

# SOCIOCIBERNÉTICA, CIBERCULTUR@ Y SOCIEDAD



Margarita Maass Moreno  
José Amozurrutia  
Patricia Almaguer Kalixto  
Laura González Morales  
Manuel Meza Cuervo

COLECCIÓN  
DEBATE Y  
REFLEXIÓN

### **Margarita Maass Moreno**

Doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Iberoamericana, profesora-investigadora de tiempo completo en el Programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Miembro fundadora del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (Labcomplex). Vicepresidenta del Comité de Investigación en Sociocibernética (IC51) de la International Sociological Association (ISA).

### **José A. Amozurrutia de María y Campos**

Tiene una trayectoria multidisciplinaria que va de la composición musical a la ingeniería química, pasando por las matemáticas, el diseño y programación de sistemas y la sociología. Es profesor de la Facultad de Química-UNAM y de la de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM, así como Investigador de tiempo completo del CEIICH-UNAM.

### **Patricia Almaguer Kalixto**

Investiga problemas socioambientales desde una perspectiva sistémica. Maestra en Investigación y Doctora por la Escuela de Desarrollo Internacional de la Universidad de East Anglia del Reino Unido. Desde 2009 forma parte del Comité de Investigación en Sociocibernética de la International Sociological Association. Becaria postdoctoral en el CEIICH (2010-2012), Coordinación de Humanidades, UNAM.

### **Laura González Morales**

Maestra en Sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM. Profesora en la carrera de Comunicación en la FES-Acatlán de la UNAM. Integrante de los seminarios "Extracurricular de Titulación", "La opinión pública" y "La medición del significado", que se desarrollan en la FES-Acatlán.

### **Manuel Meza Cuervo**

Licenciado en comunicación por la Universidad Iberoamericana León, y maestro en Gestión y Desarrollo Cultural por la Universidad de Guadalajara. Es tesista y colaborador del Labcomplex desde 2007. Actualmente realiza estudios de doctorado en Ciencias Políticas y Sociales en la UNAM.

SOCIOCIBERNÉTICA, CIBERCULTUR@  
Y SOCIEDAD

---

COLECCIÓN DEBATE Y REFLEXIÓN

## **Comité editorial del CEIICH**

Norma Blazquez Graf  
Patricia Cabrera López  
Horacio Cerutti Guldberg  
Gian Carlo Delgado Ramos  
Diana Margarita Favela Gavia  
Olivia Gall Sonabend  
Rogelio López Torres  
Margarita Maass Moreno  
Isauro Uribe Pineda



# Sociocibernética, cibercultur@ y sociedad

Margarita Maass Moreno  
José Amozurrutia de María y Campos  
Patricia Almaguer Kalixto  
Laura González Morales  
Manuel Meza Cuervo



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

CENTRO DE INVESTIGACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN CIENCIAS Y HUMANIDADES  
MÉXICO, 2012

HM851

S63

Sociocibernética, cibercultur@ y sociedad / Margarita Maass Moreno ...  
[et al.] – México : UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias  
en Ciencias y Humanidades, 2012.

317 p. – (Colección Debate y reflexión)

ISBN 978-607-02-2984-8

1. Cibernética – Aspectos sociales. 2. Sociedad de la información. 3.  
Tecnología de la información – Aspectos sociales. I. Maass Moreno, Margarita,  
colab. II. Ser.

Primera edición, 2012

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México  
Centro de Investigaciones Interdisciplinarias  
en Ciencias y Humanidades  
Torre II de Humanidades 4º piso,  
Circuito Interior, Ciudad Universitaria,  
Delegación Coyoacán, C. P. 04510, México, D. F.  
[www.ceiich.unam.mx](http://www.ceiich.unam.mx)

Cuidado de la edición: Josefina Jiménez Cortés

Diseño de la portada: Lorena Bandala Salcedo

Impreso y hecho en México

# ÍNDICE



Prólogo .....	11
<i>Chaime Marcuello Servós</i>	
A nuestro lector .....	15
Introducción .....	17
I. Cibercultur@ y sociocibernética: perspectivas	
que se complementan .....	23
Introducción .....	23
Sociocibernética: perspectiva en construcción	
Los componentes epistemológicos de la sociocibernética .	27
Los componentes conceptuales de la sociocibernética . . .	32
Los componentes metodológicos de la sociocibernética . .	35
La cibercultur@ como propuesta en construcción .....	37
Componente epistemológico .....	39
Componente conceptual .....	44
Componente metodológico .....	51
A manera de conclusión .....	57
II. El concepto <i>desarrollo social</i> en el contexto	
tecnológico digital .....	59
Introducción .....	59
La formación de la comunidad como sistema .....	60
Las CEC como unidades de tercer orden .....	67
CECL y CEI: gestación de sistemas emergentes .....	74
A manera de conclusión .....	89

III. Cibercultur@ y conocimiento ambiental local:	
una aproximación empírica a la sociocibernética . . . . .	91
Introducción. . . . .	91
Sistemas de conocimiento ambiental local: contribuciones conceptuales desde la cibercultur@ y la sociocibernética. . .	95
Construcción y definición del sistema de conocimiento ambiental. . . . .	99
Aproximaciones empíricas a la definición de un sistema de conocimiento ambiental. . . . .	101
Reflexiones de un proyecto en proceso . . . . .	112
IV. Estudio sobre la aplicación metodológica de cibercultur@	
en un salón de clase . . . . .	115
Introducción. . . . .	115
Intersecciones conceptuales. . . . .	118
Educación como proceso de gestión cultural . . . . .	118
Sociocibernética integrada al trabajo docente . . . . .	119
Cibercultur@ y gestión cultural en el proceso educativo . .	123
Los aportes de Freinet, Freire y Vigotsky . . . . .	128
Desarrollo metodológico . . . . .	131
El trabajo empírico . . . . .	134
Primeros resultados. . . . .	135
Efectos de los cambios en el Sistema “clase” . . . . .	141
Espacios físicos . . . . .	141
El manejo del tiempo . . . . .	142
El diálogo docente-alumno y alumno-alumno . . . . .	144
Resistencia de los alumnos y el docente al cambio . . . . .	146
Metas evaluables y no evaluables . . . . .	149
Ejercicio de poder . . . . .	151
Condiciones mínimas para generar cibercultur@ en el contexto de la educación formal . . . . .	153
Conclusión . . . . .	154
V. La complejidad del proceso cognoscitivo en el encuentro de dos cosmovisiones: libros y códices del siglo XVI . . . . .	157
Introducción. . . . .	157
Sistema mente/cerebro: cambio cognoscitivo y prácticas culturales . . . . .	162



---

Códices y libros en el siglo XVI. Unidades de observación y análisis . . . . .	164
El trabajo interdisciplinario sobre un complejo empírico . . . . .	184
Visiones del mundo, lenguajes y conocimiento . . . . .	186
Conclusiones . . . . .	187
VI. Representaciones y prácticas sociales en el desarrollo de cibercultur@: una construcción sistémica . . . . .	193
Introducción: contexto y preguntas . . . . .	193
Representaciones y prácticas sociales . . . . .	195
Las representaciones y prácticas sociales como sistema complejo . . . . .	200
Perspectiva sistémica . . . . .	202
Hacia una construcción del esquema categórico . . . . .	206
Elementos esenciales de epistemología genética . . . . .	206
De la cibercultur@ y la epistemología genética al análisis de las representaciones/prácticas-sociales . . . . .	213
Descripción de la estrategia para el análisis de representaciones y prácticas científico sociales en el marco de la cibercultur@ con el sistema adaptativo propuesto . . . . .	225
Caso de estudio . . . . .	228
Conclusiones . . . . .	249
VII. Reflexión de segundo orden en torno a la construcción de este libro . . . . .	251
Relación entre sociocibernética y cibercultur@ . . . . .	251
Cibercultur@ y sociocibernética: hacia un diálogo interdisciplinario . . . . .	255
Reflexiones desde el campo temático . . . . .	265
Hacia una reflexión de segundo orden sobre la construcción de este libro . . . . .	270
Glosario de términos . . . . .	279
Referencias . . . . .	307



---

## PRÓLOGO



Estas líneas anteceden a un libro que aporta una mirada original sobre el quehacer científico, especialmente del lado de las ciencias sociales. Pero va más allá. Propone una manera de entender el conocimiento y la ciencia que supera el patrón dominante del siglo pasado, heredado de la escisión producida en el XIX. Esto es, supera la división diltheyana entre ciencias del espíritu, *Geisteswissenschaften*, y las ciencias de la naturaleza, *Naturwissenschaften*. Es toda una propuesta de integración donde lo importante es la búsqueda de solución a los problemas, sin despreciar las rutas consolidadas o emergentes de forma apriorística. Se sustenta en la curiosidad, la creatividad y el rigor.

Se trata de abordar la complejidad de los problemas —añadimos, sean presentes, pasados o estén por venir—, lo cual encaja con los mecanismos de *feedback* y *feedforward* que han sido prolijamente analizados en la literatura sociocibernética. Y nos proponen, por otra parte, un camino para crear formas de reflexión, análisis y acción que sean multidisciplinares y capaces de dar razón de las interacciones múltiples que intervienen siempre en cualquier asunto humano y social.

Quienes se adentren en su contenido, encontrarán un trabajo interpretado mediante capítulos individuales que terminan destilando un trabajo común —dicho en lenguaje propio— consistente, conectado y atravesado por las inclemencias amorosas que todo proceso de *nosotricación* lleva incorporado

Para los autores, la *cibercultur@* de la que parten —y en la que se construyen— tiene muchos elementos compartidos y complementarios con la sociocibernética. Esta tesis es completamente válida, al menos, para quienes nos situamos en el lado de la sociocibernética desarrollada en la última década. Es más, en buena medida ambas disciplinas forman parte de un mismo paradigma y un mismo modo de hacer, tal y como muestran las personas que viajan embarcadas en esta aventura.

Si se tratase de hacer música, en este libro se encuentran tanto los ensayos previos al concierto —que el público escucha como si fuera un acontecimiento presente, sin más pasado— como la interpretación final en sí misma. Esto quiere decir que la obra está formada por las aportaciones individuales donde se pueden leer las perspectivas singulares cargadas de sustancia compartida, pero también de capítulos contruidos en común. Éste es uno de los elementos sugerentes del texto. Se pueden rastrear ambos con facilidad y equilibrio.

Aquí y ahora, no revisaremos los capítulos donde se realizan las reflexiones individuales. En este caso, se trata de presentar y discutir con algo más de detalle algunos aspectos que se encuentran principalmente expuestos en el primer capítulo y en parte del último.

Los autores nos proponen una síntesis del itinerario recorrido por el paradigma sociocibernético en su estudio de los sistemas, de manera destacada, de los sistemas sociales. Ha sido un camino intrincado, donde se sigue una narración en la que hemos sido coautores, no en un sentido radical, pero sí narradores e intérpretes. Hemos participado en el relato a través del cual se ha ido construyendo una forma de responder a los retos de nuestro tiempo. Nos hemos preguntado sobre cómo y qué conocemos.

También buscan trazar los vectores, las fuerzas y los puntos de origen desde los cuales se puedan identificar los modos con los que se ha dado y construido la sociocibernética. La presencia de Buckley, García, Luhmann, Geyer, Hornung, Foerster, Maturana, Varela y otros muchos es brevemente revisada y nombrada en *Cibercultura y sociocibernética: perspectivas que se complementan*. Se adelanta, con acierto, una interpretación desde la que se comprende mejor el carácter adaptativo de los sistemas sociales a su entorno. Las nociones de adaptación de los sistemas, de autopoiesis, de acoplamiento estructural, de autorreferencialidad, de diferenciaciones *ad intra* el sistema y *ad extra*, de clausura operacional, de irritación, de interpenetración de sistemas, son sutil y brillantemente presentadas en el texto para cualquiera que se adentre en este mundo de fuertes contenidos luhmannianos y algo más.

Los autores se hacen cargo con elegancia y seriedad de la evolución de esas teorías, y las sitúan en el contexto de la construcción de la sociocibernética como un quehacer, una disciplina que muestra un paradigma que pretende superar los límites de la “Ciencia” —si es que existe como tal en femenino singular—, y postular que es necesario encontrar



soluciones a los límites que son superados por la praxis científica y vital, especialmente, desde el lado de las ciencias sociales.

La incorporación de la cibercultur@ a este paradigma emergente queda planteada en los apartados siguientes, donde los autores hacen un ejercicio de autorreflexión. Es una aportación sobre lo que son ellos mismos y el LabCOMplex. Las figuras de Jorge González, Jesús Galindo, Rolando García o el mismo Jean Piaget, les acompañan en ese relato de lo que han ido haciendo, de lo que están haciendo y de lo que quieren hacer. Y utilizamos a sabiendas el verbo hacer, porque “ser”, en este caso, significa mucho más.

Su distinción de las tres culturas —de *información*, de *cultura* y de *conocimiento*—, permite presentar un modelo de trabajo y un planteamiento metodológico que aporta su propia cimentación en tierra firme para construir después postulados teóricos cargados de abstracción. El trabajo empírico y la teoría se combinan de una forma brillante en su despliegue, impulso y análisis de las comunidades emergentes de conocimiento. Una forma de describir y postular todo un ejercicio de la voluntad y del rigor científico que se sabe implicado con el mundo donde quiere estar.

Por eso también el trabajo en red y el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación se convierten en un peldaño relevante en esta escalada hacia el conocimiento. Es un recorrido estratégico, bien diseñado, como quien interpreta una fuga, pero antes la ha compuesto con método y calma. Han construido de manera estructurada y con determinación una obra polifónica. Después, este primer capítulo se convertirá en el contrapunto al cual remitir las distintas intervenciones individuales. La construcción de sistemas de investigación interdisciplinaria se convierte en una vocación de los autores que se enfrentan a su mundo, a los observables que les rodean, y son capaces de abordar, más allá de lo que las disciplinas particulares, tomadas individualmente, no son capaces de ver. Jugando con la expresión de Arne Kjellman —otro singular compañero del viaje de la sociocibernética—, son capaces de recorrer los sentimientos que trasladan desde el *priverse* que nos da sentido y nos limita al *universe* que buscamos intersubjetivamente.

En esto, el maridaje entre la cibercultur@ y la sociocibernética producen un resultado directamente orientado a la solución de problemas, pero no sólo como quien necesita arreglar un contratiempo o un

imprevisto, sino como aquellas propuestas teóricas que dejan su huella en la historia del conocimiento, porque han sido capaces de abrir nuevos horizontes. Por aquí atraviesa este libro. Al menos ésa es mi sensación, después leerlo.

*Chaime Marcuello Servós*  
Universidad de Zaragoza

---

## A NUESTRO LECTOR



**E**ste libro está dirigido, en primera instancia, a lectores que estén abiertos a nuevas perspectivas sobre la manera de observar y abordar problemas que enfrenta el mundo de hoy. No es necesario que tengan conocimientos previos sobre sociocibernética ni cibercultur@.

Los estudiosos de las ciencias sociales podrán reconocer la importancia que tienen las disciplinas de los sistemas, las matemáticas y la biología en la perspectiva tanto de la cibercultur@ como de la sociocibernética. Por otro lado, los estudiosos de las ciencias físicas y naturales, verán la importancia de integrar a sus reflexiones elementos de epistemología genética y los temas centrales de las ciencias sociales y humanísticas asociados a los conceptos de significado y sentido.

Creemos necesario abordar los problemas contemporáneos desde un nivel de observación que no distinga una dicotomía entre las ciencias sociales/humanísticas y las ciencias físicas/naturales. Por lo que proponemos que dicho nivel de observación esté basado en el uso de lenguajes comunes (epistemología genética, matemáticas, pensamiento sistémico) para hacer nuevas preguntas a problemas actuales, que nos permitan construir alternativas de escenarios y mejores mundos posibles.

*Los autores*





---

## INTRODUCCIÓN



*Sociocibernética, cibercultur@ y sociedad*, surge a partir de nuestra participación colectiva en la reunión del RC51 en Sociocibernética, dentro del marco de la XI Conferencia Mundial de la ISA<sup>1</sup> (Gotemburgo, Suecia, 2010). Sin embargo es desde la dinámica de preparación y convivencia que se dio desde los inicios del Seminario de Sociocibernética,<sup>2</sup> que nace el deseo y la necesidad de acoplar de manera más creativa a la *cibercultur@* con la sociocibernética.

Nuestro grupo tiene su origen en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (LabCOMplex), del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), bajo la iniciativa y conducción del doctor Jorge A. González y dentro del programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación coordinado por el doctor Rolando García.

Desde éstos y otros espacios, el LabCOMplex ha desarrollado un trabajo riguroso sobre el concepto de *cibercultur@* y su perspectiva teórico-metodológica. La discusión en reuniones académicas ha sido fundamental para fortalecer el trabajo científico sobre este tema. Por ello, desde finales de los años noventa la participación de algunos de los miembros del LabCOMplex en las reuniones del grupo de Sociocibernética de Panticosa, España (2000), León, México (2002), Brisbane, Australia (2003), Corfu, Grecia (2004), Durban, Sudáfrica (2006), Murcia, España (2007), ciudad de México, México (2008), Urbino, Italia (2009) y Gotemburgo, Suecia (2010), ha sido central para la construcción de nuestras propuestas.

<sup>1</sup> Por sus siglas en inglés, International Sociological Association.

<sup>2</sup> Seminario semanal del CEIICH, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

En cada una de estas reuniones hemos sido altamente estimulados por las aportaciones teóricas de importantes académicos como Félix Geyer, Bernd Hornung, Bernard Scott, Michael Paetau, Chaime Marcuello, Darío Menanteau, Eva Buchinger, Manuel Lisboa, Francisco Parra-Luna, Cor Van Dijk, Juan Miguel Aguado, entre muchos otros, que nos han acompañado en la reflexión permanente sobre la perspectiva sociocibernética para hacer análisis social, contribuyendo a su potencial vinculación con la cibercultur@.

La revisión de conceptos generales de autores como Foerster, Maturana y Varela, Luhmann, Buckley, Wiener, Rosenblueth, entre otros, asociados a la sociocibernética, nos ha permitido establecer el vínculo con los autores revisados para fundamentar el planteamiento de la cibercultur@ como Piaget, García, Freire, Vigotsky, Lenkersdorf, Freinet, Burawoy, Cole, Giménez, González, Galindo, entre otros. Ese esfuerzo queda reflejado en cada uno de los capítulos de este libro.

El ejercicio interdisciplinario que realizamos para la vinculación de las aportaciones de estos autores, nos permitió la construcción de un lenguaje común basado en el pensamiento sistémico propio de la sociocibernética y la cibercultur@. Pensamos que la interacción entre estas dos grandes y ricas áreas de conocimiento, nos brinda los elementos para un mejor acercamiento al análisis y solución de problemas sociales observados desde una mirada que enfrenta lo complejo en ellos.

Aunque este volumen tiene una estructura relativamente clásica, lo construimos a partir de una dinámica de inteligencia colectiva. Es producto de una forma de organización social diferente, que privilegia la retroalimentación grupal como un elemento clave para la construcción del conocimiento a través de procesos de diferenciación e integración. El resultado fue una reflexión teórica sintetizada en el primer capítulo y una reestructuración de las experiencias individuales de investigación empírica presentadas en los subsiguientes capítulos. Ello nos permitió reformular y enriquecer los vínculos entre cibercultur@ y sociocibernética desde un lenguaje común.

El primer capítulo es introductorio y permite dar unidad a nuestros trabajos. Iniciamos el libro con “Sociocibernética y cibercultur@: perspectivas que se complementan”, espacio donde presentamos una síntesis de los conceptos, autores y estrategias más importantes de la sociocibernética y, posteriormente, de la cibercultur@, para explicitar las interacciones conceptuales entre ambas áreas de conocimiento. Reflexionamos colectivamente y mostramos el camino metodológico para

la construcción de este libro fundamentado en la propuesta de Rolando García (2006) sobre sistemas complejos e investigación interdisciplinaria. Partimos de la reflexión de nuestra experiencia disciplinaria (sociología, comunicación, ingeniería de sistemas, gestión cultural, restauración y conservación del patrimonio cultural) para investigar desde una mirada sistémica lo complejo en los problemas de las temáticas que abordamos: educación, medio ambiente, historia, desarrollo social, epistemología y representaciones sociales; con el propósito de enriquecer la investigación interdisciplinaria orientada a la reflexión y acción sobre los problemas sociales, que nos demandan nuevas formas de pensar y actuar como equipo de investigación en nuestro país. Finalmente, dejamos claro los alcances, las limitaciones y los retos a futuro, en términos de trabajo interdisciplinario, para que el lector cuestione el proceso y entre en diálogo con nosotros.

En el segundo capítulo, “El concepto de *desarrollo* social en el contexto tecnológico digital”, Laura González propone reformular el concepto de desarrollo social desde el planteamiento de *autoorganización*, de Humberto Maturana y Francisco Varela, con respecto a los procesos de acoplamiento que se dan en las unidades de tercer orden a partir de procesos de reflexividad permanente sobre su ontogenia. Las preguntas que se plantea son: ¿cómo se configuran las unidades de tercer orden como sistemas emergentes?, ¿cómo se puede promover un cierto tipo de interacciones dentro de las unidades de tercer orden, que estén orientadas a reconfigurar el entorno en que se desenvuelven?, ¿qué características tienen las actividades que promueven interacciones entre los elementos que constituyen las unidades de tercer orden para fomentar la autoobservación como estrategia de autoorganización? Para ello, presenta los procesos de intervención cibercultur@l que realiza el LabCOMplex en la formación de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local a través de tres casos: a) San Juan Nuevo, Michoacán/Ixtlán de Juárez, Oaxaca; b) El Sáuz (Centro Cultural), Jalisco; y c) Minería (grupo de académicos de diferentes áreas del conocimiento), México DF.

En el tercer capítulo, “Cibercultur@ y conocimiento ambiental local: una aproximación empírica a la sociocibernética”, Patricia Almaguer argumenta que desde la integración de ambas perspectivas en un marco teórico-metodológico común, es posible analizar problemáticas de conocimiento y gestión ambiental. Para ello explicita una visión sistémica dentro de un proceso de investigación-acción participativa. La pregunta que guía este trabajo: ¿cómo pueden la sociocibernética y la cibercultur@

contribuir a procesos de fortalecimiento del conocimiento ambiental en comunidades locales?, la responde al contextualizar la relación entre estas propuestas teóricas y discutir el proceso de la interacción de diferentes comunidades emergentes de conocimiento, que se integran con el objetivo de construir un sistema de conocimiento ambiental para el contexto local de comunidades rurales en México.

En el cuarto capítulo, Manuel Meza presenta un estudio sobre la aplicación metodológica de ciberkultur@ en la enseñanza media superior, con grupos que normalmente trabajan bajo una dinámica académica tradicional. La pregunta que se plantea es: ¿cuáles son las condiciones mínimas que se deben generar al interior del grupo para la emergencia de ciberkultur@? Bajo una perspectiva sistémica, el capítulo da cuenta del trabajo empírico realizado con cinco grupos distintos de estudiantes, lo que permitió proponer seis variables básicas de investigación y cuatro condiciones mínimas de certidumbre que el docente/investigador debe tomar en cuenta para iniciar el proceso de transformación de un grupo a una Comunidad Emergente de Conocimiento. A lo largo del capítulo explica cómo las observaciones y reflexiones de segundo orden permitieron evaluar y modificar las metodologías de trabajo al interior de los grupos para desarrollar ciberkultur@.

En el quinto capítulo, “La complejidad del proceso cognoscitivo en el encuentro de dos cosmovisiones: libros y códices del siglo XVI”, Margarita Maass presenta un estudio sobre los cambios en las estructuras cognoscitivas de dos grupos sociales en el momento de su encuentro: los españoles a su llegada a México en 1519 y los indígenas del Altiplano Central. Esto se realiza a través del análisis de las prácticas culturales reflejadas en la elaboración de sus libros y códices entre 1519 y 1570. Las preguntas que se plantea son: ¿cómo aparece evidenciado este cambio cognoscitivo en los códices y libros en el siglo XVI?; en estos códices y libros estudiados como sistemas complejos ¿qué elementos permanecen iguales, cuáles cambian y qué nuevos elementos aparecen?; ¿cómo es que los códices prehispánicos se transformaron poco a poco en libros impresos? Para responder estas preguntas, toma como unidad de observación ejemplos de códices y libros de la época.

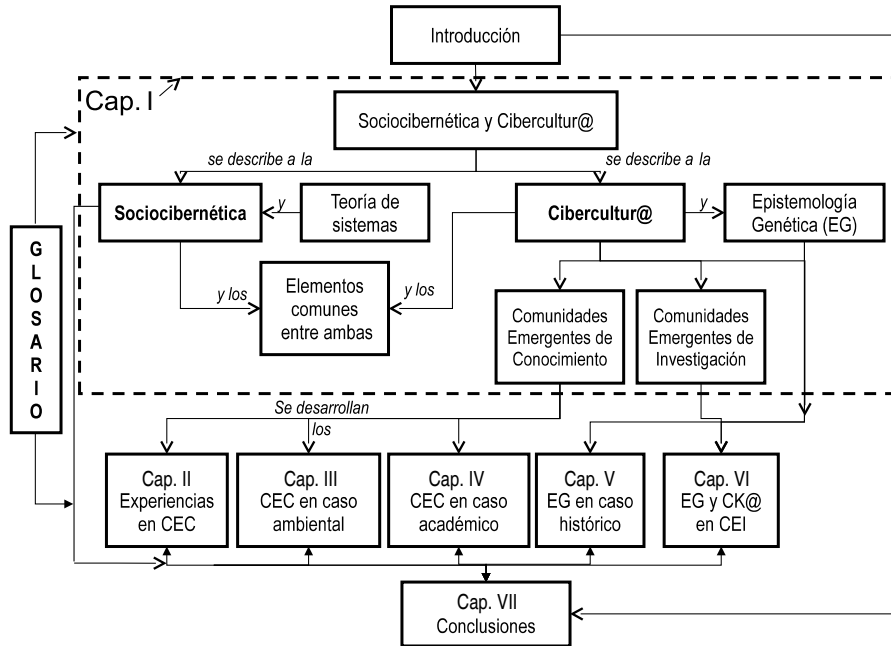
En el sexto capítulo, “Representaciones y prácticas sociales en el desarrollo de ciberkultur@: una construcción sistémica”, José A. Amozurrutia presenta la construcción de un esquema de valoración para el análisis de representaciones y prácticas sociales en Comunidades Emergentes de Investigación. Dicho esquema está asociado a un modelo

adaptativo donde se integran conceptos y estrategias de la cibercultur@ y la epistemología genética. Para ello formula dos preguntas: ¿cómo comprender mejor las imbricaciones de las representaciones y prácticas sociales que se tejen en los procesos cognoscitivos de los individuos en relación con sus diferentes contextos?; pero, particularmente, ¿cómo diseñar, organizar y poner en práctica esquemas de análisis esencialmente epistemológicos, que permitan explicar si las transformaciones cognoscitivas responden a una construcción de conocimiento? Para ejemplificar el esquema propuesto y su operación dentro de un sistema, el capítulo muestra un caso de estudio sobre el análisis de una sesión de grupo de nuestro equipo de investigación.

A manera de conclusiones, en el último capítulo sintetizamos los vínculos de complementariedad entre la cibercultur@ y la sociocibernética. También presentamos un análisis sobre el trabajo realizado para la construcción de este libro y de la fuerza creativa que se obtiene al organizarnos como una Comunidad Emergente de Investigación Interdisciplinaria. Desde una reflexión colectiva de segundo orden de cada uno de los casos empíricos, mostramos nuestras zonas de alcance y limitaciones sobre los problemas y temas abordados, así como las dificultades que enfrentamos en el proceso de construcción de conocimiento.

El libro incluye un glosario de términos donde definimos los conceptos clave de la propuesta, los cuales se marcan con un asterisco (\*) a lo largo de los capítulos. Esperamos que este libro aporte elementos novedosos a la discusión sobre el tema de la sociedad, la cibercultura y la sociocibernética.

Diagrama 1. Visión de conjunto del libro



Fuente: Elaboración de los autores.



---

## I. CIBERCULTUR@ Y SOCIOCIBERNÉTICA: PERSPECTIVAS QUE SE COMPLEMENTAN



### **Introducción**

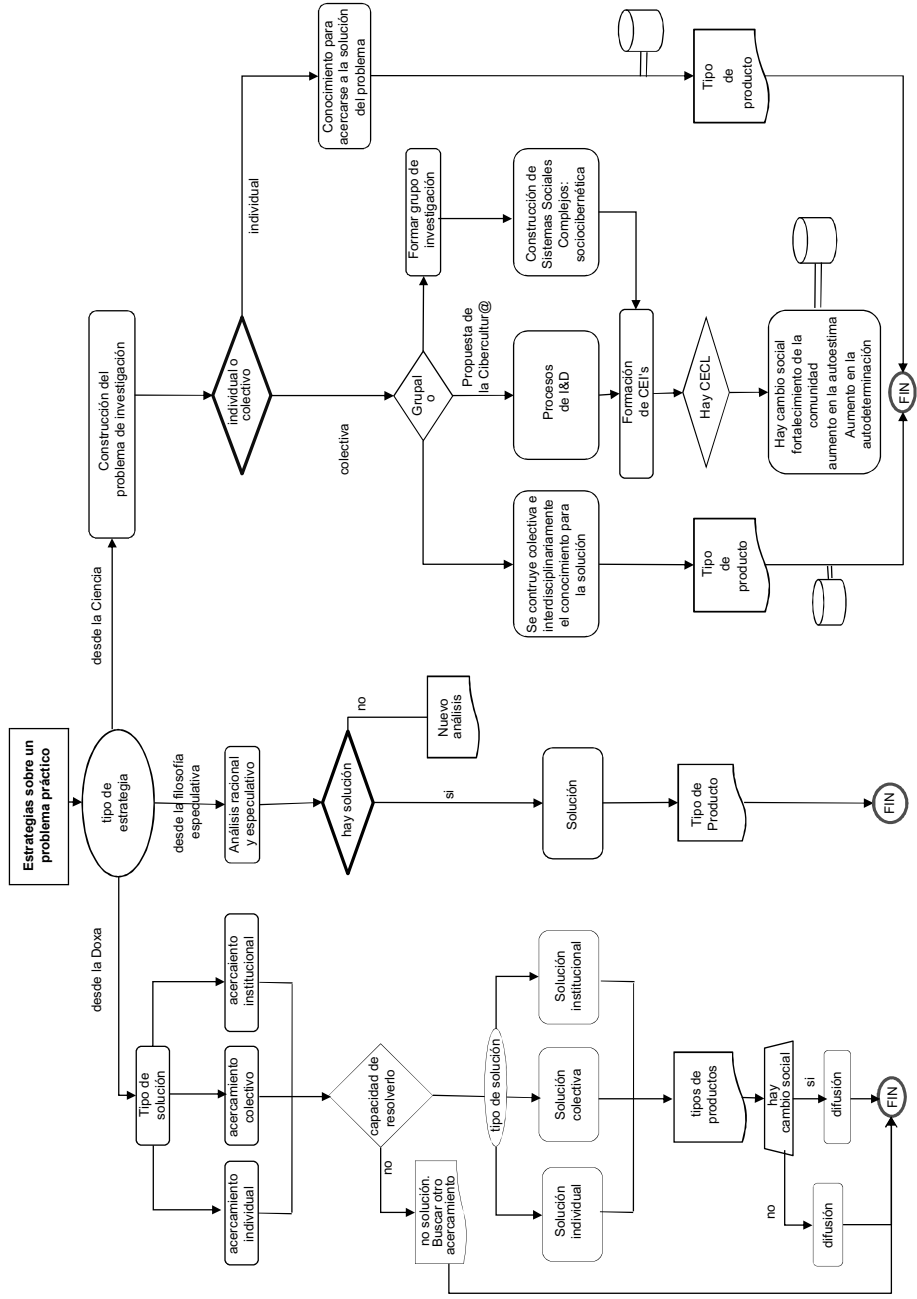
**P**artamos de la siguiente idea: la toma de decisiones y la solución de problemas no son ajenos a nuestra vida cotidiana. Constantemente estamos eligiendo y buscando opciones para resolverlos. Si analizamos los caminos que se recorren para acercarse a la solución de un problema social —una enfermedad, epidemia, procesos de migración, la contaminación del agua o del aire, la basura, el tráfico, etc.—, encontramos que los afectados toman diversas rutas entre varias opciones.

