” y ocupar una posición; el sujeto lleva en sí “su individualidad irreductible”. La ciudad es portadora de su propia “suficiencia (en tanto ser recursivo que se envuelve sobre sí mismo) y su insuficiencia (en tanto que ser ‘abierto’ indecible en sí mismo)” (Morin 2004:63-64).

La noción de sujeto¹⁷ cobra sentido dentro de un eco-sistema y debe ser integrada en un meta-sistema: su autonomía se nutre de dependencia (de una sociedad, de una cultura, de un saber, de un lenguaje...). La ciudad es sujeto de la complejidad en cuanto lleva en sí la individualidad, observa, define, condiciona y explica. En estos términos, puede ser vista como la metáfora de un organismo, “los hechos urbanos tienen vida propia, destino propio” (Rossi 1976:149).

Pero, también, como ha notado Lévi-Strauss (1999), la ciudad -entre el elemento natural y el artificial- es objeto de conocimiento y sujeto de cultura. La ciudad es objeto en cuanto es poseída, transformada, mirada, observada, explicada y definida. Incluso su imagen mental -y la proyectada- no es abstracta sino, al contrario, concreta: tiene una forma, un tamaño, una estructura, ciertos elementos que pueden ser descritos en un sitio y tiempo determinados, junto a también determinados factores históricos, sociales, económicos, técnicos, políticos, culturales, administrativos, físicos,... La ciudad es también y a la vez, negación y afirmación de sí misma a través de la experiencia y reflexión sobre su historia y la arquitectura que la construyen; en ella no hay distintas ciudades, sino concepciones concurrentes de una ciudad construida ininterrumpidamente por personas de diversa procedencia, ocupación, economía, cultura... Coincidiendo con Patrick Geddes, “no se puede diseñar primero una concha y luego encajarle adentro un caracol. La única concha real es la que la ciudad expelle de su propia vitalidad” [...] “Cada generación, cada grupo expresa su propia vida

¹⁷Luis Carrizo, en “El investigador y la actitud transdisciplinaria” realiza un interesante análisis sobre el debate en torno a la relación sujeto-realidad-conocimiento del sistema. “La tradición científica y epistemológica ha sido muy enfática al intentar describir/definir en cada caso cuál es el “objeto” de estudio de un determinado campo disciplinario o científico, así como sus condiciones de experimentación y verificación. Mucho menos pródiga en su inquietud ha sido para intentar determinar, describir o definir cuál es el “sujeto” de estudio en las mismas circunstancias”. En Carrizo et al. 2004: Pp. 46-65.

y de esta manera hace su propia contribución a la ciudad en su peculiar y característico modo”¹⁸.

Para apreciar la trascendencia de la dimensión arquitectónica de la ciudad es preciso valorar la naturaleza del hecho arquitectónico y de la arquitectura desde una dimensión cualitativa que los reduccionismos (sociologismo, positivismo, estructuralismo, cientificismo y tecnicismo) no han permitido apreciar. Este aspecto cualitativo de la arquitectura, y por extensión el de la ciudad, nos permite descubrir una dimensión esencial: su permanencia a través del tiempo y su capacidad de sobrevivir que, como expresa Karel Kosic, está vinculada a la realidad humana: “La obra no vive por la inercia de su carácter institucional, o por la tradición -como cree el sociologismo-, sino por la totalización, es decir, por su continua reanimación. La vida de la obra no emana de la existencia autónoma de la obra misma, sino de la recíproca interacción de la obra y de la humanidad. La vida de la obra se basa en: 1. La saturación de la realidad y verdad que es propia de la obra. 2. La ‘vida’ de la humanidad como sujeto productor y sensible. Todo lo que pertenece a la realidad humano-social debe mostrar en una u otra forma esta estructura sujeto-objetiva” (Kosic 1967:159).

De acuerdo a Sotolongo (2000), en el análisis de la relación sujeto-objeto es posible distinguir tres tendencias básicas. Desde la posición objetivista, el habitante, investigador, arquitecto, planificador se constituye en sujeto y se limita “a la fijación de las condiciones iniciales y de frontera del objeto cognitivo para su indagación y experimentación” (Sotolongo 2000: 4). Con la posición subjetivista o fenomenológica, la constitución de la realidad del objeto se deriva de la acción significadora del sujeto “sin”, aparentemente, la incidencia del objeto. Por contraste, la posición hermenéutica enfatiza lo relacional, la interacción sujeto-objeto, ambos formando parte de un todo, influyéndose mutuamente (complementariedad intercambiable, dialógica) y “considerando reiteradamente al sujeto ya como polo activo (agente, constituyente), ya como polo pasivo (paciente, constituido) y al objeto, a su vez, también reiterativamente ya como condicionante y constituyente, ya como condicionado y constituido” (Sotolongo 2000:4).

Quienes habitan y construyen la ciudad lo hacen desde esta dialéctica sujeto-objeto. De ahí que investigar acerca de la ciudad desde la posición

¹⁸ Recogido en Cohen (2006:21-22). Patrick Geddes (1854-1932) -responsable de la introducción del concepto de “región” en la arquitectura y quien acuñó el término conurbación-, “puede ser definido [...] como patriarcal y profética figura de *social scientist* que sitúa en el centro de su visión filosófica una equilibrada y coherente organización del ambiente físico y humano” (Sica 1981: 33). Partiendo de sus estudios biológicos y en la creencia de que progreso social y forma espacial están relacionados, desarrolló un esquema para la planificación urbana que giraba en torno a tres componentes: Lugar, Trabajo y Gente.

hermenéutica es hacerlo de un medio que habla de “la gente” (Hall 2009). A partir de su origen y su continua elaboración, en la ciudad se ponen de manifiesto las aspiraciones e ideologías de los grupos sociales que, en diferentes etapas, la piensan, imaginan, proyectan, construyen y ocupan, luego comprueban y transforman. Elaboración que no debe entenderse como un proceso unidireccional, sino por el contrario, como un proceso recursivo en el que la producción de la ciudad transforma, al mismo tiempo, al hombre que la produce: si podemos entender la ciudad y su arquitectura a partir del hombre que la ha producido, de la misma manera es posible interpretar la relación en la otra dirección, deduciendo de la ciudad y su arquitectura algo acerca del hombre que la produjo siguiendo sus propias necesidades.

5. La planificación urbana desde la complejidad

La ciudad y su arquitectura son el resultado de un pensamiento proyectante. Ello nos lleva a la consideración de una de las formas en las que inevitablemente pensamos y actuamos: la de la actividad dotada de un propósito -de una razón interesada-, la intención como condición de la acción racional humana (Morin 1995; Arce 1996). Una intención que influencia las decisiones de hacer, así como las acciones desechadas o las decisiones de no hacer, y escoge, separa y une, jerarquiza, descarta, selecciona los elementos de orden y certidumbre, clarifica, distingue... y lo hace a pesar de las limitaciones de “un pensamiento que no tiene ningún fundamento de certidumbre” (Morin 1995:101).

La planificación desde la perspectiva compleja rechaza los programas, se asimila a la acción y al establecimiento de estrategias. La acción, que no podemos programar -el programa supone una secuencia de acciones predeterminadas que debe funcionar en circunstancias que permitan el logro de los objetivos-, entrará en un universo de inter-retroacciones en el que, ante lo inesperado o lo incierto, es el ambiente el que toma posesión, en un sentido que puede volverse contrario a la intención inicial (Morin 1995:115). Entonces se impone el concepto de flexibilidad y la noción de estrategia. Como afirma Morin (1995:113) “la estrategia permite, a partir de una decisión inicial, imaginar un cierto número de escenarios para la acción, escenarios que podrán ser modificados según las informaciones que nos lleguen en el curso de la acción y según los elementos aleatorios que sobrevendrán y perturbarán la acción”. En este sentido, la estrategia lucha contra el azar e intenta gestionar la incertidumbre a través de la búsqueda

exhaustiva de información, conjugando el conocimiento experto del planificador (arquitecto, diseñador) con otras fuentes diversas de conocimiento proveniente de los múltiples escenarios que determina la experiencia del habitar. Los procesos de planificación se conciben desde la complejidad como procesos participativos, tratando de alcanzar la gobernabilidad de las complicadas problemáticas urbanas desde vertientes transdisciplinarias y plurifocales, uniendo experiencia, percepción y conocimiento, estética y ética. Se consideran figuras y ámbitos de planeamiento conjugando modos de intervención y formas de participación, lenguajes y tecnologías, prestando especial atención a los mecanismos constructores de redes sociales y de cooperación (Godard 1996; Reynoso 2010).

5.1. Primer estadio de la planificación: la percepción de la ciudad

Una cualidad específica en el escenario urbano es también la imagen de la ciudad, pudiendo considerar desde el impacto visual que una ciudad produce, hasta la percepción de sus arquitecturas -también la de los vacíos, límites, referencias, rótulos, lenguas que en ella se hablan (o sus giros lingüísticos), hábitos, modos alimentarios, creencias,... y la ropa que en ella se viste. También se aúnan el lugar y la capacidad interpretativa del cuerpo; baste recordar algunas percepciones sensoriales: calor y frío, el color de materiales, su tacto, el olor o el sonido de un paisaje... impulsos de marcha o de quietud, el suelo bajo nuestras pisadas y su resonancia. Medios de expresión y comunicación como la fotografía, la literatura o el cine, y hoy Internet, colaboran a determinar la imagen de la ciudad. De otra parte, “la existencia del hombre depende del establecimiento de una imagen ambiental eficaz, significativa y coherente” (Norberg-Schulz 1975:135) que confiera sensación de seguridad a su poseedor (quien, a su vez, re-elabora en un proceso constante la imagen ambiental). Podemos incluir el concepto de inmediatez expresado por Gordon Cullen,¹⁹ o la comprensión espacio-temporal: todo ciudadano tiene y experimenta vínculos con una y otra parte de la ciudad y su imagen está embebida, también, de recuerdos y significados, a veces de recuerdos que otros han ido transmitiendo. Como reflexionan Philippe Panerai y David Magin (2002:191): “Tantos medios de transporte, tantos ángulos de visión, tantos ritmos de percepción. Tantas miradas, tantas visiones personales. Tantas situaciones -paseante, visitante, viajero, usuario- como percepciones”.

¹⁹ “Al contacto visual entre el hombre y lo que le rodea es lo que conocemos con el nombre de inmediatez [...] los objetos que constituyen ‘lo que nos rodea’ no pueden ser separados unos de otros” (Cullen 1978:189)

La percepción ofrece informaciones anteriores a cualquier interpretación, está determinada por el conocimiento, incluyendo las facultades de imaginar y recordar, una diversidad de motivaciones y experiencias. Pero los datos no son sólo lo que percibimos: por un lado, dependen de las limitaciones de nuestros sentidos y nuestra memoria y, por otro, la percepción también es un hecho cultural, es la interpretación de lo que podemos re-conocer. Como expresa Edgar Morin en conversación con Boris Cyrulnik (2005), las competencias y actividades cognitivas humanas, necesitan de un aparato cognitivo, el cerebro, y éste, a su vez, necesita de la existencia biológica de un individuo, pero las actividades cognitivas humanas sólo pueden desarrollarse en el seno de una cultura que ha producido, conservado, transmitido un lenguaje, una lógica, un capital de saberes.²⁰ En todo caso, un escenario urbano desempeña una función social y es soporte de símbolos y recuerdos colectivos; su legibilidad, la del “entendimiento del lugar”, también depende del conocimiento de la relación entre el individuo y su entorno, su memoria y sus referencias cotidianas.

La posible interpretación de un contexto urbano requiere del conocimiento de la relación entre el individuo y su entorno, de la observación sobre cómo una sociedad puede influir en el desarrollo humano. Por otro lado, el espacio arquitectónico necesita ser sistematizado, independientemente del perceptor, para su legibilidad, da cuenta de los medios específicos que sirven para orientarnos en la ciudad: un plano, nombres de calles, su numeración... Con Kevin Lynch (1975), la estructura formal a escala de un lugar pequeño es el sentido de cómo se acoplan sus partes, y en un asentamiento grande es el sentido de orientación: el saber dónde (o cuándo) está uno, lo que implica saber cómo los otros lugares (o tiempos) se conectan a este lugar.²¹

5.2. Segundo estadio de la planificación: el conocimiento de la ciudad

El conocimiento de la ciudad, “*ante el desafío de la complejidad de lo real [...] necesita hoy reflexionarse, reconocerse, situarse, problematizarse*” (Morin 2002:34) y descubrir sus condiciones, posibilidades y límites (Morin 2002). La ciudad ha de investigarse como un

²⁰ Edgar Morin en entrevista en *Le Monde*, 3 de enero, 2008, “*La politique de civilisation ne doit pas être hypnotisée par la croissance*”: “Hay que distinguir entre cultura y civilización. La cultura es el conjunto de creencias, valores propios de una comunidad en particular. La civilización es lo que puede ser transmitido de una comunidad a otra: las técnicas, los saberes, la ciencia, etc.”

²¹ Tratando de la relación humana con el tiempo, para Bollnow (1954) de la forma en que el tiempo está dado en forma vivida para el hombre, “hay que diferenciar el ‘tiempo subjetivo’, realmente vivido, y el tiempo ‘objetivo’, físico, que se mide por el reloj [...] Fue necesaria una inversión fundamental para reconocer que la pregunta por el tiempo vivido reconduce a la médula de la pregunta por el hombre mismo” (Bollnow 1954:137-138).

organismo que se ha ido gestando a través de un proceso que contempla la historia y sus significados, construcciones, permanencias y destrucciones, pero también la estructura sociológica de sus habitantes, sus cambios, su determinada manera de vivir, de percibir, de creer, de ocupar, medir y moverse a través del espacio y el tiempo. Las permanencias suponen que éstas escapan a las condiciones de su creación y se convierten en condicionantes o incluso en motivos -muchas veces motivo de rehabilitación o de reciclaje, tanto del objeto como del tejido urbano para configurar la nueva/vieja ciudad-. El examinar la ciudad requiere del conocimiento del modo específico en que han englobado y transformado sus núcleos antiguos, la ciudad existente de referencia. Pero permanencia también significa admitir los modos de construir tal como se desarrollan y financian, las diferentes escalas, las urgencias (limitaciones en la capacidad de carga, los síntomas de marginalidad o inhabilitabilidad) o los tipos edilicios.

En la planificación urbana, como sostiene Maldonado (1999), se requiere de la perspectiva transdisciplinaria y desde la confluencia de conocimientos científicos, instrumentales, éticos o estéticos. El conocimiento científico por sí solo no puede informar el proceso de resolución de problemas complejos, con fuertes elementos de incertidumbre y contextualidad. En el proceso de negociación entre quienes planifican colaborativamente surge un tipo de conocimiento que se produce como resultado de la “generación colectiva de sentido”: la intersubjetividad (Klein 2004:36). Ello supone debatir y apoyar ideas y compromisos, y detectar, reunir y difundir ejemplos de “buenas prácticas” en el sentido de los objetivos propuestos. En suma, la planificación y sus procesos comportan el estudio detallado de sistemas funcionales, sociales y económicos que, condicionándose mutuamente en interacciones sinérgicas, contribuirá a descartar determinadas actividades o formas organizativas en diversas zonas urbanas o a homogeneizar actividades en otras. Se hace imprescindible identificar las formas, propósitos y marcos de intervención –tanto de las intervenciones *diseñadas* como de las *no diseñadas*-, su opacidad o transparencia, los medios y técnicas utilizadas, agentes y procesos participativos -en particular la intervención de la migración como constructora de redes y lazos sociales- (Azulay 2010). Interesa el establecimiento de referentes y estrategias que dirijan la toma de decisiones, en la que los constructos teóricos de redes y agentes y la teoría de fractales están aportando nuevos y valiosos conocimientos (Aguilera Ontiveros 1999). Aproximaciones desde la complejidad como los modelos fractales de Pierre Frankhauser (1994) y Michael Batty (2007) y la teoría de la *urban*

*web*²² de Nikos Salingaros (1998, 2007) están posibilitando grandes avances para comprender y simular las dinámicas de agregación y desagregación urbanas. El análisis de la dimensión fractal a partir de secuencias de tiempo permite obtener información sobre la dinámica del crecimiento de las redes urbanas -que responde a una lógica social- a través del estudio de la conectividad.

En cualquier caso, desde el conocimiento de la ciudad y tanto en el crecimiento y la renovación de las ciudades, como en su nueva creación, se debería incluir espacios para el desarrollo de actividades y usos diversos, basados en la búsqueda de calidad, el aumento de la probabilidad de contactos, intercambios y comunicación, el aumento de la información organizada y de la probabilidad de contacto entre los portadores de la información, en la eficiencia energética, y en la reducción en el consumo de recursos, procurando explotar los sistemas de los que depende, ya sean locales o globales, sin sobrepasar su capacidad de carga. Como expresa Rueda (1997:10) “maximizar los intercambios, aumentar hasta el máximo, en espacios reducidos y compactos, los miembros diversos con capacidad de relación, es decir, hombres, sociedades y organizaciones y organismos vivos, añadiendo las redes que hacen posible el intercambio de bienes y de información (red económica, red de movilidad física y red de movilidad de información) es aumentar su diversidad potencial de comportamientos”.

6. Aproximaciones al desarrollo de un proyecto de ciudad uni-diversa

Al abordar el concepto de ciudad uni-diversa y las posibilidades de su planificación desde la complejidad, partimos de una hipótesis: la arquitectura -“una concepción amplia, porque abarca todo el ambiente que rodea la vida humana” (Morris 1881)²³- puede ser, o al menos debe encontrar su papel, como elemento de un desarrollo humano sustentable, mejorando las condiciones de vida en equilibrio con las constricciones de sustentabilidad. La ciudad uni-diversa se concibe desde una visión integradora y transdisciplinaria de la realidad según la cual la diversidad no es fuente de división sino que actúa, en una relación recursiva, como potencia para la construcción de la unidad de lo colectivo. Como expresa

²² El modelo de la *urban web* considera la ciudad como una estructura compleja auto-organizada -una telaraña- en la que cabe analizar los procesos socio-económicos que favorecen determinadas direcciones en el desarrollo de su forma (su morfogénesis).

²³ William Morris. 1881. *Prospects of Architecture in Civilization*. Conferencia impartida en la London Institution, Londres, En: 1999. *William Morris. On Art and Socialism*.

Wallerstein (1999:90), “lo que podemos ver hoy con más claridad es que realmente no podemos elegir entre lo universal y lo particular, igual que no podemos elegir entre lo estructural y lo histórico. Estamos condenados a analizar todo en su contradicción simultáneamente como una expresión de lo universal y como una representación de lo irremediabilmente particular”.

En la planificación urbana desde la complejidad, el propio proyecto se instala, a su vez, como un sistema complejo: la mutua referencia entre el pensar y el hacer (entre un espacio mental y una situación futura). Ello implica un proceso que comprende observar, evaluar, jerarquizar, organizar, formular, seleccionar, informar, construir (construir también la representación), comunicar... hasta hacer tangible la (re)creación y dotarla de significado utilizando todos los posibles recursos y aptitudes disponibles (Azulay 2010). Todo ello bajo la atenta consideración de los principios hologramático, dialógico y recursivo: la ciudad como “un sistema formado por sistemas” donde las aparentes contradicciones juegan un papel determinante como factores de diversidad e individualidad (unidad y diversidad, orden y desorden como niveles compatibles de una misma realidad) y en la que las distintas intervenciones re-entran sobre la ciudad que las ha producido.

También se pone sobre la mesa la necesidad de revisar el “entre tiempo” que las obras y sus proyectos conllevan, un tiempo impreciso y que habitualmente no se considera en los proyectos urbanos, que siempre apuntan a la imagen final y terminada. Como escribía Aldo Van Eyck (1972), necesitamos aprender a pensar “en el interior del tiempo”. O, como sugiere Christopher Alexander el aspirar al “modo intemporal de construir”: “este modo conducirá, a cualquiera que lo busque, a edificios que en sí mismos son tan antiguos en su forma como los árboles y las colinas, como nuestros rostros” (Alexander 1981:21). Todos poseemos la capacidad de dar vida a nuestras ciudades, calles y edificios, a través de nuestros actos; pero en esa mirada habrá que considerar las premisas del control público y de la gobernabilidad sobre distintos aspectos del sistema colectivo, las distintas formas de constitución de la ciudad, los instrumentos legislativos, el planteamiento y la coordinación de objetivos. Francois Ascher acentúa que la planificación de la ciudad uni-diversa y su futuro desarrollo deberían contar con una genuina “gobernanza urbana” (*urban governance*), esto es, “un sistema de gobierno que articule y asocie instituciones políticas, actores y organizaciones sociales” (Ascher 1995:269).

Proyectar la ciudad uni-diversa significa concebir y proponer el marco capaz de albergar las condiciones para las actividades que desarrollarán los ciudadanos, considerando los atributos de identidad y diversidad y su

viabilidad en el tiempo a partir de, fundamentalmente, explotar una potencialidad, mejorar una situación o corregir una disfuncionalidad. En cualquier caso, será necesario definir los elementos y caracteres específicos susceptibles de ser transformados. Muchos de ellos, con ritmos y complejidades también diferentes; como en los intercambios entre el centro de la ciudad y su periferia (centros con diversidad, al menos potencial, de comportamientos, y periferias que se pueden extender tan lejos como sea necesario), o como en las relaciones entre diferentes sistemas (residencial, colectivo, espacios libres, etc.).

6.1. El espacio colectivo de la ciudad como objeto del proyecto

En la ciudad uni-diversa adquiere singular relevancia la concepción del espacio colectivo, espacio público abierto al encuentro -un sistema capaz de revelar con claridad el significado cultural y social que le es asignado y su papel en la vida de la ciudad (Cerasi 1990). Para investigarlo es necesario tratar de superar las limitaciones de las concepciones geométricas, de la percepción visual, de su uso, e intentar comprender la “construcción” cultural, geopolítica, vital en que se desenvuelve el ser humano. Así, el proyecto de una ciudad uni-diversa se basa en un enfoque intrínseco que se refiere a la relación local, en la planificación de sus espacios colectivos y su establecimiento en un sistema que vaya más allá de la suma de sus componentes -calles, plazas, escuelas, parques...- En la ciudad, no tanto un proyecto basado en la creación de nuevos espacios (lugares), como en la configuración de un sistema condicionado por la distribución de los hechos físicos existentes en la ciudad y el modo en que se constituyen. Proponer su continuidad, reconocimiento, legibilidad y posibles transformaciones, considerando también la participación de la colectividad. Como expresa Gordon Cullen (1974:8), “lo importante no es establecer normas absolutas sobre el aspecto y configuración de una ciudad o de sus alrededores [...] de lo que se trata es, simplemente, de *manipular dentro de ciertas tolerancias*”.

El espacio colectivo tiene otra componente: el de su significación; y tal significación estará relacionada tanto con la memoria, como con el periodo de tiempo que ha servido como tal, con el número de usuarios y con su localización e inserción espacial en la ciudad y en el territorio. Una significación que también descende de un modo histórico y cultural: significado colectivo para los ciudadanos, bien por su importancia en la vida urbana o por el hecho de ser representativos en la conciencia colectiva.

El espacio urbano -un conjunto de lugares, casi nunca homogéneos en su tipología- ha de definirse no solo en su capacidad de servir, mantener y

albergar infraestructuras, sus técnicas, trazado, localización, organización,... a partir de una lógica propia, sino también en su sentido paisajístico y capacidad de permitir la circulación, actividades y movimientos. Desde la calle (recorrido y soporte de la edificación, origen y primera manifestación de ciudad) a la avenida, el bulevar o la plaza,²⁴ a los espacios libres, no como espacios sobrantes una vez edificadas las parcelas que lo encierran y bordean, sino, bajo una nueva perspectiva cultural, espacio abierto, luz, sol, aire... y, en él, las zonas verdes. Michael Walzer (1994) ha clasificado el espacio urbano en dos grupos diferenciados: “cerrado” y “abierto”; el primero (*single-minded*), como el diseñado por planificadores y promotores con un único propósito y así utilizados por los ciudadanos; el segundo (*open-minded*) se concibe como destinado a una variedad de usos, incluso imprevistos o imprevisibles, de los que todos pueden participar.²⁵ Ambas categorías tienen su papel en la ciudad: el barrio residencial, el centro comercial o los aparcamientos, como exponentes del primer grupo; y la calle, la plaza, el mercado, el parque del segundo.

Función definida más allá de una cuestión cuantitativa de estándares: se trata de una mayor sociabilidad de los servicios, de su uso extendido y no sectorizado; de su no ceñimiento a un área o parte concreta de la ciudad... de experiencia, memoria e historia. El proyecto debe referirse tanto al mantenimiento de las partes de la ciudad como a su transformación (incluso implicando un alto grado de conservación) para la reinterpretación de la ciudad basada en la compleja continuidad del desarrollo urbano.

Cada ciudad nos enseña algo sobre todas las demás; nos remite a otra, parecida o diferente, donde la misma cuestión es respondida en los mismos o distintos términos. Como sostiene Eduardo Mangada (2008), el discurso sobre la ciudad se ha polarizado en la contraposición de dos conceptos, dos visiones o, simplemente, dos nombres: “ciudad compacta *versus* ciudad dispersa”. Las ciudades dispersas ocupan áreas cada vez más extensas debido a la separación física de sus diversas funciones, generalmente en detrimento de los espacios naturales (muchas veces, se multiplica el consumo de suelo y el consumo de energía, tiempo y materiales, provocado tanto por la planificación de los usos del suelo como por la dinámica de consumo). Una concepción de ciudad desde la complejidad debe facilitar su orientación hacia su sustentabilidad, posibilitando un análisis más global de su forma, su estructura y su funcionalidad.