Muchas veces nos acercamos a la solución desde el sentido común (la doxa\*), desde la intuición individual, con la cual resolvemos el problema total o parcialmente. Otras veces nos acercamos a una institución que, si tiene los recursos y capacidades, encontrará una solución parcial o total del mismo desde su especialización. Otra vía frecuente es acercarse desde una reflexión filosófica, individual o colectiva, que nos lleva a niveles especulativos. Existe también una alternativa con alcance a mediano o largo plazo, más rigurosa, más fundamentada: la vía científica.

Cada una de estas rutas opera de manera distinta en términos de tiempos, actividades, objetivos, metodologías y resultados esperados. Así tenemos que el camino del sentido común es intuitivo: trabaja en función de la doxa, de la fe, de la creencia, de la opinión de las personas. Este camino es el que tenemos más a la mano, el que opera regularmente en la vida cotidiana, donde debemos resolver los problemas de manera inmediata para seguir viviendo o sobreviviendo. Sin embargo, el sentido común no siempre es el camino correcto ni todos los problemas se solucionan de manera sencilla. Muchas veces, cuando actuamos a partir de estos criterios la solución no es efectiva ni duradera.

El diagrama 1 muestra las estrategias que podemos utilizar para resolver problemas prácticos, a través de la doxa, la filosofía especulativa,

Diagrama 1. Estrategias sobre un problema práctico



Fuente: Elaboración de los autores.

o la ciencia, donde se conjugan diferentes procesos. En la vía científica distinguimos entre una aproximación individual y colectiva, que implica, a su vez, diferentes procesos de donde derivarán productos finales. Desde este enfoque, la complejidad de los problemas actuales nos exige construir estrategias más integrales, que propongan nuevas formas de resolverlos a través de perspectivas multidisciplinarias, sistémicas y con una mirada como la que la interacción entre la sociocibernética y la cibercultur@ nos ofrece. Veamos por qué pueden ayudarnos al análisis de los procesos sociales.

Cibercultur@ y sociocibernética son dos perspectivas teóricas en construcción; dos conceptos multidimensionales; dos propuestas metodológicas para el trabajo social, desde un nivel de observación que enfrenta lo complejo, y necesariamente implica una investigación interdisciplinaria. ¿Qué relación existe entre ambas?, ¿dónde se tocan y cómo entran en diálogo?, ¿cómo se complementan e interactúan ayudándonos a mirar más densamente los problemas sociales? En este capítulo presentamos al lector una reflexión triple: la reflexión epistemológica, conceptual y metodológica de ambos enfoques, que nos ayudan a desarrollar nuevos niveles de observación de la realidad social para la construcción de complejos empíricos desde la investigación interdisciplinaria.

En primer lugar, analizaremos el componente epistemológico que se refiere a una concepción sobre la construcción del conocimiento en cada una de las perspectivas, que parte del cuestionamiento del *qué y cómo conocemos*. En segundo, presentaremos el componente conceptual, que trabaja la pregunta *desde dónde conocemos*. Y en tercero, el componente metodológico, que se refiere a la estrategia operativa para realizar el trabajo empírico.

Presentamos esto con la intención de que el lector perciba que tanto la cibercultur@ como la sociocibernética son dos maneras complementarias, que nos han ayudado a enfrentar la construcción de objetos de estudio complejos.

### **Sociocibernética: perspectiva en construcción**

La sociocibernética es “la Ciencia de los Sistemas en Sociología y otras Ciencias Sociales” (Hornung, 2006a: 44); pretende estudiar los sistemas sociales desde su complejidad; aborda su estudio a partir de problemas

prácticos con base en una investigación empírica. Esto implica una permanente reflexión axiológica, epistemológica, conceptual y metodológica. A diferencia de las ciencias tradicionales, la sociocibernética incluye el componente axiológico, pues se centra en la resolución de problemas, situación por la cual lo factible y normativo deben ser parte de su objeto de estudio (Hornung, 2006a: 50). La sociocibernética toma como elementos sustantivos para su perspectiva la teoría de sistemas adaptativos complejos de Walter Buckley (1993) y la teoría de sistemas sociales de Niklas Luhmann (1998).

El término “Sociocibernética”, refiere Marcuello (2006: 7), fue acuñado en 1978, como una propuesta inicial de Felix Geyer, para asociar la sociología con la cibernética de primer orden. Su etimología está centrada en el sentido original de la raíz griega *kybernetes*, que remite al *conductor* —más que al controlador— de las embarcaciones griegas, cuya misión era *conducir* y *pilotar* el rumbo de la nave dentro de aguas turbulentas, actividad que exige de una mirada multidimensional para resolver las complicaciones del trayecto (Geyer, 1995). El concepto de sociocibernética se enriquece con la cibernética de segundo orden, que centra su atención en el observador dentro del espacio de su propia observación (Scott, 2003).

En diferentes artículos del *Journal of Sociocybernetics*, se asienta que el proceso de gestación de la sociocibernética se dio a partir de un Grupo Ad Hoc Temático en el marco de las reuniones de la Asociación Internacional de Sociología (ISA) en 1980.<sup>1</sup> El grupo se fue consolidando a lo largo de reuniones anuales en México (1982), Nueva Delhi (1986), Madrid (1990) y Bielefeld (1994), con diferentes procesos de configuración, pero fue hasta el congreso celebrado en Montreal (1998), que la ISA reconoció al grupo como Comité de Investigación en “Sociocibernética” (RC51),<sup>2</sup> gracias al esfuerzo de diferentes investigadores que tomaron como fundamento teórico la propuesta de Niklas Luhmann, a la que posteriormente integraron nuevas aportaciones sobre teoría de sistemas.

Para una exposición más clara, hemos decidido dividir esta sección en tres partes: en la primera se explican los componentes, que desde nuestro punto de vista son más relevantes para entender el planteamien-

<sup>1</sup> Parra-Luna, Kenneth Bailey, Richard Hensel y Felix Geyer, entre otros fueron clave en la configuración de la propuesta inicial.

<sup>2</sup> Por sus siglas en inglés: Research Committee 51.

to epistemológico de la sociocibernética; en la segunda, abordaremos sus componentes conceptuales; y en la tercera, los metodológicos.

### ***Los componentes epistemológicos de la sociocibernética***

Hemos dicho ya que la sociocibernética y todos sus elementos forman una perspectiva multidimensional que está en proceso de consolidación. Sus componentes epistemológicos no son la excepción. Éstos refieren a la concepción del conocimiento que parte del cuestionamiento del *qué* y *cómo conocemos*. Nos acercaremos a esta reflexión desde la perspectiva de autores como Maturana y Varela (1999), Luhmann (1992), Juan Miguel Aguado (2006a), Bernd Hornung (2006a), y Chaime Marcuello (2006). Es nuestro objetivo identificar algunas categorías que nos permitan poner a dialogar a los autores y aportar algunas ideas para su discusión.

Podemos decir que, en general, la sociocibernética se inscribe dentro de una epistemología constructivista no radical, pues reconoce al conocimiento como un proceso constructivo. “Todo conocimiento es inevitablemente una construcción interna de un sistema y se basa en operaciones que captan la realidad bajo la forma de *distinciones*”<sup>3</sup> (Corsi, Esposito y Baraldi, 1996: 51). Veamos lo que aportan distintos autores a las bases epistemológicas de la sociocibernética.

Con base en las investigaciones de lo que Foerster, la cibernética —así como la biología, neurofisiología y psicología—, refieren que el conocimiento también es resultado de procesos neurológicos internos. Para Maturana, el sistema nervioso participa en los fenómenos cognoscitivos de dos maneras complementarias, las cuales tienen que ver con su modo particular de operar como una red neuronal con clausura operacional; “por un lado, a través de distintos estados posibles del organismo y, por otro, a través de nuevas dimensiones de acoplamiento estructural” (Maturana y Varela, 1999: 148-149). Es importante hacer notar que Maturana siempre se refiere a sistemas biológicos vivos.

Para Maturana y Varela (1999), el conocimiento tiene como componente sustantivo el acoplamiento estructural; esto implica dos unidades vivientes o una unidad viviente y su entorno a través de procesos de coordinación de acciones o comunicación —considerada esta última la esencia biológica del ser humano—. En esta definición está presente

<sup>3</sup> Las cursivas son nuestras.

de manera implícita, la perspectiva constructivista: “Todo conocer es un hacer por el que conoce [...] todo conocer depende de la estructura del que conoce [por ello, podemos decir que] conocer es acción efectiva, efectividad operacional en el dominio de existencia del ser vivo” (Maturana y Varela, 1999: 23-28).

Por su parte, el presupuesto constructivista de Luhmann, refiere que en la base de toda construcción se encuentra una *distinción* entre los conceptos de operación/observación. La *distinción* es un concepto central para la propuesta luhmanniana con fuerte relevancia epistemológica, puesto que para Luhmann, el punto de partida ya no es la “unidad” sino la diferencia. Este presupuesto de la construcción a partir de una *distinción* surge de SpencerBrown, en sus Leyes de la forma (1969). La distinción se hace presente con la frontera entre dos espacios. “La distinción une y separa, refiere y difiere, construye y destruye. Es condición de posibilidad y límite; de proceso y estado [...] la distinción no presupone la diferencia sino que la articula” (Aguado, 2006: 81). La primera distinción que hace Luhmann es la de “sistema/entorno”.

Así, para Luhmann el conocimiento se construye con base en distinciones, diferenciaciones y selecciones, que configuran el proceso de comunicación en la sociedad, entendida como el acoplamiento de un conjunto de subsistemas societales. Toda observación se vale de una distinción específica. Para su existencia, esta operación refiere a la reproducción de un elemento de un sistema autopoietico\* con base en los elementos del mismo sistema.

La sociocibernética pone el acento en el observador. Sólo un observador observa el proceder de las operaciones, y la observación es un modo específico de operación (Corsi *et al.*, 1996: 117-118). El observador cognoscente reconstruye la realidad a partir de la diferenciación y de la distinción de “elementos/relaciones” del sistema, que los considera como una “segunda diferencia constitutiva” (Luhmann, 1998: 44). Es importante señalar que Luhmann no se refiere al hombre ni a la acción de ver. La observación es la operación de un sistema social, no de un sistema psíquico. El *observador* al que hace alusión, no es un observador independiente del objeto de estudio, sino que es consciente de su relación e interacción con él.

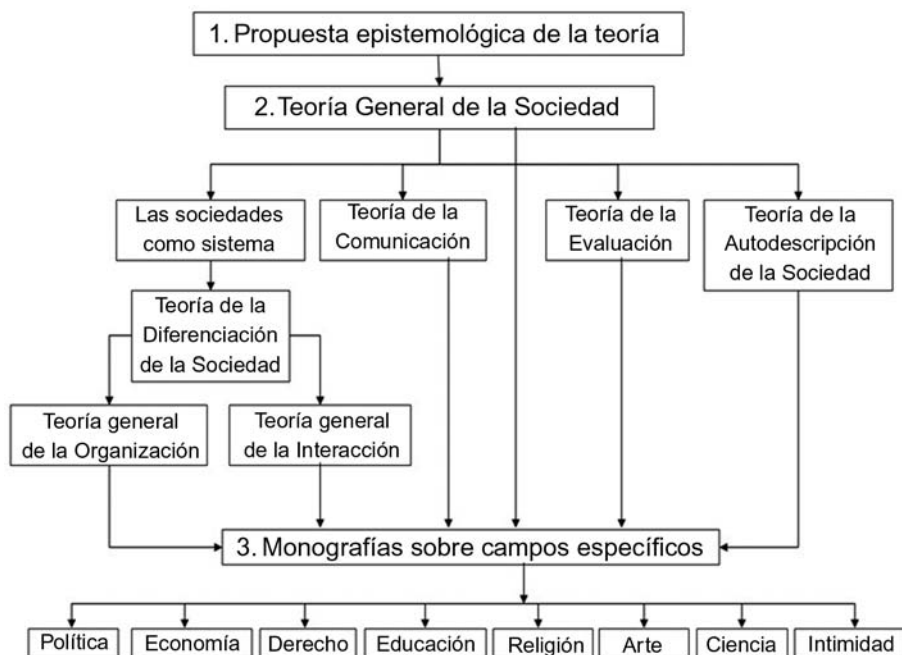
Podemos decir que Niklas Luhmann logra una propuesta epistemológica esencial para la sociocibernética con base en una integración multidisciplinaria que incluye la teoría de sistemas, la biología, las matemáticas, las ciencias sociales y las teorías de información y comu-

nicación. En el diagrama 2 presentamos un cuadro con la arquitectura de la teoría luhmanniana.

Este esquema muestra tres componentes esenciales del cuerpo teórico luhmanniano: la propuesta epistemológica de la teoría (1), la integración disciplinaria que logra la Teoría General de la Sociedad (2), y los desarrollos específicos temáticos en campos societales (3).

Para lograr esta integración, Luhmann parte del concepto de la Teoría General de Sistemas que Bertalanffy propuso desde los años treinta, donde da una primera visión integral sobre el concepto de sistema como totalidad. En línea con esta perspectiva, integra la cibernética de primer orden de Norbert Wiener entendida como el estudio de sistemas observados (*observed systems*) o la ciencia del control y de la comunicación en el animal y en la máquina (1948). Esta perspectiva, fue producto de un diálogo multidisciplinario entre Wiener, Rosenblueth y Bigelow (González, 2006: 409). A partir de ella, se enfatizaron

Diagrama 2. Arquitectura de la Teoría General de Sistemas de Luhmann



Fuente: Tomado de Javier Torres Nafarrate (en Luhmann, 2002).

los componentes de retroalimentación negativa y control homeostático dentro de un sistema. De ahí, Warren McCulloch (1965), neurólogo y cibernético estadounidense, llevó a cabo las primeras contribuciones en el área de las redes neuronales.

Desde la biología, Luhmann asume la concepción darwiniana de evolución y adaptabilidad, así como las contribuciones fundamentales de clausura operacional\*, acoplamiento estructural\*, autopoiesis\* y los componentes de la autoorganización\* que Maturana y Varela asocian a la construcción del conocimiento. Sobre la idea central de la diferenciación como punto de partida, incorpora la matemática de Spencer Brown para posibilitar la formalización de la conceptualización sistémica y su aplicación en las ciencias sociales.

La integración que Luhmann hace desde la sociología, es a partir de los conceptos de acción como sistema,\* de doble contingencia, e interpenetrabilidad entre sistemas,\* propuestos por Parsons (1968), quien a su vez, retoma algunos elementos de Weber, Durkheim y Pareto. Con ello, Luhmann genera una gran Teoría de los Sistemas Sociales con todos los elementos conceptuales que le permiten dialogar con las teorías contemporáneas de las ciencias físicas y naturales.

Foerster (1991) hace una gran contribución al campo a través de la cibernética de la cibernética o el estudio de “sistemas observantes” (*observing systems*), uno de los puntos fundamentales de la sociocibernética, de donde surgen los conceptos de retroalimentación positiva y observación de segundo orden\*.

Es en la cibernética de segundo orden, donde se hace una referencia explícita a la epistemología constructivista, y desde donde se fundamenta el concepto de autorreferencia y el papel de observador en la construcción del sistema. Dentro del componente epistemológico, la relevancia de Foerster no sólo radica en su propuesta de una cibernética de la cibernética, sino de los modelos computacionales que ahondan en el componente empírico de los procesos cognoscitivos. Esto es, a través del concepto de “valores propios” dentro de los procesos cognoscitivos, proporciona al cuerpo epistemológico de la sociocibernética conceptos de una matemática que fortalece el componente constructivista. A partir de esta concepción epistemológica de la sociocibernética, ha habido diferentes interpretaciones y desarrollos con diversos matices. Tal es el caso de la perspectiva de Arne Kjellman (2002) respecto a la relación objeto-sujeto, y de Soren Brier (2008a) con su propuesta sobre cibersemiótica.

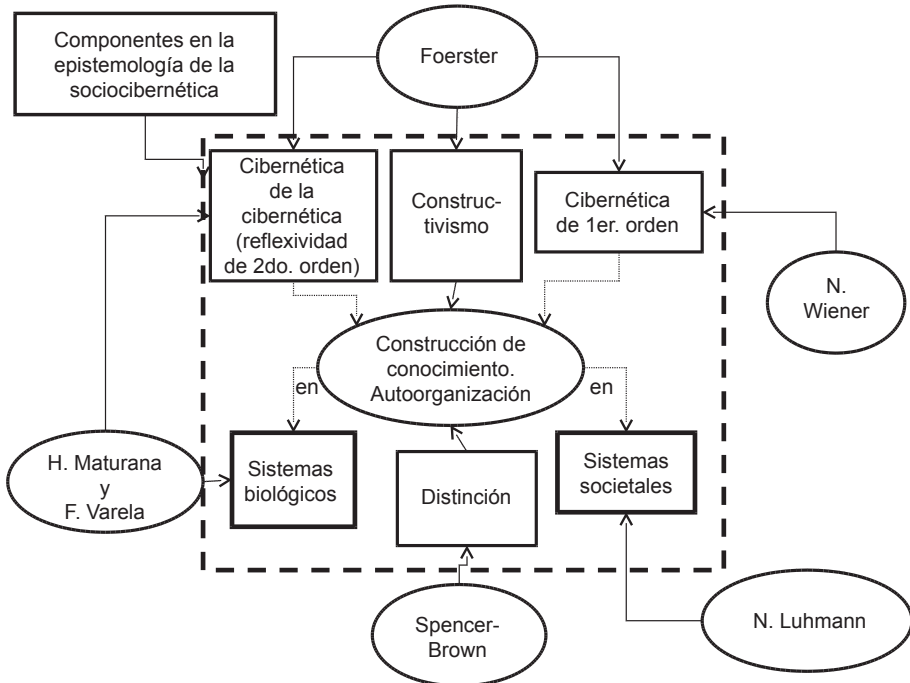


Juan Miguel Aguado (2006) por su parte, habla de la epistemología como un conocimiento del conocimiento y un acto permanente de explicitación (Aguado, 2006: 84). Y siguiendo a Luhmann, nos presenta un acercamiento al contexto epistemológico de la sociocibernética, partiendo de lo que se entiende por cognición y conocimiento desde su naturaleza organizacional. “El conocimiento, nos dice, es una extensión organizacional de la observación. Es, en un sentido cotidiano, la sustantivación de un proceso característico de los sistemas vivos” (Aguado, 2006: 81-82).

Siguiendo el planteamiento de Aguado, el conocimiento se puede entender como el proceso de construcción de las relaciones sujeto/mundo, donde “mundo se refiere al no-sujeto, esto es, todo aquello que queda al otro lado de la distinción que distingue al sujeto” (Aguado, 2006: 83).

En el diagrama 3 presentamos una visión de conjunto de los principales componentes epistemológicos de la sociocibernética. Al centro

Digrama 3. Componentes en la epistemología de la sociocibernética



Fuente: Elaboración de los autores.

están los elementos presentados y afuera los autores más significativos en esta revisión.

### ***Los componentes conceptuales de la sociocibernética***

Como ya dijimos, las raíces de la sociocibernética se establecen a partir de la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy (2000), la Cibernética de Wiener (1948) y algunas áreas temáticas de la Investigación de Operaciones. Muchos otros componentes teóricos que sustentan la sociocibernética derivan de la integración multidisciplinaria con la que Luhmann construye su concepto de sistema social y al cual integra el concepto de autopoiesis, que Maturana y Varela desarrollan desde la biología, (1999), con el que Luhmann establece los principios de autoorganización\*, autodescripción\*, autocatálisis\* y autorreferencia en relación con los sistemas sociales.

Otro autor fundamental para la sociocibernética es Walter Buckley, pues formula una perspectiva sistémica de la sociedad que incluye los conceptos de adaptabilidad, morfogénesis y autoorganización\*, mismos que hacen referencia a la capacidad de los sistemas para interactuar proactivamente (*feedforward*) frente a las irritaciones del entorno.

Para Buckley, la adaptación es un proceso esencial en la relación sistema/entorno. Es una operación resultante de la organización interna del sistema a partir de la cual logra discriminar y responder a las restricciones del entorno.

El sistema “se empata o hace juego” selectivamente a partir de sus elementos isomórficos comunes a los de su entorno. Este proceso se hace mediante una operación de “mapeo”, es decir, estableciendo relaciones de correspondencia recíproca entre los elementos comunes del sistema y de una parte de la variedad de las restricciones del entorno dentro de la estructura de organización del mismo (Buckley, 1993).

Esto le permite al sistema codificar un subconjunto de las restricciones del entorno y transmitirlo como información a través de canales que propician una reestructuración del sistema tanto en el nivel fisiológico como psicológico.

El concepto de adaptación es muy importante para comprender y explicar la evolución de los sistemas sociales. Luhmann, en su primera alusión a este término, lo refiere como una cualidad de los sistemas para “*adaptarse* al entorno y poder sobrevivir”, matizando que los sistemas

complejos deben, además, “adaptarse a su propia complejidad” (Luhmann, 1998: 53-54). El concepto de adaptación fue fundamental para integrar posteriormente el de acoplamiento estructural de Maturana y Varela a su explicación sobre sistemas societales.

Desde la biología, Maturana y Varela (1999) distinguen dos niveles de transformación en un organismo: por un lado, están las transformaciones propias del medio en el que se desarrolla y derivan en una ontogenia\* y, por otro, *las transformaciones más esenciales que lo determinan como especie* y derivan en una filogénesis.

La autopoiesis es definida como la autoproducción de los elementos y relaciones del sistema. Los elementos/relaciones en la integración autopoietica se distinguen en dos redes imbricadas: la que vela por su acoplamiento al medio y la que se mantiene cerrada ante el medio para mantener sus relaciones de especie (Maturana y Varela, 1999: 43).

El acoplamiento estructural, de acuerdo con la perspectiva biológica de Maturana y Varela (1999), se centra en la relación entre un sistema y los presupuestos del entorno que deben presentarse para que pueda continuar dentro de su propia autopoiesis. Para explicar la relación con el entorno, se utiliza el concepto de acoplamiento estructural que implica la definición de límites. Si el acoplamiento estructural opera como un mecanismo centrado en la compatibilidad entre el organismo y su medio o con otro organismo, esto constituye su adaptación al medio: “la conservación de la autopoiesis y la conservación de la adaptación son condiciones necesarias para la existencia de los seres vivos” (Maturana y Varela, 1999: 87).

Luhmann incorpora estos conceptos a su teoría de sistemas después de escribir su libro de sistemas sociales.<sup>4</sup> Para él, el sistema impone una necesaria “cerradura” de sus operaciones para llevar a cabo la autorreferencia\* y con ello la diferencia del sistema con el entorno. A esto le llama “clausura operacional”.

La autorreferencialidad del sistema incluye entre sus características más importantes la *autoorganización*, en la que los sistemas deben desarrollar la capacidad de generar una “variedad requerida [...] para poder reaccionar ante cualquier situación del entorno o para orientarse a él de manera más adecuada” (Luhmann, 1998: 48).

<sup>4</sup> Además de la *Introducción a la teoría de sistemas*, recomendamos *La sociedad como sistema social* como referencia para este concepto (referida por J. Torres Nafarrate en Luhmann, 2002: 100).

Así, el sistema se produce como una forma que separa una parte interior, y una exterior: “la parte interior de la forma es la parte sobre la que sólo se pueden reproducir las operaciones que producen la forma” (Luhmann, 1997: 51) por diferenciaciones. Por lo que Luhmann afirma: “Si el cierre operativo no se encuentra dado en la realidad empírica o es imposible [...] tampoco puede haber ningún sistema autopoietico” (Luhmann, 1997: 51). En pocas palabras, la clausura operacional es un requisito para la existencia de un sistema autopoietico.

La clausura operacional permitirá, entonces, que los sistemas sólo se puedan referir a sí mismos en la construcción de sus elementos y operaciones elementales y fundamentales, porque es lo que les permitirá conformar una unidad, una identidad y una autoafirmación como sistema. Si la sociedad se concibe como un sistema “operacionalmente cerrado”, entonces queda imposibilitada su irritación con los sistemas psíquicos (Luhmann y Georgi, 1993: 49). Para resolver esta paradoja, Luhmann utiliza los conceptos de irritación entre acoplamientos estructurales e interpenetración entre acoplamientos estructurales.

Para Luhmann, el acoplamiento estructural es el medio por el cual el sistema se vincula al entorno. El acoplamiento estructural permite que la energía, como información, pueda ser dispuesta por los elementos/relaciones que conforman la clausura operacional del sistema\*. La construcción de dicha complejidad ordenada se desarrolla dentro de una coevolución recíproca con el entorno, por lo que se refiere a ella como una *interpenetración* de sistemas.

Un sistema puede empalmarse a otros sistemas complejos del entorno. Para ello no sólo debe pensarse en un elemento “bisagra” entre el sistema y el entorno, sino en una red de elementos/relaciones que desarrollan su propia complejidad ordenada para llevar a cabo semejantes tareas.

Con respecto al *cierre operativo*, Luhmann matiza su concepto de autopoiesis:

todas las operaciones de un sistema autopoietico tienen un doble efecto: sirven de una parte, para concretar las condiciones de las operaciones de conexión: por consiguiente, para desplazar en cada momento el sistema a una nueva circunstancia histórica; y, por otro lado, para ofrecer estructuras omni-abarcentes necesarias para la conexión (1997:50-51)

Ligados al concepto de autopoiesis y clausura operacional, la socio-cibernetica integra también los conceptos de: *autodescripción* (capacidad

del sistema para describirse) y *autoobservación* (capacidad del sistema para observarse), que al aplicarlas al observador —como sistema *auto-referencial*—, trastocan la epistemología clásica del sujeto observador; la *autoorganización*, considerada como un proceso de autonomía en la organización de los procesos del sistema y como una fuente de emergencia de nuevas relaciones en el sistema; la *autoconducción* que contempla los procesos anteriores, y a partir de ellos el sistema toma decisiones a corto, mediano y largo plazo. Por último la *autocatálisis*, que es la propiedad de modificar la velocidad de realización y transformación de los procesos a partir de los elementos propios del sistema.

### ***Los componentes metodológicos de la sociocibernética***

En este apartado explicamos cómo se utilizan los planteamientos conceptuales de la sociocibernética en situaciones específicas de investigación. Marcuello (2006) señala que dentro de la diversidad de temas que se abordan desde esta perspectiva, la mayoría de los trabajos se encuentran con una gran dosis de abstracción y teorizaciones del mundo actual. Entre ellos destacan sistemas de observación de los fenómenos sociales; modelos matemáticos que permiten explicarlos; trabajos de simulación que anticipan escenarios exegéticos al trabajo de autores como Luhmann; incluso revisiones sobre la conformación de la ciencia para proponer un cambio de enfoque centrado en el sujeto y no en el objeto.

Entre las convergencias del grupo de investigadores sociocibernéticos se encuentran la pluralidad interdisciplinaria, la insatisfacción con el modelo científico dominante y la necesidad de un nuevo paradigma (Marcuello, 2006).

La pluralidad y la interdisciplinaria, se refieren a la presencia de especialistas en diferentes áreas del conocimiento: sociología, economía, ingeniería, psicología, matemáticas, física, filosofía, música, biología, teología, etc., en un diálogo permanente. Es decir, se hace explícita la necesidad de ampliar el campo de la mirada del mundo y la posibilidad de su comprensión.

La síntesis conceptual que deriva de las distintas disciplinas que enriquecen la perspectiva teórica y epistemológica de la sociocibernética, permite abordar el estudio de la sociedad, entendida como complejidad organizada, mediante la aplicación de métodos analíticos que van

desde: “el desarrollo de ecuaciones matemáticas que expresen leyes generales en donde todos los factores contribuyentes aparezcan como variables” (Lee, Geyer y Hornung, 2000), hasta la configuración de nuevas propuestas numéricas basadas en aproximaciones sucesivas<sup>5</sup> que buscan ampliar el rango de aplicación conceptual en la comprensión y explicación de problemas sociales.

La observación de segundo orden es uno de los elementos fundamentales de la metodología con la que trabaja la sociocibernética, “la observación del proceso de observación y la reintroducción de la información en el sistema de investigación (*feedback*), se convierte en una permanente tarea de búsqueda e integración” (Marcuello, 2006: 10). La sociocibernética parte de los problemas para buscar soluciones, no de las respuestas previas a los problemas como comúnmente trabaja el método hipotético deductivo. Tampoco parte de los prejuicios que atribuyen de suyo las relaciones en el sistema social.

La sociocibernética hereda de la teoría de sistemas la preocupación por la resolución de problemas. Al respecto Hornung nos dice que “el concepto de problema y de solución de problemas es central porque desde la perspectiva funcionalista, los sistemas son mecanismos para resolver problemas [...] Un problema es un estado insatisfactorio debido a una razón cualquiera que debe ser relevado” (Hornung 2006a: 50).

La propia definición de problema incluye lo factible y lo normativo, es decir el hablar de estados satisfactorios o insatisfactorios nos abre la puerta para integrar los valores como elementos de ponderación en el estudio empírico. Elementos que la mayoría de las ciencias, nos dice Hornung, dejan de lado o retoman, pero sólo como objeto empírico para ser estudiado (Hornung, 2006a: 50).

Para la mejor comprensión de los problemas sociales y la búsqueda eficiente de su resolución, la sociocibernética se apoya en la construcción de modelos, ya que éste es un método vinculado con el procesamiento de la información y con el constructivismo. Un modelo es “una representación de algo”, ya sea de forma icónica o matemática el cual “siempre representa al original de una manera incompleta y reducida” (Hornung, 2006a: 51). Otro método para estudiar un sistema social es

<sup>5</sup> Las aproximaciones sucesivas son una estrategia de la metodología heurística usada tanto en ciencias sociales como naturales para investigar mediante prueba y error problemas que tienen más de una solución.

la simulación por computadora. Este método proveniente de la ciencia de la computación y está basado en la ciencia de los sistemas.