²⁴ Calles rectas o sinuosas, anchas o estrechas, inscritas en un tejido reticular o en una red arborescente... permiten el establecimiento de relaciones también entre distintas partes de la ciudad. La avenida, continua y rectilínea, tiene su origen extramuros mientras que, en la lógica haussmaniana, el bulevar une puntos importantes situados a gran distancia.

²⁵ González Ordovás (2000:61-64).

6.2. *Compacidad y diversidad en la ciudad uni-diversa*

Lo expuesto nos aproxima a un modelo de ciudad compacta, multifuncional, heterogénea y diversa que permite concebir la complejidad de sus partes a la vez que ahorrar en suelo, energía y recursos materiales sin comprometer la calidad de vida urbana y la existencia de los ecosistemas periféricos. Una ciudad que “puede y debe sustituir la dispersión suburbana como patrón de desarrollo dominante en el futuro” (Salingaros 2007); un enfoque arraigado entre los defensores de los movimientos Nuevo Urbanismo y *Smart Growth* (Crecimiento Inteligente) y que puede ser referido como “a una compacidad de funciones, una mezcla e interrelación de actividades, favorecidas por la densidad, que comparten un mismo tejido urbano, no segregadas por una zonificación unifuncional. La mezcla, la hibridación, la proximidad de la vivienda, el comercio, el teatro, el parque, el colegio, etc. son componentes inseparables de la ciudad compacta y una de sus cualidades más positivas y garantía de una austeridad en el uso de las energías necesarias para su funcionamiento” (Mangada 2008).

La ciudad compacta también parece acomodarse mejor a las intenciones planteadas: una ciudad que permite concebir la cohesión social al mismo tiempo que ahorra suelo, energía y materia como recursos y cuyo crecimiento se ve limitado frente al consumo de energía necesaria para el mantenimiento de su diversidad y complejidad. El modelo mantiene la diversidad concentrando en el espacio unidades de características y atributos diferentes y aumentando las posibilidades de contacto. Pero tal afirmación no invalida la proposición de otros modelos de ciudad que también puedan dirigirse hacia la diversidad y sostenibilidad, como redes de núcleos urbanos de tamaño reducido viables con respecto de los recursos locales. En cualquier caso, el acento debe ponerse tanto sobre la complejidad como sobre “la lucha por defender los espacios públicos” a que se refería Montaner; entendiendo la ciudad como un “sistema de sistemas” que habrá que redefinir y reinterpretar, actuando sobre el centro y sobre la periferia y permitiendo la coexistencia sin anular identidades. El espacio público es el escenario de la cultura urbana, donde la ciudadanía se ejerce y donde se puede cohesionar una sociedad urbana. Los ciudadanos deben comprometerse con el desarrollo de la ciudad, “deben sentir que el espacio público les pertenece y es responsabilidad suya. Desde el callejón a la gran plaza, todos los espacios urbanos pertenecen al ciudadano y son de dominio público, una institución pública que, como tantas otras, puede promover o frustrar nuestra existencia urbana” (Rogers 2003:16).

7. A modo de conclusión: algunas estrategias para planificar la ciudad uni-diversa

Las estrategias son las herramientas para la acción que nos posibilitan navegar en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza (Morin 1995, 2001). Deben elaborarse en un marco donde formular las bases para el desarrollo de las dinámicas socioculturales y articular los escenarios para la acción. Escenarios que abarcan los barrios, centros, periferias, calles, edificios...y constituyen lo que Peter Cook en *The City, Seen as a Garden of Ideas* (2003) denomina la ciudad como un jardín de ideas, incidentes, atmósferas, sendas, estratos, sitios, sorpresas, invenciones, iconos... manifestación de nuestra propia condición humana. El pensamiento estratégico ha de partir desde la experiencia del habitar intentando capturarla desde lo que Morin (2001) llama *el conocimiento pertinente*, abarcativo de la multidimensionalidad del ser humano y de la sociedad, poniendo énfasis en las interacciones y en las “tipologías de coordinación” descritas por Enrico Tedeschi (1963). Las estrategias para la planificación urbana como práctica político-técnica deberían ponerse al servicio de la innovación y la reinención del territorio, contando con la búsqueda (y actualización permanente) de métodos y técnicas del análisis territorial y urbano desde la complejidad, reenfocando la planificación como acción comunicativa, sistematizando las prácticas y creación de redes de conocimiento.

Mientras la planificación tradicional separaba diseño y ejecución, la planificación estratégica desde la complejidad se aboca a la tarea de establecer caminos sistemáticos para gestionar la evolución de la ciudad integrada en el problema más global del desarrollo que sea sustentable. La operativización ya no puede aspirar a la imposición de una racionalidad única sino más bien dirigirse a hacer uso de la fertilidad de las fluctuaciones subsistémicas, interponiéndoles técnicas que medien en una racionalidad múltiple y plural (Healey 2007; Najle 2008). Estas estrategias se anclan en algunas ideas claves: la visión global de la realidad, la conjunción de diseño y gestión, los enfoques tendientes a potenciar la acción comunicativa y participativa y, en general, la revalidación de las relaciones sociedad-cultura-economía-territorio, descuidadas por la ortodoxia de la planificación (Osmont 2004).

Ejemplos de estas estrategias de actuación en el espacio urbano orientadoras de la acción pueden ser:²⁶

²⁶ Estrategias que deben implicar participación ciudadana, humanización del entorno, multifuncionalidad, sustentabilidad, integración, diversidad de usos y recuperación del parque edificado, principio de equidad y lucha

El diseño de ambientes urbanos diversos y heterogéneos mediante la realización de proyectos específicos para sitios específicos, que consideren la recuperación y el reciclaje, la renovación, la rehabilitación, la flexibilidad, adaptabilidad y diversos y posibles cambios de uso; de edificio a calle y de calle a ciudad. Ambientes urbanos que han de responder ante las necesidades y deseos de una multitud de ciudadanos; exigencias imposibles de “inventariar [...] de manera definitiva y en términos claros. Necesidades, exigencias, deseos y sentido son cosas que no se pueden decir y nombrar directamente sino solamente mostrar y precisar sucesivamente en un diálogo humano desarrollado en igualdad de condiciones” (Ramírez 1999:XXI-XXII).

El mantenimiento y/o la construcción de contornos y contrastes (en lugar de disolver las definiciones) que ofrezca una imagen nítida de lugares, sistemas de conexión y elementos de orientación. “Interacción del Aquí y el Allí [...] relación entre Esto y Aquello” que pueden consistir “en una cuestión de escala, en una distorsión o simplemente en unos árboles” (Cullen 1974:77). Contrastes reflejo también en los modos y tiempos de construcción frente a la ocultación de, por ejemplo, nuevos edificios bajo viejas formas amparada en un criterio del mantenimiento de la “imagen” o el “ambiente” de la ciudad.

La creación de áreas verdes intrínsecas a la ciudad que, a la vez que incrementa la habitabilidad, el contacto y el intercambio entre la diversidad, tiene un efecto disuasorio de presión sobre los entornos rurales o naturales más frágiles. Podemos establecer al menos dos tipos de práctica: la creación del área y/o espacio verde, y la adecuación del entorno natural próximo (incluso inmediato) o de partes configuradoras de la ciudad (frentes marítimos, cauces fluviales...) Territorios ocupados a los que también asomarse, en los que define Cullen (1974) como las más comunes causas de posesión -estática o en movimiento-: sombra, cobijo, amenidad y convivencia.

La consideración, más allá de la suma de diferentes espacios verdes, de un sistema de espacios colectivos (un todo) donde implantar instituciones culturales, jardines y edificios públicos, y posibilitar el acceso a cualquier punto desde cualquier punto de la ciudad a través de itinerarios peatonales que supongan el fortalecimiento de las sendas (su carácter, dirección y continuidad) mediante la apropiación y diversidad de actividades en los contactos entre lo edificado y el suelo. Una estructura que integre elementos

contra la exclusión social, accesibilidad a los servicios de salud, cultura, ocio, transporte..., conectividad y disminución de la movilidad horizontal, generación de espacios colectivos e itinerarios de relación y contacto, prioridad peatonal, ocupación y posesión del espacio, creatividad, flexibilidad, adaptabilidad, articulación...

existentes con los de nueva creación y establezca un adecuado microclima frente a la “isla de calor” con la consideración de la evapotranspiración, el efecto albedo, la integración paisajística... así como de los criterios de sustentabilidad. Entre ellos, la no transferencia de degradación a otras zonas, la suficiencia (¿cuánto es posible?), la eco-eficiencia y la coherencia de modelos adaptados a las capacidades de carga. Se pueden presentar como modelos de estructura: frente a un parque (o parques) “central” al que acudir, un “parque” donde intervienen calles, avenidas, plazas y otros espacios libres, que estructure y recoja la red de itinerarios.

El aprovechamiento de las cualidades geográficas y espaciales de cada ciudad (contextualización). Por ejemplo el aprovechamiento de un frente marítimo, un borde lineal y continuo, que puede establecerse como el elemento estructurante de la ciudad y de la vida urbana al definirlo como espacio de relación, a donde acceder y desde el que acceder.

En síntesis, la planificación estratégica ha de abrazar los procesos en los cuales la ciudad se construye, construye y es construida. La ciudad que es producida recursivamente por las interacciones entre los elementos que la constituyen –entre ellos los ciudadanos, la gente... la organización social, sus actividades e instituciones -; y la ciudad misma, como un todo organizado y organizador y que, a través de la organización y estructura física de los espacios urbanos, retro-actúa para producir a “la gente”. Procesos inseparables e interdependientes que suceden en un circuito en espiral a través de la evolución histórica, frente a los que arquitectos, urbanistas, sociólogos, educadores, políticos... no pueden permanecer indiferentes. Es la ciudad contenida en todas *Las ciudades invisibles* que, como dice Italo Calvino (1998:170), “es discontinua en el espacio y en el tiempo, a veces rala, a veces densa, que no hay que dejar de buscar”. La ciudad uni-diversa, es siempre utópica (como *eu-topía*, en exploración continua de nuevos lugares), la que abraza la unidad y la diversidad de la vida en la multifacética experiencia humana del habitar.

8. Bibliografía

- Aguilera Ontiveros, Antonio. 1999. “Ciudades fractales y telarañas urbanas”. En *Vetas*, Revista de El Colegio de San Luis, Año 1, (No. 2):49-59.
- Alexander, Christopher. 1981. *El modo intemporal de construir*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili S. A.
- Álvarez Mora, Alfonso. 2004. Modelos de Desarrollo Urbano. De la Ciudad Compacta al Metropolitano Disperso. En *Ciudad Territorio y Patrimonio: Materiales de Investigación*, editado por Álvarez, Alfonso y Valverde Díaz de León. México: Universidad Iberoamericana Puebla, Instituto Universitario de Urbanística Universidad de Valladolid.

- Arce Carrascoso, José Luis. 1996. *De la razón pura a la razón interesada*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona. Publicaciones y Ediciones.
- Ascher, François. 1995. *Métapolis, ou l'avenir des villes*. París, Francia: Éditions Odile Jacob.
- Azulay Tapiero, Marilda. 2010. "Migración y ciudad: existencias y lugares en interacción. Una investigación necesaria". En *Jornadas de Arquitectura y Cooperación al Desarrollo*. Sevilla, 21-22 de octubre de 2010. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Batty, Michael. 2007. *Complexity in city systems: understanding, evolution, and design*. Londres, UK.: UCL (University College, London). Centre for Advanced Spatial Analysis. Working Paper ISSN 1467-1298.
- Batty, Michael. 2005. *Cities and Complexity: Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals*. Cambridge, MA. Londres, Inglaterra: The MIT Press.
- Batty, Michael y Longley, Paul A. 1994. *Fractal Cities: A Geometry of Form and Function*. San Diego, CA: Academic Press.
- Bellet, Carme y Llop, José M. 2004. "Miradas a otros espacios urbanos: las ciudades intermedias". En *Geo Crítica/Scripta Nova*. Vol. VIII, (No. 165) [citado 10-12 2010] Disponible en <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-165.htm>
- Bollnow, Otto F. 1984. *Hombre y espacio*. Barcelona, España: Editorial Labor, S.A.
- Bollnow, Otto F. 1954. *Filosofía de la existencia*. Madrid, España: Revista de Occidente.
- Calvino, Italo. 1998. *Las ciudades invisibles*. 6ª ed. Madrid, España: Ediciones Siruela, S.A.
- Canter, David y Martínez Dozal, Mercedes. 1987. *Psicología del lugar*. Ciudad de México, D. F., México: Concepto Grupo Editorial.
- Capra, Fritjof. 1996. *La trama de la vida*. Barcelona: Ed. Anagrama.
- Carrizo, Luis; Espina Prieto, Mayra y Klein, Julie T. *Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social*. Programa MOST (Gestión de las transformaciones sociales). UNESCO. Documento de debate No. 70. 2004, [citado 10-12 2010]. Disponible en <http://www.unesco.org/images/0013/001363/136367s.pdf>
- Cassigoli, Renzo. 2005. *Renzo Piano: la responsabilidad del arquitecto, conversación con Renzo Cassigoli*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Castells, Manuel. 1999a. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. 1. La sociedad red*. Madrid, España: Alianza Editorial, S.A.
- Castells, Manuel. 1999b. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. 2. El poder de la identidad*. Madrid, España: Alianza Editorial, S.A.
- Castells, Manuel. 1999c. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. 3. Fin de milenio*. Madrid, España: Alianza Editorial, S.A.
- Cerasi, Maurice. 1990. *El espacio colectivo de la ciudad: construcción y disolución del sistema público en la arquitectura de la ciudad moderna*. Vilassar de Mar, España: Oikos-Tau, S.A. Ediciones.
- Chadwick, George F. 1971. *A Systems View of Planning. Towards a Theory of the Urban and Regional Planning Process*. Oxford: Pergamon Press.
- Cohen, Ron (Coord.). 2006. *Catálogo de la exposición De la Bauhaus a la Ciudad Blanca de Tel-Aviv*. Caracas, Venezuela: Museo Kern.
- Cook, Peter. 2003. *The City, Seen as a garden of Ideas*. New York, EEUU: The Monacelli Press.
- Cullen, Gordon. 1974. *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona, España: Editorial Blume.
- Durlauf, Steven N. 2005. "Complexity and Empirical Economics". En *Economic Journal*, Vol. 115 (504):225-243.
- Edwards, Mónica. 2007. *Redes para la paz*. Santiago de Compostela, España: Seminario Galego de Educación para a Paz. Fundación cultura de Paz.
- Florida, Richard. 2009. *Las ciudades creativas: por qué donde vives puede ser la decisión más importante de tu vida*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- Frampton, Kenneth. 1990. "En busca del paisaje moderno". En *Arquitectura*. Madrid: Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (Julio-agosto 1990, No. 285):52-73.
- Frankhauser, Pierre. 1994. *La fractalité des structures urbaines*. París, Francia: Anthropos.

- González Ordovás, M^a José. 2000. *Políticas y estrategias urbanas*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.
- Grillo, Antonio C. 2005. *La arquitectura y la naturaleza compleja: arquitectura, ciencia y mimesis al final del siglo XX*. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. [consulta 10-12 2010]. Disponible en http://www.tdr.cesca.es/TESIS_UPC/AVAILABLE/TDX-0315107-115926/01ACdg01de01.pdf
- Harris, Britton y Wilson, Alan G. 1978. "Equilibrium Values and Dynamics of Attractiveness Terms in Production-Constrained Spatial-Interaction Models". En *Environment and Planning* Vol.10(4):371-388.
- Healey, Patsy. 2007. *Urban Complexity and Spatial Strategies. Towards a relational planning for our times*. Londres, UK: Routledge. The RTPI Library Series.
- Heidegger, Martin. 2004. *Conferencias y artículos*. 2^a ed. Barcelona, España: Ediciones del Serbal, S.A.
- Godard, Francis. 1996. *City partnerships for urban innovations*. Programa MOST (Gestión de las transformaciones sociales). UNESCO. Documento de debate No. 9. [consulta 10-12 2010]. Disponible en <http://www.unesco.org/most/ds9p.htm>
- Jacobs, Jane. 1973. *Muerte y vida de las grandes ciudades*. 2^a ed. Barcelona, España: Edicions 62 S.A., Ediciones Península.
- Jencks, Charles. 1997. *The architecture of the jumping universe. A polemic: how complexity science is changing architecture and culture*. 2^a ed. Chichester, West Sussex, UK: A.D. Academy Editions.
- Jencks, Charles. 2002. *The new paradigm in architecture: the language of post-modernism*. London, UK: Yale University Press.
- Klein, Julie T. (2004). Transdisciplinariedad: Discurso, Integración y Evaluación. 30-45. En Carrizo, Luis; Espina Prieto, Mayra y Klein, Julie T. Transdisciplinariedad y complejidad en el análisis social. Programa MOST. UNESCO. Pp. 30-45.
- Kosic, Karel. 1967. *Dialéctica de lo concreto*. Barcelona, España: Ediciones Grijalbo, S.A.
- Le Corbusier. 1998. "El espacio indecible". En *DC. Revista de crítica arquitectónica/Papeles DC*. (no. 1) [consulta 10-12 2010]. Disponible en <http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/1912/1/Espacio.pdf>
- Le Corbusier. 1977. *Hacia una arquitectura*. 2^a ed. Barcelona, España: Editorial Poseidón, S.L.
- Lévi-Strauss, Claude. 1999. *Tristes Tópicos*. Barcelona, España: Círculo de Lectores, S.A.
- Lynch, Kevin. 1975. *¿De qué tiempo es este lugar? Para una nueva definición del ambiente*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Maldonado, Carlos E. 1999. *Visiones sobre la complejidad*. Bogotá, Colombia: Ediciones El Bosque.
- Mangada, Eduardo. 2008. "Ciudad compacta - ciudad dispersa". En *Otro Mundo es posible, Revista Iberoamericana de Sostenibilidad*, 25 de enero de 2008, [consulta 10-12 2010]. Disponible en <http://www.otromundoesposible.net/ciudad-compacta-ciudad-dispersa>
- McAdams, Andy. 2010. Complexity theory metaphors and Urban Planning. En *Análisis espacial y Políticas públicas en estudios de casos seleccionados*, editado por Souza González, Eduardo; Treviño Cantú, Jesús y Tamez Tejeda, Antonio. Nuevo León, México: Universidad Autónoma de Nuevo León. Pág: 93-126.
- Montaner, Josep María. 2008. *Sistemas arquitectónicos contemporáneos*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Montaner, Josep María. 1999. *La modernidad superada: arquitectura, arte y pensamiento del siglo XX*. 3^a ed. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Morin, Edgar. 2004. *El Método. El conocimiento del conocimiento*. 4^a ed. Madrid, España: Ediciones Cátedra.
- Morin, Edgar. 2001. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Morin, Edgar. 1995. *Introducción al pensamiento complejo*. 2^a ed. Barcelona, España: Editorial Gedisa, S.A.

- Morin, Edgar. 1971. *Por una política del hombre*. México D.F., México: Editorial Extemporáneos, S.A.
- Morin, Edgar y Cyrulnik, Boris. 2005. *Diálogo sobre la naturaleza humana*. Barcelona, España: Editorial Paidós Ibérica, S.A.
- Morris, William. 1999. The Prospects of Architecture in Civilisation (1881). En *William Morris. On Art and Socialism*, editado por Kelvin, Norman. Mineola, N.Y., EEUU: Dover Publications Inc. Pág: 56-79.
- Najle, Ciro. 2008. *Teoría arquitectónica de los sistemas complejos*. Conferencia en Cátedra Lombardi. Universidad de Buenos Aires. [consulta 10-12 2010]. Disponible en <http://lombardi-fadu-extension.blogspot.com/2008/07/conferencia-de-ciro-najle.html>
- Nel.lo, Oriol. 1998. Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa. En *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*, editado por Monclús, Francisco J. Barcelona, España: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona. Pág: 35-57.
- Norberg-Schulz, Christian. 1975. *Existencia, Espacio y Arquitectura*. Barcelona, España: Editorial Blume, S.A.
- Osmont, Annik. 2004. “Pour une planification urbaine démocratique“, en “Quels plans pour la ville ¿ Gouvernance, gestion et politiques urbaines“ Table Ronde de l’UNESCO au II Forum Social Mondial, 2001. Document de discussion No. 69 MOST-UNESCO, Paris.
- Panerai, Philippe y Mangin, David. 2002. *Proyectar la ciudad*. Madrid, España: Celeste Ediciones, S.A.
- Parra, Fernando. 1996. *Ciudad y entorno natural*. [consulta 10-12 2010]. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p3/a015.html>
- Prigogine, Ilya. 1996. *El fin de las certidumbres*. Madrid, España: Taurus Ediciones.
- Ramírez, José Luis.1999. “La construcción de la ciudad como lógica y como retórica. Los dos significados de la ciudad”. En *Astrágalo. La ciudad y las palabras* (No. 12):5-8.
- Rapoport, Aмос. 1972. *Vivienda y cultura*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Reynoso, Carlos. 2010. *Análisis y diseño de la ciudad compleja. Perspectivas desde la antropología urbana*. Buenos Aires, Argentina: Editorial San Benito.
- Rogers, Richard. 2003. *Ciudades para un pequeño planeta*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Rossi, Aldo. 1976. *La arquitectura de la ciudad*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Roux, Michel. 2002. *Inventer un nouvel art d’habiter: le ré-enchantement de l’espace*. Paris, Francia: Editions L’Harmattan.
- Rueda, Salvador. 1997. *Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología*. [consulta 6-12 2010]. Disponible en <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>
- Rueda, Salvador. 1998. “La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa”. En *Ciudades para un futuro más sostenible*. Madrid: Escuela Superior de Arquitectura de Madrid.
- Salinas, Nikos A. 2007. La ciudad compacta sustituye a la dispersión. En *La Ciudad de Baja Densidad: lógicas, gestión y contención*, editado por Indovina, Francesco. Barcelona, España: Diputació de Barcelona. Pág: 481-498.
- Salinas, Nikos A. 1998. “Theory of the urban web”. En *Journal of Urban Design* Vol. 3:53-71, [citado 10-12 2010]. Disponible en <http://www.math.utsa.edu/ftp/salinas.old/urbanweb.html>
- Sotolongo, Pedro L. 2000. “La incidencia del saber social de una epistemología ‘de la complejidad’ contextualizada”. En *Cuba siglo XXI*. Revista de trabajos científicos sobre diversas facetas de la sociedad cubana y latinoamericana, [citado 10-12 2010]. Disponible en http://www.nodo50.org/cubasisigloXXI/politica/sotolongo1_301001.htm
- Tedeschi, Enrico. 1963. *Teoría de la Arquitectura*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Van Eyck, Aldo. 1972. A l’intérieur du temps. En Choay, François, *Le Sens de la Ville*. Paris, Francia: Éditions Le Seuil. Pág: 91-128.
- Venturi, Robert. 1978. *Complejidad y contradicción en la arquitectura*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A.

- Wackernagel, Mathis y Rees, William. 1996. *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers
- Wallerstein, Immanuel M. 1999. *El legado de la sociología, la promesa de la ciencia social*. Caracas, Venezuela: Editorial Nueva Sociedad.
- Wittgenstein, Ludwig. 2008. *Investigaciones Filosóficas*. 2ª ed. Barcelona, España: Editorial Crítica.
- Zevi, Bruno. 1998. *Saber ver la arquitectura: ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona, España : Ed. Apóstrofe.

TERCERA PARTE

Investigación y programas de acción desde los enfoques de la complejidad en América Latina

CAPÍTULO XI

Complejidad de factores socio-urbanos en proyectos participativos de hábitat social vinculados a iniciativas productivas

El caso Barrio “Molino Blanco”- Rosario (Argentina)

Marcelo Salgado^{*}, Sabrina Cáceres^{**}, Laura Gurría^{**},
Marta Basuino^{**}, Nora Gancedo^{**}, Juan Antonio Paz^{**}

1. Introducción

En la actualidad, las sociedades, caracterizadas por la segmentación, el individualismo y los cambios vertiginosos en el campo tecnológico, ponen en evidencia la necesidad de una reflexión y comprensión compleja.

En este marco, la realidad no puede reducirse a sus partes sin tener en cuenta las interrelaciones entre sus componentes, es decir conocer y comprender las mediaciones entre los sujetos, el contexto y las relaciones humanas.

El proceso de globalización ha provocado cambios en lo social y en lo cultural, sumado a lo tecnológico, que reducen las distancias geográficas y comunicacionales generando instancias de rupturas que deben ser analizadas y comprendidas para ir construyendo nuevas formas de lo social.

^{*} Director del Equipo para el Estudio de la Vivienda (EPEV). Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Riobamba 220 bis (2000) Rosario, Santa Fe, Argentina. Tel.: (54 - 341) 480-8532. marcelo.salgado3@gmail.com

^{**} Equipo para el Estudio de la Vivienda (EPEV). Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.

En este contexto, se puede señalar que Rosario presenta una serie de transformaciones que han afectado las formas de ser y hacer sociabilidad de sus habitantes. Se observan por un lado espacios centrales con amplio acceso a bienes y servicios, y por otro lado espacios ubicados en la periferia o en sectores intersticiales de la trama urbana con carencias absolutas.

Abordar comprensivamente las dinámicas urbanas significa entender cómo cambian las ciudades, cómo la ocupan, quiénes lo hacen, dónde lo hacen, es decir cómo estos procesos de territorialidad determinan la creación de identidades culturales y sociales, identificando las particularidades del habitante urbano, en nuestro caso los sectores de pobreza.

Reconocer la complejidad, o sea, las múltiples dimensiones que componen los fenómenos externos y las múltiples relaciones causales que los definen, no invalidan las operaciones intelectuales de delimitar problemas particulares como porciones acotadas de la realidad, tal como puede ser el problema del hábitat social, ni tampoco implica la supresión de las disciplinas y de sus estudios sectoriales; sino más bien una toma de conciencia de la complementariedad e integración que deben realizar las mismas en el abordaje integrado de las múltiples dimensiones que definen a estos problemas y sus relaciones.

“Es hacer dialogar en un mismo espacio intelectual lo complementario, lo concurrente y lo antagonista. Es intercomunicar lógicas diferentes a la hora de explicar fenómenos complejos” (Ciurana 2001:11). Acordando con lo planteado por Morin (1999:22), podemos decir que “la ambición del pensamiento complejo es rendir cuenta de las articulaciones entre dominios disciplinarios quebrados por el pensamiento disgregador (uno de los principales aspectos del pensamiento simplificador); éste aísla lo que separa, y oculta todo lo que religa, interactúa, interfiere. En este sentido el pensamiento complejo aspira al conocimiento multidimensional.”

Desde esta perspectiva, al hablar de complejidad se pueden distinguir algunas dimensiones que dan cuenta del significado de este término:

- dimensión psicológica, que refiere a la dificultad del pensamiento para comprender de un modo simple, evidente y claro un fenómeno, pero este obstáculo cognitivo puede ser superado por el sujeto en un proceso reflexivo que le permite redescubrirse como sujeto complejo enfrentado a la incertidumbre,
- dimensión epistemológica, que considera la construcción del conocimiento como resultado de la vinculación del sujeto con el medio que lo rodea,

- dimensión ontológica, que nos indica, siguiendo a Bachelard, que el objeto simple no existe, que el fenómeno es una trama de relaciones. (Rodríguez Zoya 2008).

Una vez más Morin nos aclara al afirmar que: "Nuestra única realidad inmediata es nuestra representación de la realidad, y nuestra única realidad concebible, es nuestra concepción de la realidad" (Morin 1999:227).

De este modo los procesos de aprehensión, comprensión y descripción están sujetos al orden simbólico, a la cadena de representaciones, sujeciones y órdenes que varían de acuerdo con las sociedades históricas, a las culturas, a sus sistemas de modelización primarios, a los grupos sociales y hasta a los individuos, dado que cada percepción individual depende de su vivencia marcada.

Como producto de una apropiación simbólica de la espacialidad de su entorno, los sujetos buscan construir su subjetividad en el marco de masividad social que lo impulsa a una búsqueda para reencontrar y reconstruir espacios reducidos que los contengan, los representen y los identifiquen: el espacio del barrio, para lograr el fortalecimiento y creación de los lazos afectivos y solidarios. Es importante recuperar

cierta definición de actores urbanos en función del hábitat específico en la ciudad que se genera desde los propios actores y que a la vez configura sobre un conjunto de características inherentes a ellos... Esto da lugar a la generación de identidades que guardan estrecha vinculación con el espacio que se habita, lo que nos permite entender el territorio como un espacio trascendental que representa la identidad de sus actores y que supone una condición de reproducción de grupos específicos. La autoidentificación de los individuos están relacionados con el lugar que ocupan. (Tkachuk 2004:98).

Es necesario, por tanto, un reposicionamiento ciudadano que recree prácticas sociales que posibiliten el surgimiento de nuevos espacios de solidaridad, recuperando las trayectorias de vida y las redes comunitarias que contextualizan la construcción de la identidad individual a partir del reconocimiento de la subjetividad de los sujetos excluidos. Apropiación y defensa de la territorialidad, de la ciudad y del barrio como espacio simbólico donde se construye identidad.

Así, aparece lo urbano como el espacio privilegiado de producción y reconstrucción de identidades cotidianamente significadas, ámbito donde las identidades se ven ante la necesidad de re-pensarse y re-presentarse

incesantemente para conformar representaciones críticas a partir de los discursos de los diferentes actores.

Para ello es necesario ir develando la interacción territorial y social que vincula y prevalece entre todos los actores sociales que construyen la ciudad, instalar el debate entre las condiciones espaciales y de hábitat, recuperando la vivienda como dispositivo emancipador e integrador a la ciudad donde un ámbito remite al otro.

Por todo lo expuesto es que recuperamos los diferentes espacios de la vida cotidiana de los sujetos -familia, trabajo, educación- como elementos que se tornan soportes de las instituciones del Estado y específicamente de las políticas públicas.

Los espacios toman significado cuando se recuperan las prácticas como construcciones sociales y culturales, ya sea en el ámbito más inmediato, generado a partir de la vivienda, o el barrial, en donde la apropiación del territorio se acompaña con actividades relacionadas al consumo o a la producción. Identificar las particularidades de los espacios urbanos permite que la implementación de políticas públicas respondan a las demandas de los sectores pobres.

Para estos sectores, la satisfacción de necesidades básicas relativas a la vivienda se traduce no sólo en el logro de una casa sino también en infraestructura, es decir, conexión a redes de servicios y accesos que permitan la inclusión en la trama de la ciudad.

Las afirmaciones anteriores implican el reconocimiento de que la pobreza es un proceso histórico social complejo, de vastas aristas que conllevan entre otras consideraciones a problemas de exclusión social, a distintas nociones de desarrollo, a discutir niveles de democratización, participación social y construcción de ciudadanía.

La **multidimensionalidad** de los problemas de la realidad, se debe traducir en la integración de estudios sectoriales sobre la mayor cantidad de las dimensiones reconocidas que componen el problema definido y esta integración debe realizarse a través de la interdisciplina. (Barreto 2006:18)

La interdisciplina es el diálogo entre diferentes, manteniendo y disfrutando el poder creativo de la diferencia, enriqueciéndose con ella. El ejercicio de la misma implica el abandono del totalitarismo monológico.

También Barreto (2006) señala que: “la interdisciplina exige un cambio en la concepción simplificadora de los problemas que promueve la formación profesional unidisciplinar y este cambio implica, fundamentalmente, reconocer a la *complejidad* como estrategia en la concepción y conocimiento de la realidad y el reconocimiento del lugar que las disciplinas deben ocupar en el abordaje integral de los problemas.”

La interdisciplina es el diálogo entre diferentes, manteniendo y disfrutando el poder creativo de la diferencia, enriqueciéndose con ella. El ejercicio de la misma implica el abandono del totalitarismo monológico.

A la vez, para Stolkiner (2002) la interdisciplina “nace, para ser más exactos, de la incontrolable indisciplina de los problemas que se nos presentan actualmente. De la dificultad de encasillarlos. Los problemas no se presentan como objetos, sino como demandas complejas y difusas que dan lugar a prácticas sociales inervadas de contradicciones, imbricadas con cuerpos conceptuales diversos”.

Reconocer el valor del interjuego dialógico como forma de dar sentido a una práctica determinada permite, al decir de Najmanovich (2008) “desterritorializar” el conocimiento, romper con la “propiedad privada” disciplinaria.

Lograr esto exige tener actitudes y miradas descentradas para dar lugar a otras disciplinas. Una mirada no centrada es una mirada contextual que tolera la diversidad, que reconoce las diferencias, que busca la creación de sentido. El sentido solo puede surgir allí donde hay interrelación dialógica entre individuos que son diferentes. Esta mirada multidimensional es la que da pie a la posibilidad del cambio.

2. Programas públicos para el mejoramiento del hábitat y la promoción de actividades productivas

Para abordar la cuestión de la multidimensionalidad de la realidad en el contexto del hábitat de los sectores de bajos recursos hacemos referencia a proyectos sociales desarrollados en Rosario durante la última década que cuentan, por un lado, con financiamiento internacional y por otro con una contraparte municipal, orientados al mejoramiento habitacional-urbano y a la inserción social de grupos que viven en asentamientos irregulares.

Este trabajo aborda los factores de mejoramiento de la cotidianidad de familias en condiciones de vulnerabilidad y la articulación de los distintos actores sociales que intervienen en proyectos de mejoramiento del hábitat y en la promoción de iniciativas productivas. Para ello se consideraron experiencias recientes desarrolladas en el marco de proyectos intersectoriales y participativos a cargo de organismos municipales, reconociendo los procesos de autogestión comunitaria y la organización de la asistencia brindada desde los ámbitos públicos.

La unidad de análisis seleccionada es el Barrio “Molino Blanco”, ubicado en un área de borde de la ciudad, donde se aplican iniciativas que

buscan integrar la dimensión productiva con un proceso de mejoramiento del hábitat y del barrio. Las iniciativas son llevadas adelante por los Programas Municipales “Rosario Hábitat” y “Agricultura Urbana”.

El estudio parte de considerar que las experiencias productivas vinculadas a la gestión de la vivienda social, constituyen referentes de análisis y discusión para los espacios de construcción de políticas sociales. Tomando como eje la producción de conocimientos en base a reflexiones teóricas y descripciones empíricas, se plantea:

a) estudiar las repercusiones en distintas etapas de concreción de proyectos de hábitat social articulados al desarrollo de iniciativas productivas;

b) contribuir desde el ámbito académico a la gestión participativa del hábitat social a través de la producción de conocimientos como insumo para la enseñanza universitaria desde un enfoque multidisciplinario.¹

El estudio de las experiencias seleccionadas retoma conceptos teóricos para la comprensión de la problemática abordada y se instrumenta mediante la consulta a través de entrevistas realizadas a distintos actores vinculados a los proyectos y de observaciones de campo. De esta manera, se busca evidenciar el impacto de los proyectos en el medio socio-urbano para contribuir a nuevas propuestas teórico-operativas en torno a la problemática del hábitat articulada al desarrollo de emprendimientos productivos para los sectores pobres.

2.1. Caracterización de los Programas Municipales

El Programa “Rosario Hábitat” se orienta al mejoramiento del hábitat minimizando en lo posible el desplazamiento de la población (erradicación de villas miserias), buscando lograr la urbanización en el espacio ocupado (radicación/ mejoramiento barrial), con la intencionalidad de disminuir los efectos negativos asociados a los procesos de rupturas de redes sociales, pérdida de identidad barrial y desarraigo. Sin embargo, se registran casos de relocalización de familias debido a modificaciones del trazado de calles, áreas inundables, y otros espacios de uso público.

Este programa está en ejecución desde 2002 y ha beneficiado a 4.600 familias y cerca de 1.650 personas con el componente de trabajo e ingresos. Con las intervenciones físicas en los asentamientos irregulares se busca

¹ El trabajo tiene directa relación con los contenidos de la materia “Producción de la vivienda con participación de los habitantes” dictada por el Dr. Marcelo Salgado, en la Carrera de especialización de “Gestión Local del Hábitat” (FAPYD-UNR); así como la materia “Trabajo social IV” dictada por la Lic. Nora Gancedo y la Lic. Marta Basuino en la Carrera de “Trabajo Social” (FCPYRI-UNR).

garantizar a los vecinos el acceso a servicios básicos (gas, alumbrado público, cloacas, pavimento, etc.), y con las intervenciones sociales y de generación de empleo e ingresos se procura fortalecer el capital humano y social de los sectores de pobreza estructural.

Con antecedentes locales que datan de principios de los años '90, en 2002 fue creado el Programa "Agricultura Urbana" (PAU) a partir de un convenio entre el Municipio, el Centro de Producciones Agroecológicas Rosario (CEPAR) y el Pro-Huerta del Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuarias (INTA). A partir de ese momento se planificaron y desarrollaron diversas acciones para consolidar la Agricultura Urbana (AU) como política pública.

Este programa llegó a incorporar durante la crisis de 2001 y 2002 cerca de 10.000 personas, en su mayoría mujeres en situación de desocupación, trabajando en alrededor de 700 huertas de diversa superficie, produciendo verduras y plantas medicinales para consumo familiar y comunitario. Dadas las condiciones de precariedad en que vivían estos grupos, las huertas constituyeron espacios de contención, de capacitación y de producción. Actualmente existen 100 huertas consolidadas de mayor superficie que las originales, además de 2 parques-huerta en funcionamiento y 2 más previstos, 5 ferias de venta en plazas públicas y 2 agroindustrias. Alrededor del 80% de las huertas mencionadas deriva parte de su producción a las ferias o a las agroindustrias urbanas, lo que indica un ingreso económico genuino además de lo producido para autoconsumo.

2.2. *El caso del Barrio "Molino Blanco"*

El asentamiento Molino Blanco se localiza en el Distrito Sur de la ciudad. Fue poblado hace unos 40 años por familias llegadas desde el interior del país, en terrenos aledaños al arroyo Saladillo. Presenta alta densidad, precariedad y riesgos de inundabilidad, razones que definieron la intervención del "Rosario Hábitat". Su población contaba con 3.500 habitantes (779 familias), en su mayoría desocupados o sub-ocupados en la recolección informal de residuos y en el trabajo en huertas comunitarias.

Tal como se viene señalando, la inserción en un espacio determinado no implica dar explicaciones lineales sino que busca comprender la multiplicidad de factores que inciden en la conformación de esta precisa realidad. Parafraseando a Morin, nuestra intención es "mirar con más atención...el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares que constituyen nuestro mundo fenoménico" (Morin 1999:32).

Desde este enfoque, se indicarán los modos de intervención de cada uno de los programas analizados para poder conocer y entender los dispositivos que se fueron llevando a cabo en el territorio, relacionando a los hombres con su entorno y con otros hombres.

El Programa “Rosario Hábitat” implementó una estrategia operativa inclusiva, en la que los vecinos tuvieron participación en el diseño del loteo utilizando metodologías que facilitaron recuperar su opinión. De esta manera, sobre la base del trazado de las calles, se logró consensuar las modificaciones que permitieron equilibrar las dimensiones de todas las parcelas y eliminar los pasillos internos que tenía el asentamiento irregular.

Durante la intervención programada, 547 familias permanecieron en el lugar, sobre el que se realizaron obras de ordenamiento y mejoramiento (lo que representa un 70% del total de viviendas) y 232 fueron relocalizadas en la zona oeste de la ciudad, debido a que sus viviendas estaban ubicadas en la traza de calles.

Las mejoras del hábitat comprendieron la regularización de lotes, la dotación de infraestructura básica, la provisión de un núcleo sanitario prefabricado o la refacción del baño existente en la vivienda, las conexiones a infraestructura nueva y la provisión de una canasta de materiales en los casos que debía modificarse la edificación por corrimientos de medianeras o definición de línea municipal.

En Molino Blanco existían huertas comunitarias con anterioridad a la intervención del “Rosario Hábitat” iniciada en 2003. Durante el año 2004 se estableció el contacto con Agricultura Urbana, tras lo cual se concretó la posibilidad de encauzar acciones conjuntas a través del Proyecto “Construyendo Barrios Productivos”.² El objetivo consistía en integrar la Agricultura Urbana a la planificación y diseño de la ciudad, como componente integral de nuevas construcciones de vivienda social o programas de mejoramiento barrial.

En este marco se propuso -como una de las metas- transformar las huertas comunitarias de Molino Blanco en un parque-huerta. Esto significaba no solamente ampliar la zona de cultivo y de producción, sino dotarla de mayores servicios y otorgarle un espíritu recreativo y didáctico, promoviendo la asistencia de niños y jóvenes estudiantes, como así también de adultos de diversas edades, posibilitando a través de estas actividades una mayor inclusión e identificación del barrio en la ciudad.

² Coordinación internacional: RUA Foundation; McGill University (MCHG). Coordinación local: Programa de Agricultura Urbana y Programa Rosario Hábitat- Municipalidad de Rosario; Centro de Estudios del Ambiente Humano UNR (CEAH -FAPyD); Centro de Estudios de Producciones Agroecológicas Rosario (CEPAR).

El parque-huerta Molino Blanco está concretándose en un terreno público de 4,5 hectáreas ubicado al borde del arroyo Saladillo, inundable y por ello regulado como no construible. Era un espacio de alto impacto ambiental por la presencia de malezas, grandes basurales y depósitos informales de material inerte.

Si se entiende que en contextos sociales complejos la dimensión epistemológica del conocimiento se construye entre los sujetos vinculados con su medio, entonces queda fundamentado el abordaje del proyecto a través de un proceso de diseño participativo entre los vecinos, los técnicos de “Rosario Hábitat”, del Programa “Agricultura Urbana”, del Centro de Estudios de Producciones Agroecológicas Rosario y de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño. Estuvo basado en estrategias operativas orientadas a reconocer y potenciar los recursos y capacidades locales a través de la interacción de todos los actores sociales involucrados.

Una de las metas propuestas es recuperar la franja de borde del arroyo integrando el diseño productivo al paisajístico. Ha sido pensado por técnicos y usuarios como un ámbito en el que conviven áreas de juego y deporte con sectores destinados a la fruti-horticultura, al cultivo de plantas medicinales y ornamentales.

En cuanto a la distribución de las parcelas dentro del parque, los criterios fueron consensuados y se respetaron las asignaciones previas en tanto la tierra estuviese en efectiva producción. Algunas parcelas están a cargo de organizaciones barriales que a su vez redistribuyen el suelo entre sus miembros, y otras son trabajadas por grupos familiares.

2.3. Factores de incidencia en el componente físico-espacial

En el proyecto realizado por “Rosario Hábitat” en el barrio Molino Blanco, las mejoras del hábitat comprenden la regularización urbana y dotación de infraestructura básica, complementada con refacciones de viviendas existentes o la construcción de nuevas unidades.

Asimismo, el desarrollo de las huertas constituye una mejora a nivel del barrio, al transformar espacios degradados y problemáticos en áreas cultivables recualificando el paisaje y generando un impacto positivo en el entorno. Ello posibilita un mejoramiento del medioambiente del barrio y a la vez brinda una oportunidad laboral y de mejora de los ingresos para los vecinos que participan en las huertas. Estas transformaciones implican convertir cargas ambientales en recursos socio-productivos, mediante el aprovechamiento de residuos orgánicos para la producción de abono o el tratamiento y utilización de aguas grises para el riego.

En todos los casos los terrenos fueron recuperados para su puesta en uso como áreas cultivables. Este proceso de mejoramiento de la tierra es posible mediante el arduo trabajo de los huerteros, convirtiéndose este último en una estrategia de gran valor para la recuperación y la preservación del recurso suelo en las ciudades.

Si bien ya había experiencias de huertas precarias en el barrio, el trabajo del PAU está enfocado en la organización del espacio colectivo dedicado a las huertas y el asesoramiento técnico para su concreción, posibilitando la integración de las huertas en el espacio del barrio y constituyendo una oportunidad para mejorar los ingresos económicos de las familias.

2.4. Factores de incidencia en el componente socio-económico

La categoría “relación” tiene un peso específico dentro del pensamiento complejo. Morin, al recuperar o poner en evidencia lo que él denomina lo vivo, al sujeto, reafirma la centralidad absoluta del sujeto cognoscente. Instala la complejidad allí donde ella parece estar, por lo general, ausente, como, por ejemplo, en la vida cotidiana. Una vida en la que cada uno juega varios roles sociales, de acuerdo a quien sea en soledad, en su trabajo, con amigos o con desconocidos. Vemos así que cada ser tiene una multiplicidad de identidades, una multiplicidad de personalidades en sí mismo, un mundo de fantasmas y de sueños que acompañan su vida.

Así, el establecimiento de distintas formas de vinculación entre los vecinos del Barrio Molino Blanco y los técnicos que llevan adelante los dos programas analizados, se pueden reconocer las diversas modalidades de constitución de la vida cotidiana de las personas que habitan el mismo. Se observa una presencia significativa de mujeres en las huertas, actividad que compatibilizan con el cuidado de los hijos y las tareas del hogar debido a la cercanía de la vivienda, o con otras ocupaciones laborales (servicio doméstico, cirujero, etc.) por la flexibilidad horaria que permite el trabajo en la huerta. En menor proporción se observa un interés por parte de los varones que se incrementa en períodos de crisis de inserción laboral, sumados a problemas de salud.

Según un relevamiento realizado por coordinadores técnicos del PAU, el 63% de los participantes son mujeres. Pero no manejan el dinero ni la comercialización de los productos, tareas a cargo del hombre, verificándose relaciones asimétricas relativas al género. Estos hechos exigen a los distintos técnicos generar instancias socio-educativas para favorecer el

empoderamiento de las mujeres, y establecer relaciones de género más equitativas.

La evaluación de resultados de los procesos productivos permiten señalar el mejoramiento de ingresos de las personas que participan en la actividad de las huertas, pudiendo en muchos casos garantizar las necesidades básicas de su familia. Ello tiene incidencia en la economía barrial, porque esos ingresos se vuelcan a los pequeños negocios del barrio y de este modo la red se empieza a tejer dentro del mismo entorno.

Otras de las variables sociales que dan cuenta de modificaciones importantes es la forma de alimentación de las familias que participan en las huertas, ya que incorporan una mayor cantidad de verduras y hortalizas en su dieta cotidiana y también agregan verduras que antes no utilizaban en la elaboración de las comidas. Los huerteros destacan la posibilidad de mejorar su alimentación disminuyendo gastos debido a que pueden alimentarse de lo que producen. Desde el PAU se brinda asesoramiento sobre las variantes de uso y las comidas que se pueden preparar utilizando las verduras producidas en las huertas.

Lo expresado hasta el momento va dejando claro que la transmisión de información fue tomando un sentido organizacional que permite ir ubicando los elementos en su contexto para que adquieran sentido.

Citando a Barbero (2002), podemos afirmar que: "si comunicar es compartir la significación, participar es compartir la acción". Esta premisa adquiere valor cuando, tanto huerteros como técnicos, señalan la articulación que se fue estableciendo entre los distintos ámbitos de la participación y con otras instituciones barriales.

El primero de estos ámbitos se dio en la escuela, cuando algunos alumnos contaban a sus docentes que ellos también estaban involucrados en la actividad de las huertas, que esos lugares que habían sido tan degradados y que ahora parecen un jardín son el resultado del esfuerzo, el ánimo y la voluntad de esas familias. Esto se tradujo en charlas con los padres y en el comentario de los niños a sus compañeros, que están haciendo plantines en el Parque Huerta. Esta apropiación los convierte en promotores que están trabajando en el barrio.

Otra instancia de apropiación y comunicación lo constituyen las ferias instaladas en lugares estratégicos de la ciudad, las cuales cumplen un doble objetivo: comercializar la producción y ser espacios de socialización. Según manifestaciones de los técnicos, las ferias han servido para valorar la relación de los consumidores con los huerteros. También los huerteros rescatan este instrumento como un aspecto importante en su crecimiento como persona y así lo exterioriza uno de ellos: "*en la feria, nos*

encontramos con gente del centro que nunca parecía que nos íbamos a encontrar, íbamos a estar juntos charlando, y fue una cosa muy importante de educación, de ejemplo y de escuchar desde el otro”.

Se puede apreciar a través de estos testimonios que la comprensión de los fenómenos de la realidad es, al mismo tiempo, medio y fin de la comunicación humana. Morin sustenta que, el desarrollo de la comprensión necesita una reforma de las mentalidades para que estos caminos transitados germinen en cambios de las familias, del barrio y de la ciudad. En este sentido encontraría cabida el principio de recursividad organizacional (Morin 1999:107), pues el mejoramiento sería a la vez producto y productor de un cambio en la calidad del hábitat social .

Así la creación o reforzamiento de las redes sociales como espacios generadores de ciudadanía implican la instrumentación de estrategias participativas en la toma de decisiones, que generan procesos de aprendizaje para trascender lo individual en el logro de lo grupal. Estos modos de relacionamiento nos acercaría al término moriniano de “complexus” (lo que está tejido en conjunto).

Además de las ventajas productivas, económicas y alimentarias, la aceptación por parte de los vecinos de los espacios públicos de uso comunitario está relacionada con la posibilidad de integrar al barrio un espacio especial que lo identifique y le dé carácter dentro de la ciudad.

De hecho, la expectativa grupal está relacionada con la propia necesidad de reconocimiento y de integración al sistema urbano. En este sentido, la “Agricultura Urbana” constituye una estrategia que posibilita generar una identidad específica entre las personas que la desarrollan, transformando su condición de sujetos en condiciones de vulnerabilidad, en huerteros y huerteras.

Por otra parte, es sólo en su trama urbana donde los sujetos sociales constituyen su hacer cotidiano, y entonces es allí donde los procesos de territorialidad crean estas identidades.

2.5. Universidad, saberes y educación

Desde la perspectiva de Morin (1999:44), la finalidad de la enseñanza es “crear cabezas bien puestas más que bien llenas”. Esforzarse por pensar bien es practicar un pensamiento que se debe sin cesar por contextualizar y totalizar las informaciones y los conocimientos.