La necesidad del cambio de paradigma científico se refiere a otro modo de hacer ciencia que atienda a la complejidad creciente de los sistemas sociales y haga de la complejidad un asunto con el cual trabajar. En esto confluye la preocupación por los problemas antes que la observación por las disciplinas y sus fronteras (Marcuello, 2006). Al respecto, Geyer (1995) enfatiza que el nuevo paradigma de sistemas requiere un mayor énfasis en la investigación empírica. Para ello, señala como necesario:

- Orientar la investigación sobre el análisis de los límites del sistema y las limitaciones, más que definir lo que puede pasar respecto al problema.
- Investigar sobre las imposibilidades, más que las certezas.
- Trabajar con escenarios alternativos, más que con escenarios predecibles.
- Analizar condiciones que faciliten la investigación, más que condiciones causales determinantes.
- Considerar seriamente las retroalimentaciones “hacia delante”, con el propósito de enfrentar las incertidumbres en un mundo incierto, en lugar de considerar una planeación central del proyecto.
- Dar énfasis a la “estrategia de investigación” con el sentido original de la estrategia militar estableciendo un plan para un entorno desconocido que debe ser modificado cuando sea necesario, en lugar de “seguir el plan trazado, a toda costa, pase lo que pase”.
- Dar énfasis en el carácter de navegación de la investigación, que logra la llegada al puerto de destino, adaptándose flexiblemente al curso de las tormentas y las corrientes marinas, en lugar de ir tercamente a contracorriente de las mareas, arruinando la embarcación.

### **La cibercultur@ como propuesta en construcción**

La propuesta deriva del trabajo creativo entre los comunicólogos Jorge A. González (2003) y Jesús Galindo (1999, 2006), que a fines de la

década de los años noventa iniciaron colaboraciones diversas con José Antonio Amozurrutia, ingeniero químico especializado en el diseño de sistemas. Conjuntamente desarrollaron proyectos utilizando sistemas de información y sistemas de análisis para técnicas de investigación social de segundo orden, identificadas como cualitativas.

Por la iniciativa de Jorge A. González, la constitución formal del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (LabCOMplex), se consolidó en el año 2000 en la Universidad Iberoamericana, en equipo con Margarita Maass y José Amozurrutia. Desde entonces se configuró un programa de investigación permanente sobre ciberkultur@ con dos vertientes: como objeto de estudio teórico orientado a la conjugación de las culturas de información, comunicación y conocimiento, y como valor de desarrollo.

El origen del concepto y primeras propuestas de la ciberkultur@ —con @ (arroba), para no confundirla con la connotación clásica de “la cultura que emerge, o está emergiendo en el ciberespacio,” (Lévy, 2007) —está en la década de los noventa. El neologismo fue acuñado para guiar los trabajos de investigación del LabCOMplex. Es un concepto que hace referencia a un sistema social que se retroalimenta positivamente a partir del cultivo de la comunicación, la información y el conocimiento, y que es capaz de observar, cuestionar, comprender y transformar su entorno de acuerdo con las necesidades y deseos de mundos posibles de un colectivo social que se asume a sí mismo como comunidad.

En 2004, el LabCOMplex se incorporó al Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH) de la UNAM. Desde entonces, el laboratorio ha contado con la participación especialmente activa de Patricia Almaguer, Laura González, Manuel Meza, Javier Maisterrena, Cicilia Peruzo y una larga lista de colaboradores, quienes se han integrado a nuestro trabajo en distintos momentos. Fue también el periodo donde el LabCOMplex fortaleció sus planteamientos epistemológicos, trabajando con Rolando García, al tiempo que desarrolló investigación empírica orientada a la formación de Comunidades Emergentes de Investigación (CEI) inicialmente, y Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL), posteriormente.

Así, el LabCOMplex está en desarrollo permanente de su agenda de investigación [[www.labcomplex.net](http://www.labcomplex.net)] orientada a:



- Conocer la especificidad social, histórica y simbólica de los modos concretos de relación de la sociedad con las tecnologías digitales y la comunicación mediada por computadoras.
- Trabajar sobre las formas de percepción, organización y acción de los agentes y las organizaciones sociales, en especial las mexicanas y latinoamericanas, con respecto a la fuerza y la orientación del vector tecnológico.
- Desarrollar formas autodeterminantes de organización que colaboren al desarrollo de la calidad de vida de las poblaciones con las que trabajamos y a la reorientación sustantiva de los usos de las tecnologías de información y comunicación, agregando el componente de generación de conocimiento, esto es, con énfasis en valores dialógicos, equitativos y humanistas.
- Desarrollar sistemas de información, de investigación y de comunicación integrados en función del conocimiento específico y documentado de la relación entre ecologías simbólicas, formas de organización social y tecnologías digitales.

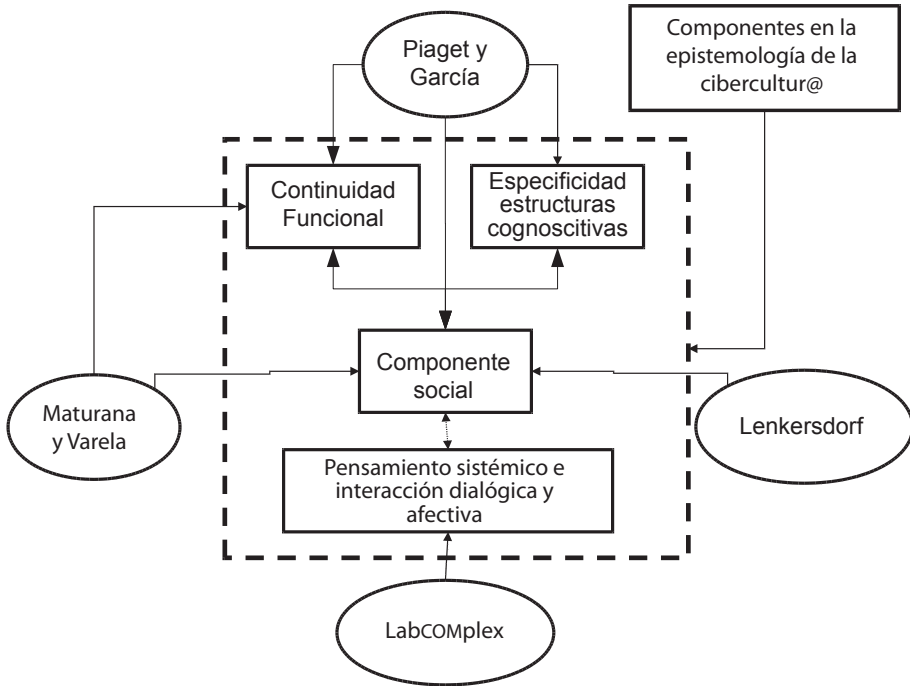
En esta sección presentamos los principales componentes epistemológicos, conceptuales y metodológicos que sustentan la cibercultur@.

### ***Componente epistemológico***

¿Qué conocemos? y ¿cómo conocemos? Éstas son las grandes preguntas de la epistemología que el LabCOMplex se formula permanentemente como parte del Programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación. La integración de estos sistemas con la propuesta de cibercultur@, se fundamenta en la epistemología genética elaborada por Piaget y García (García, 2000a, 2006), las aportaciones epistemológicas de Maturana y Varela (1999) y el concepto de nosotricificación de Lenkersdorf (2002). El diagrama 4 es una representación esquemática de la zona de encuentro que conforman el componente epistemológico de la cibercultur@.

Como se puede apreciar en el diagrama entre los conceptos comunes de tales aportaciones que enriquecen nuestra perspectiva epistemológica, están el de continuidad funcional y especificidad de las estructuras cognoscitivas compartidos por Piaget-García (García, 2000) y Maturana-Varela (1999); y la vinculación entre el componente social

Diagrama 4. Componentes epistemológicos de la cibercultur@.



Fuente: Elaboración de los autores.

y la construcción cognoscitiva compartida por esos mismos autores y Lenkersdorf (2002). Además de dichos conceptos, el LabCOMplex incluye en su componente epistemológico: a) la relevancia del pensamiento y lenguaje sistémico para fortalecer los procesos de reflexión de segundo orden en dirección a la cibernética de la cibernética; y b) la interacción dialógica enriquecida por la dimensión afectiva en los procesos de estimulación, conectividad y consistencia, necesarios para el desarrollo de una inteligencia colectiva. En los siguientes párrafos sintetizaremos los principales elementos de dichos conceptos.

Piaget nombró a la psicología y epistemología que estudian los procesos cognoscitivos biológicos como “psicología genética” y “epistemología genética”, respectivamente, en tanto que sus objetivos eran estudiar la génesis del conocimiento. Uno de los elementos clave de la *epistemología genética*\* propuesta por Piaget es la construcción de

conocimiento a través de procesos de integración\* y diferenciación\*, asimilación\* y acomodación\*, abstracción\* y generalización\* para “el estudio de los mecanismos del desarrollo de los conocimientos” (García, 2000).

A diferencia de las epistemologías filosóficas, Piaget incorporó de manera sustantiva la investigación empírica para establecer el proceso de construcción de conocimiento que va del nacimiento y las formas más elementales de construcción de conocimiento en la niñez, hasta la constitución de las estructuras lógico-matemáticas. A través de la reflexión basada en sus hallazgos empíricos, Piaget demostró el principio de continuidad funcional de los procesos constructivos con lo que fundamentó una teoría general del conocimiento (García, 2000: 47), base de su Teoría de las Equilibraciones. Por esto, la epistemología genética se identifica científica, constructivista e interdisciplinaria (García, 2000: 26) y constituye el eje fundamental de nuestro componente epistemológico.

Piaget analiza la construcción del conocimiento en el niño y descubre que el niño *construye* relaciones espacio-temporales y causales para su concepción de objetos al tiempo que las organiza en estructuras (García, 2000). La continuidad del proceso está empírica y experimentalmente corroborada por cientos de experiencias con niños de diferentes culturas y en distintas etapas. En ellos se estudiaron los procesos de construcción, los esquemas de acción y la forma en que la coordinación de esos esquemas les posibilita asimilar nuevas experiencias. Toda experiencia tiene un esquema de acción, o no hay experiencia. Así entonces, el conocimiento es la coordinación de esquemas de acción y asimilación por acomodación o adaptación de nuevos objetos a sus esquemas de acción (García, 2000).

Un ejemplo sintetizado de sus protocolos empíricos nos sirve para ilustrar este proceso que parece por demás abstracto: un niño, después de varias acciones iniciales de interacción con algo —por ejemplo empujarlo y tirarlo— empieza a construir la inferencia (anticipación del resultado de una acción) de que “si lo empuja, se cae”. Este “descubrimiento” es producto de una función básica cerebral de construcción de conocimiento generada por la interacción reiterada con ese elemento. Para Piaget, ésta es la forma más elemental de la lógica. Los procesos lógicos inician con las primeras inferencias construidas por el niño y a partir de éstos, va construyendo nuevos esquemas de acción para ir asimilando la realidad.

Es así como Piaget argumenta que los componentes biogenético,<sup>6</sup> psicogenético<sup>7</sup> y sociogenético<sup>8</sup> en la construcción del conocimiento, son procesos evolutivos y constructivos, posibles por la racionalidad del niño. El niño va tomando conciencia o se da cuenta por experiencia, que las cosas suceden, al generar procesos de constatación (verificación empírica) que fundamentan sus primeras inferencias.

En su trabajo cercano e intenso con Piaget, Rolando García realizó importantes contribuciones a la epistemología genética y posteriores desarrollos de la teoría del conocimiento que son relevantes para nuestra perspectiva epistemológica. García refiere esta propuesta epistemológica como “*Constructivismo Genético*” (García, 2000) a partir del trabajo con Piaget y en sus posteriores desarrollos en conjunto. Para el constructivismo genético, el proceso de construcción de conocimiento está constituido por las funciones cognoscitivas básicas de asimilación y acomodación permanente de las interacciones con los objetos, mismos que surgen a partir de los esquemas natos de acción (García, 2000). Es gracias a ellos que surge la construcción de los mecanismos que permiten asimilar y acomodar las experiencias.

Así la *epistemología* del constructivismo genético, se constituye con los tres componentes básicos: psicogenético, biogenético y sociogenético, para explicar integralmente la construcción del conocimiento, ya que el referente central no es el individuo aislado sino su relación con la sociedad en la cual está inserto (García, 2000)

De las contribuciones de García (2000), nos interesa resaltar tres niveles de análisis para el abordaje de problemas desde la epistemología constructivista científica:

- El primer nivel corresponde a la construcción, análisis e interpretación del complejo empírico\*, constituido por el conjunto de datos y observables que se definen en el proceso de investigación.

<sup>6</sup> Término que refiere a la existencia de estructuras elementales comunes a todos los seres vivos y a la creación de formas por la inteligencia que prolonga la morfogénesis orgánica (García, 2000: 54).

<sup>7</sup> El estudio del desarrollo de las primeras estructuras psicológicas a partir de estructuras biológicas y en función de las estructuras sociales.

<sup>8</sup> El estudio y desarrollo de las primeras estructuras sociales a partir de la continuidad de las funciones biológicas, psicológicas y de una construcción de conocimiento social.

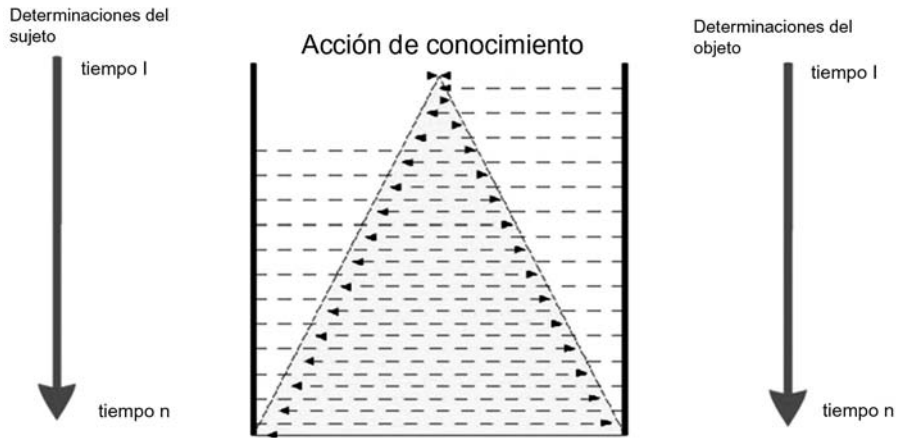
- El segundo nivel corresponde al desarrollo de un marco epistémico que permite la construcción del esquema categórico.
- El tercer nivel está referido a la utilización del marco epistémico como instrumento de interpretación y de explicación de los problemas de fundamentación de las conceptualizaciones y las teorías en el nivel de la ciencia.

Rolando García analizó la construcción del conocimiento científico con la perspectiva epistemología genética. Un elemento básico que se prueba en la teoría del conocimiento de Piaget es que los procesos de construcción de conocimiento en el ser humano son funcionalmente idénticos, pero estructuralmente distintos, “base del principio de continuidad funcional de los proceso constructivos” (García, 2000a: 47). Esto significa que las funciones de asimilación, acomodación, inferencia, son iguales en el niño y en el científico, lo que va reconfigurándose es su estructura cognoscitiva. Dicho lo anterior, podemos entender la tesis de Piaget y García (1982) en *Psicogénesis e historia de la ciencia*: “El proceso de conocimiento empieza en el recién nacido y llega hasta el de la ciencia por procesos que no son continuos.” Piaget plantea que todo proceso evolutivo pasa por etapas sucesivas de reorganizaciones; nuevas formas y nuevas estructuras que surgen en un proceso de desarrollo regido por transformaciones.

Es a partir de esta perspectiva epistemológica constructivista, que el LabCOMplex explica la reestructuración cognoscitiva a partir de la relación Sujeto-Objeto en el proceso de conocimiento. Consideramos, que al igual que los niños, el investigador construye su objeto de estudio a partir de la interacción con éste. Es decir, el proceso de conocer no está determinado por el objeto sino por las interacciones sucesivas entre las determinaciones del objeto con las del sujeto que conoce. En términos de Maturana y Varela (1999) podemos decir que la construcción del conocimiento está determinada por la capacidad de la estructura del sujeto para acoplarse con las estructuras del objeto que se conoce en un proceso de reestructuración permanente.

Una de las tareas más importantes del LabCOMplex es llevar la reflexión de esta relación constructivista sujeto-objeto de un nivel interpersonal en un nivel grupal, donde el sujeto cognoscente sea colectivo. Para ello tomamos el referente epistemológico que Lenkersdorf identifica en el contexto tojolabal y que nosotros vemos como las posibilidades epistemológicas de *sentido del nosotros*. Lenkersdorf indica, “en el contex-

Diagrama 1. Proceso de construcción de un objeto de estudio



Fuente: Elaboración de los autores.

to tojolabal [...] la aparición repentina de un problema conduce, de la presencia latente, a la formación visible y tangible del *nosotros* que [...] corresponde a un principio de organización social. Los neurobiólogos lo llaman inteligencia colectiva.” (Lenkersdorf, 2002: 70). El concepto de *nosotrificación* tiene una relevancia profunda en el componente epistemológico que orienta al LabCOMplex y que estamos poniendo a prueba a través de las investigaciones empíricas más recientes.

A partir de los elementos expuestos en esta sección, el LabCOMplex delimita su marco epistémico y formula los siguientes conceptos para abordar la cibercultur@ como objeto de estudio y como valor de desarrollo. En las siguientes secciones presentamos los elementos clave para entender el componente conceptual y metodológico de dicha propuesta.

### ***Componente conceptual***

La cibercultur@ es un concepto en construcción que, como mencionamos, puede ser estudiado como valor de desarrollo o como objeto de estudio. Partimos de la idea de que la cibercultur@ se refiere a una actitud reflexiva, colectiva y coordinada de construir conocimiento (Maass: 2008). Pero también, la cibercultur@ invita al “rediseño de las formas

de percibir y relacionarse con la información, la comunicación y con el conocimiento de una manera sistémica” (González, 2006: 157) y, por lo tanto, compleja.

La cibercultur@ implica la conjugación conceptual de la información, comunicación y conocimiento. En conjunto, se orientan a la construcción de una nueva cultura de conocimiento enfatizando la naturaleza dialógica de las interacciones entre los agentes y comunidades a través del cultivo de un pensamiento sistémico que organiza las informaciones por generar y generadas.

Cibercultur@ es un término compuesto por la relación de tres elementos: la categoría Cultura, el concepto Kybernetes y el signo “@” (arroba). La cultura desde su definición semántica puede ser entendida en dos sentidos: cultura (del latín *Cultūra*) acción o proceso de cultivar (educación, socialización) y cultura como los productos objetivos (patrimonio artístico, herencia cultural, etc.) o subjetivos (representaciones sociales, *habitus*) (Giménez, 2005) obtenidos de esa acción. Cibercultur@ toma la definición en ambos sentidos, pues es en su conjugación donde radica su fuerza transformadora (González, 2003).

El concepto Kybernetes  $\text{Κυβερνήτης}$  es un concepto que los griegos utilizaban para denominar al arte de dirigir navíos. (Wiener, 1948) El valor del Kybernetes está en que quien pilotea o gobierna la nave, se mantiene en un estado de permanente escucha para poder anticiparse y adaptarse a los caprichos de las aguas (González, 2003). No es llevado azarosamente por los vientos y las corrientes marinas sino que sabe interactuar con ellos para llevar a su nave a buen puerto (Geyer, 1995).

Jorge González (2003) propone el uso del signo @ “que representa un bucle de retroalimentación positivo (Aracil, 1983: 85-87), un proceso abierto y adaptable que genera una respuesta emergente que surge de la densidad de las relaciones del sistema (Holland, 2004: 27) frente a unas condiciones de contorno a las que se adapta creativamente [donde] esa respuesta no se reduce a la suma de sus componentes ni se deduce sólo del entorno. Resulta siempre de una interacción inteligente” (González, 2006: 415).

Por tanto la cibercultur@ implica una actitud distinta frente al desarrollo y construcción de conocimiento. Se refiere a un trabajo reflexivo, colectivo y coordinado para su emergencia. Es decir, para el surgimiento de algo nuevo que no puede ser entendido como la simple suma de sus partes. Por eso, en esta desigual sociedad del conocimiento, en este siglo de las redes de comunicación, la relación de las complejas

ecologías simbólicas de nuestras sociedades en esta llamada era de la información, donde las tecnologías digitales y la comunicación está mediada por computadoras (González, 1999), el LabCOMplex trabaja en investigación y desarrollo de cibercultur@ dentro de una dimensión axiológica.

La cibercultur@ como objeto de estudio, implica el conocimiento detallado de la génesis, la estructura y la eficacia sociosimbólica como un valor estratégico crucial para detallar tanto las condiciones del acoplamiento desnivelado, como las posibilidades concretas de retroacción y desarrollo de la forma en que las sociedades periféricas y semiperiféricas han procesado esta creciente perturbación externa o revolución digital que llamamos el vector tecnológico (González, 2003). Esto implica una reestructuración y una reconfiguración radical de las formas de producción, organización y representación de todo el sistema-mundo (Wallerstein, 1979).

La cibercultur@ como *valor de desarrollo social* implica:

el cultivo de los saberes básicos y las habilidades mínimas de la triada formada por las culturas de información, comunicación y conocimiento [para colaborar] [...] creciente y progresivamente a la construcción de mayores grados de autodeterminación como individuos, como colectivos y como especie. Pues desarrolla un modo de relación menos dependiente y menos delegado de las personas y los grupos con su entorno global, material, social y especialmente simbólico. (González, 2006: 423-424)

Para cumplir con este objetivo el LabCOMplex trabaja con las tres culturas hacia la reconfiguración de la dimensión simbólica de las comunidades con las que se relaciona. Con ello abre posibilidades de interacción y reinención de mundos posibles como nunca antes en la convivencia social.

En este sentido, cibercultur@ no significa una habilidad para operar diestramente con máquinas y programas, sino precisamente el cultivo y la generación de tres tipos de saber-hacer que conducen hacia:

- La forma en que aprendemos a preguntarnos sobre el mundo y a convertir problemas prácticos en problemas de conocimiento.
- Las habilidades y destrezas para crear, administrar y utilizar configuraciones de observables y datos de nuestro entorno.



- La capacidad de coordinar acciones con otros dentro de estructuras de organización horizontales en las que se pueda distribuir la inteligencia.

Desarrollar ciberkultur@ significa entonces asumir el reto de generar, difundir, expandir y compartir una actitud diferente respecto a la investigación, a la información y a la comunicación. Esto implica cultivar y conjugar tres diferentes culturas: una cultura de información, una cultura de conocimiento y una cultura de comunicación, cristalizando haceres y recreando saberes.

A continuación presentamos una formulación sintética de los principales conceptos de las tres culturas de la ciberkultur@.

### **Cultura de información**

Cuando hablamos de cultura de información nos referimos al cultivo de la información, esto es, al desarrollo profundo de estructuras sociales e individuales que nos permitan escuchar/observar y sistematizar lo observado, en otras palabras convertir en información las irritaciones del entorno (González, Amozurrutia, Maass, 2007).

La cultura de información parte del concepto de información como la concatenación de una acción de significación. Generar o transformar información implica significar o resignificar, esto es, conjuntar/conjugar elementos, sígnicos básicos, y ordenarlos, jerarquizarlos dentro de un proceso semiótico, hasta su organización en estructuras de datos relacionales dentro de bases de datos y sistemas de información. El desarrollo de esta propuesta toma en cuenta los aportes de la primera y segunda cibernéticas y la teoría de sistemas.

Desde esta perspectiva un individuo no posee cultura de información solamente por “estar informado”. Las noticias y saberes por sí mismos de nada sirven si no están debidamente organizados en sistemas de información que nos permitan recuperarlos y e interactuar creativamente con ellos. Al cultivar la información nos volvemos más conscientes de nuestro mundo. Un sujeto con cultura de información, es capaz de observar inquisitivamente el mundo que le rodea, puede clasificar y construir sistemas de información para generar conocimiento.

A lo largo de la historia han cambiado los soportes tecnológicos que permiten al ser humano expandir su memoria individual para construir memorias colectivas. Sin embargo, tanto las pinturas rupestres como la más modernas supercomputadoras comparten un mismo fin: almacenar la información construida mediante un proceso de discriminación y reacomodación de experiencias sensoriales y psíquicas de uno o varios observadores a partir de categorías preestablecidas por ellos, a los que comúnmente llamamos observables.

La cultura de información emerge cuando estos observables se organizan a partir de la reflexión individual o colectiva en un sistema de información que nos permite hacerle preguntas y observarlos desde distintos enfoques para poder inferir de forma más directa y sustantiva la causa de un problema (González, Amozurrutia, Maass, 2007).

### **Cultura de comunicación**

Con cultura de comunicación nos referimos al cultivo de un proceso que nos permite coordinar acciones entre individuos a partir de inteligencia distribuida en una red de relaciones, que los constituyan como comunidad específica. La comunicación desde esta óptica es un elemento fundamental para la supervivencia de las especies.

La comunicación es definida por Maturana como un proceso biológico entre dos o más individuos de una misma unidad social que coordinan acciones (Maturana, Varela, 1999). Es preciso entender que como fenómeno biológico, la comunicación está determinada por las estructuras de los individuos que se comunican. Sólo podrán comunicarse cuando ambos organismos se acoplen estructuralmente para transformar en información las irritaciones emitidas por el otro, es decir, cuando esas irritaciones puedan ser identificadas como códigos interpretables y dotados de sentido.

Escuchar es el primer paso para contemplar las distinciones que hay entre los diferentes actores sociales.

Escuchar significa prestar atención a lo que se oye. Estar atento y darle espacio al que habla. Ser interlocutor. Coordinar acciones con la persona que habla. Implica una actitud de empatía. No solamente estamos hablando del respeto a la diferencia sino a la contemplación de la misma. Aprender del otro. Escuchar implica también una actitud distinta ante el otro (González, Amozurrutia, Maass, 2007: 242)

Es disponerse a percibir al otro tal como éste se presenta, con una actitud abierta y sin prejuicios. Cuando contemplamos las distinciones y diferencias del otro, enriquecemos nuestra capacidad de asombrarnos y maravillarnos ante las riquezas que nos ofrece la posibilidad del encuentro.

Valorar la diferencia despierta el deseo de explorarla a mayor profundidad. Esto es, de establecer las condiciones necesarias para poder reconocer los elementos diferenciadores de cada miembro del grupo. Esto permite reafirmar a partir de la colectividad su propia individualidad. Por eso consideramos que el sentido de comunidad en la cibercultur@ está en correspondencia con la riqueza de la interacción entre los diferentes individuos que conforman el grupo.

Cuando una comunidad crea las condiciones necesarias para contemplar y suscitar las diferencias en sus miembros, se genera al interior de la misma una dinámica de estimulación cognoscitiva y afectiva que permiten la emergencia de nuevas diferencias y el ensanchamiento de su árbol de búsqueda. Con este proceso se enriquecen las categorías con las que la comunidad observa, interroga y construye la realidad en la que está inserta.

Suscitar las diferencias para contemplar las distinciones, para generar mayores interrelaciones, fortalece nuevas posibilidades de vinculación entre los miembros de una comunidad, aumentando la conectividad entre ellos en términos cualitativos y cuantitativos. Esto nos lleva a nuevas reflexiones y a la posibilidad de la emergencia de una inteligencia colectiva que se busca propiciar para el abordaje de problemas concretos.

Para nosotros, el reconocimiento objetivado por la capacidad para detectar problemas y formular preguntas inteligentes, para inferir causas y proponer soluciones, fortalece aún más los vínculos entre los miembros de una comunidad. La densidad relativa de los vínculos entre los miembros de la comunidad, entendida como sistema, aumenta no sólo en número sino también en calidad medida en su consistencia. Éstos se fortalecen al aumentar los puntos de interacción, la reciprocidad entre ellos y el interés por mantenerlos.

Entendemos por consistencia a la “Construcción de sentido de la vinculación” (González, Amozurrutia y Maass, 2007: 242). Decimos que hay consistencia cuando los vínculos comparten sentido en sus prácticas, lenguajes y metaleguajes. Lo que comúnmente podríamos llamar “afinidad”, “química”, “click” (Meza, 2008: 45). La consistencia

se da una vez que el estímulo que mantiene el vínculo genera sentido en ambas partes. Entre mayor sentido se comparte, mayor consistencia posee el vínculo.

El proceso por el cual las comunidades fortalecen sus vínculos en densidad y consistencia, genera un producto/resultado colectivo con nuevas propiedades no sólo propias del producto sino compartidas de la misma manera por el grupo. Por ejemplo, si una experiencia de grupo es reconocida como éxito o fracaso, la comunidad *asimilará* de manera semejante ese reconocimiento y *acomodará la experiencia*, en un proceso de equilibración, para responder a la misma, de manera integrada. A eso le llamamos nosotricación, concepto que Lenkersdorf acuña originalmente para referir un nivel de materialización de integración grupal. El proceso de nosotricación “reta y espera de cada persona individual la aportación mejor reflexionada. La solución lograda por el conjunto de todos señala de nuevo que el todo del *nosotros* es más que la suma de los individuos, porque es el consenso sintetizado de un todo organismo” (Lenkersdorf, 2002: 69).

### **Cultura de conocimiento**

El conocimiento es un proceso constructivo que depende de la estructura cognoscitiva del sujeto que conoce (Maturana, Varela, 1999: 28). En dicho proceso constructivo las determinaciones del sujeto entran en interacción con las determinaciones del objeto (García, 2000). Es decir el conocimiento es resultado de la acción directa del sujeto sobre el objeto que se conoce. Esto se expresa en el aforismo: “Todo hacer es conocer y todo conocer es hacer” (Maturana, Varela, 1999: 28).

Para la cibercultur@, la cultura de conocimiento incide en la reestructuración cognoscitiva de un individuo. Se refiere a los proceso de generación y construcción de saberes y poderes. “El conocimiento empodera, autoconstruye, autodetermina, visibiliza socialmente. Implica los sistemas de información, teje relaciones entre elementos existentes” (Maass, 2006: 117); permite nuevos y mejores sistemas de comunicación con el fin de configurar redes y espacio sociales que a su vez transforman realidades y generan mundos posibles.

La cultura de investigación y/o de conocimiento permite identificar problemas del mundo mediante la capacidad de plantear preguntas y problemas de manera inteligente, para ser capaces de obtener respuestas

de conocimiento que expandan nuestra percepción y las propias posibilidades de elaboración más complejas de las condiciones del mundo que deseamos cambiar (González, 2003).