Este concepto puede graficarse cuando los profesionales del Programa “Rosario Hábitat”, a partir de su experiencia en terreno, señalan que uno de los principales problemas que encuentran en el momento de coordinar un

proyecto es la dificultad en articular distintas disciplinas. En este sentido incide la formación académica de cada profesión, que en general no brinda las herramientas necesarias para lograr la apertura de un ámbito inclusivo donde cada disciplina aporta en la construcción de un todo.

Este proceso de construcción implica, además, el reconocimiento de los destinatarios de los programas sociales. Sujetos que se deben habilitar tanto en la palabra como en la toma de decisiones, para el logro de la factibilidad del proyecto y la apropiación de los resultados.

Desde el enfoque planteado por los técnicos de “Rosario Hábitat” se enfatiza la necesidad de pensar la construcción del hábitat popular en forma participativa en todos los momentos del proceso, implicando una participación real, no formal, ya que esto influye mucho en la apropiación del proyecto particular de hábitat o de cualquier otro proyecto que se pueda implementar de manera complementaria *“...si la gente no es parte, no decide en función de lo que quiere hacer, nunca vamos a poder llevar adelante determinados proyectos. A veces las cosas las imponemos nosotros y no es lo que la gente necesita... La base tiene que ver con el trabajo social con la gente.”*³ Por ello entendemos que deben asumirse integralmente las múltiples dimensiones que ofrece cada disciplina o sector, aún reconociendo que se trabaja sobre una porción acotada de la realidad.

El proyecto del Barrio Molino Blanco muestra la importancia de los procesos participativos en la implementación del proyecto de hábitat y su complementación con el desarrollo de las huertas en el barrio. Según técnicos del “Rosario Hábitat”, el impacto más importante para los vecinos fue haber participado en el diseño del loteo logrando equidad en el dimensionamiento y consenso para desarticular los pasillos internos de la villa, *“...fue una experiencia muy fuerte por ser ellos mismos los que readecuaron el loteo a determinadas reglas y necesidades de las familias”*.

Con respecto al proceso de diseño participativo, los investigadores del Centro de Estudios del Ambiente Humano (CEAH- FAPyD) señalan que las decisiones inherentes a la configuración de los espacios fueron definidas a partir de la detección conjunta de fortalezas y debilidades, de problemas y alternativas, de rechazos y preferencias de cada grupo de actores sociales en relación con su espacio y en función de sus propias modalidades comportamentales.

Esto confirma el concepto de que todos los programas sociales deben empezar y terminar en un sólo lugar: el sujeto hacia quien va dirigido. Primero se debe conocer su vida cotidiana recuperando sus capitales

³ Técnicos del Programa “Rosario Hábitat”, 2008.

sociales, culturales y simbólicos, para comenzar a construir conjuntamente la búsqueda de alternativas que permitan dar respuesta a sus necesidades. Esta forma de conocimiento de la problemática habilita la activación de sujetos reflexivos considerados como “unitas múltiples” que pueden superar obstáculos cognitivos, construyendo continuamente conocimiento sobre el hábitat y las prácticas culturales vinculadas –dimensión epistemológica- reconociendo la trama de relaciones existentes –dimensión ontológica-.

Para comprender este tipo de determinaciones debemos partir de esquemas dialógicos. Un principio **dialógico** es un principio complejo porque nos hace unir en un mismo espacio y tiempo lógicas que se excluyen y al mismo tiempo se deben complementar: orden y desorden; necesidad y azar; determinismo e indeterminismo.

En ambos programas (“Rosario Hábitat” / “Agricultura Urbana”) se plantea un común denominador que es el de orientarse hacia la capacitación y la planificación. En la medida en que haya una mayor conexión con los grupos destinatarios de estos programas, es posible planificar mejor y organizar programas de capacitación más eficientes. Y aquí es importante tener en cuenta la diferenciación planteada por Morin (1999:44) de poder interpretar la realidad como un sistema abierto donde “...la inteligibilidad del sistema debe encontrarse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente, y esa relación no es una simple dependencia, sino que es constitutiva del sistema.”

Para esto es necesario romper con la imagen de una sociedad en constante equilibrio, donde el individuo es pensado como un sistema cerrado que anula la interacción. Es la relación entre los momentos del análisis y de la síntesis lo que importa. Es el tejido de relaciones lo que nos permite concebir el fenómeno sobre el que piensa planificar y capacitar.

De esta manera, el Programa “Agricultura Urbana” está enfocado hacia la organización del espacio colectivo dedicado a las huertas y al asesoramiento y capacitación técnica para su concreción, y un coordinador del PAU expresa que: *“si bien hemos logrado muchas cosas, el desafío es un cambio cultural, estamos produciendo gérmenes de lo que queremos hacer”*. Se observa una clara diversificación del tipo de actividades desarrolladas por el programa desde su creación hasta ahora, y de actores sociales que intervienen y participan a medida que el sistema se amplía y consolida: *“...desde el Programa de Agricultura Urbana queremos relacionar e involucrar a diversas instituciones, a empresas y*

*consumidores, a todos los sectores, porque la pobreza es un problema de toda la sociedad.”*⁴

Esta afirmación nos ubica en las raíces del conflicto social ya que nos lleva a corroborar un hecho trascendental: los sujetos, en nuestras relaciones, creamos y producimos la sociedad. Pero una sociedad entendida como un proceso recursivo cuyos resultados son necesarios para que siga produciéndose el proceso.

Para ello se requiere romper con la concepción de “un hombre que ignora en su atomización, la experiencia del nosotros; que ignora que su individualidad le es conferida en su sociabilidad” (Ciurana 2001:10).

3. Conclusiones

Del análisis de los programas estudiados se puede destacar que el componente principal de los programas sociales de mejoramiento del hábitat son los sujetos destinatarios de los mismos, y su participación resulta prioritaria no sólo en cuanto al conocimiento del proyecto, sino también en cuanto a la toma de decisiones sobre los procesos en lo que se hallan involucrados. El compromiso con los actores y su contexto socio-cultural permite acceder a un universo que potencia la comprensión de la acción.

La acción es un término básico en el desarrollo del pensamiento de la complejidad. Los resultados de las acciones son impredecibles ya que una cosa es la intención y otra el resultado, no aporta la incertidumbre sino que la revela, la muestra.

Como lo afirma A. Touraine, “...una sociedad o una organización no es nunca más que el espacio cambiante, poco integrado y débilmente controlado sobre el que se proyectan varias lógicas diferentes, y por tanto, varios conjuntos de relaciones, de negociaciones y de conflictos sociales” (Ciurana 2001:3).

En esta misma línea de pensamiento E. Morin señala que la complejidad coincide con un aspecto de incertidumbre, ya sea en los límites de nuestro entendimiento, ya sea inscripta en los fenómenos. Pero la complejidad no se reduce a la incertidumbre, “es la incertidumbre en el seno de los sistemas ricamente organizados”. La complejidad está así ligada a una cierta mezcla de orden y de desorden, mezcla íntima, a diferencia del orden y desorden estadístico, donde el orden (pobre y estático) reina a nivel de las

⁴ El PAU recibió el premio a una de las “Diez mejores prácticas” en el Concurso Mundial Dubai 2004, y el Premio a una de las “Cinco mejores prácticas” en el Concurso Latinoamericano y del Caribe para la transferencia de buenas prácticas. Medellín, Colombia 2005.

grandes poblaciones, y el desorden (pobre, por pura indeterminación) reina a nivel de las unidades elementales. (Morin 1999:60)

De esta manera se enfatiza la necesidad de pensar la construcción del hábitat popular de forma participativa en todos los momentos del proceso, entendiendo que se busca propiciar una participación real de los habitantes y considerando que ello resulta muy importante para la apropiación del proyecto de hábitat o de otros proyectos comunitarios en el barrio.

Se puede decir que los programas municipales referenciados, “Rosario Habitat” y “Agricultura Urbana”, plantean un marco de acciones donde se apela a la participación de los destinatarios y donde el barrio funciona como lugar privilegiado para la construcción de identidad individual y comunitaria. En este sentido, las intervenciones posibilitan cambios que se producen dentro de los límites determinados para los proyectos para promover la interrelación de los sujetos con otros espacios públicos.

En el espacio universitario es relevante acercar a los estudiantes de grado y posgrado a los temas de carácter social, introducirlos en una manera diferente de mirar la realidad sobre la que van a actuar e integrar contenidos que permitan una formación específica para el abordaje de estas problemáticas; siendo ésta una de las dificultades de la Universidad para dotar a sus profesionales de un saber especializado, que les permita volcar sus conocimientos en las experiencias de autogestión del hábitat social. El compromiso con los actores y su contexto socio-cultural permite acceder a un universo que potencia la comprensión de la acción.

La producción social del hábitat entendida como un proceso, en general no está presente en las currículas ni en las actividades académicas para la formación de grado de las diferentes disciplinas relacionadas al abordaje de esta problemática.

Es necesario reconocer su importancia como instancia previa a la incorporación en los planes de estudio a fin de lograr su inserción en los diferentes espacios universitarios -docencia, investigación y extensión- “con la finalidad de alcanzar una formación profesional con los conocimientos y las capacidades adecuadas que demanda la formulación e implementación de políticas integrales, así como también, la intersectorialidad y la interdisciplinariedad asociada a ellas”. (Barreto 2006:20).

Por otro lado, no debe descuidarse el rol de los sectores profesionales, sobre todo el concerniente a los técnicos que ocupan cargos con capacidad de decisión, que deben capacitarse adecuadamente para impulsar y viabilizar el trabajo interdisciplinario en estos proyectos de carácter social.

Se acuerda con Gallegos M., cuando afirma que: “...apostar a una visión más integradora sobre educación implica una reforma de

pensamiento. Esta reforma a su vez, necesita de una reforma de la educación. En este sentido, la reforma debe habilitarnos a afrontar la complejidad; con la ayuda de los instrumentos conceptuales tendrá como misión coexistir con la incertidumbre, la aleatoriedad y la complejidad. Esforzarse por pensar bien es practicar un pensamiento que se debe sin cesar por contextualizar y totalizar la informaciones y los conocimientos, que se aplique sin cesar a la luchar contra el error y la mentira, esto es lo que nos lleva –en el decir de Morin- al problema de “la cabeza bien puesta”.

Conocer y valorar los impactos que producen estos programas, tanto en la subjetividad de los actores involucrados como en la materialidad del espacio urbano, facilitará recuperar los insumos para una construcción conjunta de conocimientos que permita validar la importancia de complementarse y producir sinergia para la implementación de acciones conjuntas para el mejoramiento del hábitat social.

Abordar las problemáticas sociales, en nuestro caso la construcción del hábitat social, requiere apelar a todos los conocimientos disponibles. Lo que el pensamiento complejo puede hacer es darle a cada uno una señal, una ayuda memoria, que le recuerde al decir de Morin: “No olvides que la realidad es cambiante, no olvides que lo nuevo puede surgir y, de todos modos, va a existir”.

4. Bibliografía

- Barbero, Jesús. 2002. *La educación desde la Comunicación*. Editorial Norma.
- Barreto, Miguel A. 2006. *La interdisciplina en el abordaje académico del hábitat social “informal”: Fundamentos, líneas de acción y obstáculos a partir de la carrera de arquitectura*. Revista INVI N° 56. Ediciones INVI - Universidad de Chile. Santiago de Chile.
- Barreto, Miguel A. 2007. “La perspectiva integradora de los derechos. Actuar desde las disciplinas pensando desde la complejidad”. En *XIII Encuentro RED ULACAV*. INVI -Universidad de Chile - Universidad de Valparaíso, Chile.
- Ben Altabef, Clara (Comp.). 2006. *La enseñanza de la arquitectura y los procesos de investigación-acción*. Ediciones Rectorado Universidad Nacional de Tucumán.
- Bolay J-C., Kullock D., Cruz M., Meira M., Bolívar T. 1996. *Nuevas oportunidades: Participar y planificar*. Ediciones IREC – Lausanne. Universidad Central de Venezuela.
- Bracalenti, L., Lagorio, L. 2008. “Procesos de Investigación-Acción como mecanismos dinamizadores de la relación Universidad-Medio. El caso de la Agricultura Urbana en Rosario”. En *II Congreso Nacional de Producción y Reflexión sobre Educación y XII Jornadas de Producción y Reflexión sobre Educación*. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Ciuran, Emilio. 2001. “Complejidad: elementos para una definición”. Disponible en: www.pensamientocomplejo.com.ar
- Forni, Floreal (Comp.). 2002. *De la exclusión a la organización. Hacia la integración de los pobres en los nuevos barrios del conurbano bonaerens*. Ediciones CICCUS. Bs. As.
- Gallegos, Miguel. “La epistemología de la complejidad como recurso para la educación”. Disponible en: www.ambiente.gov.ar/infoteca/descargas/gallegos01.pdf
- Gravano, Ariel. 2004. *Antropología de lo barrial. Estudios sobre producción simbólica de la vida urbana*. Editorial Espacio. Buenos Aires.
- Harvey, David. 1999. “O espacio urbano”. En *O espacio urbano*. Lobato Correa R. Ediciones Atica. San Pablo.

- Kingsland, R., Cáceres, S., et al. 2003. "Agricultura Urbana: como estrategia del Plan Director de la ciudad". En *Seminario-Taller regional "Optimización del uso de suelo para agricultura urbana"*. Municipalidad de Rosario.
- Morin, Edgar. 1995. *Introducción al pensamiento complejo*. Editorial Gedisa. Barcelona.
- Morin, Edgar. 1999. *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires.
- Morin, Edgar. 2000. *La mente bien ordenada*. Editorial Seix Barral. Barcelona.
- Morin, E., Ciurana, E. y Motta, R. 2003. *Educación en la era planetaria*. Editorial Gedisa. Barcelona.
- Najmanovich, S. 2008. *El juego de los vínculos. Subjetividad y redes: figuras en mutación*. Editorial Biblos. Buenos Aires.
- Pelli, Víctor. 2007. *Habitar, Participar, Pertenecer. Acceder a la vivienda – incluirse en la sociedad*. Ediciones Nobuko. Buenos Aires.
- Rodríguez Zoya, I. 2008. *Complejidad e interdisciplina: desafíos metodológicos y educativos para las ciencias sociales*. Encuentro Pre-ALAS. Foro temático N°1.
- Romero, Gustavo et al. 2004. *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. Ediciones CYTED. México.
- Ruibal Handabaka, Hugo. 2004. "Hábitat Productivo y Autosustentable. Experiencias para la superación de la pobreza". En *Revista Ambiente N° 94*. Disponible en: www.revista-ambiente.com.ar
- Salgado M., Cáceres S., Basuino M., Gancedo N., Rodríguez S., Vizia C., Gurriá L. 2006. "La gestión del hábitat vinculada a iniciativas productivas para los sectores de bajos recursos en Rosario (Argentina)". En *Revista INVI - N°56*. Ediciones INVI. Santiago de Chile.
- Schuster, Federico. 2006. "El investigador y los actores". En *Revista Ñ, N° 153* (pp.14). Buenos Aires.
- Stolkiner, A. 2002. "La interdisciplina: entre la epistemología y las prácticas". Disponible en: www.campopsi.com.ar/interdisciplina.htm
- Svampa, Maristella (Org.). 2000. Desde abajo. *La transformación de las identidades sociales*. Ediciones Biblos. Universidad Nacional de Gral. Sarmiento. Buenos Aires.
- Tkachuk, Carolina. 2004. "Hábitat juvenil en la metrópoli: juventud y territorio". En *Última Década N° 20* (pp. 97-106). CIDPA. Viña del Mar, Chile.

Referencias en páginas Internet:

- Rosario Hábitat www.rosariohabitad.gov.ar
- Agricultura Urbana www.rosario.gov.ar/sitio/desarrollo_social/empleo/programa_au.jsp
- UA Magazine Vol. 11, 13 y 15 www.ruaf.org/node

Entrevistas realizadas a equipos técnicos y profesionales:

- Programa "Rosario Hábitat". Plantel técnico y coordinación: Gustavo Ramos, Alejandra Hernández y Valeria Faelis.
- Programa "Agricultura Urbana". Plantel técnico y coordinación: Antonio Lattuca y Raúl Terrile. Huerteros de "Molino Blanco".
- Estudio de Paisajismo Rosario. Paisajista Adriana Saccone y Arq. Carlos Perazo.

CAPÍTULO XII

La delincuencia fronteriza en Ciudad Juárez

Alfredo Gutiérrez Gómez*

1. Introducción

Todos conocemos esa secuencia de crímenes que se ha dado en llamar “las muertas de Juárez”, y el manejo desigual que ante estos hechos se produce en cifras, características, explicaciones, hipótesis, sospechas, dudas, inconformidades, temores y exigencias que no parecen tener fin.

Encontrar “la causa” y “los culpables”, “los imputables”, “los castigables” se ha vuelto una urgencia tanto para la justicia como para la injusticia. Se parte de la hipótesis de fondo que manda por delante la idea de que esa cadena de asesinatos desgraciados se debe a alguien o a algunos (una persona o un grupo pues) que debe ser identificado para descargar sobre ellos el peso de los castigos que permitirán a los demás descansar y deslindarse de los hechos.

Aquí no es difícil seguir la ruta que a muchos con voz o sin voz les ha permitido irse casi hasta el final de la indagación y el ánimo justiciero, en el menor tiempo posible y con la mayor economía de medios. Declarar algo se ha vuelto una práctica cotidiana. Armar tramas y elaborar leyendas al respecto es un pasatiempo común. Proponer nuevas comisiones, cargos, instituciones y aparatos parece ser la tendencia más generalizada, además de educar policías. Juzgar y condenar por anticipado imputando a diestra y

* Profesor emérito de la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, uno de los principales impulsores de la obra de Edgar Morin en México, falleció en 2008 y dejó sin publicar el presente escrito. El artículo se publica con la autorización de su esposa, Lourdes Márquez, delegando a Enrique Luengo G., luengo@iteso.mx, ser la persona encargada de atender los asuntos relacionados con el mismo.

siniestra movidos por la necesidad de referirse a alguien en particular, es ya una obsesión y una reivindicación pública que excede los límites territoriales donde se han producido esos hechos. Y es que los hechos llaman la atención de por sí, tanto como hay quienes llaman la atención sobre los hechos por su cuenta. Por eso es un fenómeno social, público e inocultable, que reclama pronta aclaración y efectividad en el poder investigador y sancionador de los órganos del Estado encargados de eso.

Para muchos se trata de culpar al gobierno en todas o en alguna de sus instancias, por su irresponsabilidad en la prevención, vigilancia y castigo de los delincuentes, o por su falta de interés en la investigación, o por falta de sistemas, tecnologías o armamento para cumplir con sus funciones, por su complicidad, ineptitud e incapacidad congénita para resolver problema alguno, por la maldad de los gobernantes o por su insensibilidad para entender y valorar lo que acontece. Para otros el caso no es tan misterioso porque de seguro se trata de sujetos o bandas de delincuentes que realizan esos crímenes por encargos satánicos, por motivos comerciales para el manejo de órganos humanos, por objetivos filmicos de la peor naturaleza en el cine de la muerte, por simple maldad, locura o degeneración, por machismo cultural y discriminación genérica, por la alteración de los valores sociales y la generalización de comportamientos y vestimentas, por el desempleo, la situación económica deplorable, la concentración de una población inmigrante con destinos inciertos, por el consumo creciente de drogas o por el alcoholismo, por mencionar algunas.

Así que hay versiones, interpretaciones y autores a disposición para que cada quien, persona o institución los adopte y señale, integrándolos en su discurso sobre la situación. También se produce el fenómeno inverso que trata de minimizar, desplazar, relativizar los hechos por considerar que el escándalo afecta sus propios intereses, ahora amenazados con las famas criminales de la ciudad que circulan ya por una buena parte del mundo. Medios de comunicación, sectores empresariales, religiosos, familiares de las víctimas, líderes de todos los colores, partidos y sectas participan del incremento o la disminución de las versiones y dimensiones del hecho. Hay ya un uso local, nacional e internacional de la información y la desinformación sobre las muertas de Juárez.

2. Una revisión a las explicaciones de la violencia

Una revisión elemental desde algunos de los criterios del pensamiento complejo pone al desnudo la simplificación y el reduccionismo de ésta o

aquella de las versiones más socorridas, y obliga a atender al contexto de los hechos con mayor cuidado, al proceso temporal de su desarrollo, a la interacción de una multicausalidad evidente, al imaginario social que los enmarca, a la constelación de factores en juego, a la irresponsabilidad general y al distanciamiento de todos frente a sucesos que no les son ajenos, al discurso acusador y evasor de muchos, a la índole de los sujetos involucrados en la elaboración de la trama, a las condiciones que facilitan, inducen, provocan, o impiden la criminalidad, al lugar geográfico, a los recursos técnicos que se aplican para elucidarlos, a los modelos económicos vigentes, a la situación internacional, por decir también algo, a los datos etarios y genéricos, a las movilizaciones sociales, denunciantes y voceros que se agregan en la denuncia airada o en la lamentación.

Sobre todo, mostraría que los factores o elementos que están en boca de unos y otros como causas simples y aislables no son aprovechables ni conducen a ningún resultado si no son seguidos e investigados en la forma en que operan en la realidad, más que como son concebidos, definidos o imaginados en la mente de los detectives profesionales o espontáneos que quieren hacer prevalecer su sentencia.

Hay una dinámica diversa, entrelazada, visible e invisible, llena de cruzamientos, acciones y retroacciones que es necesario aceptar e identificar, para resolver lo que se pueda resolver de eso que cuesta muchos llamar la vida de los seres humanos. Elementos, factores, circunstancias, accidentes, decisiones, omisiones forman cadenas y circuitos de causalidad compleja, respecto de los cuales es muy difícil que tantos puedan salir limpios, para dedicarse a buscar y señalar a otros como causantes de las desgracias.

Ensayando una entrada diferente podría decir, desde fuera y desde lejos, que las muertas de Juárez no son de Juárez, que no sólo son muertas, que la violencia criminal es más extensa y profunda, que los seres humanos actuamos dentro de una circunstancia específica para bien o para mal, que no hay gobierno capaz de vencer las fuerzas destructivas de la sociedad cuando la sociedad anda mal y el gobierno peor, que los tiempos de migración forzada acarrean con los grupos y desarrollan en sus andanzas los vicios y virtudes, libertades y desahogos de todas las regiones de origen, junto con las frustraciones, desinhibiciones, liberaciones, patologías, usos y costumbres que vienen con esa población formada por hombres y mujeres, niños y adultos, que la laxitud de los controles o su inexistencia, la cultura de todos son derechos y ninguna obligación, ayuda bastante a encubrir, disimular, justificar, confundir y extraviar causas, efectos, procesos, autores

y víctimas en un desorden que no habrá burócrata capaz de revertir, viniera del partido o del color que viniese.

Dentro de esta aproximación, la calidad de inmigrante fronterizo no tiene nada de angelical, heroica o intocable. Es un fenómeno humano que carga con todo, lo reprimido, lo inhibido, lo señalado, lo prohibido en su tierra, bajo la mirada de quienes los conocen por lazos familiares, vecinales, locales, pero que fuera del alcance de sus miradas puede cobrar una fuerza y orientación antes no conocida ni probada, inimaginable muchas veces ni siquiera para el que lo experimenta. Los viajes ilustran, pero también destapan, desatan, despiertan y transforman al viajero, lejos de los suyos y cerca de quienes no lo conocen, en un anonimato que invita a probar lo nuevo y a ser otro, o como otros. Estos márgenes de acción se dilatan hasta perder límite alguno. El migrante, sobre todo si no alcanza a colocarse en un trabajo o a ser acogido por un grupo que le recuerde su origen y su familia, está en posibilidad de perder el control de su tiempo y de ocuparlo de maneras antes no intentadas.

En este tipo de hechos se puede invertir la lógica de las respuestas o de los pasos correctivos de la situación. No hay caminos directos, ni pases de magia administrativa o de grilla política que los subsanen, aunque éstos le sirvan a uno u otro bando de los metidos en el debate.

Nada se modifica por decreto cuando se trata de mentalidades, educación, organización de la producción, tecnologías disponibles, movilidad de las poblaciones, globalización, etcétera. Las medidas más importantes suelen no ser “las de hoy”, sino las de largo plazo. El contexto de hechos como estos no es la existencia de los hombres, generalización inútil aunque espectacular, si se quiere no resolver nada; éste es un reduccionismo cómodo que oculta el panorama multicausal del hecho.

La identificación de un autor concreto tampoco modifica las condiciones que seguirán vigentes para que otros las aprovechen.

El corto plazo, más que para desplegar medidas espectaculares, podría servir primero para facilitar la comprensión colectiva del fenómeno, para curarlo de simplificaciones, esperanzas vanas y promesas falsas y segundo, para comprometer a actores, factores y recursos en una labor de distintas duraciones y calidades. Su parte más efectiva serían las medidas que se localizarían usualmente en el mediano plazo y no es precisamente el escándalo que sucede a la denuncia y se vuelve permanente, ruido que suele tener más efectividad instantánea y logra meter a muchos al escenario, pero que muy poco o nada resuelve.

Frecuentemente ocurre que “investigan” los menos capacitados para hacerlo. ¿No se han percatado de que pedimos peras al olmo? ¿No puede

ser! ¿A quiénes les estamos exigiendo que resuelvan? ¡A los policías!, no es acaso una paradoja, por llamarlo bondadosamente... No es cierto eso de que “para eso están”, eso es una abstracción y una generalidad aberrante. Podrán detener a un ebrio o a una inexperta conductora, en el mejor de los casos. Pero estamos hablando de fenómenos de alta dificultad que requieren información y evaluación diferenciada, interdisciplinar, por no decir desde ahora, pensamiento complejo. Si todo lo concentramos en la expectativa de los gobernantes estamos perdidos. No podemos depender de lo que resuelve el gobierno, sea de éste o de aquel partido.

Los demás presuntos inocentes, espectadores pasivos, o alarmados lectores de periódicos, los ciudadanos todos, las clases, sectores, edades, géneros tienen también su cota de responsabilidad. La indiferencia es un gran ingrediente de la impunidad. La comodidad y la riqueza alejan a muchos del problema, sintiéndose ingenuamente a salvo. Pero la violencia impune requiere, para crecer, de la inconciencia de quienes se creen lejanos; requiere de ese tiempo que le brinda nuestro desinterés para llegarles a los más encumbrados y amurallados vecinos. Es una cadena que suma eslabones y se transforma en sus modalidades, autores y víctimas.

3. Lo principal a ser considerado en las respuestas a la violencia.

Lo principal es lo que más se demora en ser modificado, por eso se suele acudir al gesto y la decisión más llamativos, que producen atención de los consumidores de noticias y de los líderes que debaten sobre el asunto.

Hay que llegar a acuerdos lo más pronto posible para trabajar lo principal y no confundirlo con la función anunciada para este día.

Lo más práctico, visible e inmediato suele ser administrativo, presupuestal, mediático y espectacular por un lado; por otro lado tiene que ser organización preventiva, vigilancia intensa y estrategia múltiple de protección mutua, con base en una información permanente, oportuna y una tecnificación acelerada en la observación de espacios críticos y en la coordinación de las acciones.

Sociólogos, psicólogos, criminólogos, trabajadores sociales, ingenieros urbanos, comunicólogos, transportistas, profesores, empresarios, antropólogos y empresarios, por decir algo, deben abrir amplios campos unificados de investigación, convergentes, que muestren la diversidad de factores interdependientes que componen el problema, su dimensión fronteriza-económico-migratoria-cultural-psicosocial-mundial.

Lo principal es:

- La realización de una política profunda y multifrontal centrada en un cambio educativo-cultural, tanto en las poblaciones migrantes, cuanto en las poblaciones anfitrionas o receptoras del alud migratorio.
- La modificación del modelo económico de la mercantilización universal, el desempleo y el desarraigo forzado.
- La construcción de una sociedad de derecho, con un Estado de derecho y un orden internacional de derecho, y
- La reconstrucción de la moral pública en la ciudadanía, los servidores públicos, los liderazgos y las instituciones; moral diversa y una en lo fundamental, moral de correspondencias probadas en la interacción de los sectores, organizaciones y movimientos de la sociedad.

Esto no se logra por decreto ni por desplegados y manifestaciones, menos por declaraciones oficiales o puros discursos partidarios.

La resolución efectiva de los grandes problemas tiene que ver con actores potenciales identificables y con acuerdos y acciones de largo alcance. La población receptora, originalmente fronteriza, debe hacer explícitas sus condiciones de acogimiento y acomodación de los flujos migratorios. Las libertades de tránsito y desplazamiento, para serlo, deben reconocer un orden, sobre todo en tiempos de alto riesgo e inseguridad. Medidas como las siguientes o de análoga definición serán pertinentes en el mediano plazo.

Convertir en práctica generalizada la celebración de un contrato de aceptación laboral y avecindamiento ordenado, mediado por programas educativos permanentes, en que se precisen los términos de la reinserción social del migrante, que estaría a disposición de quienes aspiran a radicarse en la ciudad fronteriza y se suscribiría en las empresas que ofrecen trabajo.

La organización de redes de común origen o proveniencia facilitarán el mutuo conocimiento entre anfitriones y visitantes.

El reporte periódico de la condición laboral y la vinculación con un Registro General o Bolsa de Trabajo.

La capacitación permanente sobre materias y actividades potencialmente absorbentes de mano de obra juvenil.

La difusión de Códigos de Comportamiento migratorio y radicación ciudadana, usos, modas y hábitos portadores de significados y riesgos diferenciados, en situaciones especiales, límite o extraordinarias de coexistencia itinerante y desarraigo, de inestabilidad, suspensión laboral frecuente, y de entretenimiento o diversión en condiciones de alto riesgo, de debilitamiento normativo, de cuestionamiento y flexibilización de valores.

Una estructura barrial de sedes, espacios, servicios y oportunidades de espera para los desocupados y aspirantes al trabajo, donde se puedan realizar tareas e implementar líneas de producción complementarias, por épocas y circunstancias variables en el mercado, con apoyo oficial y privado y becas de diversa magnitud y permanencia que estimulen, premien o desalienten el propósito de convivir con la población autóctona.

La vigilancia incrementada en red de postas y alarmas concertadas, en cuadrícula sobre los espacios más conflictivos o críticos, conectada con un dispositivo cibernético y satelital que permita la movilización instantánea para la impedición oportuna de delitos.

Este otro universo de preguntas y campos de solución, con duraciones, prioridades y jerarquías distintas, viene de un paradigma complejo en evolución del que sólo estaríamos tomando algunos elementos a título de ejemplo de la existencia de otros enfoques.

Las propuestas básicas vienen de ver los hechos y los actores en circuitos de co-generación, recurrencia y retroactividad; de evitar la simplificación, de relativizar la monocausalidad y la causalidad directa y linear, de recomponer el fenómeno yendo más allá de sus distintas partes y divisiones, de enlazar conceptos aislados en megaconceptos que permiten definir campos de ideas y que aluden a campos de factores vinculados e interdependientes.

También de ver los factores posibles no en su definición, sino en su contexto espacio-temporal, abriéndose en múltiples significados; nadie actúa u omite en el vacío, siempre hay una circunstancia que rebasa el lugar del delito. Hay otras personas, situaciones, accidentes, oportunidades, carencias y excesos, que facilitan o dificultan un comportamiento, aun sin proponérselo. La actividad humana es ambigua y contradictoria, se autonomiza y desencadena consecuencias y manifestaciones liberándose de su propia causa y tomando rumbos inéditos. Instituciones que incumplen sus funciones o las derivan en otras que se las apropian al revés generan desorientación y ambientes individualistas de irresponsabilidad y relajación.

Vienen de reconocer los factores holográficamente, descubriendo en cada elemento el reflejo del todo, la huella del conjunto, por los que resulta ser, cada uno de nosotros, un compendio de los vicios y virtudes de la sociedad a la que pertenecemos. La arbitrariedad y la injusticia general cobran vida y muerte en personas concretas de carne y hueso muchas veces desconocidas o fuera de su ambiente propio. La falta de consideración y respeto por la vida, la libertad y la paz de los demás, se vuelven encuentros desgraciados entre seres singulares. La muerte de toda moral pública se transforma en muerte de moral alguna entre los ciudadanos.

Vienen de comprender los factores dialógicamente porque en esta perspectiva los valores no se asignan o atribuyen ideológicamente, para dividirnos en buenos y malos; se puede partir de la certeza inicial de que todos estamos bastante capacitados o habilitados para hacer o deshacer cualquier cosa positiva o negativa. Ambas caras de la acción se explican refiriéndose mutuamente, no se oponen a tal punto que puedan considerarse por separado. Conceptos, ideas, valores, comportamientos van enlazados umbilicalmente con sus opuestos. Los discursos polarizan los hechos que antes de ignorarse entre sí se traslapan, empalman, continúan, coexisten en una relación conflictiva y complementaria a la vez.

Vienen de observar los factores desde el sujeto, que es un semejante, familiar, que es otro ser humano y no sólo con su pura razón, sino con su experiencia, sus traumas, incertidumbres, corduras y locuras; donde las víctimas son semejantes a los victimarios y donde el sujeto investigador sabe en el fondo de lo que somos capaces y apenas de lo que él es capaz cuando desaparecen todos los límites y la vida se llena de sombras cómplices, de anonimato, permisividades, corrupción, miseria y diversión, en una mezcla imprevisible de deseos, patologías, de sana expresión y manifestación humana de buena fe. Dentro de un ambiente de ausencia de ideales, los factores personales más aviesos, nuestros rasgos más frágiles, cobran fuerza y dimensiones que suelen superar las posibilidades individuales de autocontrol, sumados a circunstancias que convierten a uno en alguien hasta entonces ignorado o impensable.

Cuando alguien comete un delito tengan ustedes la seguridad de que no está actuando solo y que muchos de nosotros lo comete también, aunque no aparezcamos. Eso es lo que quiere decir la sabiduría popular cuando dice que “la ocasión hace al ladrón”, la ocasión hace al violador y al criminal. La ocasión es la sociedad que lo rodea y las condiciones que le prestamos para favorecer, sin quererlo, su conducta. Así que lo completamos y acaban completando su comisión hasta los policías, los funcionarios, los ministerios públicos y la miseria profesional de los jueces y peritos encargados de hacer las cosas mal.

Éste es sólo un aspecto de un mundo de obstáculos, desvíos y errores que se amparan en la ineficacia de muchos intermediarios y en las grietas de las instituciones y de las leyes; aunque esta sea la parte menos considerada por un delincuente, su olfato le indica que el ambiente adolece de estas fallas, porque son públicas y todos las aprovechamos. La posibilidad de sentirse “chino libre”, “como perro sin dueño”, o “como cabra en el monte”, se hermana con el famoso “me vale” que toda la gente usa y festina sin saber lo que hace, configurando un estado de ánimo que se permite todo,

aunque crece y se desmesura en los ambientes sin contenciones o con contenciones ya muy laxas, donde la energía, el poder o la debilidad de alguien se desbordan borrando en un momento toda consideración por los demás, que parecen no existir. El individuo sin frenos pierde la proporción de las cosas y las personas y experimenta poseer todo el poder que quiera, entonces uno obra en función de sus intereses principalmente, de sus ganas, obsesiones y cálculos muy personales.

Todos los ambiente sociales tienen contenciones más o menos justificables, aceptables y tolerables, también insoportables en las sociedades rígidas y cerradas. Borrarlas es borrar la vida social y no queda sino ocultarse en una cueva o agredir a los demás, desquitarse con uno mismo o con los prójimos.

Las sociedades excesivamente estrictas y rigurosas, o las que son excesivamente relajadas o permisivas, suelen producir aberraciones y locuras en sus miembros. Nuestro tiempo no es precisamente un tiempo de orden y respeto, al contrario. Vivimos procesos de desintegración y desajuste en todos los aspectos de la vida social. Es un tiempo de máximo relajamiento, lasitud de controles, debilitamiento de normas, instituciones, costumbres, que deviene en polarización y desigualdad exacerbada y lleva a enfrentamientos dentro de una especie de guerra civil no declarada. Es la expresión de un desdibujamiento social, de un ablandamiento de los lazos interpersonales y de las solidaridades. Queda el individuo frente al individuo compitiendo, sustituyendo, luchando, abusando, atropellando, o huyendo, ocultándose, subordinándose, cediendo. El medio social está tan desvanecido que casi no significa nada, todo parece disponible en esa ausencia de los demás. El individualismo se traduce en yo soy yo sin mi circunstancia, sin los otros. Hago lo que quiero y si nadie me ve, si no me descubren ni me fuman ni me identifican, puedo seguirlo haciendo.

No es cualquier cosa lo que sucede. Esta manera de verse uno y de no ver lo que uno hace se corresponde con la indiferencia social. La sociedad no me toma en cuenta, me deja hacer, las instituciones me descuidan, las normas no me controlan, nadie tiene autoridad para respaldarlas, las autoridades no registran mis necesidades, mis familiares están lejos, quienes me conocían se quedaron en su tierra y yo estoy en tierra ajena o de nadie, estoy solo y mis energías, mis deseos y mis ambiciones necesitan acción, lograr algo. Y aquí sí se puede.

No tengo nombre ni historia, ni familia, ni huella. Soy lo que se me ocurra hacer cada día porque nadie está conmigo y nadie me ofrece nada. Esa indiferencia de los demás para los que tampoco yo existo cultiva mis ocios, mis desboques, mis ganas de probarme, de arriesgarme y de joder.

Puedo entonces lo que no podría estando con ellos y ellas. Al fin ésta no es mi ciudad, ni mi gente. Hay que aprovechar, vencer, ganar, predominar en alguna forma, tengo ventaja.

Más eso no es todo. Coincide mi situación con la situación de quienes viven acá también, es como si estuviéramos hechos más bien unos para otros. La gente con la que me cruzo parece disponible, es el otro sujeto interactuando conmigo, que tanto se guarda y se cuida cada vez menos, cuanto se exhibe y se ofrece cada vez más, se entrega aún sin quererlo. Todo parece más fácil. Disponer del prójimo ya ni parece malo, parece más bien que el prójimo también así lo desea.

Y ésta no es una mirada que inventa y deforma todo con el fin de convertirse en una mirada criminal. Si queremos cerrar el circuito hay que registrar lo que pasa con la población victimizable. La mirada ha sido entrenada y adecuada para ver así en general, aunque se equivoque en el caso particular. La televisión, la moda, las revistas, el cine indican cómo mirar a los demás. Todos y todas parecemos mercancías, aunque no lo seamos. Sobre todo a los jóvenes los visten y se visten para el intercambio corporal; portan un estilo que manda mensajes, la ropa habla. El intercambio corporal, siendo lo más natural del mundo, puede ya sea desbocarse o graduarse haciéndose posible ya en sus versiones violentas, ya en la relación pacífica y libremente consentida. Los cuerpos tienen y visten sus lenguajes que la mayoría de las veces no son los de quienes usan las prendas y consumen garras o modelitos, sino que encarnan los llamados de los diseñadores remotos y los intereses de los comerciantes de ropa. Éstos son los que hablan, mientras los portadores de su ropa sirven de medios difusores, como publicidad ambulante además y gratuita. Y la ropa va puesta en el o la que, además emite diversos mensajes en códigos diferentes: gestos, posturas, miradas y demás formas de expresión de deseos e inhibiciones.

Algunos recordamos quizá a un funcionario que aludió a las faldas cortas, casi como culpando a las mujeres de provocadoras. Se ganó el rechazo automático de las feministas, con razón, y es que, dicho así se lo merecía. Sin embargo, las feministas también se equivocaron, porque faldas y pantalones, blusas y camisetas y todo el andamiaje que hoy decora a la juventud, como en todos los tiempos, invitan o contienen a los demás que quisieran disponer del contenido. La pura ropa no habla tan claro, es necesario vincularla a este tiempo para entender lo que comunica o lo que quieren que se interprete al verla. En tiempos como estos en parte es cierto que la moda consiste en desvestir todo lo que se pueda. Cuando la consigna es enseñar primordialmente los atributos físicos, se logra que éstos acaben

prevaleciendo sobre otros motivos en cualquier acercamiento interpersonal. ¿Alguien puede darse por sorprendido ante este resultado?

Cuando digo en tiempos como estos, debe escucharse que subrayo y destaco el contexto en el que los hechos se dan y que nos comprende a todos de alguna manera. No podemos engañarnos y presuponer falsedades: no son tiempos favorables a respetos, a formas, a proceder caballerosos y románticos tratos, modos que hoy salen sobrando; tienen más bien algo de brutales, de usos broncos, de faltos de cuidado y atención. El contexto es en general contrario a esas relaciones graduales, medidas entre las personas. La urgente posesión, la relación pasajera, el trato superficial, el ligue instantáneo sin compromisos es la honda; prevalece el trámite directo y rápido para llegarle a lo que esté a la vista y a la mano, y hoy lo que está a la vista y a la mano es la mayor parte de los cuerpos, para acabar pronto.

No hay medida. Y esto, además, se supone que no debe escandalizar a nadie porque se pone uno fuera de moda y del gusto de quienes parecen no ver riesgos en nada. No ver riesgos en nada y arriesgarse a todo es una virtud ahora. Pero esa valentía ciega tiene precios, precios que cada uno paga a la hora en que le toca o le llega el exceso de los desmanes ajenos. Mientras no le llega a uno esa desgraciada experiencia, la filosofía del ¡me vale! es la que nos guía. Y es que efectivamente es muy gratificante la libertad, pero después de la raya invisible, los costos que se pagan no tienen reversa y afectan para toda la vida, hasta la muerte. Un mínimo de prudencia pudo haber evitado muchas de las consecuencias que hoy nadie puede remediar. Sólo que ya no sabe nadie qué es eso de la prudencia, o se cree que es cosa de adultos o de viejos. ¿Quién les enseñó algo de eso a estos jóvenes que todo se puede? ¿Acaso el sistema educativo transmite algún mensaje al respecto? ¿Cómo es que no se considera un factor causal del delito un sistema educativo al que se le olvidó decir algo sobre la estima y el cuidado propio, sobre la propia valoración y la conservación de la propia vida, sobre el respeto básico?

Los criminales requieren también de una población victimizable, de comportamientos facilitadores, de ingenuidades ambulantes, de confianzas precisamente imprudentes, de gente descuidada, hartamente televisada, atontada, distraída. No sólo inocentemente provocadora, también desubicada de la realidad, despistada y aprovechable. No hay autoridad en el mundo capaz de impedir que seamos tontos y arriesgados. La policía no puede aquí nada. No puede sustituir nuestro instinto de conservación ni nuestra inteligencia estratégica, nuestro tacto y nuestro sentido común.

La mutua provocación, tan antigua como la humanidad, tan natural como en todas las especies vivas, nos recuerda que pertenecemos al mundo

animal; pero esa mutua solicitud gracias a la cual nos reproducimos, puesta en un medio social medio descerebrado, anónimo, liberalizado al extremo, necesitado de afectos y posesiones, intenso en experiencias y madrugador en tocamientos de variada índole, sumada a que seguimos siendo los seres humanos de siempre, como supongo, no autoriza a esperar contenciones, prudencias y cuidados de quienes, como los jóvenes, tienen su energía completa por emplear. Agréguese que no hay muchas opciones en dónde emplearla y que la sociedad no parece detenerse mucho en brindarles campos de desarrollo en otras actividades.

Las posibilidades de abuso son mayores no porque la gente sea más mala, sino porque el conjunto de factores funcionando en circuito se va autoalimentando para tornarse más propicio al comportamiento descontrolado. La gratuidad de las satisfacciones tomadas a la malagueña, junto con la impunidad que no las contiene, permite que la razón sea desplazada por las ganas del momento pasando por encima del recuerdo de cualquier moral anterior o lejana. Todo se puede y quien quita y aquí no ha pasado nada, ni nadie se dará cuenta.

El escenario, cuando pasa de violento a criminal, suma otros factores de tipo psicológico, social, cultural que no pueden sustituirse fácilmente. Las bandas del narco, la delincuencia organizada, los negociantes de cuerpos, los traficantes de órganos o los enfermos mentales, insatisfechos sexuales, maniáticos y delincuentes primerizos, encuentran su ocasión en ambientes desprevenidos y desorganizados, en sistemas políticos obsoletos y en economías de miserabilización creciente, en lugares de concentración poblacional, de tránsito masivo y promiscuidad.

Traumas, frustraciones y represiones adquieren oxígeno en ese medio desolado de rutas agrestes, baldíos, oscuridades, abandono e indiferencia, de pobreza, de vagancia, de obligados traslados en una ciudad que no alcanza a cobijar sus propias orillas con alguna presencia institucional efectiva, de ineptitud de los funcionarios y vigilantes, de indiferencia ciudadana, de libertades y confianzas excesivas, de insatisfacciones acumuladas, resentimientos, venganzas, desempleo y visiones deformadas en el machismo provinciano y citadino, tradicional y moderno, donde la religión no sale con las manos limpias, donde el sistema escolar deseduca y desorienta, colaboramos todos a mover la mano de la delincuencia, que cualquiera de nosotros podemos también protagonizar.

4. Conclusiones

Juzgar por adelantado, sin comprender los procesos por los que se llegó a desembocar en el comportamiento condenado, nos hace candidatos a

repetirlo, porque no sabemos cómo llega uno a convertirse en el delincuente que ahora señalamos.

Esta presentación no sería justa en su enfoque si no advirtiera la paradoja de ignorar social, política y culturalmente la muerte de los hombres. Nos hemos acostumbrados a su destrucción milenaria. Es materia que la historia consume para que todos vivamos. “Los muertos de Juárez”¹. Así se titula un artículo que nadie citará, que no formará parte de la bibliografía de la criminalidad, que no provocará ni airadas protestas ni estridentes marchas, ni declaraciones oficiales, ni cuestionamientos privados. No hay organización que se ocupe del asesinato de los hombres, que según el escrito, rebasa por los cuatro costados al de las mujeres.

Ni las feministas ni los machistas, ni los ecuanímenes, ni los equilibrados, si los poderosos ni los débiles, ni las mujeres ni los varones se han detenido ante la masacre histórica del hombre, menos en esa demolición fronteriza que debiera despertar alguna atención. Se ve que los temas tienen también la importancia que las organizaciones y los movimientos les otorgan. Con enfoques reduccionistas no se logra detectar el fondo de los hechos. La simplificación es buena partera de escándalos y prestigiosas alarmas, pero no ayuda a atacar nuestras peores fallas sociales.

“¿Podría uno esperar que pronto Amnistía Internacional o algún otro actor influyente dedique también alguna atención a esas otras nueve décimas partes de las víctimas –los hombres asesinados en Ciudad Juárez-?”. Así termina el artículo traducido por Fernanda Solórzano.

Así que todo esto tiene que ver en una observación compleja de los circuitos co-causales de la sociedad; nos podemos tardar un poco más en adjudicarnos el mérito de aprehender a alguien y fabricarle los rasgos del monstruo, liberándonos de nuestra participación oculta y silenciosa. Pero sólo podemos resolver de fondo y con verdad los problemas o moderar su proliferación si vemos el conjunto diverso, dinámico, interactivo y multidireccional que representan.

La causalidad mecánica o intelectual directa para la culpabilización individual, penal y carcelaria, está en desproporción con nuestra reacción ante las causas mayores de la organización económica, política y social de nuestro tiempo. Nuestra mirada simplificadora va a la zaga de los ojos que requiere la criminalidad del siglo XXI para ser descubierta y prevenida en sus criaderos mundiales.

¹ Adam, Jones, “Los muertos de Juárez”, Revista Letras Libres, México, Abril, 2004, pp. 99-100.

CAPÍTULO XIII

Desarrollo local y complejidad

La actividad turística como caso de aplicación

Cristina Varisco*

1. Introducción

El turismo es una actividad compleja que a partir del desplazamiento voluntario y temporal de las personas genera un fuerte impacto en las comunidades receptoras. La actividad requiere como materia prima recursos paisajísticos y culturales que motivan el viaje de los turistas, y su puesta en valor y uso tiene repercusiones relevantes en el ambiente y en la cultura. Además, el desplazamiento y la permanencia del turista demanda infraestructura y servicios. Dado que la mayoría de los recursos constituyen bienes públicos el gobierno local se ve involucrado en la actividad junto con otras instituciones del sector privado y de la sociedad civil. Para el residente de los destinos consolidados, el turismo es una actividad que puede generar beneficios o molestias.

Es frecuente considerar que el desarrollo turístico genera desarrollo local porque incrementa el ingreso económico del destino y genera empleos. La investigación turística en general, y la económica en particular, ha puesto en duda esta relación entendiendo que la contribución del turismo al desarrollo local no se da en todos los casos, y que por el contrario, requiere ciertas condiciones vinculadas a la propiedad de los capitales, a los procesos

* Universidad Nacional de Mar del Plata. Centro de Investigaciones Turísticas – Facultad de Ciencias Económicas y Sociales – Universidad Nacional de Mar del Plata – www.mdp.edu.ar Funes 3250 – 7600 Mar del Plata – 54 223 4749696 interno 328. cvarisco@mdp.edu.ar

de decisión y a la distribución de los beneficios. No obstante, a pesar de los avances en esa línea de investigación, la cuestión del desarrollo local no se limita a la dimensión económica y requiere de un análisis integral.

La hipótesis subyacente en este trabajo es que el concepto de desarrollo local forma parte del paradigma de la complejidad, en tanto da cuenta de un fenómeno que incluye diferentes dimensiones interrelacionadas: económica, social, cultural, ambiental y política. Pero reconocer esta complejidad no es suficiente, y se plantea el interrogante sobre cómo avanzar hacia una comprensión integral del desarrollo local que a su vez permita generar acciones concretas.

Dado que el turismo también puede ser analizado desde diferentes perspectivas y que la contribución de la actividad al desarrollo local es motivo de investigación interdisciplinaria, este trabajo tiene por objetivo analizar la relación entre turismo y desarrollo local a partir de conceptos que permitan vincular las dimensiones. Si bien el análisis pone énfasis en aspectos epistemológicos, se aspira a proponer algunas líneas de acción para trabajar con estos conceptos en territorios concretos.