“No hay conocimiento sin información y no hay conocimiento sino para ser comunicado a otros” (González, 2006:437) El cultivo del conocimiento se realiza mediante el reconocimiento de una “inteligencia colectiva [y] distribuida en los objetos que manipulamos, en las interacciones lingüísticas que generamos y en las relaciones sociales que diestramente mantenemos” (González, 2006:434). De ahí que la emergencia de cibercultur@ requiera del tejido de las tres culturas. Es a partir de la adecuada organización de la información en sistemas que nos permitan acceder a ella y la densidad de los vínculos entre los miembros de la comunidad que el conocimiento puede emerger.

### *Componente metodológico*

Desde sus inicios el LabCOMplex ha ofrecido talleres para el desarrollo de cibercultur@ en México, Sudamérica, Estados Unidos y Europa.

Desde nuestra perspectiva epistemológica, todo trabajo teórico debe ir acompañado de trabajo empírico que ponga a prueba las propuestas desarrolladas y viceversa, que nos brinde elementos que enriquezcan la propuesta teórica. Como ya comentamos, la cibercultur@ puede ser observada tanto en su dimensión de objeto de estudio o de valor de desarrollo. Es por esto que hemos construido una metodología específica para generar experiencias empíricas cercanas a la sociedad y, al mismo tiempo, hacer reflexiones que nos doten de nuevos elementos para reconfigurar la teoría.

¿Cuáles son las condiciones necesarias para la “emergencia” de la cibercultur@?, y ¿cuáles son las condiciones mínimas para hablar de Comunidades Emergentes de Conocimiento?

Como estrategia de trabajo, en el LabCOMplex construimos la perspectiva cibercultur@l desde tres niveles de fenómenos: en el nivel de procesos —estimulación, conectividad y consistencia—, en el de sistemas —información, comunicación y conocimiento—, y en el de ecologías —de información, comunicación y conocimiento—. Esta multidimensionalidad del trabajo no es lineal sino dialógica y en espiral ascendente.

El LabCOMplex utiliza varias estrategias vinculadas a estos niveles para investigar y desarrollar cibercultur@: formación de comunidades

emergentes de conocimiento (CEC); uso de las tecnologías de información como plataforma para generar conocimiento; estrategia interdisciplinaria; formación de red de CEC, talleres, heurística, investigación-acción.

### **Formación de Comunidades Emergentes de Conocimiento**

Una Comunidad Emergente de Conocimiento es un grupo de agentes sociales que se organizan con el objetivo común de generar conocimiento sobre su entorno para identificar problemas, plantear preguntas y generar respuestas de conocimiento para la solución de dichos problemas.

El grupo se convierte en comunidad en la medida en que cultiva las tres culturas mencionadas, las cuales activan procesos de estimulación, conectividad y consistencia; contemplan, suscitan y generan la diferencia; trabajan en proceso de inteligencia distribuida; aumentan su capacidad de escucha y privilegian el *nosotros* como una forma de configurar su individualidad en colectivo.

Las comunidades emergentes de conocimiento se clasifican en tres tipos: Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL), Comunidades Emergentes de Investigación (CEI) y Comunidades Emergentes de Investigación Interdisciplinaria (CEII).

La participación activa en una Comunidad Emergente de Conocimiento Local genera un vínculo cognoscitivo y social entre los participantes; incrementa su nivel de responsabilidad y conocimiento común del problema; les permite ganar grados de autodeterminación y de autoestima. Una CECL que genera preguntas y construye conocimiento bajo una estrategia de cibercultur@ reconstruye su tejido social al valorar su pasado, comprender su presente y planificar su futuro con la finalidad de empoderarse. Una CECL “no pretende generar investigadores profesionales sino una masa crítica en la región donde habitan, capaz de reflexionar, generar preguntas y respuestas sobre problemáticas concretas de la localidad” (Meza, 2008: 53).

La Comunidad Emergente de Investigación (CEI), tiene como objetivo potenciar el desarrollo científico a través de una sólida formación epistemológica, teórica, metodológica y técnica de sus agentes. Al igual que las CECL, se constituye como comunidad mediante su formación en cibercultur@. Puede estar formada por alumnos, maestros, investigadores y cualquier agente vinculado a proceso de educación formal con el objetivo de propiciar una masa crítica en el campo académico.

La Comunidad Emergente de Investigación Interdisciplinaria (CEII) está integrada por académicos que buscan consolidar su preparación epistemológica, teórica, metodológica y técnica orientada a la construcción colectiva de objetos de estudio que enfrentan lo complejo con estrategias y formación en cibercultur@ para la configuración de nuevas comunidades. Por ello, esta formación implica la conjugación de diferentes disciplinas no sólo del ámbito de las ciencias sociales y humanísticas sino de las ciencias físicas y naturales, que desde distintos niveles de observación desarrollen investigación interdisciplinaria.

La propuesta que conforman las Comunidades Emergentes de Conocimiento (CEC) contempla el desarrollo de nuevas habilidades para trabajar con la información, con el conocimiento y con la comunicación, potenciadas por la tecnología como plataforma generativa de conocimiento.

Para formar una CEC ya sea local, de investigación o de investigación interdisciplinaria, es ideal contar con tres perfiles: de investigación, gestión y de manejo tecnológico.

El perfil de investigación busca promover un nivel de cibercultur@ para propiciar la reflexión mediante un proceso de investigación explícito del proceso de cambio comunitario. Se busca que, con este perfil, la comunidad desarrolle una reflexividad de segundo orden para investigar, explorar, describir y clasificar los procesos de transformación que se dan dentro de una comunidad emergente de conocimiento.

El perfil de gestión busca habilitar, para generar procesos de estimulación, conectividad y consistencia permanente, estrategias básicas de la cibercultur@ para toda actividad entre los miembros de la comunidad y la sociedad.

El perfil del manejo tecnológico está orientado a desarrollar estrategias de cibercultur@ con especial atención en la cultura de información y el uso creativo de distintos artefactos tecnológicos (pueden ir desde papel y lápiz, hasta computadoras, incluido el lenguaje).

## **Trabajo en red**

Las Comunidades Emergentes de Conocimiento se configuran a partir del cultivo de información, comunicación y conocimiento. Al establecer vínculos con otras comunidades forman conexiones que permiten nuevos procesos de estimulación, conectividad y consistencia, entre ellas. Con

esto, se promueve un intercambio de experiencias entre los miembros de distintas comunidades que propician una nueva reflexión sobre sus mismos problemas.

En una perspectiva de red,

una Comunidad Emergente de Conocimiento es un nodo dentro de una red virtual activada para la generación de conocimiento local mediante el aprovechamiento intensivo de las tecnologías de información y comunicación (TICC). En un ambiente de inteligencia distribuida [...] cada nodo opera como un generador, organizador y difusor permanente del uso creativo de las TICC. Cada nodo colabora y promueve dentro de la comunidad el incremento sustancial de la capacidad de conocimiento local con posibilidades de impacto inmediato en la localidad (González, Amozurrutia y Maass, 2007: 312)

Cuando las comunidades se asumen y trabajan como nodos de una red, el aumento en la cultura de comunicación les permite pensarse como miembros de una comunidad más amplia, red sistémica que comparte reflexiones, sentidos, experiencias y soluciones a problemas comunes.

### **El uso de las tecnologías de información como plataforma para generar conocimiento**

Si bien es posible desarrollar cibercultur@ sin el uso de instrumentos electrónicos, porque la estrategia está centrada en el trabajo en comunidad, en el desarrollo de una inteligencia afectiva, colectiva y distribuida a partir de los recursos y capacidades disponibles, la inclusión inteligente de dispositivos digitales de comunicación e información potencian fuertemente las posibilidades de reflexión y transformación cognoscitiva para enfrentar problemas que exigen un nivel de observación más amplio y multidisciplinario.

Uno de los aportes en el desarrollo de cibercultur@ respecto a Comunidades de Conocimiento radica en la capacidad para construir y desarrollar una cultura de información que use sistemas computacionales, así como emplear el pensamiento sistémico como lenguaje común, que permita formular y reflexionar los problemas como totalidades relativas centradas en sus transformaciones y en el marco de la investigación interdisciplinaria.



Se trata de comprender los problemas dentro de una interacción comprometida entre las comunidades que los viven; de impulsar una reflexión más intensa y clara sobre las formas de representar y abordar los problemas, y con ello identificar los círculos viciosos, atolladeros y limitaciones que obstaculizan la comprensión, reflexión y discusiones sobre los problemas.

Una estrategia integral del manejo de algunos componentes tecnológicos es la propuesta del Modelo Adaptativo para el Análisis Social (Amozurrutia, 2007). Este desarrollo tecnológico responde a la necesidad de un sistema de análisis que permita una reflexividad de segundo orden tanto de los complejos empíricos generados, como del proceso mismo de investigación en el contexto de las Comunidades Emergentes de Investigación. El sistema permite a la CEI:

- a) seleccionar, jerarquizar, organizar y representar universos de observables;
- b) enriquecer y fortalecer su cultura de comunicación desde la escucha del otro, la construcción de relaciones dialógicas y la coordinación de intercambios entre varios lenguajes paralelos;
- c) desarrollar, de su cultura de conocimiento, una reflexión sobre qué y cómo conocemos lo que nos preocupa.

El encabalgamiento de las tres culturas a través del sistema adaptativo sintetiza la práctica y conceptualización de la cibercultur@ orientada siempre a la solución de problemas prácticos de nuestra sociedad.

### **Estrategias para la construcción de sistemas de investigación interdisciplinaria**

Es importante hacer explícita la imperiosa necesidad de abordar hoy los problemas desde dos o más disciplinas. Para ello es necesario conocer mejor las interdependencias y recursividades que emanan de su interacción para plantear mejores estrategias de solución de los problemas. Los lenguajes idóneos que hemos encontrado para comprender y explicar dichas relaciones y procesos son la Epistemología Genética (Piaget y García, 2000a y 1997) y su vinculación con el Pensamiento Sistémico planteado en el texto de Sistemas Complejos de Rolando García (García, 2006). Desde ahí construimos la estrategia para trabajar

en las Comunidades Emergentes de Conocimiento de Investigación Interdisciplinarias.

Los problemas de las complejas sociedades contemporáneas demandan, exigen la mediación de un equipo multidisciplinario para construir el complejo empírico. La complejidad está asociada con la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno a partir de una disciplina específica. De ahí que el trabajo interdisciplinario se hace obligado para estudiar el sistema complejo.

Cuando hablamos de una realidad social compleja, entendemos el sistema complejo como una representación de un recorte de esa realidad, conceptualizado como una totalidad relativa organizada y constituida por elementos en interacción (García, 2006: 32). La realidad empírica vista como sistema complejo tiene la peculiaridad de no tener límites precisos. Esto dificulta la definición del sistema. Rolando García hace explícitos dos problemas en esta delimitación: por un lado la definición de los límites en forma tal que reduzca al mínimo posible la arbitrariedad en el recorte que se adopte y, por otro lado, la forma de tomar en cuenta las interacciones del sistema con su entorno, es decir la influencia de lo que queda fuera sobre lo que queda dentro del sistema y recíprocamente (García, 2006: 48).

En el trabajo interdisciplinario la problemática es concebida como sistema complejo. Supone la integración de diferentes enfoques disciplinarios, para lo cual es necesario que cada uno de los miembros de un equipo de investigación sea experto en su propia disciplina (García: 2006: 32). Así, entonces, la investigación interdisciplinaria implica una interacción disciplinaria en la que sus investigadores colaboran para resolver problemas que construyen desde sus límites de conocimientos. Es decir, se conjugan conocimientos de diferentes dominios asociados al estudio de un sistema complejo.

La delimitación de un sistema complejo implica definir la problemática bajo un mismo enfoque (García, 2000 y 2006). Desde la cibercultur@ los criterios centrales que tomamos para trabajar interdisciplinariamente son:

- Compartir una concepción común en el nivel axiológico, epistemológico, conceptual y metodológico.
- Construir un lenguaje común que va más allá del lenguaje disciplinar. Es decir, generar un metalenguaje compartido.

- Construir colectivamente el complejo empírico, los marcos epistémicos, las estrategias metodológicas y los sistemas de análisis para la investigación.
- Organización del conocimiento mediante inteligencia distribuida, colectiva y dialógica.
- Desarrollar una actitud de escucha permanente, que permita suscitar, contemplar y generar las diferencias entre los participantes.
- Reconocer que la dimensión afectiva en el trabajo colectivo permite una emergencia diferente del conocimiento.

Todo esto da cuenta de una diferente forma social de organizarnos para producir conocimiento.

### **A manera de conclusión**

Como pudimos ver en este capítulo son muchos los puntos de coincidencia entre la cibercultur@ y la sociocibernética. Ambas comparten una visión sistémica y epistemología constructivista, aunque con algunos matices importantes que las diferencian. Sin embargo esos puntos en común facilitan el diálogo entre ambas teorías para, desde sus diferencias, enriquecer sus puntos de encuentro.

A lo largo del libro, el lector podrá ver, a través de diferentes experiencias empíricas, cómo es que los conceptos, metodologías y la epistemología de la cibercultur@ y la sociocibernética se complementan para construir objetos de estudio más sólidos y adaptables con la realidad que les da origen.

Esperamos que este primer capítulo haya brindado al lector los conceptos necesarios para entender las propuestas presentadas en los siguientes capítulos y viceversa; que las experiencias empíricas que a continuación se presentan sirvan para clarificar aún más los conceptos aquí expuestos.

Finalmente, a modo de provocación, el lector podrá encontrar en la conclusión de este libro, algunas reflexiones y consideraciones sobre ciertos aspectos epistemológicos, conceptuales y metodológicos, que desde nuestro punto de vista, la cibercultur@ y la sociocibernética tienen como posibles puntos de encuentro y retroalimentación y que deben ser objeto de futuras discusiones.



---

## II. EL CONCEPTO *DESARROLLO SOCIAL* EN EL CONTEXTO TENOLÓGICO DIGITAL



### **Introducción**

**H**ablar de cibercultur@\* (KC@) implica reconocer que existe una necesidad de plantear formas creativas de hacer investigación de alto rigor y pertinencia acordes a los tiempos y contextos específicos. Allí donde los procesos que se llevan a cabo involucran una serie de modificaciones en diferentes niveles (cognoscitivo, interpersonal y social) del sistema, a partir del reconocimiento del contexto con el *que* y para el *cual* se investiga, esta reconfiguración no sólo se da en el entorno sino en los investigadores mismos a partir de procesos de interacción.

En México, en el año 2001, Jorge González, Margarita Maass y José Amozurrutia, se constituyeron como Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (LabCOMplex), con el objetivo de producir conocimiento científico sobre KC@, que desde una lógica de investigación y desarrollo aportara elementos no sólo para explicar, sino para intervenir en los procesos de reconfiguración del dominio de lo social a través de una mirada sistémica, compleja e interdisciplinaria.

El desarrollo de KC@ se refiere a la formación de mayores competencias, habilidades y destrezas para operar de forma creativa, sustentable y significativa con la información, con el conocimiento y con la comunicación mediada por artefactos culturales, a través de procesos colectivos de intervención específica. Con el propósito de enfrentar problemas significativos en el nivel comunitario que a su vez faciliten procesos de cambio social, sustentados en la participación y en la acción colectiva, en donde los miembros de la comunidad participen en los procesos de construcción sobre las formas de organización que les permita hacer “visible” aquello que necesitan para vivir.

En este trabajo presentamos una propuesta sobre el concepto de desarrollo social desde un acercamiento sociocibernético, para explicar los procesos de interacción entre los miembros del equipo LabCOMplex

y los integrantes de un grupo social en el proceso de conformación de lo que denominamos Comunidades Emergentes de Investigación (CEI) y Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL) a través de estrategias cibercultur@les.

### **La formación de la comunidad como sistema**

Para hablar de una comunidad partimos de la siguiente idea: *las formas sociales en que nos organizamos para generar conocimiento están inscritas en el producto mismo del conocimiento* (González *et al.*). Esta idea nos lleva, primero, a reconocer las formas de organización del LabCOMplex para generar conocimiento sobre KC@, y a partir de ellas explicar cómo se *reproducen* en los procesos de interacción con los grupos sociales para formar Comunidades Emergentes de Conocimiento Local.

La idea sobre la reproducción la tomamos de Maturana y Varela (2003: 37), que consiste en que a partir de una unidad, y mediante algún proceso determinado, se origina *otra* de la misma clase. Es decir, se origina otra unidad que un observador puede reconocer como definida por la misma organización que la original. Es evidente, pues, que para que haya reproducción tienen que darse dos condiciones básicas: una unidad original y el proceso que las reproduce.

LabCOMplex se ha ido configurando en *CEI*, que trabaja como una unidad de investigación a través de procesos de inteligencia distribuida, lo cual implica la colaboración y cooperación permanente entre los miembros, lo que permite ir aumentando la capacidad del grupo de resolver problemas relacionados con KC@ en diferentes niveles: epistemológico, teórico, metodológico y técnico.

Esto implica el uso del lenguaje como artefacto cultural\*, que potencia sus procesos de intelección, y especialmente su capacidad para imaginar y plantear nuevas preguntas, así como para desarrollar habilidades que le permitan construir respuestas a través del cultivo y retejido permanente de las tres culturas: de información de comunicación y de conocimiento interdisciplinario.

Al interior del sistema LabCOMplex cada participante es un elemento interconectado de trabajo, considerado un observador de segundo orden que de manera permanente observa sus procesos de construcción, produce-re-produce, y comunica conocimiento, y que a través de éstos, aumenta sus grados de consistencia para reflexionar críticamente no

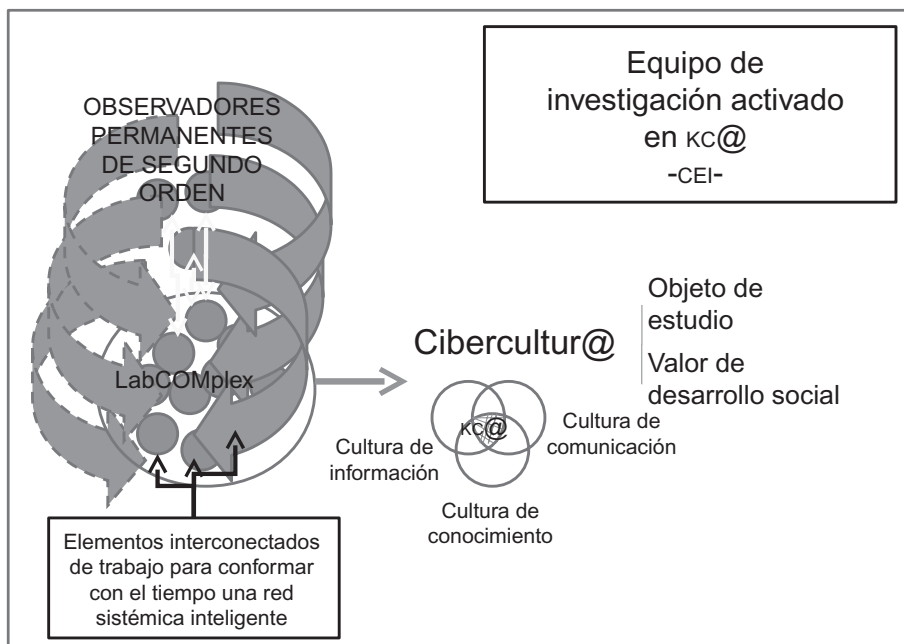
sólo sobre KC@, sino sobre las formas de organización colectiva que hicieron posible la creación de esos nuevos conocimientos para, con ello, conformar, con el tiempo, una red sistémica inteligente.

En el diagrama 1 se ubica el sistema LabCOMplex como equipo de investigación activado en KC@.

El equipo LabCOMplex se va tejiendo como una red inteligente de trabajo que aprende a desarrollar conocimiento científico sobre KC@ a través de procesos permanentes de estimulación, conectividad y consistencia.

El proceso de *estimulación\** parte del reconocimiento de la zona de desarrollo próximo (ZDP) que plantea Vigotsky de cada uno de los participantes y de la unidad de investigación en su conjunto (LabCOMplex). Cada elemento relacionado del conjunto aumenta el rango de problemas que puede resolver con ayuda de la experiencia de los demás. Una vez asumido e iniciado este ciclo de estimulación, el proceso se vuelve perma-

Diagrama 1. Representación de la dinámica de organización al interior de LabCOMplex



Fuente: Elaboración de los autores.

nente y si se logra la constitución activa del nodo, cualquier incremento de la ZDP de cualquiera de los elementos redundará en la mejora de la capacidad colectiva para resolver problemas conocidos e inéditos.

El grupo en permanente conformación va ganando en su capacidad de conocimiento; nombrar y relacionar entre sí las cosas y las experiencias aumenta sus niveles de generación, almacenamiento y procesamiento de información y también su capacidad para establecer relaciones de segundo orden entre dichos niveles. Para que la ayuda de los demás pueda ser integrada en este proceso de expansión de la capacidad cognoscitiva del grupo, se requiere asumir e iniciar conscientemente el aumento de la intensidad y la calidad de las relaciones que conforman la estructura del grupo.

La *conectividad\** es un término que tomamos de la neurología para designar la construcción, mantenimiento y expansión de los vínculos entre todos los elementos estimulados de un sistema concreto. De acuerdo con el funcionamiento de las redes neuronales, lo que opera como factor constructivo es el incremento de los contactos que ligan a cada participante con los otros frente a un elenco de situaciones por resolver.

La conectividad de un grupo aumenta cuando se incrementa el número de las relaciones y de las interacciones significativas entre sus miembros. Y ésta se hace más densa cuando las relaciones entre ellos son de ida y vuelta. Las relaciones unidireccionales generan una conectividad menos densa y por lo mismo más débil frente a perturbaciones intensas. Esto hace energéticamente muy costoso el mantenimiento del sistema.

La *consistencia\** se refiere al proceso de construcción de una red inteligente para trabajar en KC@; se genera cuando el grupo se reconoce, propone conscientemente como tal, identifica la tarea de integrar de forma creativa las diferencias que hacen su propia fuerza. El reconocimiento, la explicitación y el trabajo de integración del talento y de las diferencias de cada uno de los participantes, así como la paulatina percepción e identificación del efecto configuracional de la red, en la medida en que aumenta su conectividad, hace que se comience a producir un efecto de *nosotrificación* (Lenkersdorf, 1999): la construcción de un sentido renovado del “nosotros”, que no sólo se manifiesta en la identidad del grupo, sino en el aumento de la capacidad para procesar la información, definir los problemas y resolverlos de manera colectiva. A su vez, este proceso permite al grupo aumentar considerablemente su ZDP como una unidad de diversos en permanente alerta para generar



soluciones más escuchantes del entorno y, por lo mismo, con mayor probabilidad de producir una respuesta inteligente.

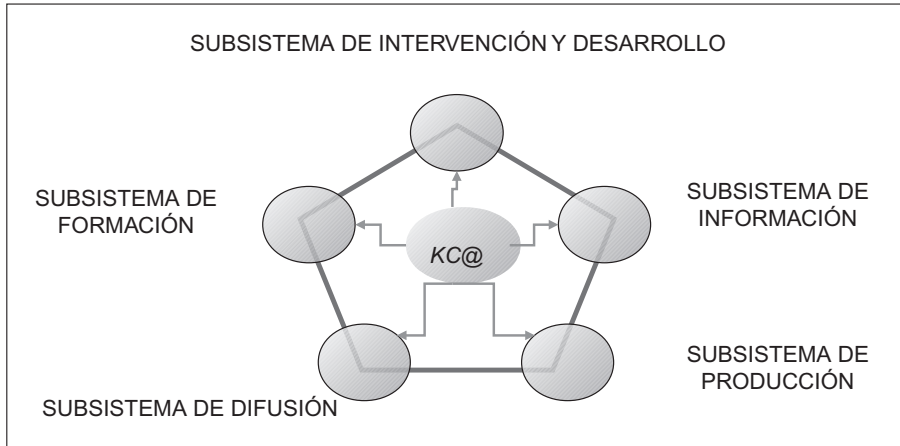
Por lo tanto, el desarrollo de KC@, requiere generar y facilitar una forma de organización que opera mediante procesos permanentes de estimulación, conectividad y consistencia en inteligencia distribuida. Al mismo tiempo estos procesos generan reequilibraciones en las estructuras cognitivas, así como en los esquemas y disposiciones de acción y colaboración colectiva de los participantes.

Como unidad de investigación LabComplex tiene un área que se denomina Estrategia y Estructura de Operación, la cual está basada en el desarrollo de dos componentes: uno estructural/operativo de trabajo, y otro constituido por el conjunto de las cinco áreas de investigación que están orientadas al desarrollo y a la investigación de KC@.

Para LabComplex los proyectos que se desarrollan (Vector tecnológico y memoria social, Cibercultur@ y *Migración*, Proyecto FONCA, Formación de Ofertas Culturales y sus públicos en Oaxaca, Formación de Ofertas Culturales y sus públicos en San Luis Potosí, Proyecto Creación de Redes de Promotores Culturales para CNCA, entre otros) son de investigación y desarrollo *I+D* de KC@, cuyos resultados nutren cinco subsistemas en los que las tareas de información, producción, difusión, formación e intervención derivan de cada proyecto.

Es en los subsistemas en donde se identifica de forma explícita el registro, procesamiento, organización y representación de la información. Cada uno de los subsistemas (de formación, de información, de producción, de difusión y de intervención y desarrollo) tiene una función específica. Por ejemplo, en el subsistema de formación, el objetivo es formar redes de Comunidades Emergentes de Investigación a través de talleres, seminarios, diplomados y programas de altos estudios; en el subsistema de información, se desarrollan sistemas de información que operan como plataformas generativas en la producción de conocimientos; en el subsistema de producción, producen en lenguajes de audio y video digitales e hipertextos la traducción de los hallazgos generados en procesos de investigación; en el subsistema de difusión, difunden a través de internet libros, textos y otras producciones en digitales que dan visibilidad, en el ciberespacio, al conocimiento generado; y en el subsistema de intervención y desarrollo, diagnostican, asesoran, intervienen y desarrollan procesos específicos de KC@ en organizaciones y grupos sociales desplazados por el vector tecnológico. En el diagrama 2 se muestra la representación de estos subsistemas.

Diagrama 2. Estructura de Operación del LabCOMplex



Fuente: Elaboración LabCOMplex.

Hasta aquí podemos identificar que LabCOMplex, como un sistema, es un conjunto de elementos/relaciones, que son desde el equipo de investigación, el proyecto de KC@, la infraestructura, los materiales, las personas involucradas, organizados bajo códigos/funciones que tienen que ver con los principios de organización: inteligencia distribuida, hermenéutica colectiva, nosotricación; y estructuras/procesos, como la estimulación, la conectividad y la consistencia que se trabajan de manera permanente, necesariamente interdependientes; esto es que una variación de una relación afecta a las demás relaciones en diferente medida, que tienen siempre el propósito de satisfacer una necesidad dentro del entorno donde cohabitan: el desarrollo de KC@. El entorno lo podemos concebir como una suma de otros sistemas en interacción formando ecologías. De esta manera, sistema y entorno son inseparables; el sistema es posible por el entorno y el entorno es una suma de sistemas en interacción, en construcción y reconstrucción.

Las formas de interacción e interdependencia entre los elementos del sistema se pueden explicar con base en las relaciones entre tres componentes esenciales en todo sistema:

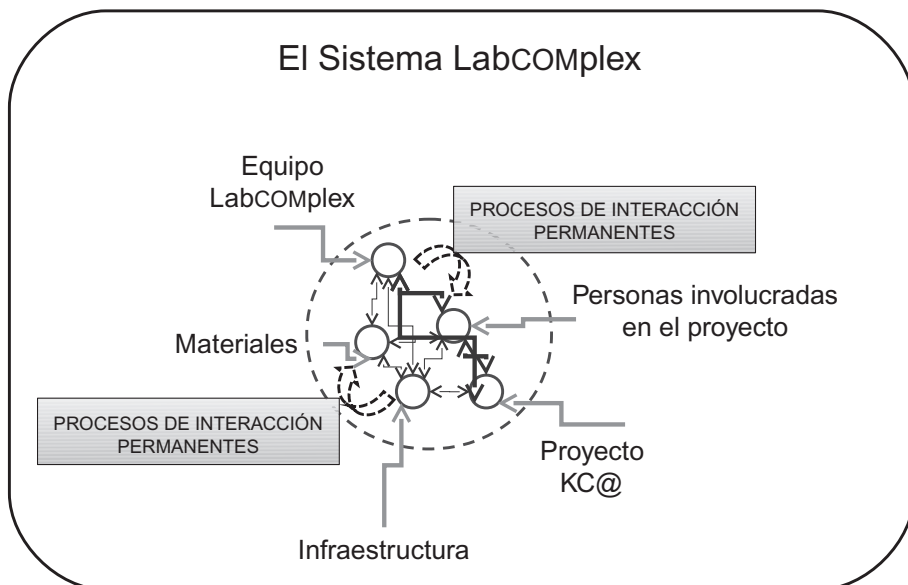
- El componente que permite su relación con el entorno, es decir, el acoplamiento estructural.

- El componente que le permite construir su propio sentido y causas para satisfacer la necesidad o propósito asociados a su sentido, es decir, la clausura operacional del sistema.
- El componente que le permite conducirse de manera independiente dentro de las “estabilidades/inestabilidades” respecto a otros sistemas de su entorno, es decir, la autoorganización del sistema.

En el diagrama 3 aparecen los elementos del sistema LabComplex y la representación de los procesos permanentes de interacción.

Como una unidad distribuida de investigación y desarrollo LabCOMplex tiene el propósito de conformar una red de vínculos entre diversos nodos activados en KC@, localizados en diferentes espacios académicos y comunitarios en diversas regiones del país, para ello trabaja en la formación de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL) a partir de estrategias cibercultur@les para la gestión comunitaria de conocimiento local, potenciadas por el uso intensivo de tecnologías de información y comunicación.

Diagrama 3. Elementos del Sistema LabCOMplex



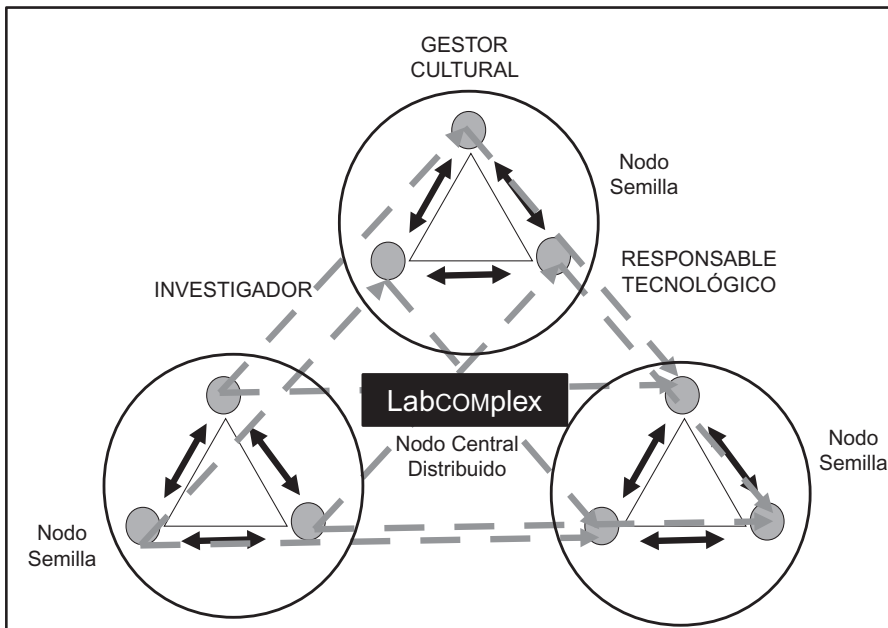
Fuente: Elaboración de los autores.