En el punto siguiente se presenta el marco teórico que parte de la noción de desarrollo a escala humana por entender que el desarrollo local no puede pensarse de manera aislada respecto del modelo general de desarrollo, y por tanto se define como el conjunto de acciones y procesos que pueden gestionarse desde el ámbito local con la finalidad de mejorar la calidad de vida de las personas. Luego se analizan los antecedentes teóricos de aplicación de la teoría del desarrollo local a la actividad turística.

Para el análisis de datos se realiza un estudio exploratorio de las ponencias presentadas en los congresos de turismo sobre el tema desarrollo local. La propuesta y las conclusiones no surgen necesariamente de los datos analizados, sino que se apela a un ejercicio reflexivo que toma como referencia la actividad turística. La metodología propuesta intenta aplicar la idea de que el pensamiento complejo es una interfase entre el pensamiento filosófico y el pensamiento científico (Morin, 1997).

2. La Teoría del Desarrollo Local

La teoría del desarrollo local se difunde a mediados de los años noventa, en principio, como visión alternativa al modelo neoliberal ortodoxo. Si bien en trabajos anteriores se reconoce dentro de la misma diferentes corrientes de pensamiento (2008), la posición más influyente en latinoamérica es la que considera el desarrollo local como desarrollo

endógeno. La relevancia de esta teoría para la investigación se relaciona con la posibilidad de retomar el ideal de una sociedad mejor, y a partir de allí construir de manera colectiva, la idea de una sociedad justa que a su vez sirva de guía para la acción. En este sentido, se entiende que el desarrollo local es una forma de operacionalizar ese ideal y por esto representa además de una categoría conceptual una categoría de intervención en el espacio público.

2.1. Desarrollo local y pensamiento complejo

El punto de partida que tomaremos como referencia para encuadrar el desarrollo local en el concepto más amplio de desarrollo es la teoría de Max-Neef, Elizalde y Hopenhayn, Desarrollo a Escala Humana, que fuera publicada por primera vez en 1986, y que cada día tiene mayor vigencia entre los autores que analizan la crisis actual del capitalismo en términos de crisis global (Elizalde, 2008; Grana, 2008; Ugarte, 2008). El Desarrollo a Escala Humana consiste en “la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, en la generación de niveles crecientes de autodependencia y en la articulación orgánica de los seres humanos con la naturaleza y la tecnología, de los procesos globales con los comportamientos locales, de lo personal con lo social, de la planificación con la autonomía y de la sociedad civil con el Estado” (1993:30).

Roberto Grana propone el ecodesarrollo humano como categoría conceptual que integra la ecología, la filosofía de los valores y la teoría de desarrollo a escala humana. Reivindica la necesidad de la participación ciudadana en los asuntos públicos como mecanismo para crear los satisfactores sinérgicos de las necesidades humanas (2008). Integrando la visión ecológica, política y la crítica al modelo actual de crecimiento, Edgar Morin propone reemplazar la noción de desarrollo por la de una política de la humanidad: “la política de lo humano tendría como misión más urgente solidarizar el planeta” (2008: 107). Conrado Ugarte (2008) parte del análisis de la crisis ecológica global y toma como referencia los trabajos de Edgar Morin para sostener que el paradigma ecológico representa lo ecológico del paradigma emergente. De este autor toma la idea de una necesaria conciencia ecológica para pensar nuevas formas de organización social, de acuerdo a los principios del paradigma de la complejidad.

Lucio Capalbo, compilador de la obra que venimos mencionando¹, sostiene que la teoría del Desarrollo a Escala Humana rompe con el núcleo

¹ En “El resignificado del desarrollo” (2008) Lucio Capalbo reúne a grandes pensadores en torno al tema de desarrollo que aportan una visión crítica del modelo todavía vigente, pero con propuestas que abarcan todos los

duro de la vieja concepción de desarrollo porque contempla los aspectos materiales sin ser materialista, responde a una visión sistémica del desarrollo, y propone un modelo desde abajo en el sentido que promueve la participación local y comunitaria, tanto en la identificación de los problemas como en la propuesta de satisfactores. Desde una profunda crítica a la lógica economicista, Capalbo también propone una visión integral del desarrollo y además abre un espacio para pensar en la espiritualidad humana como componente de esa nueva concepción del desarrollo humano.

Sergio Boisier relaciona el desarrollo local con la teoría del Desarrollo a Escala Humana indicando que la mayor parte de los conceptos sobre desarrollo local quedan contenidos en la definición mencionada. Además, también reivindica de manera explícita la necesidad de abordar el tema desde una perspectiva holística de acuerdo al paradigma de la complejidad. En cuanto a la concepción del desarrollo local como desarrollo endógeno, sostiene que la endogeneidad se manifiesta en el plano político, en relación a la toma de decisiones; en el plano económico, en cuanto a la apropiación de los excedentes; en el plano científico – tecnológico, desde la capacidad interna de las regiones para definir sus políticas; y en el plano cultural, en base a lo que denomina matriz de identidad socioterritorial (2001).

La intervención en desarrollo económico local consiste en promover las condiciones para que una actividad económica, o conjunto de ellas, contribuya a generar las condiciones materiales que permiten satisfacer las necesidades fundamentales². Esta finalidad del desarrollo económico local implica más que generar ingresos y empleos; hace referencia al tipo de estructura que permite la apropiación local de los excedentes económicos y la lucha contra la pobreza, mediante la redistribución de ingresos, y las oportunidades de inserción en el sistema productivo a través de trabajo decente.

La idea de intervención para el desarrollo local remite al modelo de desarrollo denominado “desde abajo” que incluye la definición de políticas desde el sector público con participación de los actores locales. Francisco Alburquerque (2004) sistematiza esta posición a partir de la intervención del estado como facilitador y menciona la importancia de crear un entorno de apoyo al sistema productivo. Si bien este autor difunde su propuesta como *el*

aspectos de una nueva concepción. Respecto del Desarrollo a Escala Humana, Capalbo recuerda que es una obra considerada por algunos especialistas como una de las más revolucionarias del pensamiento económico, junto con la Riqueza de las Naciones de Adam Smith y El capital de Karl Marx.

² La Teoría del Desarrollo a Escala Humana incluye una teoría de las necesidades que no se limita a las necesidades básicas. Este es un aspecto muy difundido a nivel teórico pero no conocemos casos de aplicación de las técnicas que le dieron origen al campo del desarrollo local en nuestro ámbito geográfico (provincia de Buenos Aires).

enfoque del desarrollo económico local, considera en todos sus trabajos la interrelación de los aspectos económicos con los políticos, sociales, culturales y ambientales.

Máximo Bomtempo habla de una intervención a favor del desarrollo a partir de la “participación plena de los sujetos sociales en los programas de desarrollo y su intervención desde la definición misma del problema hasta el diseño de las estrategias de acción, incluyendo las diferentes instancias de gestión del conocimiento” (2007: 1). Este autor también reivindica la necesidad de basar el desarrollo endógeno en la identidad territorial y promover un dinamismo económico enraizado en la cultura local.

Con respecto a la relación entre políticas culturales y desarrollo, Gerardo Caetano sostiene la necesidad de pensar en políticas culturales en primer término desde el propio ámbito de la política, y luego como parte de las políticas sociales. También menciona la necesidad de pensar la democracia como pacto entre culturas y basar la integración social en la idea de solidaridad entre los diferentes (Caetano, 2003).

Es interesante observar que el concepto de territorio, reiteradamente mencionado en los trabajos que hablan de desarrollo local, refiere al espacio socialmente construido y por tanto representa también un mayor nivel de abstracción y complejidad que la idea de espacio físico. La identidad territorial se conforma por los múltiples vínculos entre las personas que habitan un espacio y la forma en que los diferentes grupos interactúan con su ambiente.

Mosquera Téllez (2007) utiliza el enfoque sistémico para hablar de desarrollo territorial y propone sustentar el desarrollo endógeno en el fortalecimiento del sistema cultural. Considera que los principios de equidad, identidad, sostenibilidad, competitividad a escala humana y gobernabilidad rigen las dimensiones del sistema territorial: social, cultural, ambiental, económico y político – administrativo, respectivamente.

2.2. Turismo y desarrollo local

La concepción de desarrollo asimilada a crecimiento económico tuvo su correlato en la actividad turística bajo el supuesto de que el desarrollo de la actividad podía servir en algunos países como estrategia de desarrollo nacional. Con la plena vigencia del modelo de producción fordista, esa estrategia se basaba en el incremento de plazas hoteleras, para incrementar la demanda, para incrementar los ingresos (divisas si el turista era extranjero), y en definitiva, incrementar el PBI. Si el país no contaba con los

capitales suficientes para construir el equipamiento necesario, se trataba de captar inversiones extranjeras.

Cuando el modelo de acumulación entra en crisis y el neoliberalismo se difunde como pensamiento único, ya se comenzaba a poner en cuestión la contribución del turismo al desarrollo nacional a partir de los impactos negativos que comenzaron a surgir, analizados primero en términos de impactos socio-culturales, luego de impactos ambientales y finalmente en términos económicos (Mathieson, 1990; Kadt, 1991; Molina y Rodríguez, 1991; Mantero, 1997). No obstante, en los años 90 surge una nueva concepción de equivalencia que retoma la idea de una relación causal entre desarrollo turístico y desarrollo, traducida ahora al plano local.

La fuerte difusión de la teoría del desarrollo local en la actividad turística puede relacionarse con varios factores: la vigencia del sistema de producción posfordista y la necesidad de adaptar la actividad a una demanda más segmentada, con viajes más cortos que reclama nuevos destinos; la crisis socio-económica que influyó para que muchos municipios consideraran el turismo como estrategia de reconversión productiva; el fracaso de los modelos de desarrollo turístico exógeno, liderados por grandes empresas transnacionales; la importancia del centro turístico como unidad de gestión y planificación y la difusión del paradigma de desarrollo turístico sustentable que privilegia la escala local.

Al listado anterior, corresponde agregar el paradigma de la complejidad ya que el estudio del turismo siempre tuvo una base sistémica. Es justamente a partir de dicho enfoque, que fue posible superar la dicotomía inicial en la investigación aplicada que oponía la concepción económica de la actividad a la concepción socio-cultural. No obstante, como se verá en el punto siguiente, la visión sistémica no resulta suficiente para profundizar en los diversos aspectos de la actividad, y la teoría del desarrollo local aportó un marco para analizar todas las dimensiones del turismo.

Adyr Balastri Rodríguez parte de una profunda crítica a la globalización de la economía y al modelo de desarrollo turístico implantado en varias regiones de Brasil, liderado por grandes empresas transnacionales que utilizan el discurso ambiental para legitimar proyectos que no aportan los beneficios invocados a las comunidades locales. Frente a esta situación, y tomando como referencia la concepción de desarrollo a escala humana, propone pensar el *desarrollo con base local* y oponerse a la racionalidad económica hegemónica (1997).

Sergio Molina también parte de la crítica al modelo de implantación turística basado en el discurso del desarrollo que sólo privilegia intereses

económicos, y en el caso de México, ocasionó en varios territorios una fuerte degradación de los recursos sin disminuir el problema de la pobreza. Entre las premisas que propone para un nuevo turismo, incluye la consideración de la actividad como un derecho y una necesidad para todos, socialmente incluyente, basado en la asociatividad local y la planeación participativa (2004).

Roberto Bustos Cara propone una perspectiva de análisis integral en base a la teoría de acción territorial, y la intervención para lograr objetivos de desarrollo. Analiza las diferentes lógicas de acción en términos de lógica del estado (acción pública), lógica del mercado (acción privada) y lógica del consenso y el conflicto (acción colectiva). “Entender la dinámica de la acción colectiva es fundamental en todo proceso de animación social, desarrollo local y ordenamiento territorial. En este sentido el concepto ha evolucionado desde condiciones estructuradas hacia dinámicas abiertas haciéndose dominante el conflicto como disparador de transformaciones.... Expresa la dinámica social en muchos aspectos y tiene una relación directa con procesos identitarios” (2008:91).

A modo de síntesis puede decirse que los estudios que parten de una concepción crítica del supuesto de relación causal entre desarrollo turístico y desarrollo local, no niegan la posibilidad de que la actividad contribuya a generar procesos de desarrollo. En general, se destaca la necesidad de fundar el desarrollo endógeno en la centralidad de las personas como beneficiarios del mismo, en la participación activa de la comunidad local en la planificación, en el respeto por la identidad territorial y los recursos, y en el rol activo del estado favoreciendo las instancias de asociatividad y cooperación entre los diferentes actores.

3. La investigación sobre turismo y desarrollo local

Con el objetivo de analizar la investigación sobre turismo y desarrollo local en Argentina, se realizó un estudio de carácter exploratorio en base a las ponencias presentadas en los congresos de la actividad organizados por el CONDET (Consejo de Decanos y Directores de Unidades Académicas Relacionadas con la Enseñanza del Turismo). Esta institución que nuclea universidades públicas, organiza de forma anual o bianual congresos destinados a presentar la investigación en turismo, con una convocatoria que incluye a las instituciones públicas y privadas del país, y con la participación en los últimos años de algunos investigadores del extranjero.

Los ejes temáticos de estas jornadas siempre son muy generales e incluyen líneas como turismo y patrimonio; turismo y economía; turismo y sociedad; turismo y tecnología; turismo y territorio, etc. Dado que el tema desarrollo local es abordado desde diferentes perspectivas, se tomó en cuenta las ponencias que en su título o en las palabras clave incluían el término “desarrollo local”. Luego se realizó un análisis de contenido de los resúmenes de dichas ponencias (ver listado en anexo bibliográfico).

3.1. El análisis según dimensiones

La mayor cantidad de ponencias se encuadran en un análisis multidimensional que refleja la mirada sistémica del turismo en cuanto a la descripción de la oferta y la demanda turística. Se presentan diagnósticos y proyectos de planificación vinculados a la posible contribución del turismo al desarrollo local, basados en la descripción de espacios geográficos particulares. Los temas son muy variados e incluyen desde propuestas de relevamiento de recursos culturales y naturales, hasta modelos de turismo comunitario y gestión participativa.

El análisis que parte de la dimensión económica del turismo se basa en temas tradicionales como el impacto económico de la actividad, la generación de ingresos para la comunidad receptora, la generación de empleo y la distribución del gasto de los turistas. En relación más directa con el desarrollo local se analiza la estructura productiva en los destinos, los encadenamientos productivos, la asociatividad y las redes de empresas e instituciones. Varias ponencias presentan la vinculación entre desarrollo local y desarrollo sostenible o sustentable.

En tercer lugar, respecto de la cantidad de ponencias, se analiza el desarrollo local a partir de la dimensión política. Se abordan temas como el rol del gobierno y en especial la política turística. También se plantea la cuestión de las políticas públicas en materia de ocio y tiempo libre, cuestiones de cooperación intermunicipal, desarrollo territorial y planificación estratégica participativa.

En el análisis de la relación entre turismo y desarrollo local desde la perspectiva cultural se parte de la consideración de los recursos culturales como la materia prima de la actividad y se plantean las cuestiones inherentes al patrimonio, el impacto económico de su puesta en valor y la necesidad de conservarlo. En relación directa con el patrimonio se menciona la cuestión de la identidad, y el concepto de patrimonialización en referencia a la participación de la comunidad local en la construcción social del patrimonio.

La dimensión social explícita se analiza en pocas ponencias, en relación al concepto de capital social. Por último, la dimensión ambiental tampoco incluye muchas ponencias, pero en este caso, porque la cuestión ambiental está más atravesada por el concepto de desarrollo sustentable.

3.2. Síntesis de las ponencias analizadas

Del análisis precedente pueden extraerse algunas conclusiones preliminares vinculadas a tres etapas en la investigación turística en general y sobre el tema del desarrollo local en particular. La primera supone la descripción sistémica de turismo. A partir de la conceptualización de la actividad como fenómeno complejo, se utiliza la teoría de sistemas para dar cuenta de un conjunto interrelacionado de subsistemas: la demanda (los turistas), la oferta (recursos culturales y naturales, servicios empresariales como hoteles y restaurantes, equipamientos para hacer uso de los recursos, etc.), la infraestructura (de transporte, de comunicaciones, sanitaria, etc.) y el subsistema integrado por las instituciones del sector público y privado.

Si bien la mirada sistémica del turismo genera el punto de partida para análisis más integrales, esta etapa se caracteriza por una descripción superficial de los componentes. Se realizan listados de recursos que pueden atraer a los turistas, se contabilizan plazas hoteleras, se describe el perfil del turista que arriba a un destino, entre otros temas pero sin profundizar en las relaciones que vinculan los subsistemas. El supuesto implícito de la mayoría de estos estudios es que el desarrollo de la actividad turística genera desarrollo local por efecto de los impactos económicos: generación de ingresos y empleos.

En una segunda etapa de investigación se observan estudios que intentan profundizar en alguno de los aspectos de la actividad y en este caso se parte de las dimensiones mencionadas y del apoyo de las disciplinas tradicionales. El supuesto implícito de estas investigaciones es que la contribución del turismo al desarrollo local depende de ciertas condiciones y se observa una mirada mucho más crítica sobre la actividad. Si bien se parte de un enfoque unidimensional, esta línea reconoce cada vez con mayor frecuencia la necesaria relación entre los aspectos económicos, sociales, culturales, ambientales y políticos en la relación turismo – desarrollo local.

Una tercera etapa en la investigación turística, reconoce la necesidad de avanzar en un marco teórico que de cuenta de la multidimensionalidad pero que a la vez permita:

- a. Profundizar en las relaciones que vinculan las dimensiones y los subsistemas superando la mera descripción de los mismos. Se trata

de la necesidad de contar con un andamiaje teórico que permita ir de lo social a lo económico, de lo político a lo cultural, de lo ambiental a lo económico, etc., con una concepción integral – reflexiva de la relación entre turismo y desarrollo local. Se considera necesario adoptar una actitud crítica para realizar diagnósticos, sin la aceptación pasiva de los supuestos que en este tema se imponen desde la economía.

- b. Proponer acciones concretas. Este es quizás el punto más difícil de desarrollar, ya que el mismo requiere bajar el marco teórico a territorios concretos y adoptar una actitud constructiva que permita superar el diagnóstico.

Estas etapas conviven en la investigación turística y no representan una secuencia lineal. En algunos casos, abordar la investigación turística desde profesiones diversas³, genera que se comience por una especialización y luego se pase a la etapa primera. Pero lo interesante para el objetivo de este trabajo, es señalar que la tercera etapa, totalmente vinculada al paradigma de la complejidad, no surge de la aplicación de sus postulados teóricos. Por el contrario, son escasas y recientes las referencias al pensamiento complejo en la actividad⁴, situación que refuerza la idea del surgimiento espontáneo del nuevo paradigma.

4. Cinco conceptos para pensar el desarrollo local

La propuesta que se expresa en este punto consiste en analizar el desarrollo local a partir de cinco conceptos que representan ideas fuerza para vincular las dimensiones en que se ha dividido el análisis. Desde la dimensión económica se propone el concepto de equidad; desde la dimensión ambiental se propone el concepto de conciencia ecológica; desde la dimensión social se propone el concepto de solidaridad; desde la dimensión cultural el concepto de identidad; y desde la dimensión política el concepto de participación real. La idea es explorar formas de relacionar las dimensiones, primero en forma teórica y luego en propuestas de acción.

³ La investigación turística se caracteriza por la confluencia de las más diversas profesiones: geógrafos, arquitectos, historiadores, sociólogos, antropólogos, biólogos, economistas, ingenieros agrónomos, entre otras, además de técnicos y licenciados en turismo.

⁴ Un trabajo pionero en este tema es la propuesta de Mabel Silva (2006) sobre la necesidad de incorporar en la formación de los investigadores la perspectiva de la complejidad, a fin de superar las limitaciones detectadas y avanzar del estudio del sistema turístico elemental al sistema complejo, que no incluye solamente interrelaciones sino también situaciones de conflicto y luchas de poder.

Resulta evidente que estos conceptos: equidad, conciencia ecológica, solidaridad, identidad y participación real, surgen del marco teórico adoptado y representan valores éticos. Edgar Morin habla del desafío de incorporar la ética a la cuestión del desarrollo humano y de la necesidad de controlar éticamente a la ciencia y a la economía. También Bernardo Kliksberg considera central recuperar la ética para lograr una economía con rostro humano (2002), y la cuestión ética es el tema transversal de su obra “Más ética, más desarrollo” (2004).

4.1. Explorando la pirámide

Podemos pensar el desarrollo local a partir de una analogía, y decir que estamos hablando de una pirámide donde sus cuatro caras y su base representan las dimensiones del análisis. Dado que estamos vinculado la teoría del desarrollo local con el turismo, imaginamos que ésta es de similar estructura pero menor tamaño. La pirámide turística también tiene una base ambiental y podemos sugerir, provisoriamente, que su puerta de entrada es la dimensión económica.

La metáfora es útil para mencionar que si un economista neoliberal ortodoxo se propusiera describir esta cara de la pirámide (la económica), es probable que utilice la ecuación matemática del triángulo y lo represente en un plano cartesiano, para deducir luego unas conclusiones sobre la conveniencia del libre juego de la oferta y la demanda en su modelo puro. Si este economista asumiera que dicho modelo no es perfecto y que tiene fallas, quizás aceptaría que el triángulo fuera recortado, ampliado, y colocado como una fachada con alguna intervención del estado.

Por el contrario, asumir la complejidad de la pirámide implica intentar explorar su interior, encontrando los pasadizos que le aportan luz y que permiten ascender hacia la parte superior. Sin pretender abusar de la metáfora, estamos pensando en esa cubierta dorada que cuenta la leyenda y en la piedra holográfica que en el vértice da cuenta de toda la estructura, es decir, *la idea* de una sociedad justa. Edgar Morin (1997) habla de la necesidad de macro-conceptos para pensar los fenómenos complejos. Hace referencia a conceptos que no tienen límites precisos sino que se definen por su centro. En este caso, entendemos que los conceptos mencionados tienen esa característica y que su núcleo corresponde a la dimensión respectiva, mientras que sus fronteras son difusas y se tocan entre sí.

Desde la dimensión económica, el concepto de equidad nos permite pensar en la necesaria redistribución de la riqueza, en la posibilidad de que todas las personas tengan acceso a un trabajo que permita una vida digna y a

pensar formas de organización social que contemplen de manera prioritaria la lucha contra la pobreza. Pero además, y tomando como referencia el planteo de Cambra Bassols sobre el *eje equidad del desarrollo humano*, la participación de la sociedad civil genera una equidad política; la libertad cultural, el respeto por la identidad y por la diversidad implica una equidad intercultural; la potenciación del bienestar colectivo implica una equidad social y la eficiencia medioambiental genera equidad intergeneracional (2008:102).

También la conciencia ecológica es un valor ético que va más allá de la preocupación por el medio ambiente y el desarrollo local sostenible. Es una forma de concebir la naturaleza humana en relación con el ambiente y formando parte de él; es una conciencia de la interdependencia humana en el planeta y con el planeta. Podría decirse que la conciencia ecológica representa una forma de cultura que subordina la racionalidad económica al interés colectivo.

El concepto de identidad es probablemente el más amplio camino para transitar desde la dimensión cultural del desarrollo local al resto de las dimensiones. El significado actual del patrimonio implica el proceso de construcción social, de valoración de la historia y de los bienes naturales y culturales que luego darán sustento a la identidad. Este proceso es impensable si no se fundamenta en la participación activa de los ciudadanos. Toda la concepción del desarrollo endógeno remite a la identidad territorial como base del modelo que se adopte, y como mecanismo para contrarrestar la aceptación pasiva de los imperativos de la globalización.

En el plano político, la participación real es mucho más que participación formal. Un buen ejemplo de esta diferencia se evidencia en la cantidad de planes estratégicos participativos implementados para el desarrollo local en los últimos años. Allí donde la participación fue sólo una invitación a convalidar decisiones ya tomadas por quienes sostienen espacios de poder, ningún plan logró modificar una situación más allá de la voluntad de cambio de esos mismos actores. Por el contrario, los planes implementados con verdadera participación, se constituyeron en espacios de discusión, confrontación y eventualmente acuerdo. Pero los aspectos consensuados, ya sea en lo político, ambiental, social, cultural o económico, generaron transformaciones locales y mejoras significativas en pos de objetivos de desarrollo.

En el plano social la solidaridad es mucho más que asistencia a los que tienen menos; implica la capacidad de pensar en términos colectivos. Es la idea de una buena vida disponible para todos, es el reconocimiento de los otros y de las diferencias, superadas por la idea del nosotros, como sociedad.

Es la idea durkheimiana de la solidaridad como aglutinante de colectivos: “la solidaridad en sociedades complejas es una construcción que requiere de una intensa labor institucional en el que las asociaciones de la sociedad civil, pero también el Estado, juega un rol fundamental, puesto que en el éxito de tal interrelación se funda la posibilidad de la vida democrática” (García Raggio, 1998: 23).

Los conceptos anteriores pueden analizarse a la luz de los tres principios que propone Morin para pensar la complejidad: el principio hologramático, ya mencionado en torno a la idea de sociedad justa; el principio dialógico y el principio de recursividad organizacional (1997). El principio dialógico se refiere a conceptos antagonistas pero a la vez complementarios. Podría decirse que a los conceptos de solidaridad, equidad, identidad, participación real y conciencia ecológica se oponen los conceptos de individualismo, competitividad, homogeneidad cultural, anomia y utilitarismo, respectivamente. Sin embargo, reconocerlos como parte de nuestra sociedad y de nosotros mismos puede servir para pensar en alternativas a una sociedad que no nos satisface. En este sentido, entendemos la adopción de valores éticos como resultado de una síntesis dialéctica más que como una visión ingenua de la naturaleza humana.