Con las CECL nace lo que se denomina un *nodo semilla* a través de la formación cibercultur@l de tres perfiles: gestión cultural, investigación y responsabilidad tecnológica. En el diagrama 4 aparecen los tres perfiles y la relación que puede establecerse entre ellos.

Cada uno de estos nodos corresponde a una red en construcción permanente vinculada a la CEI, la cual tiene un compromiso de apoyo institucional para cumplir una doble función estratégica:

- a) Operar como un estimulador, generador, organizador y difusor permanente del uso creativo de tecnologías de información y comunicación.
- b) Colaborar y promover dentro de la comunidad, el incremento sustancial de la capacidad de generación de conocimiento local con posibilidades de impacto inmediato en la localidad y en la región de influencia; y a corto y mediano plazo —según las condiciones específicas— con impacto en el nivel nacional e internacional.

Diagrama 4. Perfiles en una Comunidad Emergente de Conocimiento Local



Fuente: Elaboración de los autores.

La construcción de la CECL inicia con la activación del nodo/central distribuido, es decir, con el trabajo de coordinación de acciones, primero al interior del LabCOMplex, y en segundo con los miembros del grupo social para la conformación del nodo/semilla a través de diversas relaciones de colaboración inteligente. Así entonces, una CECL es un nodo/semilla, cuyos componentes tienen diversas habilidades y destrezas, de las cuales se parte para conocer y desarrollar KC@ en su localidad y progresivamente vincularse a diversas CECL de otras localidades de su estado, de su región y del país. Todas las CECL están vinculadas al nodo central distribuido, que va creciendo conforme se integran otros nodos/semilla a la red.

Un usuario/nodo se refiere a cada uno de los usuarios potenciales en todas las comunidades, sean iniciados en la práctica de KC@ con ayuda de los coordinadores y promotores nodo, con objeto de alcanzar el nivel de participación comunitaria deseada. Los usuarios/nodo son capaces de establecer y potenciar procesos básicos de estimulación cognitiva permanente, y contarán con los conocimientos y las habilidades suficientes para establecer procesos de conectividad creciente en una variada gama de situaciones, y que su cultura de comunicación sea capaz de facilitar negociaciones, consensos y tomas de decisión colectivas en cualquier entorno laboral, comunitario y social.

El proyecto será definido por la propia comunidad —nodo semilla— y apoyado por el nodo central distribuido. Con este proceso, se potencia la creación del saber específico. Esto es posible con la facilitación de trabajo en entornos de inteligencia distribuida antes mencionada, que sienta las bases para modificar la percepción, las habilidades y los usos de las tecnologías de información y comunicación en el grupo específico de tareas. Por ejemplo, este grupo construye colectivamente y de abajo hacia arriba, las bases de datos y los sistemas de información requeridos por la propia comunidad.

### **Las CEC como unidades de tercer orden**

Al inicio de este trabajo mencionamos que el concepto de desarrollo social se refiere al conjunto de procesos de organización que realiza una comunidad para responder a las necesidades del entorno en que se ubica. Una comunidad que se configura como CECL, que se observa y observa su entorno, contrasta sus observaciones con *su modelo de desarrollo*,

reflexiona y puede reconfigurarse (autoorganizarse); va modificando no sólo *sus* procesos para atender necesidades del grupo, sino con ello el entorno mismo.

En esta propuesta, el *desarrollo social* es considerado un fenómeno social en el que participan unidades de tercer orden (CECL), las cuales establecen acoplamientos de tercer orden (red de interacciones). Estas unidades satisfacen sus ontogenias individuales fundamentalmente mediante acoplamientos mutuos en la red de interacciones recíprocas (Maturana y Varela, 2003).

Para poder explicar las CEC como unidades de tercer orden y las características de los acoplamientos (*de tercer orden*) que se llevan a cabo entre los elementos que las constituyen, consideramos necesario partir del reconocimiento de los procesos cognoscitivos y de los procesos socioculturales que hacen posible la coordinación de acciones en una situación colaborativa.

Según Cole (1996), Piaget refiere que existen cuatro factores que pueden explicar las variaciones culturales en el desarrollo cognitivo:

1. *Factores biológicos.* Menciona la nutrición y la salud general como factores que influyen en la tasa de maduración física.
2. *Coordinación de acciones individuales.* Este factor se refiere a la equilibración, el proceso activo de autorregulación derivado del tira y afloja de la acomodación y la asimilación. La equilibración es el mecanismo próximo de desarrollo. Todos los demás factores actúan a través de su influencia sobre la equilibración.
3. *El factor social de coordinación interpersonal.* Con esto se refería al proceso por el que los niños “plantean preguntas, comparte información, trabajan juntos, argumentan, objetan, etcétera”.
4. *Transmisión educativa y cultural.* Piaget razonó que los niños adquieren destrezas y conocimientos específicos por medio de la interacción en instituciones sociales específicas culturalmente. En la medida en que algunas sociedades proporcionan más experiencia global relacionada con el descubrimiento de la naturaleza del mundo, se crearán diferencias evolutivas auténticas en la tasa o en el nivel de desarrollo.

Cole (1996) señala que de acuerdo a Shweder “ningún ambiente sociocultural existe o tiene identidad con independencia de él, mientras que la subjetividad y la vida mental de todo ser humano se altera por

el proceso de captar significados y medios a partir de algún ambiente sociocultural.”

A continuación se menciona una serie de características principales de la psicología cultural (Cole, 1999: 103) que permite identificar la relación entre los elementos de los procesos cognoscitivos y los socio-históricos:

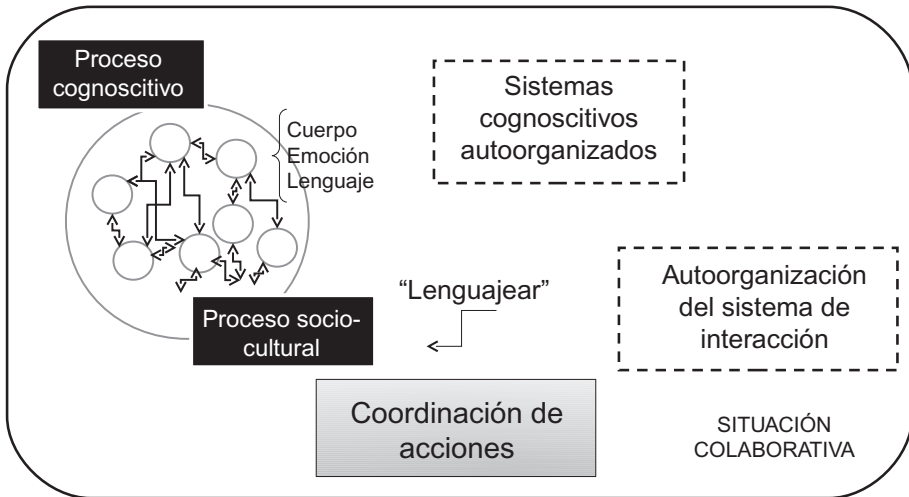
- Subraya la acción mediada en un contexto.
- Insiste en la importancia del “método genético” entendido ampliamente para incluir niveles sociohistórico, ontogenético y microgenético de análisis.
- Trata de fundamentar su análisis en acontecimientos de la vida diaria.
- Supone que la mente surge de la actividad mediada *conjunta* de las personas. La mente es, pues, en un sentido importante, “co-construida” y distribuida.
- Supone que los individuos son agentes activos en su propio desarrollo, pero no actúan en entornos enteramente de su propia elección.
- Rechaza la ciencia explicativa causa-efecto y estímulo-respuesta en favor de una ciencia que haga hincapié en la naturaleza emergente de la mente en actividad y que reconozca un papel central para la interpretación en su marco explicativo.
- Recurre a metodologías de las humanidades, lo mismo que de las ciencias sociales y biológicas.

A partir de la serie de elementos que proporcionan Piaget y Cole con respecto a los procesos cognoscitivos y sociohistóricos podemos empezar a identificar el perfil de las unidades de tercer orden, y con ello hacer el vínculo con Maturana y Varela para referir a los sistemas cognoscitivos autoorganizados y a la autoorganización del sistema de interacción para la coordinación de acciones en una situación colaborativa, como se puede identificar en el diagrama 5.

El trabajo que desarrollamos en la formación de CEC, toma en cuenta la idea que plantea Maturana (1996) sobre cómo el mundo en que vivimos, lo configuramos en la convivencia; esta idea permite ir construyendo el sentido del nosotros.

Maturana utiliza el término “lenguajear” para denominar la relación dinámica y funcional que se da entre la experiencia inmediata

Diagrama 5. Unidades de tercer orden



Fuente: Elaboración de los autores.

y la coordinación de acciones consensuales con los otros, y aclara que este lenguajear está constituido por la relación entre las emociones y el lenguaje.

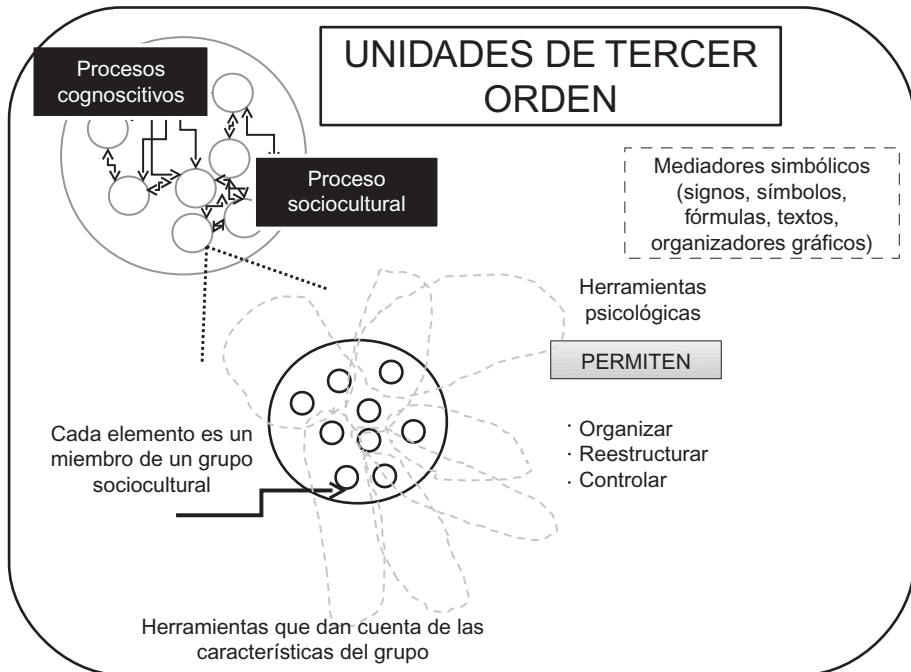
En el diagrama 6 podemos identificar los procesos de interacción que se realizan dentro del grupo y cómo las herramientas psicológicas permiten organizar, reestructurar y controlar los procesos cognoscitivos, primero en el nivel individual y luego en el social.

A partir de estos elementos podemos identificar que no se trata de pensar de una manera lineal esta formación de CECL, pues como Humberto Maturana y Francisco Varela (2003) señalan, la historia de cambio estructural de un ser vivo particular es su ontogenia. En esta historia, todo ser vivo parte de una estructura inicial, que condiciona el curso de sus interacciones y acota los cambios estructurales que éstas gatillan en él. Al mismo tiempo, nace en un lugar particular, en un entorno que constituye el espacio en el que se realiza, en el cual interactúa, y que nosotros también vemos como dotado de una dinámica estructural propia operacionalmente distinta del ser vivo.

Como observadores hemos distinguido la unidad que es el ser vivo de su trasfondo y lo hemos caracterizado con una organización determi-



Diagrama 6. Relación entre procesos cognoscitivos y socioculturales



Fuente: Elaboración de los autores.

nada. Con ello hemos optado por distinguir dos estructuras que serán consideradas operacionalmente independientes una de la otra, ser vivo y medio, y entre las cuales se da una congruencia estructural necesaria (o la unidad desaparece). En tal congruencia estructural una perturbación del medio no contiene en sí una especificación de sus efectos sobre el ser vivo, sino que es éste en su estructura el que determina su propio cambio ante ella. Esta interacción no es instructiva porque no determina cuáles van a ser sus efectos. Es por eso que hemos utilizado el gatillar un efecto, con lo que hacemos referencia a que los cambios que resultan de la interacción entre el ser vivo y su medio son desencadenados por el agente perturbante y determinados por la estructura de lo perturbado. Lo propio vale para el medio: el ser vivo es una fuente de perturbaciones y no de instrucciones (Maturana y Varela, 2003: 64).

La formación de CECL está orientada a promover interacciones que reconfiguren permanentemente la red de relaciones sociales que

establecen los miembros del grupo entre ellos y que les permite atender a sus problemas de manera diferente, por lo tanto, este acoplamiento estructural nos permite comenzar a identificar la configuración del sistema emergente.

El proyecto de desarrollar KC@ en comunidades emergentes de conocimiento, requiere de una estrategia multidimensional que nos faculte apreciar los cambios en la cognición (percepción, información y memoria) que se derivan de un aumento significativo de la forma en que los agentes operan con la información, con la comunicación y con el conocimiento (competencia ciberkultur@l). Implica, por ello, la creación de sistemas de información, sistemas de investigación y sistemas de comunicación mediados por computadoras y utilizados como herramientas de vinculación entre los nodos semilla.

Aquí anclamos los fundamentos de la intervención ciberkultur@l en el contexto tecnológico digital: que las comunidades sociales de México logren relacionarse con la tecnología no sólo para consultar o acceder a la información, sino para que las utilicen como plataformas generativas de conocimiento (González, 1998). Las herramientas culturales (*mediational means*) son consideradas parte de un sistema de inteligencia distribuida, que permite expandir las zonas de desarrollo próximo (ZDP) de los elementos del sistema.

El investigador que trabaja en cada nodo tendrá la función de documentar, explorar, describir clasificar, analizar e interpretar los pormenores de dicha expansión de los miembros de una comunidad. El responsable tecnológico comprenderá el comportamiento de la tecnología no sólo como aparatos que facilitan la vida, sino como todo un vector tecnológico que tiene origen, dirección y fuerza social en los polos atractores de energía social —especialmente flujos de capital y flujos de personas—. Reflexionará colectivamente sobre este proceso continuo que ha generado una serie de desplazamientos de grandes grupos sociales, no sólo de los soportes materiales para crear conocimientos, sino de las disposiciones cognitivas para lograrlo.

En su conjunto, el nodo semilla trabajará hacia una visión distinta y una actitud diferente frente a las herramientas tecnológicas, frente a la información, a la comunicación y al conocimiento.

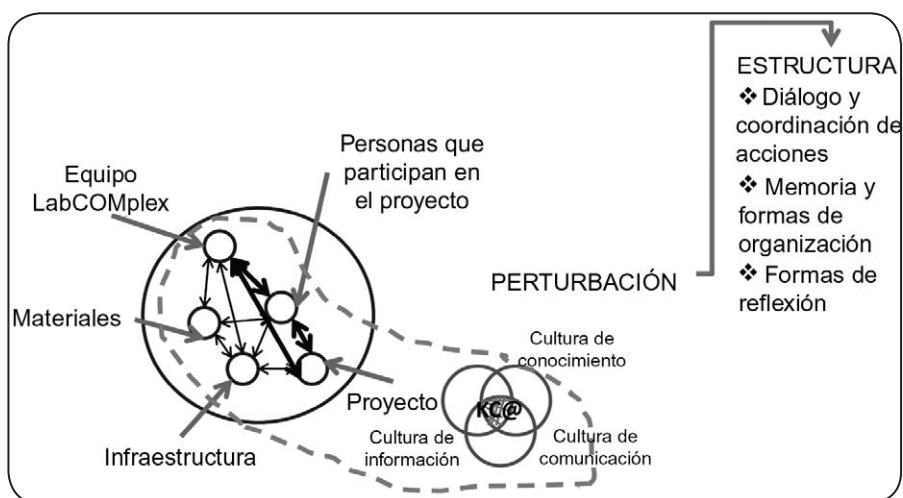
Así entonces, nos planteamos dos objetivos: primeramente, facilitar el proceso de construcción de nodos semilla que a su vez se reproduzcan en la colectividad con miras a un cambio comunitario por medio del uso significativo de artefactos culturales que generará CECL, a través de

diversas dinámicas, tanto presenciales como a distancia a través del uso de plataformas virtuales. Y, al mismo tiempo, investigar científicamente estos procesos de cambio de comunidades, por ejemplo, tecnológicamente desactivadas, en comunidades tecnológicamente empoderadas que usan la tecnología como una plataforma generativa de conocimiento. Finalmente, es el propósito del LabCOMplex desarrollar e incrementar la capacidad de organizarse para generar conocimiento local ligado a un problema comunitario significativo.

Partimos entonces de que la propuesta de intervención cibercultur@l inicia como una perturbación orientada a trabajar el diálogo, la memoria y las formas de reflexión, como se observa en el diagrama 7.

La creación de conocimiento local sobre las condiciones de calidad de vida de la comunidad, se orienta hacia el empoderamiento de la propia comunidad y facilita su conectividad con otras iniciativas (Red de Nodos/CEC). La colaboración activa de los diferentes miembros de la comunidad en el proyecto genera un vínculo cognoscitivo y social entre las generaciones, que permite el incremento de la conciencia de responsabilidad común y de una triple capacidad para recontarse el pasado, redefinir el presente y diseñar mejores escenarios y mundos posibles, y con ello, alcanzar niveles de autodeterminación.

Diagrama 7. Intervención cibercultur@l



Fuente: Elaboración de los autores.

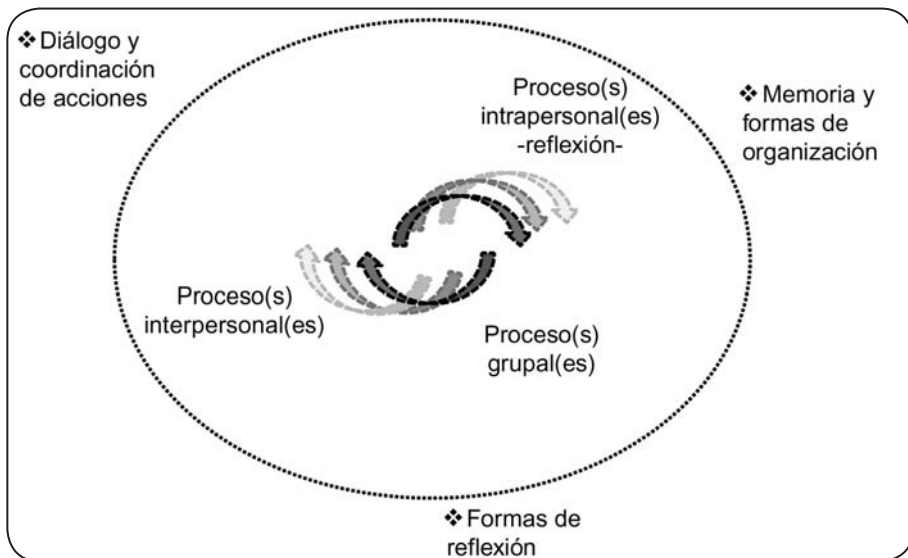
La serie de actividades que forman parte de esta propuesta de intervención cibercultur@l actúa en niveles intrapersonal, interpersonal y grupal, como se muestra en el diagrama 8.

### CECL y CEI: gestación de sistemas emergentes

Para el LabComplex las Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL) y las Comunidades Emergentes de Investigación (CEI) son sistemas emergentes que se van configurando a través de procesos de intervención de cibercultur@. Las estrategias que se realizan promueven procesos de organización al interior de una comunidad, cuyas interacciones están orientadas a la autoorganización a través de la autoobservación para que con el tiempo puedan ganar grados de consistencia y responder a los cambios y las necesidades específicas de su entorno.

Desde la KC@ reconocemos la importancia del contexto y de las condiciones culturales de los grupos sociales en donde se llevan a cabo

Diagrama 8. Procesos que se toman en cuenta en el desarrollo de KC@



Fuente: Elaboración de los autores.

procesos de intervención cibercultur@l para la conformación de CEC. El investigador toma en cuenta estas características del contexto para identificar gradientes en la dinámica de formación a partir de las diferentes actividades que se llevan a cabo para el desarrollo de las tres culturas (información, comunicación y conocimiento).

Explicar los procesos de configuración que se realizan a través del uso de ciertos artefactos culturales, va generando en el investigador reflexividad en dos niveles: sobre los procesos que se llevan a cabo y los resultados que generaron, y sobre *sus procesos* para construir nuevas relaciones que expliquen las configuraciones que se van dando tanto en la comunidad como en él mismo.

A continuación describimos algunas características del contexto y de las condiciones culturales de tres grupos sociales con los que hemos trabajado en el LabCOMplex y cuyos perfiles, objetivos y propuesta específica cibercultur@l aportó elementos para la comprensión desde los alcances de este planteamiento teórico.

En este apartado presentamos una descripción general de tres comunidades con las que hemos trabajado en LabCOMplex, dos relacionadas con Comunidades Emergentes de Conocimiento Local: San Juan Nuevo, Michoacán, e Ixtlán de Juárez, Oaxaca, y El Sáuz, Guadalajara, de Investigación; y una Comunidad Emergente de Investigación: Minería, ciudad de México. En el mapa 1 aparecen localizadas las comunidades en diferentes regiones del país.

A partir de junio de 2005 iniciamos el primer trabajo con jóvenes pertenecientes a dos comunidades forestales: una de San Juan Nuevo Parangaricutiro, Michoacán, y otra de Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Este primer acercamiento fue posible gracias a la invitación que hizo Laura Barraza del Laboratorio de Educación Socioambiental, del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM, al primer encuentro entre jóvenes de dos comunidades forestales, que se realizó con el objetivo de promover un espacio de información, comunicación y educación en torno al papel que tienen los jóvenes como actores sociales en las actividades forestales de sus comunidades.

Para ubicar el perfil de esta comunidad describiremos las características geográficas de Ixtlán de Juárez, Oaxaca, y de San Juan Nuevo, Michoacán, y brindaremos algunos elementos culturales que caracterizan a los grupos étnicos a los que pertenecen los jóvenes que participaron en el proyecto, así como una breve descripción del nivel escolar con el que se trabajó. Destacaremos dos aspectos, que más adelante tomaremos

Mapa 1. Comunidades Emergentes de Conocimiento Local y de Investigación



Fuente: Elaboración de los autores.

para entender cómo el trabajo cibercultur@l que llevamos a cabo en la formación de esta CECL, tuvo ciertas particularidades. Nos referimos a las características del entorno natural y rasgos culturales de organización social (el tequio y la comunalidad).

### ***Ixtlán de Juárez, Oaxaca***

Oaxaca es uno de los estados del sureste de la República Mexicana cuya extensión territorial representa el 4.8% de la superficie total del país; colinda con los estados de Puebla, Veracruz, Chiapas y Guerrero y está conformado por 570 municipios. Ixtlán de Juárez es cabecera del municipio del mismo nombre y pertenece al Benemérito Distrito de

Ixtlán de Juárez, uno de los tres distritos administrativos de la región Sierra Norte del estado.

La Sierra Juárez, dividida en Sierra Norte y Sierra Sur, es una de las siete regiones que conforman el estado de Oaxaca, las otras seis son: la Cañada, la Costa, el Istmo de Tehuantepec, la región del Papaloapan, los Valles Centrales y la región de la Mixteca.

Cabe resaltar que la Sierra Juárez forma parte de la Sierra Madre de Oaxaca y que se ubica al norte del estado; abarca principalmente las regiones zapotecas de los distritos de Ixtlán y Villa Alta, y es considerada una de las 16 áreas con más biodiversidad del mundo.

El entorno natural es un aspecto que interesa destacar, pues tiene que ver con la relación que los miembros de la *comunidad* establecen con la tierra, la que les da pertenencia y sentido de identidad. Se trata de una especie de geovisión en la que la tierra es un elemento esencial de la existencia biológica, simbólica y social en la comunidad, lo que se demuestra a través de la tenencia de la tierra que es en su mayoría comunal.

Los recursos naturales son propiedad de la comunidad y, por tanto, deben ser cuidados por todos. La propiedad comunal es el resultado de procesos sociales y actitud colectiva: “la tierra es de todos, se respeta el uso familiar, pero se comparte lo comunal, lo que es de todos, eso es comunal, los bosques son de todos. Lo que se comparte, lo que se piensa y lo que se sueña entre todos...” (Martínez J., 2003, en López y Barajas, 2010).

De acuerdo con Martínez (véase López y Barajas, 2010), el ámbito de relación entre individuos y naturaleza se halla en el respeto de las capacidades naturales, puesto que se encuentra en ella el origen de su proceder; hay una lógica de vida y de pensamiento. Bajo esta lógica, en función de sus recursos y elementos culturales, las comunidades establecen sus propias estrategias y formas de organización para su sobrevivencia y cuidado de los recursos naturales, a lo que algunos autores denominan *comunalidad*.

La comunalidad es un:

Planteamiento de raíz autóctona que trata de dar una explicación sobre el mundo indígena con base en cuatro elementos fundamentales: la tierra comunal, el poder comunal, el trabajo colectivo y la fiesta comunal, que permite el fortalecimiento de la vida comunitaria a través de las principales instituciones sociales y políticas, tales como la Asamblea

comunitaria, el Sistema de Cargos, los Usos y Costumbres, el Tequio, la Lengua, entre otros [...] expresa principios y verdades universales en lo que respecta a la sociedad indígena, la que habrá de entenderse no como algo opuesto sino como diferente de la sociedad occidental. Para entender cada uno de estos elementos hay que tener en cuenta ciertas nociones, lo comunal, lo colectivo, la complementariedad y la integralidad. Son cuatro los elementos que definen la comunalidad: la tierra como madre y como territorio; el consenso en Asamblea para la toma de decisiones; el servicio gratuito, como ejercicio de autoridad; el trabajo colectivo como un acto de recreación; los ritos y ceremonias, como expresión del don comunal (Robles y Cardoso, 2007: 40, en López y Barajas, 2010)

Hay una concepción del poder como servicio, la propiedad comunal como ente de disfrute colectivo, el tequio como eje del crecimiento comunitario y el sistema de cargos como un espacio de formación permanente para ejercitar el servicio público. El trabajo colectivo es primordial dentro de la vida comunitaria y se manifiesta a través de gobiernos indígenas, instituciones sociales y políticas locales.

El tequio (en mixteco *Tniñu ñuu*: trabajo para el pueblo) fortalece la comunidad al mismo tiempo que beneficia a todos y a cada uno; es esfuerzo colectivo, única manera de fortalecerse individual y comunalmente; de modo concomitante es ejemplo, porque todos acuden, se da la convivencia que genera alegría y resulta satisfactorio porque ahí se concretiza el esfuerzo colectivo, lo cual finalmente se traduce en mejoramiento y grandeza. En el interés de la comunidad se cifra el particular interés, por ello el *trabajo para el pueblo* es corolario de la doctrina del trabajo, al concebirse el servicio voluntario sin pago o retribución alguna, así como la “ayuda mutua” (*Da’an* es apoyo o ayuda mutua; es *vuelta de mano*, es decir, apoyo o ayuda recíproca entre familiares y no familiares, por ejemplo en el trabajo); se establecen formas organizativas donde grupos de campesinos se reúnen para acudir a realizar el trabajo de alguien: la regla es ir entre todos a realizar el trabajo de un miembro del grupo; al día siguiente acuden los mismos para ayudar a otro integrante del grupo, y así sucesivamente hasta agotar la primera ronda de actividades). Estas son expresiones culturales propias de los pueblos indígenas del estado de Oaxaca, las cuales les otorga identidad.

Para el proyecto de KC@ los puntos anteriores nos permiten identificar que las características de este grupo social potenciarían el tejido de las tres culturas, la de información, la de comunicación y la de conocimiento, para detonar el desarrollo local a partir de la inclusión social.



### *San Juan Nuevo, Michoacán*

Michoacán es uno de los estados de la República Mexicana que se ubica en el centro occidente del país; colinda con los estados de México Colima, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Guerrero, y está constituido por 113 municipios. Nuevo Parangaricutiro es el municipio donde se ubica San Juan Nuevo o Nuevo San Juan, lugar que se funda en 1943 como consecuencia de la erupción del volcán Parícutín.

San Juan Nuevo es una zona con una serie de características geográficas muy particulares. Se trata de una sierra montañosa en donde la parte alta tiene una vegetación de pino y encino, zonas intermedias con pastizales y cultivos de maíz y en la parte baja huertos de aguacate. El nuevo asentamiento urbano se colocó en una pequeña planicie conocida anteriormente como Hacienda de los Conejos. Quienes tomaron la decisión del nuevo trazo urbano fueron los ingenieros del gobierno, la iglesia y los cabildos del pueblo. Cabe señalar que las tres actividades que sostienen la economía del lugar son la fruticultura aguacatera, la industria de la madera y el turismo religioso.

Uno de los aspectos más importantes que colocan a San Juan Nuevo en una posición importante en el nivel nacional e internacional es la existencia de la Comunidad Indígena de Nuevo San Juan, Parangaricutiro, proyecto económico de desarrollo y aprovechamiento forestal que inició en los años ochenta del siglo XX. Ahí se realiza la extracción y transformación forestal, hechura de muebles, destilación de resina, venta de fertilizantes, entre otros, con certificación de diversos organismos; ha sido considerado un modelo de desarrollo de recursos naturales sustentables.

En esta región se ubica el grupo étnico purépecha. Este cada vez más pequeño grupo se caracteriza por considerar al agua un recurso natural en torno al cual se llevan a cabo procesos de organización comunal: “el agua es un recurso que pertenece a la colectividad y es una responsabilidad preservarlo para garantizar el abastecimiento presente y futuro”. Las decisiones sobre su uso, manejo y distribución, se han establecido a través de reuniones y asambleas comunales. El acceso a las fuentes de abastecimiento es libre para la población aunque en los meses de mayor escasez se restringe con el objetivo de que alcance para todos.

En cuanto al manejo colectivo del agua, las comunidades han desarrollado prácticas culturales para la conservación de las fuentes de

abastecimiento y la rehabilitación o implementación de obras de captación, conducción y almacenamiento. Dentro de estas prácticas destacan las faenas, que consisten en realizar labores para el beneficio colectivo sin que signifiquen retribución económica alguna. El sentido de estas prácticas se basa en la idea de que el agua es un recurso de la colectividad y por ello se debe colaborar para mejorar su aprovechamiento, conservación y mantenimiento.