El principio de recursividad organizacional sugiere la interdependencia entre los procesos sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales sin que uno de ellos determine al resto. No obstante, vale formular el interrogante respecto de la racionalidad económica absoluta⁵, que por momentos pareciera ser determinante de todas las esferas de acción humana. En este punto, parece razonable distinguir entre las relaciones más evidentes de poder, y las racionalidades que por no ser dominantes crecen de manera menos visible. Es justamente a partir de otras racionalidades, las que reivindican el ser y el hacer más que el tener, que puede considerarse que hay cambios profundos que ya iniciaron su marcha silenciosa.

4.2. De la teoría a la acción

Retomamos en este punto la intención de pensar acciones para promover el desarrollo local a partir de los valores mencionados, haciendo nuevamente referencia a la actividad turística. Como cuestión inmediata surge la posibilidad de trabajar con la herramienta de la planificación

⁵ Entendemos por racionalidad económica absoluta aquella que gobierna los procesos globales y rige las relaciones de poder a nivel macro, pero también la que en el plano personal, define el sentido de la existencia humana en términos de tener más, ya sea de manera explícita o implícita.

participativa, contemplando como requisito la participación real de los actores sociales. Una alternativa no explorada en la actividad turística y mencionada en el marco teórico, es la definición de los satisfactores de las necesidades a partir de talleres con la población local.

En relación a la participación real y al concepto de equidad para pensar procesos económicos, es interesante rescatar la definición de economía de José Luis Coraggio: “La economía, en su expresión más profunda y abarcativa, es el sistema de instituciones y prácticas que se da una comunidad o una sociedad de comunidades e individuos para definir, movilizar o generar, distribuir y organizar combinaciones de recursos (relativamente escasos o no), con el fin de producir, intercambiar y utilizar bienes y servicios útiles para satisfacer de la mejor manera posible y a través de las generaciones las necesidades que se establecen como legítimas de todos sus miembros” (2007: 71).

El rol del estado es fundamental para crear espacios de interacción entre los actores vinculados con la actividad. La asociatividad no es fácil de promover pero en turismo tiene dos antecedentes que la facilitan: el primero es la clara conciencia de la necesidad de articular el sector público con el sector privado, ya sea para acciones de promoción, para impulsar nuevos servicios en el destino o de manera menos frecuente, consensuar políticas. La segunda cuestión que en turismo puede sustentar procesos asociativos es la clara interdependencia de los servicios turísticos. Esto no significa que la cooperación sea factible en todos los casos, pero sienta las bases para que puedan institucionalizarse espacios de concertación⁶.

La posibilidad de acción conjunta en función de intereses comunes consensuados, puede considerarse un primer paso hacia una forma de organizar la actividad que a partir del diálogo, posibilite la resolución de conflictos. Esto podría considerarse un antecedente hacia la solidaridad, dado que los objetivos de desarrollo local, constituyen expresiones de bien común si han sido definidos a partir de la participación amplia. Dada la dificultad que esto representa en la práctica, sea por la reticencia del sector público a ceder poder o por la reticencia del sector privado a participar, puede resultar útil proponer temas específicos para trabajar en conjunto incorporando a las organizaciones del tercer sector.

⁶ Son ejemplos de espacios de concertación institucionalizados la creciente cantidad de organismos mixtos que se crean en los municipios para gestionar la actividad turística. Estos entes siempre tienen la dirección del sector público pero integran representantes de las instituciones del sector privado: asociaciones de hoteles, cámaras de comercio, asociaciones de microemprendedores, etc. En algunos casos se convoca a instituciones educativas (universidad, institutos que imparten la enseñanza del turismo) mientras que la incorporación de instituciones del tercer sector como las que atienden cuestiones ambientales o instituciones del trabajo, es menos frecuente.

La identidad es un concepto muy trabajado en turismo ya que a partir de experiencias participativas es factible trabajar con la historia local, con los bienes patrimoniales, y a partir de su conocimiento y valoración generar el deseo de conservarlos. La posibilidad de identificar los bienes patrimoniales que podrían generar interés para los turistas, es un buen disparador para trabajar la identidad territorial y responder a la pregunta qué nos identifica y qué nos diferencia. El conocimiento y la valoración es la base de la conciencia ecológica, y en este sentido, la puesta en valor de recursos para el turismo se entiende siempre acompañada de la posibilidad de que los residentes puedan disfrutar de los mismos lugares y realizar las mismas actividades que los visitantes.

Lo anterior lleva a plantear un campo de acción privilegiado para trabajar con valores, que si bien no está vinculado al turismo, se relaciona con el tiempo libre. Nos referimos al campo social de la recreación. Si bien el tiempo libre de trabajo no escapa a la concepción materialista de la vida, y muchas de sus actividades adoptan la forma de mera evasión, existe todo un potencial para el desarrollo humano pleno en el tiempo que se transforma en libre por estar dedicado a actividades de descanso, recreación, y creación⁷. Es probable que en este campo, a través del juego, del arte, del deporte, de la meditación, de la acción en el espacio público, sea factible experimentar los valores mencionados.

5. Conclusiones

En el artículo se ha propuesto pensar el desarrollo local de manera integral a partir de cinco valores éticos: identidad, participación, conciencia ecológica, equidad y solidaridad. Estos cinco valores pueden expresarse en el plano social y en el plano personal. Está claro que lo social no se forma por un agregado de personas, como podría sugerir el individualismo metodológico, sino que necesita *aglutinantes*, y los conceptos mencionados pueden todos cumplir esa función. Pero también es importante destacar que no pueden ser impuestos, y que sólo pueden ser consolidados si están arraigados en la persona, aunque a este nivel lleguen por el principio de recursividad: introspección - autonomía – intersubjetividad.

Lo anterior no significa negar el conflicto ni las luchas de poder presentes en toda sociedad, pero supone dos cuestiones: la primera es pensar

⁷ Se hace referencia al concepto de tiempo libre de Frederic Munné : “*como aquel modo de darse el tiempo personal que es sentido como libre al dedicarlo a actividades autocondicionadas de descanso, recreación y creación para compensarse, y en último término afirmarse la persona individual y socialmente*” (1995:135).

al ser humano como ser libre, ni naturalmente egoísta ni naturalmente altruista, sino libre de elegir conforme al aprendizaje que su experiencia y situación le provee. La segunda implica renunciar al conflicto como condición explicativa de toda sociedad. El conflicto existe y puede llevar a una sociedad a la situación de violencia extrema, pero también existe la posibilidad de consenso y mecanismos para resolver situaciones donde existe diversidad de intereses.

Avanzar hacia una organización social que privilegie el consenso es tarea colectiva, pero se entiende que desde el ámbito académico, para realizar un aporte, se requiere de una actitud crítica en los diagnósticos, y una actitud constructiva para pensar formas de superar la crisis global de nuestro tiempo. En este sentido, descartamos el *hacer crítica* como finalidad de la investigación y entendemos que a nuestra generación le corresponde tomar la posta de los intelectuales críticos o *subir a los hombros de los gigantes* para tratar de ver un poco más adelante.

El artículo ha realizado un recorrido que más allá del tema particular, puede representar un posible camino para trabajar en investigación desde el paradigma de la complejidad. Se tomó como referencia un marco teórico muy amplio y de un elevado nivel de abstracción. Se podría decir que muchos de los autores mencionados están muy vinculados al campo de conocimiento que brinda la filosofía. Luego se intentó trabajar dentro del ámbito del conocimiento científico, aplicando una teoría y realizando un ejercicio exploratorio de análisis de datos. Finalmente se retomó el ámbito de la reflexión y se elaboró una propuesta para la acción.

El ciclo está incompleto no sólo por el carácter limitado del análisis, sino porque para completarlo deberíamos llevar a la acción en el territorio estas ideas y confrontarlas en el hacer con otros actores y otras perspectivas. En este sentido, se reivindica la necesidad de articular la investigación con la extensión para generar conocimiento socialmente significativo. Pero la continuidad del proceso hace pensar más que en un ciclo, en un bucle de pensamiento: filosófico – científico – práctico – filosófico. Es probable que un bucle completo represente un grano de arena en la construcción de una sociedad más justa, pero tratándose de una construcción colectiva, será suficiente como tarea del día.

6. Bibliografía

Albuquerque, Francisco. 2004. *El enfoque del Desarrollo Económico Local*. Programa AREA – OIT en Argentina. Buenos Aires, Argentina: Org. Internacional del Trabajo..

- Balastrieri Rodríguez, Adyr. 1997. "Turismo y lugar: un contrapunto a la Globalización". En *APORTES y Transferencias*. Centro de Investigaciones Turísticas. UNMdP. Año 1 volumen 2, pp.65-78.
- Boisier, Sergio. 2001. Desarrollo Local: ¿De qué estamos hablando? En *Transformaciones globales, instituciones y políticas de desarrollo local*. Vázquez Barquero y Madoery (compiladores). Rosario: Homo Sapiens. Pag. 48-74.
- Bontempo, Máximo. *Por una intervención a favor del desarrollo*, 2007 [citado 06-2010]. Disponible en www.hegoa.ehu.es/congreso/bilbo/komu/2_D.Humano_Local/7_Maximo.pdf
- Bustos Cara, Roberto. 2008. "Teoría de la acción territorial. Acción turística y desarrollo". En *APORTES y Transferencias*. Centro de Investigaciones Turísticas. UNMdP. Año 12 volumen 1, Pag: 87-104.
- Caetano, Gerardo. 2003. "Políticas Culturales y Desarrollo social" En *Pensar Iberoamérica*. Publicación de la Organización de Estado iberoamericanos OEI, N° 4 disponible en www.oei.es/pensariberoamerica/ric04a01.htm
- Cambra Bassols, Jordi. 2008. Desarrollo y Subdesarrollo del Concepto de Desarrollo: elementos para una Reconceptualización. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 77-104.
- Capalbo, Lucio. 2008. Desarrollo: del dominio material al dominio de las ilimitadas potencialidades humanas. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 17-57.
- Coraggio, José Luis. 2007. *Economía social, acción pública y política: hay vida después del neoliberalismo*. Buenos Aires: Centro Integral Comunicación, Cultura y Sociedad. CICCUS
- Elizalde, Antonio. 2008. Ecología, ética, epistemología y economía: relaciones difíciles pero necesarias. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 111-137.
- García Raggio, Ana María. 1998. Transitando los márgenes: las transformaciones del trabajo y el debilitamiento de la ciudadanía. En *La crisis del Lazo Social. Durkheim, cien años después*. Editado por Emilio de Ipola (compilador). Buenos Aires, Eudeba.
- Grana, Roberto. 2008. El ecodesarrollo humano. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 177-189.
- Kadt, Emmanuel. 1991. *Turismo: ¿Pasaporte al desarrollo?* Madrid: Endymion
- Kliksberg, Bernardo. 2002. *Hacia una Economía con Rostro Humano*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Kliksberg, Bernardo. 2004. *Más ética más desarrollo*. Buenos Aires, Argentina: Temas.
- Mantero, Juan Carlos. 1997. "Turismo: la opción incluyente". En *Aportes y Transferencias*, Centro de Investigaciones Turísticas, Mar del Plata: CIT, año 1 volumen 2; pp. 119 – 136.
- Mathieson, Alister y Wall, Geoffrey. 1990. *Turismo: repercusiones sociales, económicas y físicas*. México: Trillas.
- Max-Neef, Manfred; Elizalde, Antonio y Hopenhayn, Martín. 1994. *Desarrollo a Escala Humana*. Montevideo: Nordan.
- Molina, Sergio. 2004. *Fundamentos del Nuevo Turismo*. México: Centro de Emprendimientos e Innovación.
- Molina, Sergio y Rodríguez, Sergio. 1991. *Planificación Integral del Turismo*. México: Trillas.
- Morin, Edgar. 2008. Por una política de la humanidad. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 105-110.
- Morin, Edgar. Estamos en un Titanic, 2002 [citado en 05-2010] disponible en www.pensamientocomplejo.com.ar
- Morin, Edgar. 1997. *Introducción al Pensamiento Complejo*. 1° edición 1990 (en francés). Barcelona: Gedisa.
- Mosquera Téllez, Jemay. 2007. Patrimonio Cultural y Desarrollo Territorial En Revista M N° 8 Facultad de Arquitectura, Universidad Santo Tomás Santander. Colombia. Pag: 4-13 Disponible en www.ustabuca.edu.co/inicio/publicaciones
- Munné, Frederic. 1995. *Psicosociología del tiempo libre. Un enfoque crítico*. México: Trillas.

- Silva, Mabel. 2006. Formando investigadores en la interdisciplina. De la complejidad a la acción. Ponencia presentada en IV Congreso Internacional de Turismo, Asociación Latinoamericana de Carreras Universitarias de Turismo y Hotelería – ALCUTH – Universidad de La Serena, Chile.
- Ugarte, Conrado. 2008. Hermenéutica de la crisis ecológica. En *El resignificado del desarrollo*, editado por Lucio Capalbo (compilador). Buenos Aires: Ciccus. Pag: 157-176.
- Varisco, Cristina. 2008. “Turismo y desarrollo económico local” En *APORTES y Transferencias*. Centro de Investigaciones Turísticas. UNMdP. Año 12 volumen 1, Pag: 126-148.

Anexo Bibliográfico: Resúmenes de ponencias analizados

<p>V JORNADAS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN – ACCIÓN EN TURISMO Mar del Plata – Argentina – 2002 (Libro de resúmenes)</p> <p>Venturini, Edgardo Patrimonio Cultural, Turismo y Desarrollo Local: El Camino de las Estancias Jesuíticas de Córdoba.</p> <p>Vaquero, María del Carmen; Pascale, Juan Carlos Turismo y Estrategias de Desarrollo Local: La Aplicación de un Modelo de Planificación Participativo.</p> <p>Artesi, Liliana Turismo, Desarrollo Local y Redes</p> <p>Haag, María Isabel Movilización de Recursos Locales y refuerzo de la Identidad Territorial a Través del Turismo. El ejemplo de Villarino.</p> <p>Fernández, Guillermina y Ramos, Aldo Guzmán El Desafío del Turismo en Comunidades sin Turismo. Una Mirada desde el Desarrollo Local.</p>
<p>VI JORNADAS NACIONALES DE INVESTIGACIÓN – ACCIÓN EN TURISMO Ushuaia – Tierra del Fuego – Argentina – 2004 (CD)</p> <p>Olivares, Gladys Políticas Públicas del Tiempo Libre y el ocio como desafío para el Desarrollo Local.</p> <p>Pucio, Hilda; Burgos, Marino y Comoglio, Marta Innovación tecnológica - red temática "turismo y Desarrollo Local: análisis de efectos en economías deprimidas en una red de colaboración interuniversitaria"</p> <p>Barbini, Bernarda Viabilidad social para el Desarrollo Local a través del Turismo: los casos de Tandil y Azul</p> <p>Bustos Cara, Roberto Patrimonialización y Desarrollo Local</p>

<p>Jofré, Rosario del Carmen; Rodríguez, Olga; Castro, Héctor Identidad, turismo y participación como base del Desarrollo Local</p> <p>Rivero, Beatriz Re.sa.ma.ja. Ii- recuperación de Santos Mártires del Japón integrado al Desarrollo Local de la ruta provincial nº 30.</p> <p>Cortinez, Pedro; Márquez, María, Olivera, Silvia y Vega, Silvia Desarrollo Local participativo como experiencia piloto en el departamento San Martín. El turismo como alternativa de desarrollo.</p>
<p>VII JORNADAS NACIONALES Y SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y ACCIÓN EN TURISMO Bahía Blanca – Argentina – 2005 (Libro de Resúmenes y CD)</p>
<p>Fernández, Berta y Álvarez, Ana El turismo: un nuevo factor económico y expresión de identidad territorial en Mendoza.</p> <p>Varisco, Cristina El análisis económico desde la perspectiva del cluster turístico</p> <p>Saulino, Patricia; Ortiz, Cecilia y Gabellone, Pablo Puesta en valor del Patrimonio cultural de Mar de Ajó</p> <p>Bustos Cara, Roberto y Tulet, Jean Complejo cultural del vino: turismo y desarrollo local</p> <p>Bustos Cara, Roberto; Zingoni, José y Martínez, Mónica Fiestas y festivales en la dinámica recreativa turística regional. Turismo y desarrollo local.</p> <p>Cioce Sampaio, Carlos y Oyarzúm Méndez, Edgardo Turismo con base local: análisis comparativo de experiencias de turismo comunitario en Brasil y Chile.</p> <p>Vera, Andrea y Gómez Delia Valle Fértil, paisajes serranos como oferta para el turismo rural.</p> <p>Marenco, Silvia El rol del centro comercial abierto en el desarrollo del turismo</p> <p>Manzini, Ana y Fernández, Berta Impulso al desarrollo turístico en microrregiones del centro oeste argentino.</p> <p>Gómez, Ana María Turismo y desarrollo local. Construcción y producción de valor. Estudio de caso</p>

<p>“Establecimiento Nueva Gales”.</p> <p>Jofré, Rosario y Castro, Héctor Un modelo conceptual operativo para el desarrollo turístico local.</p> <p>Vereda, Marisol y Mosti, Patricia Abastecimiento de buques de turismo antártico: una oportunidad para el desarrollo local. Producción primaria de bienes de consumo (Ushuaia, Tierra del Fuego).</p>
<p>VIII JORNADAS NACIONALES Y II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN TURISMO Posadas – Argentina – 2007 (CD)</p>
<p>Vega, Silvia Susana Puesta en valor del patrimonio natural, cultural y arquitectónico del espacio rural en ecosistemas áridos -sísmicos: aplicación: dpto Ullum, Villa Ibáñez y áreas rurales. Una propuesta de desarrollo local turístico</p> <p>Molinari, Gloria Planificación, turismo, desarrollo local</p> <p>Vega, Silvia Susana Ordenamiento territorial según el método de los procesos naturales y culturales surgidos a partir de la aplicación del modelo de desarrollo local turístico en ecosistemas áridos- sísmicos. Ullum. San Juan.</p> <p>Bosch, José Luis y Merli, Carolina Políticas de desarrollo local en una zona turística. Complementariedad y competitividad de los centros turísticos.</p> <p>Robledo, Margarita; Rodríguez, Olga; Castro, Héctor; Marun, Roque y Toro, Isabel Contribuciones de investigación acción participativa en microrregiones de San Juan para la construcción de productos turísticos y el desarrollo local sustentable y sostenible.</p> <p>Marques, C. B; Santos, C. H. S; Rocha, J.M. Local development strategies: the case of tourism in the vale dos vinhedos wine route</p>
<p>IX JORNADAS NACIONALES Y III SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN TURISMO San Juan – Argentina – 2008 (Libro de resúmenes y CD)</p>
<p>Cisneros, María y Del Pozo, Olga Alternativa de gestión y líneas de acción para un espacio potencialmente turístico.</p> <p>Fabrega, Mabel; Plana, María Rosa y Orellano, Luis Interacción entre el turismo y el patrimonio para favorecer el desarrollo del departamento Iglesia.</p>

Ellul, Daniela; Carrizo, Juana y Navarro, Fernando.
Gastronomía, turismo y desarrollo local. La oferta gastronómica en la localidad de Tomás Jofré. Mercedes, Provincia de Buenos Aires.

Castellucci, Daniela.
La dimensión comunicacional en los procesos de desarrollo local.

Vega, Silvia Susana
Modelo de desarrollo local turístico en ecosistemas áridos – sísmicos. Ullúm, San Juan

Varisco, Cristina
Innovación y asociatividad en la actividad turística. Las empresas de servicios en Pinamar

X JORNADAS NACIONALES Y IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN TURISMO
Lanús – Argentina – 2009 (Libro de resúmenes)

Guido, Rubén; Kopecek, Julián; Mata Botana, R; García, M; Sist, D; Musante, M; Hernández, S; Gendelman, F.

El gasto turístico y su contribución al desarrollo local. Estudio de caso: Ciudad de Buenos Aires (1ª parte)

Ellul, Daniela; Carrizo, Juana; Navarro, Fernando; Gutiérrez Cabello, Adrián y Schlüter, Regina.

Desarrollo sustentable en el ámbito local: Impacto socioeconómico y evaluación de la sostenibilidad del turismo gastronómico en Tomás Jofré (Pcia. de Buenos Aires).

Baltodano Zúñiga, Víctor; Brenes Díjeres, María; Espinoza Ríos, Verónica; y Vázquez Campos, Laura

Microempresas y encadenamientos productivos con el sector turismo en los cantones de Carrillo, Santa Cruz, Nicoya y Nandayure, Guanacaste, Costa Rica.

Vitta, Marta; Puig, Adela y Urquiza, Natalia

Aportes del turismo a la economía solidaria. Ruta emprendedores: caminos de turismo comunitario para la promoción del desarrollo local de la zona sudoeste de la ciudad de Rosario, Santa Fe.

Barbini, Bernarda; Roldán, Nadia y Cacciutto, Mariangel.

Turismo y capital social. Enfoques para el análisis del desarrollo turístico local.

Fernández de Liger, Luciano

El turismo alternativo: una herramienta posible para fomentar el desarrollo local en pequeñas localidades rurales.

Grünewald, Luis y Sebastián, José.

Universidad, gobierno y empresa para el desarrollo socioeconómico sustentable. La mejora en la actividad turística como elemento dinamizador de la comunidad de San Miguel del Monte.

APARTADO I

Resúmenes de Capítulos

Capítulo I *Pensar con, contra y más allá de Rolando García*

Leonardo G. Rodríguez Zoya

El propósito de este trabajo es elaborar una crítica sistemática a la Teoría de los Sistemas Complejos [TSC] formulada por Rolando García. La finalidad estratégica de esta labor es contribuir a desarrollar la TSC como un programa de investigación interdisciplinario en sistemas complejos con alcances sociales y políticos. El artículo elabora nueve críticas a la TSC. Para cada crítica se ofrece una problematización conceptual de un aspecto insuficientemente tratado o no tematizado por la TSC y se sugiere a modo de hipótesis una vía posible para su desarrollo.

Palabras clave: sistemas complejos, investigación interdisciplinaria, epistemología, metodología, política

Capítulo II *Paradigma sistémico-hermenéutico y comprensión de la complejidad. Qué significa “saber pensar”*

Miguel Martínez Miguélez

El presente ensayo, después de señalar la naturaleza e importancia del “saber pensar”, desarrolla la estructura de un paradigma sistémico-hermenéutico para la comprensión de la complejidad; con el fin de alcanzar este objetivo, se centra en la descripción de las características del concepto de “complejidad” y las antinomias que se dan en nuestro conocimiento de las Ciencias Sociales, el paradigma sistémico como instrumento hermenéutico del pensar, la relación entre lo psíquico y lo físico, la dinámica de la mente autoconsciente, la lógica de la intuición inconsciente y la complejidad en la inter y transdisciplinariedad.

El ensayo concluye con las ideas matrices del “pensar profundo” que exige un paradigma sistémico hermenéutico para una auténtica comprensión de las complejas realidades del mundo actual.

Palabras claves: complejidad, epistemología, física cuántica, paradigma sistémico, transdisciplinariedad

Capítulo III Teoría general de sistemas y cibernética. Trayectoria y aplicaciones en el tratamiento de la complejidad

Charles François

El enfoque de los conceptos sistémicos y cibernéticos que emergieron en el transcurso de los últimos sesenta años, y los aportes de gran significación que desde las distintas disciplinas han llevado al actual concepto de transdisciplina, nos permiten trazar un panorama de la evolución de la metodología, como herramienta fundamental para el estudio y tratamiento de la complejidad.

Palabras clave: cibernética, conceptos sistémicos, entidades complejas, isomorfías, disciplinariedad, transdisciplinariedad

Capítulo IV Un espacio epistemológico ampliado y paraconsistente: lugar para la complejidad y la incertidumbre en las ciencias sociales

Fernando Almarza Rísquez

Pensamiento Complejo e Incertidumbre son operadores de emergencias paradigmáticas. Aportados por Morin y Wallerstein, abordan saberes y enseñanza universitaria, encontrando resistencia epistemológica y cognitiva. En las mega-disciplinarias ciencias sociales interactúan metodologías solo autoconsistentes, colidiendo epistemológicamente, pues conciben espacio y realidad unidimensionalmente. La Complejidad interpreta lo epistemológico como Realidad multidimensional, coexistiendo lógicas paraconsistentes como requisito de operatividad compleja. El Pensamiento Complejo trasciende reduccionismos de las certidumbres; junto con la Incertidumbre, los reformulan: multidimensional e in-cierto, sin pretensiones predictibles modernas. Objetivo general: ampliar el espacio epistemológico con teorías complejas. Objetivo específico: integrar paraconsistentemente teorías unidimensionales y

multidimensionales. La Lógica Multidimensional posibilita esa paraconsistencia.