A lo largo de su historia, las comunidades indígenas han ejercido numerosas y variadas formas de trabajo comunal, familiar o individual que incluían o no la reciprocidad o la redistribución de la riqueza, y que se realizaban, o aun se realizan, bajo modalidades de cooperación voluntaria u obligada. Muchas de estas estrategias se aplican para garantizar la subsistencia, la seguridad social o la armonía del grupo; para obtener un servicio a cambio de prestación de mano de obra, y para lograr la buena marcha de las relaciones interpersonales; otras, en cambio, formaron parte de la estructura del tributo, del servicio obligatorio fijados por la autoridad colonial, los hacendados o los caciques, casi sin excepción bajo la forma de trabajo. Estas formas de aportación, con o sin reciprocidad, reciben los nombres de *tequio*, *tequil*, *gozona*, *mano vuelta*, *faena*, *guelaguetza*, *tarea*, *córima* y *trabajo de en medio*, entre otros.

Una visión sistémica sobre condiciones naturales, culturales y de políticas ambientales, proporcionaría elementos para identificar el tipo de relaciones que se dan en una situación educativa. El trabajo que inició Laura Barraza en el Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM, campus Morelia, sobre Educación Ambiental, lo realizó con estudiantes del nivel bachillerato de estas comunidades, en el contexto de un proyecto mayor sobre educación para la sustentabilidad, el cual incluye entre sus metas consolidar una currícula escolar que incorpore la perspectiva ambiental en forma transdisciplinar y contextualizada en las realidades locales.

Para el equipo de investigación de la doctora Barraza en México, la educación está dirigida a fomentar la competencia y el consumo en lugar de la colaboración y conservación, reforzando en la sociedad valores y prácticas no sustentables. La situación es más grave en el ámbito rural, donde las deficiencias y rezagos son mayores que en las ciudades, provocando la existencia de un alto nivel de ignorancia y analfabetismo en el campo. Sin embargo, Paré y Lazos (2003) argumentan que en las comunidades rurales la escuela tiene un papel importante en las regulaciones y decisiones sociales y culturales de la población y, poten-

cialmente, puede convertirse en espacio de reflexión y acción sobre su futuro ambiental, social y cultural.

Las principales actividades económicas de ambas comunidades son el aprovechamiento de sus bosques realizado a través de empresas forestales comunitarias que han recibido la certificación forestal en varias ocasiones, así como reconocimiento internacional por el manejo sustentable de su recurso forestal.

En estas comunidades, la transmisión y adquisición de los conocimientos y habilidades sobre las prácticas locales de manejo de los bosques por las nuevas generaciones es de vital importancia para asegurar la continuidad de estos procesos sustentables.

Este acercamiento permitió al equipo LabCOMplex hacer un diagnóstico sobre los procesos de estimulación, conectividad y consistencia, en cuanto a la dinámica de organización que lleva a cabo el grupo de investigadoras coordinadas por Barraza; jóvenes estudiantes de bachillerato y miembros de la comunidad —autoridades, profesores del bachillerato y padres de familia—, para lograr sus objetivos:

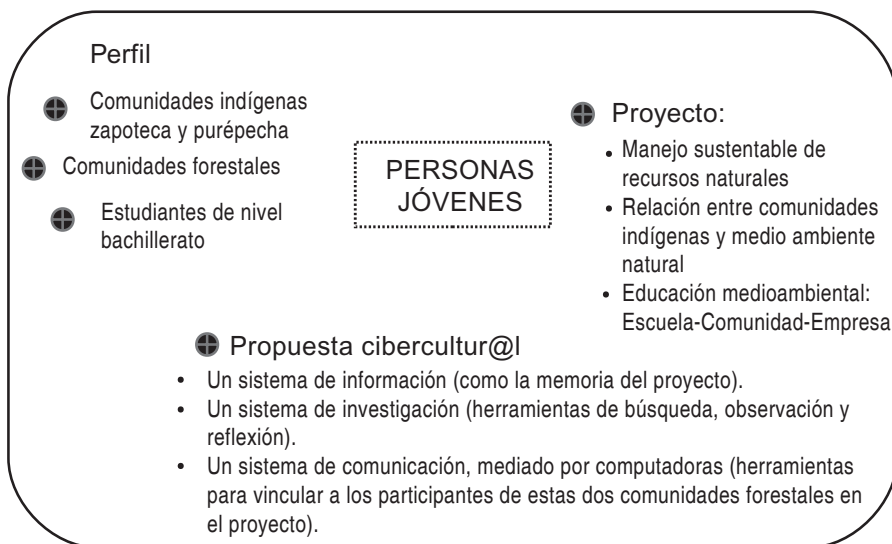
- Fomentar en los jóvenes del Colegio de Bachilleres-Plantel San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez, Oaxaca, el interés hacia el trabajo que realiza la Comunidad Indígena de San Juan Nuevo e Ixtlán de Juárez con su entorno natural.
- Capacitar a los jóvenes en las cuestiones de manejo forestal sustentable que realiza la comunidad.
- Sensibilizar en la importancia de cuidar el ambiente, educándolos dentro del marco de la sustentabilidad.
- Invitar a los jóvenes a desarrollar propuestas de educación ambiental que vinculen los contenidos de sus materias con los trabajos de la empresa forestal comunal.

En el cuadro 1 se presentan las características de esta comunidad.

El diagnóstico que realizó la CEI LabCOMplex permitió identificar la organización a través de pequeños equipos de trabajo orientados al desarrollo de proyectos comunitarios relevantes y significativos para la región vinculados a la educación ambiental y cuidado del agua, cultura ecológica y migración y recursos naturales, bosques y cambio climático.

Consideramos que la estrategia de organización que tenían podría aumentar significativamente si se trabajaba desde la perspectiva de la

Cuadro 1. Características de la CECL Ixtlán de Juárez, Oaxaca, y San Juan Nuevo Paragaricutiro, Michoacán



Fuente: Elaboración de los autores.

cibercultur@, es decir, desde el desarrollo interrelacionado de las tres culturas: de comunicación, información y de conocimiento. De tal manera que desarrollaran: a) un sistema de información (como memoria del proyecto); b) un sistema de investigación (herramientas de búsqueda, observación y reflexión); y c) un sistema de comunicación mediado por computadoras, herramientas de vinculación entre los participantes de los proyectos en estas dos comunidades forestales.

### ***Centro Cultural El Sauz, Guadalajara, Jalisco***

En octubre de 2005, en el Centro Cultural Sauz, de la ciudad de Guadalajara, se realizó el primer taller denominado Formación de Nodos Semilla con el propósito de formar una comunidad de gestores culturales activada en KC@. Para la realización de este taller se contó con el apoyo de Jorge Ramírez, director de Gestión Cultural, quien se encargó de conseguir el lugar y brindar las condiciones necesarias para la realización del mismo.

La creación de los Centros Culturales del México contemporáneo obedeció a la necesidad de reunir las expresiones artísticas y los avances de nuestro tiempo. En general, un Centro Cultural es un lugar en una comunidad destinado a mantener actividades que promueven la cultura entre sus habitantes. Suelen tener biblioteca, salas de conciertos y artes escénicas, espacios para formación talleres y, muchas veces, salas de exposiciones temporales o multidisciplinarias donde se realizan exposiciones.

La gran diferencia con el museo es que normalmente no atesoran, gestionan, conservan una colección, aunque a veces sí se da el caso. Sin embargo, las exposiciones que presentan pueden ser las mismas y de la misma calidad que las de un museo. En cuanto a las exposiciones temporales, al no estar sujetas al concepto de difusión de la colección, como en los museos, tienen mayor libertad de acción para exponer. Su programa es por lo general mucho más ecléctico.

Por ejemplo, en el Centro Cultural Sauz, se ubicaba un Centro Comunitario Digital, es decir, un sitio de acceso público a internet, donde según el proyecto e-México “la población en general puede utilizar computadoras y otras herramientas tecnológicas como internet, para estar mejor informada y comunicada con otras personas, y de esta manera adoptar esos beneficios en su vida cotidiana”. Aunque este proyecto inició en 2001, para junio de 2005, fecha en que se impartió el taller, las computadoras aún estaban “guardadas” en cajas, y aunque existía el espacio destinado para su uso no podían ser utilizadas. A raíz de que se impartió el taller y algunas de las actividades implicaron el uso del equipo, éste fue puesto en funcionamiento.

La estrategia del taller giró en torno a cinco ideas centrales a lo largo de las siete sesiones:

1. La forma social en que nos organizamos para generar conocimiento está inscrita en el producto mismo del conocimiento.
2. El proceso de “ón” produce más y mejor conocimiento.
3. El conocimiento solamente se da en red.
4. El conocimiento siempre da un plus: nos hace un poco más autodeterminantes como especie.
5. La cibercultur@ como escucha, diálogo y reconocimiento de la diferencia.

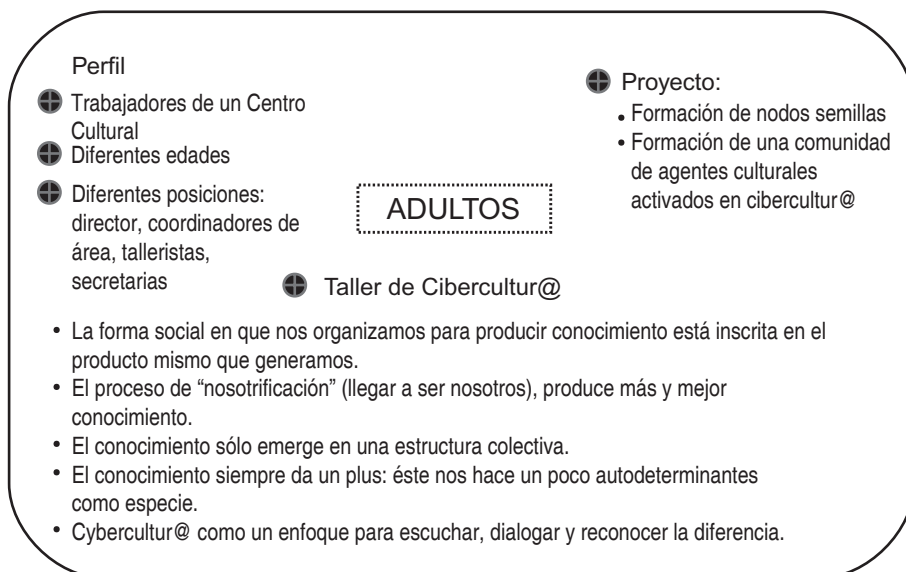
A lo largo de los siete días que duró el taller, se realizó una serie de actividades orientadas a trabajar los procesos de estimulación, conecti-

vidad y consistencia, primero al interior del grupo y luego en relación con los espacios exteriores, es decir, las áreas circunvecinas al Centro Cultural, para el desarrollo de la cultura de comunicación, información y conocimiento.

Entre las actividades más significativas está la que consistió en dividir al grupo en equipos para caminar las calles y conversar con la gente sobre la pregunta: ¿qué sabe la gente del lugar sobre el lugar? Conversar aportó otra dimensión de la situación, no sólo para el que preguntaba sino para el que tuvo la palabra y fue escuchado; además hubo testimonios como entrevistas, fotografías y objetos diversos.

En este taller se contó con la participación en su mayoría de personal de la Secretaría de Cultura del municipio de Guadalajara, entre ellos; gestores culturales, coordinadores de área, personal de bibliotecas públicas, asistentes y secretarías; estudiantes de la maestría en gestión cultural e integrantes del Faro de Oriente y de la casa de cultura Mercedes. En el cuadro 2 se pueden identificar las características de esta comunidad.

Cuadro 2. Características de la CECL Centro Cultural El Sauz, Guadalajara Jalisco



Fuente: Elaboración de los autores.

### ***Comunidad Emergente de Investigación Minería, ciudad de México***

En el año 2004 se llevó a cabo el Diplomado de Cibercultur@ y Desarrollo de Proyectos de Investigación que ofreció la Facultad de Ingeniería de la UNAM, el cual representa la primera experiencia de formación externa a LabCOMplex de una Comunidad Emergente de Investigación (CEI). El diplomado estuvo constituido por tres módulos:

- *Construcción de objetos de estudio*. La construcción dialógica de conocimiento (Cultura de conocimiento).
- *Alquimia tecnológica*. La elaboración y explotación de sistemas de información (Cultura de información).
- *Rizoma*. El desarrollo de protocolos y estrategias eficaces y participativas de comunicación a distancia.

El primer módulo estuvo a cargo de Jorge González, el segundo de José Amozurrutia y el tercero de Margarita Maass, y se impartió en el Antiguo Palacio de Minería.

El concepto de educación continua, considerada actualización profesional, surge en el siglo XVII, centurias después que los clérigos, primeros letrados —con suficiencia para preparar a otros oficialmente— instauraron en el siglo XI las primeras instituciones de educación superior para formar personal especializado con grado académico.

El advenimiento de la revolución industrial, marcó una nueva etapa de cambio para la humanidad y para el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico y, por lo tanto, para su adquisición y su actualización. En esos tiempos, según afirma Tünnermann (2003), la idea de continuar la instrucción para evitar el olvido de los conocimientos adquiridos en la escuela fue manifestada en 1792 en el *Rapport et projet de décret sur l'Instruction publique de Paris* (Fernández, 1999).

A fines del siglo XIX, la administración científica propuesta por Frederick Taylor impulsó en muchos países un fuerte interés en el proceso de la capacitación como parte de los elementos que permitieron a las empresas mejorar su productividad.

La insuficiencia de profesionales para atender las temáticas que cada día se incrementaban en diferentes escenarios aumentó después de la primera y segunda guerra mundial, cuando diversas naciones empezaron a requerir trabajadores especializados para intervenir en las estrategias de defensa y de ataque, así como de la provisión de insumos

necesarios. Con la diversificación de los medios de comunicación se promovió la instauración de nuevas opciones tanto para formar personal calificado como para la actualización de los que estaban en ejercicio de alguna profesión. Con los avances de la ciencia y la tecnología, no pasó mucho tiempo en que los conocimientos que tenían estos profesionales o el personal capacitado comenzaron a ser obsoletos.

La idea viene de mucho tiempo atrás con el concepto de *educación permanente* planteado como una educación libre y continua. Fue necesario que la educación formal entrara en crisis, ya que no puedo responder a los cambios acelerados y a la necesidad de que el hombre esté en constante renovación y enriquecimiento de sus conocimientos, para que se diera una nueva concepción del mismo, de la sociedad y la educación.

En México, los primeros trabajos relacionados con el proceso de actualización de los profesionales se presentaron en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en 1933 al formularse las Primeras Jornadas de Actualización Médica. En aquel entonces no se denominaba educación continua, pero las características de la forma y propósitos de los trabajos desarrollados nos permiten, hoy, llamarle de esa manera.

A partir del interés mostrado por la UNESCO para atender necesidades de la población, sin exigir la preparación formal, dentro de las Instituciones de Educación Superior, diversos países iniciaron programas de educación continua dentro o fuera de las aulas. Como respuesta a dicha inquietud, la ANUIES de México presentó su propuesta de Programa de Extensión de la Cultura en la que se incluye la Educación Continua.

Considerando que los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología han promovido que los conocimientos se vuelvan obsoletos cada vez más rápido, la educación continua ha venido a ser una de las mejores opciones para que la sociedad se mantenga a la vanguardia a la par de sus “homólogos” capacitación y educación para la vida.

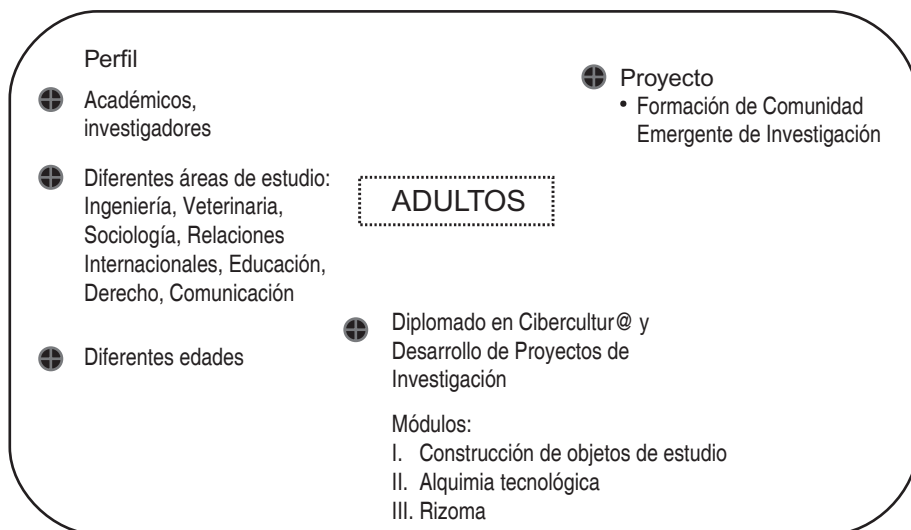
Los vertiginosos cambios que han tenido la ciencia y la tecnología están promoviendo la obsolescencia de nuestros conocimientos en períodos cada vez más cortos. Ahora que la sociedad asume que la educación no es un hecho temporal que se practica en los primeros años de la vida y que es necesaria la educación permanente, la educación continua viene a ocupar un papel de suma importancia para mantenerse vigente en muchos campos. La demanda de actos académicos de educación continua ha impuesto a las comunidades dedicadas a la educación, y



en especial a las Instituciones de Educación Superior, la atención a la población que ya egresó de sus aulas y a aquellas que, sin haber pasado por ellas en la formación profesional, necesitan comprender o dominar un área del conocimiento que les permita ser competitivos. De similar forma en que la educación invierte sus esfuerzos para la formación de los individuos, en la educación continua se requiere atención diferencial a las características de población que mayormente le demandan: los adultos.

Los resultados que generó la experiencia del diplomado fue la formación de una comunidad conformada por diez académicos de distintas especialidades que de manera individual se interesaron en el programa que se ofrecía, y poco a poco se fueron construyendo en CEI. Los productos que lograron desarrollar son diversas tesis de licenciatura y de maestría, desarrollos de proyectos individuales, pero trabajados colectivamente. Los procesos de nosotrificación no fueron sencillos, sin embargo se logró la formación del grupo. Algunos de los miembros de este grupo están reproduciendo la perspectiva cibercultur@l en su trabajo cotidiano como maestros o investigadores. En el cuadro 3 se describen las características generales de esta comunidad.

Cuadro 3. Características de la CEI Minería, ciudad de México



Fuente Elaboración de los autores.

Esta serie de elementos en el proceso de conformación de las CEC formadas en KC@ nos permite comenzar a trabajar la idea sobre las CECL como sistemas emergentes que se van formando a partir de procesos de intervención cibercultur@l. En donde la CEI LabCOMplex tiene una participación inicial, de intervención con estrategias de formación cibercultur@l; sin embargo, por su propia clausura operacional que establece trabajo de inteligencia colectiva y procesos de nosotricación se va llevando a cabo un desarrollo entre los miembros de la comunidad de tal forma que en un tiempo posterior (Tiempo 2 -T2-) vaya reduciendo su participación y que la propia comunidad vaya reconfigurando su clausura operacional, como puede identificarse en el cuadro 4.

Como mencionamos líneas arriba la estrategia cibercultur@l está orientada a participar del proceso de retejido de las tres culturas: de información, de comunicación y de conocimiento, y con ello ir desarrollando la formación de sistemas emergentes que sean capaces de resolver problemas recurriendo a los propios elementos que forman parte de la comunidad en lugar de exigir respuesta a elementos relativamente no inteligentes en lugar de hacerlo recurriendo a figuras de autoridad tradicionalmente identificadas (presidentes, directores, expertos).

Cuadro 4. Clausura Operacional CECL-CEI

Elementos del sistema	T 1	T 2
Personas que participan	-	+
Equipo Labcomplex	+	-
Proyecto KC@	+	+
Materiales	-	+
Infraestructura	-	+

Fuente: Elaboración de los autores.

Por ello, los sistemas emergentes son ascendentes, no descendentes. Es decir, trabajan inteligentemente para resolver sus problemas desde la base, es por eso que se reconocen como sistemas complejos de adaptación que despliegan comportamientos emergentes.

A partir del planteamiento de la zona de desarrollo próximo, en estos sistemas, los miembros de la comunidad comienzan a manifestar formas de organización diferente para abordar las propuestas para la solución de sus problemas, se producen entonces comportamientos que yacen en una escala superior a la que manifiestan de forma individual.

Las formas de comportamiento emergente tienen la cualidad peculiar de hacerse más inteligentes con el tiempo y de responder a necesidades cambiantes y específicas de su entorno.

Dentro de la comunidad se va generando un comportamiento complejo, es decir, a partir de que una CECL o una CEC está conformada por miembros muy diversos que interactúan de forma dinámica se van generando múltiples interacciones y acoplamientos permanentes a partir de reglas que establece la clausura operacional de la CEI LabComplex. Sin embargo, este sistema no sería considerado “emergente” si las interacciones no fueran en alguna forma observables. Eso indicaría el comienzo de la emergencia, la identificación de lo que Steven Johnson (2003) denomina un patrón de un nivel superior que surge de las interacciones complejas entre agentes locales.

### **A manera de conclusión**

Formar parte de la Comunidad Emergente de Investigación (CEI) LabComplex y participar del y en el desarrollo de sus cuatro objetivos centrales: 1) producir conocimiento científico sobre cibercultur@ KC@; 2) colaborar en el incremento de la capacidad de investigación que México necesita para posicionarse de forma autodeterminante en la sociedad del conocimiento mediante la formación y mantenimiento de grupos y comunidades emergentes de investigación en entornos de inteligencia distribuida; 3) diseñar tecnología inteligente para el desarrollo aplicado de KC@, por medio de la elaboración integral de soluciones específicas a problemas concretos basadas en la creación y diseño de sistemas de información, sistemas de investigación y sistemas de comunicación; 4) promover la discusión interdisciplinar aplicada sobre los sistemas

complejos a través de talleres y seminarios permanentes y programas de altos estudios, representa un ejercicio permanente de estimulación para reflexionar sobre los *procesos de los procesos* que realizamos para aumentar nuestros grados de consistencia y participar con ello del tejido de lo social.

En este trabajo presentamos una serie de elementos conceptuales y empíricos que nos permiten proponer un concepto de *desarrollo social* en el contexto tecnológico digital basado en el planteamiento de sistemas autoorganizados de Humberto Maturana y Francisco Varela. Ello fue mediante el reconocimiento de la existencia de unidades de tercer orden (CECL) y de las características de los acoplamientos que establecen y que de denominan acoplamientos de tercer orden.

Para explicar las unidades de tercer orden y los acoplamientos que realizan (acoplamientos de tercer orden), fue necesario abordar los procesos de interacción a partir de elementos que nos aportan Jean Piaget y Michael Cole sobre procesos cognoscitivos y socioculturales respectivamente, de tal forma que pudiéramos argumentar cómo el “lenguajear” se ubica en el dominio relacional como una manera de vivir en interacción recurrente, siendo éste propio de las unidades de tercer orden.

Por ello, el concepto de *desarrollo social* se planteó en términos de un conjunto de procesos de organización a partir de los procesos de interacción que realiza un grupo social para responder a las necesidades del entorno en que se ubica. Una CECL que se observa y observa su entorno contrasta sus observaciones con su modelo de desarrollo de referencia —LabComplex— a partir del cual reflexiona y puede reconfigurarse (autoorganizarse), y con ello modificar no sólo sus propios procesos para atender sus necesidades sino el entorno mismo.

---

### III. CIBERCULTUR@ Y CONOCIMIENTO AMBIENTAL LOCAL: UNA APROXIMACIÓN EMPÍRICA A LA SOCIOCIBERNÉTICA



#### **Introducción**

Existen diferentes acercamientos a la gestión de problemas socioambientales que van desde acciones individuales, configuraciones sociales emergentes, hasta arreglos institucionales con diferentes gradientes de eficiencia. Este abanico de estrategias alcanza diferentes grados de resolución, dependiendo, en gran medida, de las circunstancias en donde sólo en algunos casos se logran manifestaciones de cambio social que representen una solución permanente al problema ambiental inicial. Dichos procesos son analizados desde diferentes andamiajes teóricos y disciplinas científicas que, sin embargo, desde nuestra perspectiva, requieren integrar un enfoque sistémico e interdisciplinario. Esto para constituir propuestas que logren ser además de una contribución al conocimiento ambiental en abstracto, una aportación a la resolución de problemas socioambientales concretos a los que se enfrentan grupos sociales en contextos específicos, generalmente desfavorecidos al percibirse “periféricos” de los que se consideran centros de generación de conocimiento y toma de decisiones (González, 2008).

Una aproximación inicia identificando una paradoja: a pesar de los avances en la generación de conocimiento ambiental especializado en el nivel científico, institucional, práctico, e incluso legal, a escalas nacionales y globales; existe poca articulación de este conocimiento con las escalas locales y una incipiente sistematización de las estrategias que se utilizan para promoverlo (UNESCO/ICSU, 1999).

Existen avances particularmente en lo discursivo global para reconocer que:

deben establecerse vínculos entre la ciencia y otros sistemas de conocimiento que nos permitan alcanzar desarrollo sustentable y resolver problemas a nivel local, no sólo porque [estos sistemas] representan otras formas de aproximación y construcción al conocimiento que incluso es hoy descono-

cido para la ciencia formal, sino porque también son expresión de otro tipo de relaciones entre la sociedad y la naturaleza en general y en el manejo sustentable de los recursos naturales en particular. (UNESCO/ICSU, 1999: 4)

Sin embargo, en México parece haber poca urgencia y voluntad política en diferentes niveles gubernamentales para fortalecer esos sistemas de conocimiento. El costo material de la poca sistematización autógena de conocimiento local —y por consecuencia de su relación con otras escalas de representación como conocimiento— del entorno natural, está dando como resultado una ecología deteriorada que afecta directamente su biodiversidad y el patrimonio cultural que depende de ella. Esto, porque es fundamentalmente en los ámbitos locales donde se materializa el mayor impacto tanto de procesos ambientales complejos como de proyectos y políticas de desarrollo depredadoras del ambiente. Es también porque es a esa escala donde mayor desconocimiento existe de los contenidos, alcances y beneficios que las políticas ambientales tienen y los puentes que pudieran generarse a diferentes escalas para vincular o promover el conocimiento del entorno natural existente, preservado y utilizado por actores locales.

Consideramos que esto constituye un problema de desarticulación del conocimiento ambiental en diferentes niveles, que van desde la dimensión biofísica del entorno natural situado hasta los mecanismos que le regulan de manera informal o institucional. El reto no es sólo contar con mayor y mejor información disponible, sino también mayor y mejor comprensión socialmente distribuida del conocimiento sobre el entorno natural, su biodiversidad, sus recursos estratégicos y los límites de consumo para mantener una sustentabilidad ecológica, social y económica a diferentes escalas, y asegurarla particularmente en contextos locales. Aún más, el gran reto es construir, desde lo local, sistemas de conocimiento que integren tanto la información ambiental existente, como al conocimiento del entorno que preservan sus habitantes.

En el caso empírico que aquí se comparte, el proyecto de investigación que se refiere es parte de un proyecto mayor orientado al desarrollo de Ciberkultur@ en Comunidades Emergentes de Conocimiento Local en México,<sup>1</sup> que el LabCOMplex ejecuta desde 2005. El porqué de esta

<sup>1</sup> Ciberkultur@ y Comunidades Emergentes de Conocimiento Local en México, Proyecto PAPIIT (PAPIIT-N-IN-307808-3) adscrito al Programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación del CEIICH, UNAM, bajo la coordinación de Jorge A. González Sánchez y Margarita Maass Moreno.

aclaración tiene un fundamento: trata de ser consistente con la idea que Jorge A. González nos recuerda constantemente en cada uno de nuestros proyectos: *“la forma social en que nos organizarnos para generar conocimiento, está inscrita en el producto mismo del conocimiento”*; por ello el formato y el contenido de esta investigación toma una posición concreta en relación con el debate sobre el concepto de “conocimiento” que actualmente parece limitarse a la mediación tecnológica y dinámicas de transferencia (González, 2008).

Nuestra postura, en efecto, busca diferenciarse activamente de las tendencias tecnocientistas, pues consideramos que la proliferación de nuevas tecnologías, y en particular del acceso a internet, no significa necesariamente reducir la asimetría entre las sociedades a escala mundial. Por eso nuestra estrategia de investigación y desarrollo está centrada en el concepto de la cibercultur@ (González, 2008) que, como ya referimos en el primer capítulo, propone “repensar” la sociedad como un sistema que se retroalimenta positivamente a partir del desarrollo de subsistemas de información, de investigación y de comunicación integrados en función del conocimiento específico.

Desde nuestra perspectiva necesitamos plantear un análisis distinto a las soluciones tecnológicas que tanto se promueven como elemento fundamental de la modernidad. Esto implica, en primer lugar, asumir la tecnología como vector social-histórico complejo y no sólo como artefactos de acceso a información; y, segundo, cambiar nuestra noción de actores sociales a la de sujetos —y no objetos— de conocimiento.

Por ello, nuestro objetivo es promover investigación científica (y, por ende, procesos de generación de conocimiento) a través de la estimulación de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local interrelacionadas con otras comunidades. La apuesta es porque esta forma distinta de organizarnos ante otros usos posibles de las tecnologías de información y comunicación, permita potenciar el componente de generación de conocimiento, “fortaleciendo formas autodeterminantes de organización que colaboren al desarrollo de la calidad de vida de las poblaciones con las que trabajamos”. Desde esa postura consideramos que

la inversión para conocer y desarrollar cibercultur@ puede convertirse en una efectiva forma de empoderamiento para conquistar grados de autodeterminación en medio de las desiguales condiciones sociohistóricas que convergen en las muy perceptibles y enormes distancias que separan las

sociedades de su capacidad para movilizar de manera autodeterminante la energía social. (González, 2007: 30,31)

En este capítulo referimos la puesta en marcha de un proceso de investigación empírica<sup>2</sup> que se lleva a cabo actualmente en el municipio de Charcas, estado de San Luis Potosí, ubicado en la zona norte de México. En esta región del país, mientras que hay algunas grandes ciudades con un desarrollo económico moderado, también contiene cientos de pequeñas comunidades inmersas en la dinámica de los diferentes niveles de desarrollo y adopción tecnológica, donde contrasta el uso de teléfonos celulares y cibercafés a pocos kilómetros de hogares sin servicios de electricidad y agua. Desde nuestra perspectiva, la generación de conocimiento sobre el entorno natural y su soporte cultural está profundamente relacionada con el contexto socioeconómico que ha enmarcado el lugar a través del tiempo. En Charcas coexiste un ecosistema relativamente estable con actividad minera, que desde hace 430 años ha interactuado con el sistema mundial económico. En efecto, la relación de esa actividad económica de enclave y sus dinámicas derivadas tienen un impacto profundo en la forma de relacionarse con el entorno para conocerlo, aprovecharlo, protegerlo o devastarlo.

En este contexto, la investigación empírica en el ámbito ambiental se ha orientado a explorar la construcción de conocimientos ambientales locales mediante actividades realizadas entre una CECL en Charcas<sup>3</sup> y el acompañamiento de dos CEI (Kasiope@<sup>4</sup> y el LabCOMplex).<sup>5</sup> El proyecto está orientado por preguntas más amplias sobre cambio social en el altiplano potosino. El programa metodológico contempla protocolos y diferentes técnicas que van desde investigación bibliográfica hasta

<sup>2</sup> El caso refiere al expuesto en este capítulo. El LabCOMplex tiene un interés central en realizar trabajo empírico sobre las ideas expuestas, y lo ha hecho desde 2005 en comunidades en Oaxaca, Michoacán, Guadalajara, ciudad de México, entre otros. Algunas de las experiencias sobre la dimensión tecnológica en la formación de CEC las referimos en el segundo capítulo de este mismo libro.

<sup>3</sup> Participantes de CECL la otra Mina: Luis Manuel Aguilera, Gerardo Ortiz, Diana Cazares, Midori Ramírez Landeros, Laura Ramírez Landeros.

<sup>4</sup> Participantes de CEI Kasiope@: Juan Manuel Estevis Adame, Ana Lilia Capuchino, Jorge Mata, Diana Cazares, Midori Ramírez Landeros, Laura Ramírez Landeros, Abigail Ramírez Miranda, Salatiel Salinas, Javier Maisterrena, Eduardo Baños, José Antonio Vázquez, Patricia Almaguer Kalixto.

<sup>5</sup> El proceso de investigación contempla protocolos y diferentes técnicas como son: entrevistas a profundidad, historias de familia, investigación bibliográfica, entre otros.



historias de familia, entrevistas, entre muchas otras. En este contexto, elegimos la investigación-acción participativa puesto que permite explorar la zona de intersección donde acciones orientadas con un enfoque desde la cibercultur@ pueden posibilitar la reflexión colectiva sobre diferentes temas, entre ellos el conocimiento del medio ambiente local. Esto, para analizar más a fondo el proceso de desarrollo o la construcción de conocimientos relacionados con el medio ambiente natural y el apoyo cultural. Pero no sólo desde la cibercultur@ puesta en marcha por Comunidades Emergentes de Conocimiento; buscamos también que la reflexión colectiva se traduzca en *estrategias de conocimiento* para transformar las condiciones dadas sobre problemas ambientales concretos.

El proceso de investigación se ha llevado a cabo en un formato de investigación-acción participativa sustentado con el enfoque teórico-metodológico de cibercultur@. La dinámica ha sido un proceso constructivo, partiendo desde elementos básicos comunes de comprensión-familiarización-discusión colectiva-aplicación en diferentes ámbitos para poder acercar el conocimiento sobre el entorno ya existente con tecnologías de información —que como ya hemos advertido no se refiere solamente al uso de computadoras— con el fin de potenciar el proceso de exploración colectiva del territorio, sus recursos naturales y las relaciones que socialmente establecemos con ellos, perspectiva renovada de conocimiento; una que revalore la dimensión constructiva del mismo desde la realidad local de las comunidades rurales del altiplano potosino.

### **Sistemas de conocimiento ambiental local: contribuciones conceptuales desde la cibercultur@ y la sociocibernética**

Los problemas de conocimiento ambiental se ubican de entrada en la intersección de diferentes disciplinas, perspectivas y corrientes teóricas que requieren forzosamente eliminar la dicotomía entre ciencias llamadas naturales y humanas y propiciar una lectura crítica y reflexiva de las aportaciones disciplinarias a la comprensión de dichos problemas.

Toda construcción científica es un producto social (Merton, 1980; Bloor, 2004) y toda referencia al entorno natural supone una intermediación cultural construida desde sistemas sociales específicos. Debates epistemológicos aparte —referimos ya nuestra postura epistemológica

con mayor detalle en el primer capítulo—, desde nuestra perspectiva, los problemas de conocimiento ambiental requieren una construcción interdisciplinaria del objeto de estudio para abordar lo complejo de la interrelación entre los sistemas sociales y su entorno. Esta interacción se expresa tanto en la utilización de recursos finitos con el desiderátum de preservación para futuras generaciones, como en las decisiones las expresiones del poder económico sobre las decisiones tomadas que impactan el ambiente y que son cada vez menos colectivas y más excluyentes.

Para nosotros, la definición de conocimiento ambiental no considera solamente la dimensión biofísica de la naturaleza, sino que, como propone Hays (2000: 98), incluye también conocimiento sobre las decisiones colectivas tomadas sobre el ambiente. Esto va desde la relación con los sistemas productivos que dependen de él, hasta soluciones al deterioro ecológico planteadas en una política ambiental con impacto local; por lo que priorizamos una perspectiva científica integral y no dicotómica o basada en la supuesta separación de lo social y lo natural.

Para ello, consideramos que la complejidad de estas interrelaciones, implicadas la intersección de conocimiento sobre el ambiente y la gestión colectiva del mismo, puede tener una mayor fuerza si se analiza desde una perspectiva sistémica orientada por el diálogo entre la cibercultur@ y la sociocibernética.

El abordaje sistémico y complejo sobre los procesos naturales no es novedoso. Desde sus inicios los pioneros de la ecología promovieron una perspectiva compleja, holística y sistémica, para analizar la relación entre el ser humano y la naturaleza (Odum, 1963). La idea era trascender las explicaciones lineales para poder explicar procesos organizacionales de comunidades vivas que interactuaban en ambiente físico específico, estructurado en ciclos dentro de un ecosistema autorregulado, pero existente dentro de un entorno del cual es interdependiente.

Muchas explicaciones que los ecologistas construyen sobre procesos adaptativos de comunidades en contextos medioambientales específicos, tienen su fundamento en una perspectiva sistémica. Sin embargo, no siempre se establece de manera explícita la posición de un observador sobre la construcción misma del sistema que define y observa. La contribución que un enfoque sociocibernético puede ofrecer al análisis de temas en la intersección socioambiental es precisamente, desde la reflexión y la observación de una cibernética de segundo orden (Foerster, 1973) lo cual abre a nuevas posibilidades de diagnóstico de la crisis ambiental, su construcción, representación y análisis.

El tema de los problemas ambientales es parte ya de la exploración que desde la perspectiva sistémica se ha hecho sobre la relación de los sistemas sociales con el entorno natural. Birrer (1999) identifica que los temas ambientales son precisamente uno de los campos donde la perspectiva sistémica, particularmente de primer orden, ha tenido preponderancia, y refiere, que si bien se ha contribuido con una perspectiva sistémica que ha beneficiado particularmente al modelaje de sistemas ambientales a diferentes escalas temporales y espaciales, en el acercamiento sistémico de primer orden hay ambigüedad cuando se trata de referir cuáles son los criterios de construcción sistémica que van más allá de un argumento de “universalidad” donde no se analiza el papel del observador que define el sistema.

Coincidiendo con Birrer (1999), consideramos que particularmente en los temas ambientales sobre los problemas prácticos y de investigación, que tienen que ver con la relación de los sistemas sociales y naturales, la sociocibernética puede contribuir de maneras diferentes. Resumimos esas contribuciones en los siguientes puntos que consideramos primer anclaje a la cibernética de segundo orden que la sociocibernética promueve:

- Nos permite movernos de una explicación que busca la predictibilidad a una perspectiva que busca abordar temas de autoorganización donde el factor de “emergencia” en la intersección socioambiental es posible de investigar científicamente.
- No se asume la neutralidad del observador con una posición externa al sistema observado, sino que pone particular énfasis en su papel en la definición del propio sistema.
- Permite incluir un análisis del contexto del problema y no analizar el sistema como una entidad aislada de su entorno, al tiempo que explica sistémicamente el proceso de retroalimentación positiva y negativa en un sistema concreto.
- Le da un particular énfasis a la reflexividad del proceso, no como una dimensión secundaria de, sino como una manera de entender el proceso de construcción sistémica. La reflexión del investigador —o en nuestro caso la comunidad de investigación— permite reconocer las diferentes implicaciones de nuestra intervención en la construcción del sistema, así como contribuir al sistema observado en diferentes momentos del proceso.

Ya hemos discutido en el primer capítulo otros elementos que en la intersección entre cibercultur@ y sociocibernética pueden ayudar para identificar procesos de construcción de conocimiento colectivo. Tomemos como punto de partida el debate ya referido en ese capítulo para dar algunos elementos sobre la importancia de esta vinculación cibercultur@/sociocibernética para el campo del conocimiento ambiental.

Considerando la sociocibernética la aplicación de la Teoría de Sistemas, y la cibernética a problemas sociales (Geyer y Van der Zouwen, 2006), resaltamos aquí su interés de “explicar la estructura y estabilidad de los sistemas sociales para analizar los procesos que los llevan a cambiar y evolucionar hacia mayores niveles de complejidad” (Geyer, 1995: 7). Al tomar como punto de partida esta reflexión de Geyer y muchos otros autores interesados en las condiciones de contorno que generan transformaciones sociales en diferentes contextos, comenzamos a explorar la sociocibernética con el fin de encontrar conceptos útiles para explicar el proceso de cambio en la comprensión del medio ambiente, particularmente en el contexto de comunidades rurales en México.

¿Cómo aplica esto en la investigación empírica que estamos realizando sobre procesos constructivos de conocimiento ambiental? La perspectiva sistémica nos permite analizar los procesos sociales como procesos de un sistema donde interactúa un conjunto de elementos a través de procesos internos y en relación con un entorno. Ambos, sistema definido y entorno delimitado, son específicos y constituidos por los elementos que hemos identificado como parte de ellos. Lo importante, desde esta perspectiva, no es el análisis aislado de cada uno de estos elementos sino sus procesos de integración\* y diferenciación\* con el resto de los componentes del sistema que constituyen.

La potencia de esta perspectiva a la investigación aplicada es que nos permite ir más allá del análisis de un elemento aislado para estudiar la forma en que se relaciona con otros elementos, lo que sucede a partir de esas relaciones hacia dentro del sistema definido y en la que implica relacionarse como sistema a un entorno constituido también por elementos cambiantes. La perspectiva sistémica nos permite entonces, visualizar elementos en interacción y sistemas en interacción, y pone al centro de la pregunta esos procesos que desde una epistemología genética llamamos “constructivos” (García, 2000). Desde este planteamiento se articula nuestra propuesta de investigación y acción sobre los sistemas de conocimiento ambiental local a partir de un análisis distinto: el de la

construcción de un sistema de conocimiento ambiental local al tiempo que se analiza su propio proceso constructivo.

Analizando los procesos sociales como procesos de un sistema social definido podemos identificar continuidades, flujos y emergencias de procesos de donde puede generarse algo nuevo latente a partir de la conexión y vinculación de ciertos elementos en ciertos momentos. Pero ese “fenómeno emergente”, como lo llama Hornung (2006a: 90), debe explicarse con rigor científico; por eso los elementos conceptuales de la sociocibernética son tan útiles en este caso.

### **Construcción y definición del sistema de conocimiento ambiental**

En cibercultur@ partimos del reconocimiento de que la investigación aplicada es un proceso donde pueden desarrollarse las culturas de información y comunicación para favorecer la cultura de conocimiento (González, Amozurrutia, y Maass, 2007). Para ello, se propone la construcción de sistemas de conocimiento, a partir de sistemas de información que los mismos observadores participan para definir. El énfasis en sistemas de conocimiento implica potenciar las posibilidades cognoscitivas de los observadores/participantes con el fin de promover el desarrollo de un pensamiento sistémico. Sin embargo, desde la cibercultur@, buscamos que la construcción de sistemas responda a las preguntas de problemas prácticos que requieran un nuevo acercamiento a la construcción, organización y representación de datos/observables. Por ello, desde la cibercultur@, para la construcción de sistemas de conocimiento es necesario:

hacer explícitas las estructuras jerárquicas del modelo teórico y las estructuras jerárquicas derivadas del modelo empírico. El gran reto radica en establecer las correspondencias entre ambas estructuras de tal manera que propiciemos una coherencia en los argumentos que explican nuestra hipótesis de trabajo y dispongamos del mayor número de “elementos/relaciones” para construir una racionalidad que responda consistentemente al problema real. (Amozurrutia 2007: 211)

Para activar dicho proceso es fundamental abordar de manera distinta la organización de la información que necesitamos para resolver un problema sobre el cual se articule el sistema definido. En nuestro

caso el sistema está orientado al conocimiento ambiental local con el fin de recuperar, organizar y jerarquizar los datos que se identifiquen o se generen desde la escala local para abordar los problemas identificados por la Comunidad Emergente de Conocimiento Local que se configuró con habitantes locales de Charcas.

La definición de un sistema apela a una totalidad relativa conformada de componentes con diferentes grados de elementos/relaciones organizados por funciones, estructuras, procesos interdependientes que a su vez coexiste como totalidad en un entorno en donde interactúan otros sistemas que tienen diferentes grados de relación. Desde la cibercultura, un sistema de conocimiento se fundamenta en sistemas de información, y éstos a su vez se fundamentan en la cultura de información que el investigador refiere implícita o explícitamente desde la construcción de su objeto de estudio hasta su estrategia de análisis (Amozurrutia, 2007). Éstos pueden ser derivados de la doxa, de su marco conceptual o de la información específica del proyecto. Tener presentes el origen, desarrollo y construcción de estos sistemas nos permite identificar la lógica con la cual se propone el ordenamiento de datos, las categorías específicas, las formas de representar la información y de administrarlos en dispositivos que permitan la organización y recuperación de datos. La construcción de sistemas de información *ad hoc* para el problema práctico a resolver establece una primera estructura. Es en ese momento en que pueden establecerse una nueva relación de datos en relación con el observador y un proceso reflexivo.

No vamos a profundizar en este espacio el enfoque de cibercultur@ en tanto que en la primera parte de este libro se presenta una síntesis de nuestra propuesta epistemológica, conceptual y metodológica. Sin embargo, aquí haremos énfasis particular en el concepto de *comunidades* que hemos trabajamos con la perspectiva metodológica de investigación-acción participativa con la cual hemos configurado nuestra estrategia de investigación empírica para el análisis de sistemas de conocimiento en construcción.

Nuestra propuesta de trabajo es valorar si generando las condiciones para que grupos sociales ubicados en localidades específicas reconceptualicen su noción de conocimiento del entorno a partir de la revalorización de sus propios “saberes ambientales” (Leff, 2000), y al interactuar en un diálogo constructivo con otros sistemas de referencia de conocimiento, pueden reestructurarse dinámicas sociales que fortalezcan su posicionamiento frente a procesos de gestión ambiental local.

Para ello se provoca una situación de interacción entre grupos sociales constituidos *ex profeso* con la finalidad de reflexionar sobre acciones y *saberes* en relación con el entorno inmediato, la construcción colectiva de lo que se considera un problema ambiental local, la información y el conocimiento necesario para entenderlo más ampliamente y las posibilidades para actuar a partir de ese conocimiento colectivo. Nuestra hipótesis de trabajo es que a través de dicha interacción y con un acercamiento sistémico al proceso autodirigido, pueden adquirirse grados de reflexividad que permitan transitar a estos grupos de una etapa de poca estimulación, conectividad y consistencia, a otra donde el aumento de esos procesos pueda contribuir al desarrollo y construcción de conocimiento en campos temáticos que identifiquen como problemas que enfrentan en su vida diaria.

### **Aproximaciones empíricas a la definición de un sistema de conocimiento ambiental**

De acuerdo con el diseño de la investigación y la propuesta teórico-metodológica ya discutida en otros capítulos, el desarrollo de *cibercultur@* (González, 2007: 36) se fundamenta en la intersección de tres dimensiones, que son, a su vez, frentes estratégicos: la *información* que va desde la conceptualización de datos empíricos, construcción en los observables y categorías sistemáticas; la *comunicación* como la capacidad de coordinar acciones sociales a partir de una significación compartida de la información; y el *conocimiento*, producto de diferentes etapas constructivas donde se asimilan e integran diferentes elementos desde donde argumentamos, pueden alcanzar procesos de transformación social como lo es la autogestión.

Elegimos realizar este proceso de interacción bajo una metodología de investigación-acción participativa diseñada y acordada por los propios integrantes de las comunidades para poder analizar la construcción de un sistema de conocimiento ambiental local colectivamente, al tiempo que se analiza lo que sucede en el proceso mismo. Bajo esta metodología, los observadores/participantes contribuyen específicamente con conocimientos específicos de técnicas y metodologías de investigación al tiempo que otros fungen como observadores de segundo orden para sistematizar y registrar proceso de investigación. La participación en el proyecto, tanto en los diferentes momentos, niveles de observación e

involucramiento, es voluntaria. Eso obliga a que los fundamentos teórico-metodológicos se mantengan rigurosos y que el diseño empírico de la investigación sea flexible para lograr el involucramiento, pero sobre todo, la apropiación del proyecto con la comunidad local. Como ya se ha mencionada antes, la metodología del LabCOMplex orienta su proceso de investigación participativa a la estimulación de dos tipos de comunidades específicas:

- Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL), orientadas a resolver problemas prácticos en su espacio social y hábitat específicos a partir de actividades que permiten tener una nueva perspectiva del valor del conocimiento local.
- Comunidades Emergentes de Investigación (CEI), conformadas por individuos organizados en una comunidad para mejorar las habilidades de investigación a través de la práctica en su compromiso con una investigación participativa con otras acciones comunitarias de investigación. El énfasis en este grupo está en adquirir habilidades de investigación para destacar la interacción y la observación en el proceso.

El concepto organizacional de comunidades emergentes que utilizamos hace hincapié en el reconocimiento de las similitudes y diferencias entre los elementos del grupo, esto es, reconocer la heterogeneidad como una fortaleza de la colectividad. Las comunidades emergentes están conformadas por personas que deciden configurar una entidad colectiva con base en intereses comunes hacia el desarrollo y construcción del conocimiento. Estas comunidades deciden tener objetivos específicos que pueden ir desde adquirir, reforzar, preservar los conocimientos que resuelvan situaciones de su contexto específico, hasta mejorar las habilidades de investigación a través de la ejecución con formatos participativos.

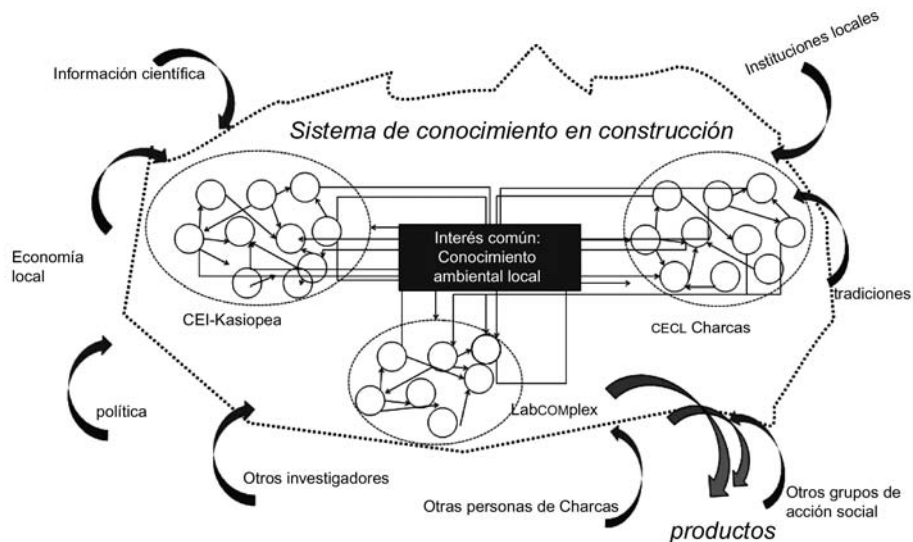
Un aspecto fundamental en el abordaje sistémico es especificar los límites del sistema, que aunque no “definitivos”, sino más bien adaptables, son una primera definición de binomio sistema/entorno. Estos límites depende de la definición del problema (Geyer, 1995: 9) desde el cual se le aborda, como de la definición del observador que analiza (Foerster y Poerksen, 2002). En el caso que aquí se presenta, la totalidad relativa que constituye el sistema a analizar refiere a un sistema de conocimiento ambiental local en proceso de construcción. El sistema es



conformado por tres subsistemas interrelacionados que se configuran con el propósito de construir el sistema de conocimiento. En este caso los subsistemas son: la CECL y dos CEI (Kasiope@ y LabCOMplex). Cada subsistema tiene sus propios componentes interdependientes, los cuales por una parte están en constante reorganización y, por otra, tienen una definición que los vuelve específicos, por ello se requiere analizar el sistema como unidad al tiempo que se analizan las unidades específicas que mantienen una interrelación entre ellas.

Los elementos del entorno son constituidos por otras entidades que son parte del entorno, sin embargo no están directamente vinculados en el proceso constructivo del sistema de conocimiento ambiental. Aunque, por otro lado, impactan el proceso de diferente manera en diferente momento, sin llegar a modificarlo totalmente. Elementos del entorno en este caso están constituidos por otros actores, instituciones locales, información oficial, la mina, etc., pero también son elementos del entorno el contexto histórico de la comunidad, su contexto social, político, cultural donde un elemento importante es el proceso de modernización.

Diagrama 1. Representación básica de sistema/entorno



Fuente: Elaboración de los autores.

El subsistema de la CECL Charcas está constituido por actores locales que participan en el proyecto de manera voluntaria. El grupo local tiene diez miembros nucleares que a su vez están relacionados con otros grupos y redes locales que sugieren en la práctica otros niveles de integración. En el caso de esta CECL, sus participantes forman un grupo heterogéneo compacto de estudiantes de bachillerato, universidad, hasta adultos que desarrollan diferentes actividades en la comunidad. Ello implica diferentes niveles de comprensión, diferentes énfasis en lo que es un problema en la comunidad. El carácter de emergente es precisamente que se reúne por primera vez para este objetivo y es precisamente en torno a la convocatoria de reflexionar sobre el conocimiento ambiental local e identificar lo que hace falta. La emergencia de la CECL Charcas como subsistema responde también a coyunturas e influencias del contexto, previo trabajo en Charcas, previos intereses en temas ambientales, previa presencia de académicos<sup>6</sup> en el área, involucrados en procesos sociales. Sin embargo, la delimitación sistema/entorno se define precisamente en que solamente los que respondieron a la convocatoria para trabajar en el conocimiento ambiental local constituyen el subsistema, y el resto es parte del entorno.

La configuración de la CECL Charcas resultó un grupo atómico, ya que después de un proceso de integración quedaron pocos de sus miembros, quienes mantienen redes con otros grupos que realizan actividades y a los que nos hemos vinculado de forma directa e indirecta. De alguna forma son parte de este proceso de conocimiento, aunque el reto es hacer que este proceso sea consciente y reflexivo y evaluar hasta qué punto la transmisión de estas ideas, mediante un proceso de investigación, logra ser integrada a sus propios procesos de intercambio de conocimiento.

El segundo subsistema es la CEI Kasiope@. Como se definió previamente, la idea de una CEI es que está orientada a fortalecer una cultura de investigación mediante la estimulación de procesos de cibercultur@. En el caso de la CEI Kasiope@, constituido principalmente por académicos, desde estudiantes universitarios hasta docentes, estudiantes de posgrado, doctorados e investigadores profesionales. El grupo tiene diez miembros con diferentes grados de participación; tiene su sede en la ciudad capital de San Luis Potosí y un proceso constructivo que va desde 2010, participando como interlocutor en trabajo de campo no

<sup>6</sup> Particularmente Javier Maisterrena e Isabel Mora de El Colegio San Luis, A.C.

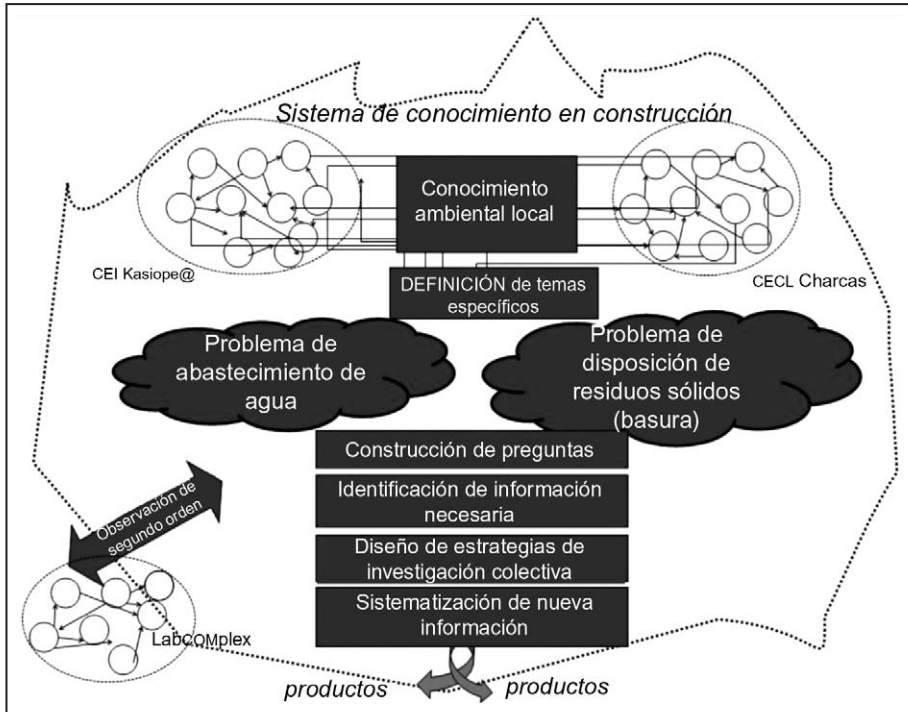
solamente del tema ambiental sino de diferentes acercamientos temáticos (cultura, historia oral, representaciones sociales, entre otros) y técnicas de investigación (historias de familia, etnografía, grupos de discusión, etc.). La CEI Kasiope@ es parte del promotor de estimulación de procesos y los que implementan la investigación-acción.

El tercer subsistema es constituido por una Comunidad Emergente de Investigación Interdisciplinaria, el propio LabCOMplex, el cual participa como una Comunidad Emergente para interactuar como subsistema en la constitución de sistemas específicos de conocimiento. El LabCOMplex promueve una cultura de investigación también, pero orientando su proceso de análisis para hacer una observación de segundo orden del proceso, en otras palabras, investigar el proceso de investigación y acción. Al ubicar al LabCOMplex como subsistema parte, se deja claro que desde nuestra perspectiva, todo investigador o grupos de investigación tiene un involucramiento que impacta dentro del sistema de conocimiento mismo que busca extrapolar; por eso no es un elemento solamente del contexto sino parte de los elementos que constituyen el sistema de conocimiento en construcción.

En este caso la estructura es abierta porque permite la entrada y salida de miembros. Las actividades son por una parte presencial y por otra a distancia apoyados por el contacto a través de tecnologías de información, comunicación y conocimiento. La organización del trabajo entre las comunidades la abordamos como un proceso constructivo, donde el punto de partida es la convocatoria. Responder a la convocatoria a ser parte de un sistema observado y observador de sí mismo es un punto fundamental para ser parte de la dinámica de investigación-acción.

Las actividades de estimulación permiten aumentar la consistencia entre los grupos que forman parte del sistema. En este sentido, el estudio desde la cibercultur@ nos ofrece un acercamiento específico a través de los frentes estratégicos de información y comunicación; poner en común las diferentes definiciones, formas de entender el tema y necesidades de abordar la heterogeneidad de actores de las tres comunidades que representa; un acoplamiento estructural entre los tres subsistemas que adaptaron sus diferentes grados de emergencia, consistencia, autonomía, con el fin de adaptarse a formar un sistema común, con una nueva estructura, definido por sus interrelaciones. En esta primera fase de actividades de acercamiento fue donde se establecieron con la participación de todas las preguntas que orientaran la investigación.

Diagrama 2. Representación básica de actividades sistema/entrono



Fuente: Elaboración de los autores.

Para la organización del sistema utilizamos diferentes estrategias con el fin de estimular el encuentro inicial entre comunidades (subsistemas) en un mismo marco epistémico, esto es, en la definición de preguntas posibles que pueden construirse en el marco de este sistema de conocimiento ambiental local. Para ello, la metodología aplicada al caso de estudio se fundamenta en un acercamiento heurístico de la investigación-acción en diferentes etapas que están aún en proceso a través de:

- Talleres y reuniones periódicas
  - a) generamos una dinámica de trabajo colectivo para identificar problemas de interés y relevancia local para los miembros de la CECL Charcas.

- b) Formulamos preguntas sobre el problema e identificamos relación entre problemas detectados para elaborar preguntas prácticas y preguntas de investigación.
  - c) Llevamos a cabo la exploración de dichas temáticas mediante la elaboración de mapas mentales y otras formas de construcción colectiva de ideas.
  - d) Definimos las técnicas de investigación colectivas más convenientes de acuerdo con el tema a explorar.
- Actividades de trabajo de campo colectivas
    - a) Recabamos información en diferentes formatos para responder a las preguntas prácticas y de investigación establecidas en colectivo a través de aproximaciones sucesivas hasta que tengamos la información suficiente para cubrir un primer nivel de entendimiento del caso.
- Estrategias de análisis colectivo
    - b) Seleccionamos y organizamos el material empírico, estableciendo categorías propias para organizarlas en una nueva lógica orientada por las preguntas de investigación.
    - c) Con esa primer categorización, estamos en el proceso de definir una primera versión de observables y categorías del sistema.
    - d) Generamos una dinámica de reflexión (observación de nuestro proceso de observación), bajo diferentes configuraciones de la comunidad, para generar nuevos datos sobre el proceso.

Estamos en el proceso de integrar la primera categorización de información para responder a las preguntas iniciales. Un sistema de conocimiento ambiental local puede estar configurado de muchas formas, pero desde nuestra perspectiva debe estar organizado a partir de los usos prácticos, las preguntas y los problemas que la comunidad tenga respecto a la temática ambiental. Por el sentido de la propuesta, entonces, es necesario invertir tiempo en las diferentes etapas de investigación para que desde la CECL emerjan los ejes orientadores del sistema. Para ello, las etapas uno y dos son fundamentales. Los talleres y reuniones diseñados bajo estrategias de cibercultur@ buscan estimular

el diálogo y la escucha sobre los diferentes puntos de vista relacionados con los problemas de interés y relevancia local. A partir de ello es que podemos generar preguntas pertinentes, es decir, de relevancia local sobre los problemas prácticos para los miembros de la CECL Charcas que puedan posteriormente construirse como problemas de investigación para abordar colectivamente por su interacción tanto con la CEI Kasiope@ como la CEII Charcas.