Palabras clave: ciencias sociales, complejidad, epistemología, latinoamérica, lógica multidimensional

Capítulo V Acerca de los discursos de la complejidad y su ausencia en el contexto de educación

Carmen Mercedes Torrente

En términos generales, el pensamiento complejo es inclusivo. En su universo se pueden ver diferencias, no divisiones, las cuales involucran la construcción de diferentes teorías y enfoques. Emplea sistemas dinámicos no lineales, fractales y caos, con modelos y simulaciones antes impensadas. Actualmente, no se puede soslayar que la actividad científica, una más entre las que realiza el hombre, se aprende en el contexto de educación. La inclusión de la complejidad en el quehacer de la educación es un proceso y es imperativo iniciarlo. No es posible seguir sosteniendo como única posibilidad una concepción reduccionista de la ciencia.

Palabras clave: complejidad, educación, ciencia, matemática, sistemas dinámicos

Capítulo VI Educación: Pedagogía y didáctica del pensamiento complejo

Jorge Hernán Calderón López

Este artículo elabora algunas precisiones conceptuales en torno de educación, pedagogía, didáctica y currículo. Igualmente busca fundamentar el proceso didáctico y curricular desde el pensamiento complejo; indicando propiedades, interacciones, elementos, sujetos y acciones, como parte de un megasistema. Acto seguido, presenta una propuesta de intervención didáctica de las Ciencias Sociales para la educación básica, desde los principios fundamentales de la complejidad.

Palabras clave: pensamiento complejo, interdisciplinariedad, didáctica compleja, macrocurrículo, mesocurrículo y microcurrículo

Capítulo VII El abordaje teórico complejo en el campo de las problemáticas de la identidad genérica de mujeres jóvenes de clase media urbana argentina

Patricia Karina Natalia Schwarz

En este artículo analizamos la construcción identitaria de mujeres jóvenes de clase media urbana argentina, específicamente en lo referido a las contradicciones y ambivalencias significativas que el ideal regulatorio de la maternidad intensiva y los procesos de individualización juegan, en relación con la fragmentación de sus construcciones identitarias. El abordaje teórico complejo y de género constituye el marco de comprensión que orienta el análisis en este trabajo, cuyos datos empíricos son parte de mi tesis doctoral.

Palabras clave: identidad de género, sistemas autopoieticos, mujeres, inestabilidad, irreversibilidad

Capítulo VIII Feminismo y género: un análisis desde el pensamiento complejo

Eugenia Zicavo

En el presente artículo realizamos una breve revisión del concepto de género y de varias de sus reformulaciones críticas desde su adopción por el feminismo. A partir de aportes de diversas disciplinas, rastreamos diferentes aristas del concepto desde un pensamiento complejo, interrogándonos sobre la construcción social de las identidades generizadas. En este sentido, no abordamos la identidad como una estructura clausurada por la pretendida eficacia de los aparatos de producción de sujetos generizados, sino como una categoría inestable, a la luz del concepto de “sistema abierto”, tal como lo entiende Edgar Morin, tras “rescatarlo” de la especificidad disciplinaria en la que fue originariamente concebido.

Palabras clave: género, sexo, feminismo, sistema abierto, complejidad

Capítulo IX La ciudad una visión desde la complejidad

Rosa González González, María Luz Alvarez Llanes y Yusdel Ramos Rangel

Las formas y espacios que conforman la ciudad son el resultado de las concepciones, hábitos y aspiraciones de cada sociedad; porque el hombre es sin dudas el principal factor desencadenante. Sobre estas premisas nuestro objetivo es demostrar que la ciudad es un fenómeno complejo resultante de las contingencias políticas, económicas y culturales de cada agrupación social y que, por lo tanto, la configuración de sus espacios no puede ser un proceso exclusivamente técnico, político o económico de manera unilateral. Se plantea la necesidad de gestionar formas de desarrollo transdisciplinario para solucionar problemas concretos de la ciudad cubana de hoy.

Palabras claves: ciudad, sociedad, hombre, fenómeno complejo, desarrollo transdisciplinario.

Capítulo X La fenomenología de lo urbano desde el paradigma de la complejidad. Estrategias para planificar y construir la ciudad uni-diversa

Marilda Azulay Tapieroy Mónica Edwards Schachter

En este trabajo se aborda el análisis de la ciudad y su fenomenología desde la complejidad con una triple perspectiva: como constructo teórico, como enfoque metodológico y como cosmovisión del mundo y de la experiencia humana, en este caso la experiencia del habitar. Se caracteriza epistemológicamente el concepto de ciudad uni-diversa considerando la relación sujeto-objeto; la relación todo-parte y la concepción del tiempo y de la historia. Finalmente, se proponen estrategias para la planificación urbana desde la complejidad que pueden orientar la necesaria toma de decisiones para la construcción de una ciudad uni-diversa, a la vez compacta e integradora.

Palabras clave: ciudad, complejidad, arquitectura, planificación, estrategias

Capítulo XI Complejidad de factores socio-urbanos en proyectos participativos de hábitat social vinculados a iniciativas productivas. El caso Barrio “Molino Blanco”- Rosario (Argentina)

Marcelo Salgado, Sabrina Cáceres, Laura Gurría, Marta Basuino, Nora Gancedo, Juan Antonio Paz

El trabajo hace referencia a procesos de urbanización territorial en Rosario, en el marco de proyectos sociales para el mejoramiento del hábitat de los sectores pobres y la promoción de iniciativas productivas (huertas comunitarias). La unidad de análisis es el Barrio “Molino Blanco”, planteándose una integración de la dimensión productiva con los planes de vivienda social a través de los Programas “Rosario Hábitat” y “Agricultura Urbana”. El reconocimiento de las múltiples dimensiones del contexto urbano y social nos lleva a enfocar el trabajo desde el pensamiento complejo, para lo cual es necesario un abordaje interdisciplinario que favorezca a la formación de sujetos reflexivos capaces de construir responsabilidad, solidaridad y ciudadanía.

Palabras claves: complejidad social, vivienda social, urbanización territorial, actores sociales, participación, actividades productivas

Capítulo XII La delincuencia fronteriza en Ciudad Juárez

Alfredo Gutiérrez Gómez

Ciudad Juárez, localizada en la frontera entre Estados Unidos y México, es una de las ciudades más violentas del mundo, penosamente conocida por su cuantiosa cifra de mujeres trabajadoras asesinadas, las “muertas de Juárez”.

En este artículo se analiza la violencia de esta ciudad fronteriza desde el pensamiento complejo, por eso mira y señala los hilos, actores, fuentes, líneas de fuga y las inercias que entretejen la multidimensionalidad de la descomposición de la vida social y personal de esta comunidad. Una vez que pone al desnudo la simplificación y reduccionismo de las visiones y los análisis más socorridos, propone diversas sugerencias y medidas para comprender el fenómeno y abordarlo a partir de su complejidad.

Palabras clave: pensamiento complejo, delincuencia, frontera, violencia

Capítulo XIII Desarrollo local y complejidad. La actividad turística como caso de aplicación

Cristina Varisco

El desarrollo local es un fenómeno complejo que incluye además de la dimensión económica, la dimensión social, cultural, ambiental y política. La necesidad de analizar las formas en que una comunidad puede satisfacer de manera creciente sus necesidades desde una perspectiva integral, sustenta la idea de que este concepto forma parte del paradigma de la complejidad. Dado que la actividad turística también representa un fenómeno complejo, y que la posibilidad de que contribuya al desarrollo local genera una importante corriente de investigación, el artículo analiza esta relación y propone un conjunto de valores éticos como guía para la acción.

Palabras clave: desarrollo local, pensamiento complejo, turismo, investigación, valores éticos

APARTADO II

Índice de autores

Almarza Rísquez, Fernando

Licenciado y *Magister Scientiarum* en Historia y Teoría del Arte. Universidad Central de Venezuela (UCV), Caracas. Docente en esta Universidad desde 1997, anteriormente en la escuela de Artes, y actualmente en la Escuela de Sociología, Departamento de Teoría Social, con línea de investigación y metodología de sistemas sociales complejos según autores como Edgar Morin e Immanuel Wallerstein. Ha sido Docente en postgrado en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador y en pregrado en la Universidad Alejandro de Humboldt, en Caracas. Publicaciones en revistas académicas arbitradas. Articulista, conferencista y ponente sobre temas relacionados con problemáticas del conocimiento, la transdisciplinariedad y la museología. Creador-Coordinador del *Diplomado en Problemáticas del conocimiento en nuestro tiempo*, Dirección de Extensión Universitaria UCV (2008).

Alvarez Llanes, María Luz

Arquitecta, Master en Desarrollo Regional. Profesor Asistente del Departamento de Arquitectura de la Facultad de Construcciones, Universidad Ignacio Agramonte y Loynaz, Camagüey, Cuba. Colaboradora del Grupo de Estructura de la misma universidad. Miembro de la red de Urbanismo Universidad de Puebla, México. Actualmente Desarrolla investigaciones sobre sistemas constructivos en vivienda. Colaboradora de la Dirección Provincial de Planificación Física de la provincia Camagüey.

Azulay Tapiero, Marilda

Doctora en Arquitectura, Universidad Politécnica de Valencia, España, Premio COACV 2003-2004 a la tesis doctoral “La fortuna de los ideales racionalistas en España 1914-1936. El caso concreto de José Cort Botí (1895-1961)”. Desarrolla su actividad docente desde el año 1988 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Universidad Politécnica de Valencia. Profesora responsable de la asignatura Proyectos 1 -Taller 1- y profesora en el Máster Taller de Arquitectura y Hábitat sostenible, Universidad Politécnica de Valencia. Miembro del grupo de investigación internacional e interdisciplinar MSH Lorraine (“Maison de Sciences de l’Homme”), Université Nancy 2, Université Paul Verlaine, Metz y CREM (Centre de Recherche sur les Médiations). Programa “Qualifier, disqualifier, requalifier des lieux de détention, de concentration et d’extermination”.

Basuino, Marta

Licenciada en Trabajo Social egresada de la Escuela de Trabajo Social. Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario (1991). Docente de la Escuela de Trabajo Social, FCPRRII –UNR. Directora de Tesis de grado. Docente-investigadora categoría III del Programa de Incentivos. Integrante del Consejo Asesor de la Revista “Cátedra Paralela” del Colegio de Trabajadores Sociales y Escuela de Trabajo Social FCPRRII –UNR. Actualmente cursa el Doctorado en Trabajo Social. Integrante del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR. Trabajadora Social del Servicio Público de la Vivienda (SPV) de la Municipalidad de Rosario.

Cáceres, Sabrina

Arquitecta egresada de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional de Rosario (1989). Magíster en Hábitat y Vivienda de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2004). Docente-investigadora categoría IV del Programa de Incentivos. Docente de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño UNR - Taller de Producción Edilicia desde 1996. Integrante del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR desde 1989. Becaria del CIUNR (Consejo de Investigaciones de la UNR) en el período 1996 - 2001.

Calderón López, Jorge Hernán

PhD en Investigación educativa Universidad de Sevilla, España. Director Especialización en la enseñanza de las Ciencias Sociales. Profesor dedicación exclusiva de la Universidad Santiago de Cali. Docente de los cursos de Didáctica, Currículo e investigación pedagógica. Director del Grupo de investigación Complexus adscrito a Colciencias. Las líneas de investigación y publicaciones versan sobre Epistemología, Didáctica y Currículo de las Ciencias sociales. Algunas publicaciones recientes son: 1. Del currículo agregado hacia la construcción de un currículo integrado (Capítulo de libro). Epistemología y Didáctica de las Ciencias Sociales. Hacia la perspectiva compleja (Libro). 2. Epistemología y Didáctica de textos escolares recientes de Ciencias Sociales en Colombia (Artículo de revista).

Edwards Schachter, Mónica

Licenciada en Ciencias e Ingeniería Electrónica por la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba (Argentina). Doctora por la Universidad de Valencia (2003) con la tesis “La atención a la situación del mundo en la educación científica” y Especialista en Proyectos de Ingeniería e Innovación por la Universidad Politécnica de Valencia (2006). Desde hace 15 años reside en Valencia (España) donde actualmente se desempeña como investigadora en INGENIO (Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento), dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Politécnica de Valencia. Posee una experiencia docente de más de 20 años y cuenta con más de un centenar de publicaciones en temas relativos a educación, gestión del conocimiento e innovación. En el año 2004 recibió un premio del Patronato Norte Sur de la Universidad de Valencia por su libro Redes para la paz, un ensayo acerca de las interrelaciones entre paz, ambiente y sostenibilidad. Es miembro del grupo de trabajo “Portia, Asociación para la Transdisciplinariedad”.

François, Charles

Nacido en Bélgica y residente en Argentina desde 1963, es investigador y docente de Teoría General de Sistemas y Cibernética, desde 1951. Mentor y fundador del Grupo de Estudio de Sistemas Integrados (GESI) de Argentina, es actualmente, su Presidente Honorario, así como de la Asociación Latinoamericana de Sistémica (ALAS) y Miembro Honorario de la Academia Internacional de Sistémica y Cibernética (IASCYS). Es autor de libros, ensayos, contribuciones a reuniones y numerosos artículos editados en el ámbito nacional e internacional, del Diccionario de Teoría General de

Sistemas y Cibernética, 1992, y de la International Encyclopedia of Systems and Cybernetics, eds.1997, y 2004. Miembro de la International Society for the Systems Sciences desde 1958, de la International Federation for Systems Research, ha integrado la Sociedad Española de Sistemas Generales, y es miembro y profesor visitante del Instituto Andino de Sistemas de Lima, Perú. Es Profesor Honorario del Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA), y le fue otorgada la Medalla Norbert Wiener de la American Society of Cybernetics en 2007, por su labor y contribución a la creación y consolidación de grupos de estudio en Argentina y Latinoamérica.

Gancedo, Nora Beatríz

Licenciada en Trabajo Social egresada de la Escuela de Trabajo Social. Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario (1988). Profesora Titular de la Escuela de Trabajo Social, FCPRRII–UNR. Directora de Tesis de grado. Docente-investigadora categoría III del Programa de Incentivos. Investigadora desde el año 1999 en la temática del trabajo relacionado con jóvenes del Aglomerado Gran Rosario y con proyectos de hábitat popular. Integrante del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR. Participante en distintos eventos académicos relacionados con su disciplina y autora de artículos en revistas y libros especializados.

González González, Rosa

Arquitecta, Master en Desarrollo Regional. Profesor Auxiliar del Departamento de Arquitectura de la Facultad de Construcciones, Universidad Ignacio Agramonte y Loynaz, Camagüey. Colaboradora Centro de Estudios Multidisciplinarios del Turismo (CEMTUR) de la misma universidad. Miembro de la red de Urbanismo Universidad de Puebla, México. Actualmente Desarrolla su Doctorado Curricular en Gestión del Desarrollo Local con una tesis titulada “Desarrollo Local: un modelo de estructuración territorial de servicios”. Asimismo, se desempeña como colaboradora de la Dirección Provincial de Planificación Física de la provincia Camagüey.

Gurría, Laura Silvina

Arquitecta egresada de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño, Universidad Nacional de Rosario (1990). Magíster en Hábitat y Vivienda de la Universidad Nacional de Mar del Plata (2005). Docente-investigadora categoría IV del Programa de Incentivos. Docente de la Facultad de

Arquitectura, Planeamiento y Diseño UNR - Taller de Producción Edilicia desde 1996. Integrante del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR desde 1989.

Gutiérrez Gómez, Alfredo

Fue profesor Emérito, Numerario de tiempo completo en la Universidad Iberoamericana (UIA), México donde obtuvo su maestría en Sociología. Licenciado en Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México (1968). Autor de una prolífica y singular obra que vio la luz en la década de los '80 en donde se destaca *Anticonferencia: Hacia la modernización universitaria y el neoliberalismo intelectual; Delimitación. El otro y la sociología informal; La propuesta (Tomo 1). Edgar Morin, conocimiento e interdisciplina; y la Propuesta (Tomo 2). Complejo, derecho y representación política.*

Martínez Miguélez, Miguel

Miguel Martínez, español y también de nacionalidad venezolana, es Doctor en Pedagogía por la Universidad Pontificia Salesiana de Roma con Especialización en Psicología Educativa. Está Licenciado en Filosofía, Psicología y Educación, y cursó sus estudios en las Universidades de Turín, Roma, Oxford, Munich y Central de Venezuela. Es Profesor-Investigador Titular (Jubilado) en la Universidad Simón Bolívar de Caracas y responsable de la línea de investigación "Filosofía de la Ciencia y Metodología Cualitativa". Dicta cursos en el Doctorado en Desarrollo Sostenible (Universidad Simón Bolívar), y en el Doctorado de Ciencias Sociales (Universidad Central de Venezuela). Es miembro del Programa de Promoción del Investigador (PPI - Nivel IV: máximo) y asesor en la evaluación y arbitraje de proyectos de investigación del FONACIT (Venezuela). Ha sido Profesor Invitado en la mayoría de las Universidades Nacionales y varias de EE.UU., España, Brasil, México, Argentina, Colombia, Chile, Perú y Costa Rica, algunas de las cuales le han otorgado la Distinción de "Profesor Honorario". Sus publicaciones (Obras) más recientes son: (1) "Comportamiento Humano: Nuevos Métodos de Investigación", (2) "La Investigación Cualitativa Etnográfica en Educación", a las cuales la Universidad Simón Bolívar le otorgó el "Premio al Mejor Libro de Texto", y a la segunda también el "Premio Andrés Bello", (3) "El Paradigma Emergente: Hacia una Nueva Teoría de la Racionalidad Científica", (traducido también al inglés), (4) "La Nueva Ciencia: su desafío, lógica y método", (5) "La Psicología Humanista: un Nuevo Paradigma Psicológico", (6) La Evaluación Cualitativa de Programas, (7) Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa, (8) Epistemología y Metodología Cualitativa

en las Ciencias Sociales y (9) Nuevos Paradigmas en la Investigación. Igualmente, ha publicado otras 5 obras en colaboración y unos 80 artículos científicos en revistas arbitradas nacionales e internacionales.

Paz, Juan Antonio

Licenciado en Trabajo Social egresado de la Escuela de Trabajo Social. Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales, Universidad Nacional de Rosario (2005). Especialista en Gestión Estratégica de Organizaciones Públicas (2008). Docente de la Escuela de Trabajo Social, FCPRRII-UNR. Docente-investigador categoría V del Programa de Incentivos. Integrante del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR.

Ramos Rangel, Yusdel

Arquitecto, Proyectista Microbrigada social y servicios a la vivienda Camaguey, Cuba.

Rodríguez Zoya, Leonardo Gabriel

Es investigador en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina y profesor universitario (Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Tres de Febrero, entre otras). Doctor en Sociología por la Universidad de Toulouse, Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires y Licenciado en Ciencia Política por la misma universidad. Ha animado varias iniciativas para la difusión del paradigma de la complejidad, entre las que se destaca la Comunidad de Pensamiento Complejo (www.pensamientocomplejo.org). Su trabajo testimonia la búsqueda de una articulación práctica entre el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad para la investigación interdisciplinaria de problemas complejos concretos de las sociedades contemporáneas. Esta labor se ha cristalizado en un enfoque constructivo e interdisciplinario para la investigación, planificación y gobierno de problemas complejos y para el desarrollo práctico de estrategias colaborativas orientadas a la construcción de futuros deseables.

Salgado, Marcelo

Arquitecto egresado de la Universidad Nacional de Rosario (1979). Cursos de la Licencia en Urbanismo y Planificación Territorial, Universidad de Lieja - Bélgica (1988). PhD. en Planeamiento, Universidad de Montreal - Canadá (2000). Investigador científico categoría “C” del CIUNR (Consejo de Investigaciones de la UNR) / Docente-investigador categoría II del Programa de Incentivos. Docente de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño UNR / Profesor de la Carrera de Especialización en Gestión Local del Hábitat y del Doctorado en Arquitectura UNR / Profesor invitado de la Maestría en Vivienda Social, Universidad de Panamá. Director del EPEV (Equipo para el Estudio de la Vivienda) UNR desde 2001. Publicó numerosos capítulos de libros y artículos, y participó como panelista y expositor en congresos y seminarios sobre la problemática de la vivienda social.

Schwarz, Patricia Karina Natalia

Es Licenciada en Sociología, Magister en Investigación en Ciencias Sociales y Doctora en Ciencias Sociales. Se desempeña como profesora de la materia Psicología Social de la carrera de Sociología de la Universidad de Buenos Aires (UBA) desde 2003. Es investigadora del Área de Salud y Población del Instituto de Investigaciones Gino Germani (UBA). Actualmente está desarrollando el Posdoctorado con una beca concedida por el CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), trabaja en varios proyectos de investigación vinculados con problemáticas de género, sexualidad y salud. Ha publicado numerosos artículos en revistas, libros y es coautora de un libro acerca de las temáticas mencionadas.

Es miembro del equipo de investigación: “La teoría de los sistemas complejos y el pensamiento complejo: contribuciones a la epistemología y metodología de las ciencias sociales” en la UBA, dirigido por el Licenciado Leonardo Rodríguez Zoya.

Torrente, Carmen Mercedes

Licenciada en Matemática, Especialista en Metodología de la Investigación Científica, Magíster en Sociología Aplicada. Concluyó el Diplomado Transformación Educativa. Profesora Titular dedicación exclusiva de Matemática III. Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán. Actualmente Directora del Instituto de Matemática de la Facultad y Coordinadora de la Comisión de Biblioteca. Co-dirige el Proyecto de Investigación “La matemática como instrumento-objeto” con subsidio CIUNT. Directora asociada de una Tesis de maestría en Sociología

Aplicada. Coautora del libro *Conocimiento y actitud de los profesionales de la salud frente a la Ley de Salud Sexual y Procreación Responsable y su Programa de Ejecución*, Parte II. Buenos Aires: Ministerio de Salud y Ambiente 2006, 17-283. ISBN 978-950-38-0051-5

Varisco, Cristina

Licenciada en Turismo. Magíster en Ciencias sociales – Mención en Economía, otorgado por la Universidad Nacional de Mar del Plata. Docente de la carrera Licenciatura en Turismo. Investigadora del Centro de Investigaciones Turísticas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad Nacional de Mar del Plata desde 1995. Línea de investigación: turismo y desarrollo local, clusters y sistemas productivos locales. Varias publicaciones en revistas y capítulos de libros sobre temas vinculados a la economía del turismo y recursos culturales.

Zicavo, Eugenia

Argentina. Doctora de Ciencias Sociales, UBA. Licenciada en Sociología, UBA. Docente en Sociología de la Cultura en la Facultad de Ciencias Sociales, UBA. Investigadora en el Instituto Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA. Directora del Proyecto R10-270 “Aborto y juventud: representaciones, imaginarios y perspectivas de jóvenes de clase media de Buenos Aires”, UBA. Codirectora del Proyecto R10-239 "Cuerpo y cultura: los medios de comunicación en la producción de modelos corporales de las mujeres", UBA. Investigadora en el Proyecto Ubacyt “Sociología de la Cultura: principales conceptos y nuevas temáticas”.

La ciencia, la sociedad, la universidad, la educación, la política, las empresas, las organizaciones, los individuos e, incluso, la humanidad en su conjunto, se enfrentan cada vez más a «problemas de complejidad creciente». En este contexto nuevos desafíos emergen para todos los actores sociales, políticos, económicos y científicos. La complejidad de los problemas fundamentales que enfrentan nuestras sociedades exige nuevas estrategias de pensamiento, de conocimiento y de acción. Comprender la complejidad se vuelve un desafío crucial para visibilizar alternativas y construir nuevas posibilidades en un futuro incierto.

La transformación de la sociedad actual en una sociedad más deseable requiere la comprensión, planificación estratégica y acción transformadora sobre problemas complejos fundamentales. En este contexto adquiere pertinencia la emergencia de los enfoques de la complejidad en América Latina para pensar y actuar colectivamente los múltiples desafíos que suponen los problemas complejos del Sur en el siglo XXI.

Esta obra testimonia un esfuerzo colectivo sistemático, construido por más de sesenta investigadores de América Latina, orientado a problematizar las contribuciones de los enfoques de la complejidad para abordar los problemas complejos de nuestra región. La obra comprende tres ejes. Primero, se exploran los aportes teóricos y metodológicos del pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad. Segundo, se examina la complejidad de algunos problemas fundamentales de América Latina en el ámbito de la ciencia, la política, la cultura y la educación. Finalmente, se exponen experiencias prácticas, programas de acción y construcción de políticas sobre problemas complejos concretos.

Leonardo G. Rodríguez Zoya es investigador en el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) de Argentina y profesor universitario (Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Mar del Plata, Universidad Nacional de Tres de Febrero, entre otras). Doctor en Sociología por la Universidad de Toulouse, Doctor en Ciencias Sociales por la Universidad de Buenos Aires y Licenciado en Ciencia Política por la misma universidad. Ha animado varias iniciativas para la difusión del paradigma de la complejidad, entre las que se destaca la Comunidad de Pensamiento Complejo (www.pensamientocomplejo.org). Su trabajo testimonia la búsqueda de una articulación práctica entre el pensamiento complejo y las ciencias de la complejidad para la investigación interdisciplinaria de problemas complejos concretos de las sociedades contemporáneas. Esta labor se ha cristalizado en un enfoque constructivo e interdisciplinario para el diagnóstico integrado de problemas complejos y el desarrollo práctico de estrategias colaborativas orientadas a la construcción de futuros deseables.



Comunidad Editora
Latinoamericana

ISBN 978-987-46964-5-8



9 789874 696458

Colección Pensamiento Complejo del Sur