Una vez establecido el marco epistémico común con actividades que al mismo tiempo permitieron consistencia entre los grupos, pasamos a una segunda etapa, la de reflexionar sobre la información necesaria para responder esas preguntas. Un análisis colectivo de la dimensión de información al respecto de temas específicos ubicaron con mayor precisión los niveles de acceso a información ambiental a diferente escala coincidiendo con nuestra idea original: aunque existe una gran producción de información científica y legal especializada, poca vinculación hay con entornos locales. La reflexión sobre las implicaciones de esta desarticulación fue un tema de varias sesiones entre los participantes. Estos ejercicios fueron muy significativos para fortalecer la relación entre grupos. Ya sea que constatáramos que existe información que puede ser fundamental para procesos locales y no se sabe o no se tiene acceso a ella, ya sea que en tanto que hay vacíos de información tienen que generarse, lo cierto es que reflexionar sobre la información con la que contamos para la toma de decisiones es lo que constituye el siguiente paso al definir estrategias de investigación/acción. En el caso que se presenta, se definió una estrategia colectiva para obtener información donde participaron miembros de los tres grupos.

La cibercultur@ permite enfatizar en los elementos comunes que emergen de un grupo heterogéneo a partir de estrategias de información, comunicación y conocimiento. Por eso las tres primeras partes de la estrategia de investigación fueron importantes, en tanto que el problema común no está dado a priori sino que tiene que ser definido por los elementos del propio sistema de investigación. También fue relevante elegir técnicas de investigación que fueran útiles y atractivas para fomentar la participación de los miembros con el fin de recabar información en diferentes formatos y con ello, responder las preguntas prácticas y de investigación establecidas en colectivo.

Un ejemplo de las actividades de investigación seleccionadas por los participantes en el proyecto fue la exploración de la dimensión geográfica de los problemas identificados colectivamente. La construcción

colectiva de conocimiento local implica hacer un permanente énfasis en la relación con sus parámetros de conocimiento existente. En este caso, un aspecto importante fue evidenciar que el conocimiento local está cargado de un fuerte referente geográfico, aunque sea a partir de otro lenguaje o cálculo (menos técnico, más empírico) que, sin embargo, puede fortalecerse a partir de la interacción con otros sistemas de información.<sup>7</sup> Si bien la dimensión geográfica no estaba considerada inicialmente como elemento clave en el proyecto, poco a poco fue tomando relevancia por la propia valoración que los participantes dieron al tipo de información y conocimiento que es posible generar a partir de incluir la variable geográfica a las preguntas de investigación y a la definición de problemas prácticos de su vida cotidiana.

Los primeros pasos fueron orientados para explorar los referentes de información geográfica tanto de investigadores como de actores locales participantes en el proyecto. Por una parte encontramos que no todos los investigadores estaban familiarizados con conceptos básicos de ubicación con técnicas tradicionales —ubicarse en el campo de acuerdo con la posición del sol o las estrellas— o de georreferenciación.

Por otro lado, algunos jóvenes investigadores tenían nociones de su aplicación con “nuevas tecnologías”, pero sin la vinculación conceptual y práctica necesaria para integrar esta tecnología de manera pertinente con contextos locales. En contraste, los referentes geográficos de los miembros de las comunidades locales, si bien no eran sofisticados en relación con medidas y formatos, sí eran preciso en relación con el uso práctico de sus sistemas de información. Los puntos de referencia de ubicación de los participantes que son agricultores, ganaderos o cazadores nos demostró que, al menos, con respecto a sus propias formas de explicar su ubicación en el espacio eran más eficientes que la de los que dependían de un artefacto tecnológico para hacerlo. En algunos casos nos encontramos ya con los referentes de tecnologías digitales que empiezan a integrarse en los contextos locales gracias a la transferencia tecnológica del mercado informal o los envíos de amigos y parientes “del otro lado”.<sup>8</sup>

Con ese acercamiento heterogéneo iniciamos, por un lado explorando con la CEI y la CEII, la información cartográfica existente de relevancia municipal para familiarizarnos en relación con distancias,

<sup>7</sup> Por ejemplo los sistemas de información geográfica.

<sup>8</sup> Expresión popular mexicana para referir a Estados Unidos.

nomenclaturas, escalas, proyecciones, la implicación de diferentes formatos y las variantes de hojas cartográficas, como por ejemplo cartas topográficas, geológicas, hidrológicas de diferentes fuentes y proveedores de imágenes en internet en formato digital impreso.<sup>9</sup> A partir de la información existente empezamos a generar mapas temáticos aprendiendo a manipular datos específicos.

Todo ese proceso se concretó en la elaboración de un protocolo para el registro de mapas en nuestro sistema de información con el fin de integrar de manera sistemática esta nueva información a nuestro proceso de desarrollo de conocimiento.

Diagrama 3. Actividades entre miembros de la CEI y la CEII relacionadas a la exploración y sistematización de recursos geográficos sobre la región del proyecto<sup>10</sup>



<sup>9</sup> Por ejemplo, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)), el Servicio Geológico Mexicano (<http://www.sgm.gob.mx/>).

<sup>10</sup> En la fotografía: Eduardo Baños y Juan Manuel Estevis, miembros de la CEI Kasiope@, y José Amozurrutia miembro de la CEII LabCOMplex.



A partir de esos ejercicios iniciales se han hecho diferentes ejercicios cartográficos con la CECL enfocados particularmente hacia el tema ambiental. Por ejemplo, una de esas actividades sugeridas desde la CECL fue hacer un recorrido por los ríos que cruzan la ciudad que están generalmente llenos de basura. Este ejercicio fue realizado específicamente con apoyo de información geográfica. El objetivo fue familiarizar a la CECL con el manejo de mapas, ubicación de coordenadas y manejo de GPS (tecnología de posicionamiento global), estableciendo relaciones espaciales físicas y registrando en mapas físicos coordenadas geográficas. La actividad está representada en la ficha del cuadro 1.

Las estrategias para recabar información van íntimamente relacionadas con el registro de las mismas, y son necesarias para la etapa de clasificación. Se definen categorías de conocimiento ambiental que surgen a partir de dichos ejercicios. En la etapa actual seleccionamos y organizamos el material empírico, estableciendo categorías propias para organizarlas en una nueva lógica orientada por las preguntas de

### Cuadro 1. Actividades de investigación para recabar información del sistema de conocimiento ambiental local

Ficha: registro de actividad de investigación: Proyecto PAPIIT (PAPIIT-IN-307808-3) Programa de Epistemología de las Ciencias y Sistemas de Información y Comunicación del CEIICH-UNAM.

Actividad de investigación: exploración de lugares identificados con la categoría de "problema ambiental"

Actividad propuesta en reunión: 5 de julio, 2010.

Se llevó a cabo en: 12 de julio 2010.

Participantes: miembros de la CEI SLP, CECL Charcas, LabCOMplex y especialista invitado.

Descripción de actividades: exploración, observación, registro (notas, video, fotografías, coordenadas geográficas con GPS) sistematización.

Objetivo: explorar las diferentes formas de relacionar espacios físicos con representaciones cartográficas mientras identificamos problemas ambientales en el contexto de Charcas.



investigación. Es en esta etapa en la que nos concentramos en procesos de diferenciación y creación de categorías. Este paso es importante para establecer la estructura de nuestro sistema de información, además del interés específico con que diferentes actores de la comunidad participan para utilizar dicha información en la resolución de problemas concretos que atañen a sus entornos locales.

Nos encontramos en el momento de definir entre todos la construcción de observables en un sistema ambiental local. A partir de las actividades mencionadas, hemos desarrollado diferentes acercamientos para explorar temas elegidos por la CECL. Los temas explorados hasta ahora son biodiversidad (plantas, animales), procesos agropecuarios de subsistencia, abastecimiento de agua, así como el problema de disposición de residuos sólidos.

Otros temas van emergiendo en el proceso de relacionarse con otras pequeñas comunidades, al tiempo que ellos mismos van percatándose de la relevancia de la sistematización de este tipo de información. Una vez culminada la primera fase de sistematización pretendemos pasar a una nueva etapa de objetivación de conocimiento, es decir, plasmar esas relaciones espacio-temporales de conocimiento sobre el entorno y de procesos socioculturales, en un producto que la CECL pueda compartir el Sistema de Información Ambiental Local con el resto de la población de Charcas.

### **Reflexiones de un proyecto en proceso**

Consideramos que la sociocibernética y la cibercultur@ pueden contribuir a procesos de fortalecimiento del conocimiento ambiental en comunidades locales. A través de la integración de ambas perspectivas en un marco teórico-metodológico común, estamos analizando la construcción de conocimiento ambiental y de problemas socioambientales desde una perspectiva sistémica.

A lo largo del capítulo se ha presentado un sistema de conocimiento ambiental local analizando su proceso constructivo con elementos de reflexión de la cibernética de segundo orden que propone la sociocibernética. Desde este planteamiento, se articula nuestra propuesta de investigación y acción —que enfatiza el pensamiento sistémico— sobre los sistemas de conocimiento ambiental local, proponiendo, sin embargo, un análisis distinto: el de la construcción de un sistema de cono-

cimiento ambiental local al tiempo que se analiza su propio proceso constructivo.

Consideramos que al transitar de una fase poco reflexiva a una fase más consciente de observación/participación, se ganan grados de construcción colectiva del sistema. Esto se potencia al reflexionar sobre las implicaciones de la participación en el proyecto en las diferentes dimensiones (información/comunicación/conocimiento) del sistema en construcción, lo cual es importante no solamente porque establece la estructura del sistema de conocimiento en abstracto, sino por el interés concreto de diferentes actores de la comunidad que participan para poder utilizar dicha información en la resolución de problemas concretos que atañen a sus entornos locales.

Los datos presentados sobre el Altiplano Potosino (Charcas, SLP, México) son de un proceso de investigación-acción participativa aún en avance, que nos permite ilustrar, sin embargo, las diferentes etapas de desarrollo de conocimiento colectivo en el que los miembros de la comunidad exploran problemáticas comunes, fortaleciendo así la discusión sobre la generación de conocimiento desde su perspectiva local.

Un aspecto fundamental ha sido el de definir el sistema en construcción y el proceso mismo; desde la organización de los datos/observables que dependen de la mirada de quien construye el sistema, hasta la lógica implícita o explícita en el orden establecido por los observadores. Nuestro argumento es que al crear las condiciones en el sistema social para pasar a una etapa de segundo orden de reflexión, los elementos del sistema —y con ello nos referimos a personas— podemos transitar del desarrollo de conocimiento a la construcción de conocimiento en campos específicos que construimos al observar desde una cibernética de segundo orden.

Desde nuestra perspectiva, incrementar las tres culturas desde una visión sistémica ha permitido a los observadores/participantes locales ganar grados de autodeterminación en tanto logren dominar esas relaciones de información. El trabajo pendiente en esta investigación en proceso es dar seguimiento no sólo a los procesos de desarrollo de conocimiento, sino poder contrastar con datos empíricos, evidencia de procesos constructivos de conocimiento que permita fortalecer mediante un sistema de información colectivo el conocimiento de saberes ambientales locales del altiplano potosino, con el fin de preservar esas otras formas de aproximación y construcción al conocimiento que pueden ser expresión de otro tipo de relaciones entre la sociedad y la naturaleza.



---

#### IV. ESTUDIO SOBRE LA APLICACIÓN METODOLÓGICA DE CIBERCULTUR@ EN UN SALÓN DE CLASE



### **Introducción**

**E**n este trabajo entendemos la labor docente como un constante acto creativo de diseño e implementación de estrategias que permite a los estudiantes construir conocimientos. La entendemos como un proceso bidireccional de enseñanza-aprendizaje donde, considerado discente, el estudiante tiene una participación activa.

En términos de Freire, la labor docente puede y debe ser ejercida por el profesor y los estudiantes a partir de una relación dialógica educador/educando-educando/educador (Freire, 1972: 59) que reconoce las enseñanzas que los alumnos brindan a sus maestros y a sus compañeros. Desde la perspectiva de la cibercultur@\* este proceso dialógico requiere de una permanente actitud de escucha y reflexión, tanto de los estudiantes como del profesor, que permita el diseño e implementación de estrategias para construir colectivamente conocimiento significativo.

Así, el reto que nos planteamos en esta investigación está en que, a través de la cibercultur@, surjan procesos de reflexividad de segundo orden en el grupo (en el que se incluye al maestro) sobre su propia labor docente/discente para construir, como comunidad, conocimiento significativo.

Sin embargo, por sus características, los contextos tradicionales de educación no propician procesos reflexivos de segundo orden. Cuestiones como el acomodo de los pupitres en el salón, el uso estricto del tiempo, la necesidad y forma en que se evalúan los logros académicos, la verticalidad con la que el docente ejerce el poder sobre sus alumnos, las formas en que se da el diálogo maestro-alumno y alumno-alumno, además de las resistencias al cambio de los actores involucrados, son factores que favorecen la reproducción de procesos educativos en los que la participación del alumno es pasiva. Estos procesos tienen como consecuencia que el alumno perciba que la responsabilidad de la do-

encia recae exclusivamente en el maestro, por lo que espera que éste siempre debe tener claro lo que supone que sus alumnos hagan: controle la disciplina del grupo, conteste todas las preguntas de los alumnos y dé toda la información necesaria para realizar las tareas propuestas.

Los aspectos arriba mencionados nos llevaron a preguntarnos: ¿es posible y deseable el desarrollo de ciberkultur@, como metodología de trabajo en el contexto de educación formal tradicional? Y de serlo, ¿cuáles son las condiciones mínimas para generarla en ese contexto? Para responder a estas pregunta, en el trabajo empírico, que mostramos en este capítulo, exploramos heurísticamente las condiciones necesarias para la emergencia de ciberkultur@ en grupos formales de educación media superior, y con ello transformar los salones de clase en comunidades capaces de construir conocimientos según la propuesta planteada por el LabCOMplex<sup>1</sup> para la emergencia de ciberkultur@ a partir del desarrollo de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL).<sup>2</sup>

La investigación empírica que aquí presentaremos fue realizada en una escuela privada de la ciudad de León Guanajuato. Para realizarlas, se trabajó como docente con cinco grupos distintos de bachillerato del segundo y tercer año, bajo la asesoría de Margarita Maass, Jorge González, José Amozurrutia y Laura González.

El trabajo empírico se dividió en tres fases:

- Aplicación de la metodología para el desarrollo de CECL (González *et al.*: 2005) con dos grupos de la materia de literatura del segundo año de bachillerato.
- Atención especial a la Cultura de Comunicación como detonante para el desarrollo de ciberkultur@, con dos grupos de la materia de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP) de segundo año de bachillerato.
- Inclusión en el temario del curso de los conceptos básicos que sustentan la propuesta teórica de la ciberkultur@ con un grupo de la materia de Comunicación del tercer año de bachillerato.

La segunda y tercera aproximación fueron diseñadas a partir de los resultados del análisis de la primera. Con ello identificamos las seis

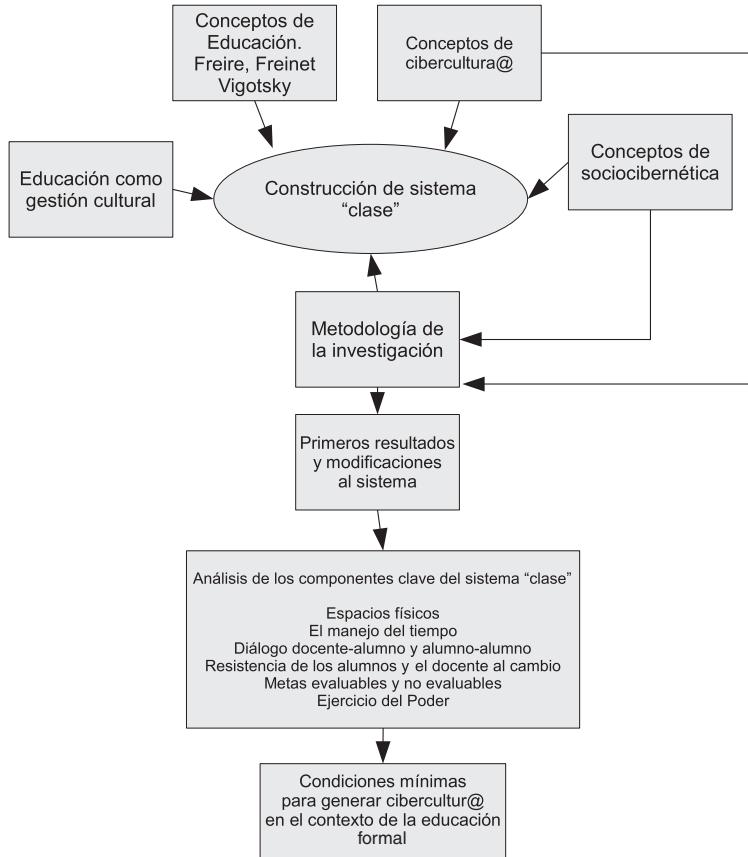
<sup>1</sup> Para mayores referencias véase la introducción de este libro.

<sup>2</sup> Este tema lo hemos desarrollado en el primer capítulo.

categorías que orientaron nuestra investigación<sup>3</sup> y las cuatro condiciones mínimas de certidumbre<sup>4</sup> que orientaron la didáctica del docente.

Para mostrar los resultados del trabajo empírico y sus aportes a la propuesta metodológica para el desarrollo de cibercultur@ hemos estructurado este capítulo de la siguiente forma:

### Mapa conceptual del capítulo



Fuente: Elaboración de los autores.

<sup>3</sup> Espacios físicos, espacios temporales, resistencia del docente y los discentes al cambio; evaluación de logros académicos, ejercicio del poder, diálogo docente-discente, discente-discente.

<sup>4</sup> El maestro siempre debe tener claro lo que espera que sus alumnos hagan; el maestro es quien debe controlar la disciplina del grupo; el maestro debe contestar todas las preguntas de los alumnos; el maestro debe dar toda la información necesaria de cómo realizar la tarea propuesta.

## Intersecciones conceptuales

En este apartado presentaremos los conceptos que la *gestión cultural*, *educación*, *sociocibernética* y *cibercultur@* aportan al soporte teórico metodológico que sustenta nuestro trabajo. A lo largo de éste iremos definiendo uno a uno los elementos conceptuales que posteriormente integraremos en el apartado de “Integración metodológica”.

### *Educación como proceso de gestión cultural*

La cultura como estructura de significación socialmente establecida (Geertz, 1992: 26) es una categoría de análisis que cruza transversalmente el proceso educativo. Cuando educamos, aun en el sentido bancario que tan arduamente critica Freire (1972), el discente recibe más que conceptos teóricos. En cada clase el estudiante aprende valores y normas que le permiten construir su lugar en el mundo.

La educación “bancaria”,<sup>5</sup> nos dice Freire (1972), tiende a mantener el sistema opresor-oprimido. Bajo esta lógica el docente dice, el discente calla; el docente sabe, el discente es ignorante. El docente obedece y cumple el programa de estudios dictado por la Secretaría de Educación y el discente obedece, el empleado obedece, el súbdito obedece, porque el educador sabe y ejerce el poder, porque el jefe tiene y ejerce el poder y el gobierno ostenta y ejerce el poder.

El proceso educativo no es de ninguna forma un proceso inocente de transmisión “aséptica” de conocimientos, sino todo lo contrario. Es, por excelencia, un proceso de gestión cultural; no porque en la escuela se promuevan o deban promover los valores socialmente deseables y las bellas artes, sino porque durante todo el proceso educativo el discente aprende por mecanismos formales e informales los valores y las prácticas/representaciones de la sociedad en la que vive.

La categoría cultura nos permite observar los esquemas de vida producidos históricamente, explícitos o implícitos, racionales o irraccio-

<sup>5</sup> “En la visión ‘bancaria’ de la educación, el ‘saber’, el conocimiento, es una donación de aquellos que se juzgan sabios a los que juzgan ignorantes. Donación que se basa en una de las manifestaciones instrumentales de la ideología de la opresión: la absolutización de la ignorancia, que constituye lo que llamamos alienación de la ignorancia, según la cual ésta se encuentra siempre en el otro.” (Freire, 1972: 42).



nales que existen en un determinado momento como guías potenciales del comportamiento humano” (Rossi en Giménez, 2000) mientras que el concepto gestión nos hace referencia directa a las diligencias conducentes para el logro de nuestros objetivos (RAE, 2011), que en el caso de la educación no es otro que la transmisión de estos esquemas de vida en los que se incluye el conocimiento.

La labor docente, desde nuestra propuesta, es entendida como una labor de gestión cultural,<sup>6</sup> lo que nos permite observarla como un conjunto de vectores, es decir como acciones dotadas de magnitud (expresada los grados de impacto) y sentido (expresada en los estilos de enseñanza), pues los contenidos del curso y las relaciones formales e informales que se establecen en un salón de clase reafirman o transforman la cultura de la sociedad a la que pertenecen, ya sea de forma intencional y explícita o no.

Entender al proceso educativo como proceso de gestión cultural nos permite explicar la fuerza potencialmente transformadora que la educación tiene en la sociedad. La fuerza de nuestra propuesta radica en que a través de las metodologías de cibercultur@ volvemos explícitas las transformaciones culturales que por medio de un proceso docente se da en los alumnos y su maestro.

### ***Sociocibernética integrada al trabajo docente***

Como ya hemos desarrollado en el primer capítulo, la sociocibernética nace de la aplicación de las teorías de Maturana y Varela, así como de la cibernética de primer y segundo orden, entre otras, a las ciencias sociales. Metodológicamente nos permite observar la realidad social como sistemas que son capaces de autoorganizarse por sí mismos.

La cibernética de segundo orden o cibernética de la cibernética (Foester, 1973) observa al observador en el espacio de su observación. Nos permite reflexionar sobre cómo reflexionamos. Es mediante ésta que el docente y los discentes, en una actitud dialógica, pueden diseñar e implementar estrategias para construir, colectivamente, conocimiento significativo, una vez que en la comunidad ha emergido cultura de conocimiento.

<sup>6</sup> “...el conjunto de prácticas que tienen como finalidad estimular la iniciativa y la participación de las comunidades en el proceso de su propio desarrollo y en la dinámica global de la vida sociopolítica en que están integradas”(Ander-Egg, 2006: 139).

Partiendo de los conceptos que fundamentan la sociocibernetica es posible concebir una “clase” como un sistema cerrado, con una clausura operacional propia, que opera dentro de unos límites determinados, y se acopla estructuralmente con otros elementos del sistema escuela. Esto con la finalidad de comprender mejor las relaciones que se dan en su interior.

Así, una “clase”, es decir, una materia impartida por un profesor en un salón específico, es un sistema cuya clausura operacional está conformada por el código de reglas que agrupa los siguientes códigos: *código de asistencia*: un horario establecido y fijo; *código de conocimientos*: una currícula específica; *código de pertenencia*: la adscripción de alumnos y la adscripción de un docente; *código reglamento*: las reglas de la institución. Si alguno de estos elementos falta, el sistema desaparece.

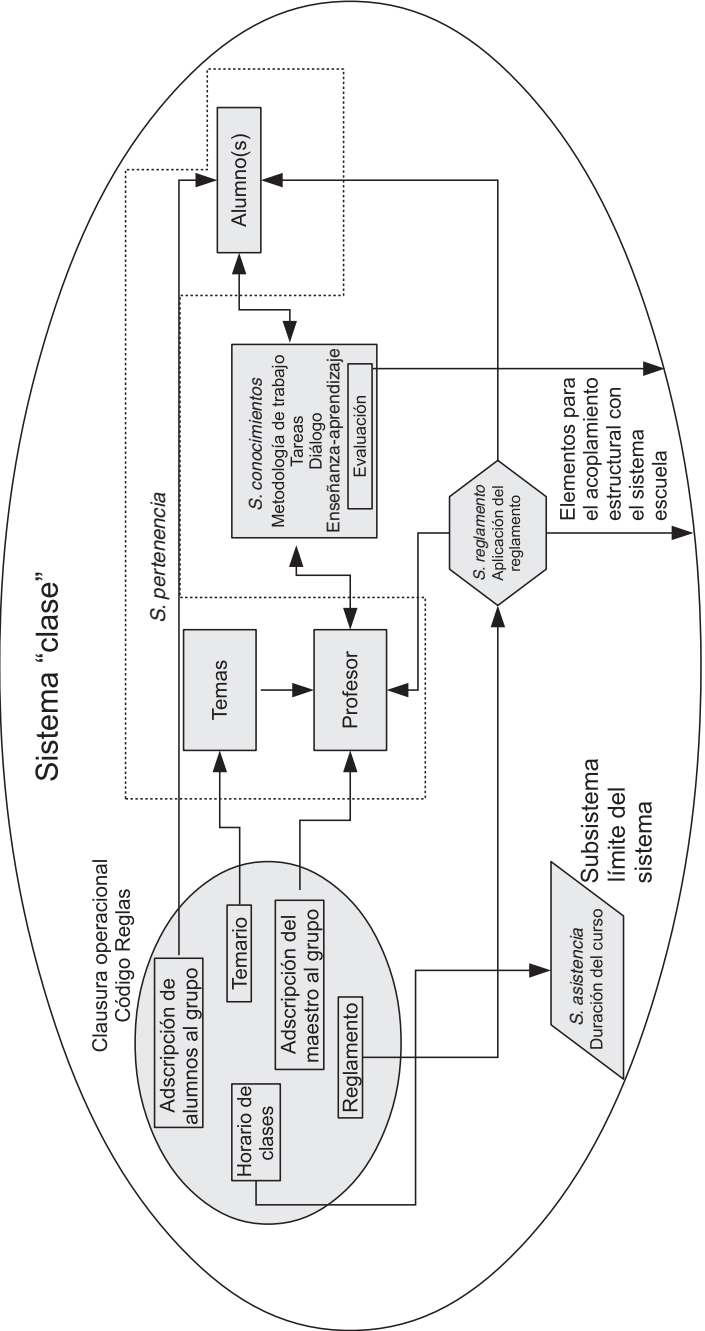
Para esta investigación definimos, en primera instancia, los siguientes subsistemas: el *subsistema asistencia*, integrado por la duración del curso; el *subsistema conocimientos*: la metodología de trabajo, las tareas, la evaluación y los procesos de enseñanza-aprendizaje y diálogo; y el *subsistema pertenencia*: el docente/investigador, los alumnos, los temas. De los cuales la evaluación y las reglas son los que permiten su acoplamiento estructural con el entorno, mientras que la duración de la clase establece el límite del sistema.

Esta primera delimitación permitió al docente/investigador realizar observaciones de segundo orden sobre los efectos que su práctica tenía sobre el sistema. Incluirse como elemento activo del sistema le permitió, como dice Foerster (Scott, 2009), “entrar en el espacio de su propia observación y contemplar su estatus como un sistema autoorganizado y autoobservado”

En un segundo momento y como consecuencia de las observaciones de segundo orden realizadas durante la primera fase de la investigación, los subsistemas fueron enriquecidos de la siguiente manera: *subsistema asistencia*: espacio físico, tiempos (no en el sentido de duración de la clase, sino de momentos de la clase); *subsistema conocimientos*: ejercicio de poder, resistencia al cambio, metas no evaluables, condiciones de certidumbre. Y dimos un especial énfasis al proceso de diálogo que había sido definido en la primera fase.

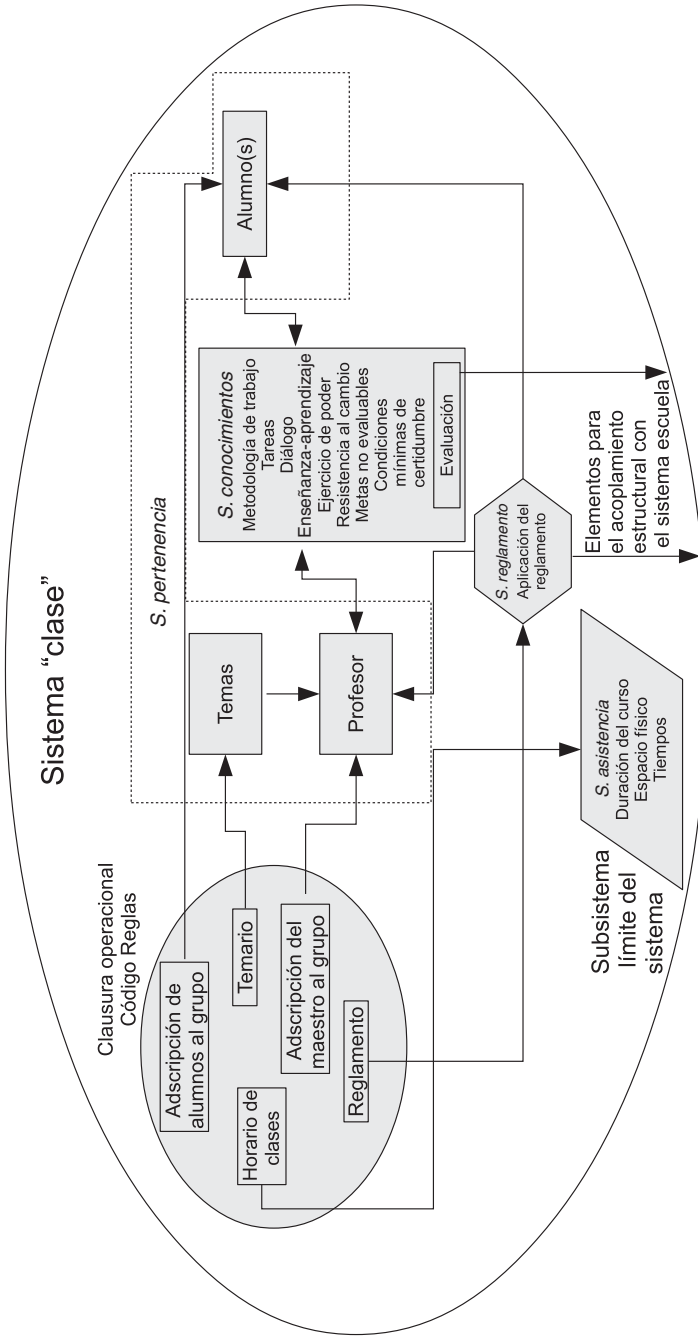
En esta investigación, la sociocibernetica nos brindó los conceptos con los que construimos los sistemas para identificar y valorar los elementos cuyas relaciones son importantes para la emergencia de ciberkultur@.

Diagrama 1. Cambios en el sistema "clase" (A)



Fuente: Elaboración de los autores.

Diagrama 2. Cambios en el sistema "clase" (B)



Fuente: Elaboración de los autores.

Esto nos permitió proponer una serie de cambios a la metodología para lograr las condiciones necesarias para su emergencia.

### ***Cibercultur@ y gestión cultural en el proceso educativo***

Como enunciamos en la introducción, desde la perspectiva de la ciber-cultur@, la labor docente es colectiva, donde el docente y los discentes son coresponsables y co-constructores del curso. La docencia entonces es una labor de autogestión cultural, pues el docente no es un elemento externo al sistema clase sino un elemento del mismo, que como comunidad, conduce y gestiona su propia educación.

Como ya explicamos en el primer capítulo, la ciber-cultur@ resulta del cultivo de tres culturas: comunicación, información y conocimiento en una comunidad determinada. Al igual que la cibernética, está sustentada en el concepto de kybernetes<sup>7</sup> del que rescatamos su sentido de conducción, el cual se anticipa y adapta a las situaciones del entorno.

En el aula, la ciber-cultur@ no es un concepto pedagógico sino un valor de desarrollo<sup>8</sup> (González, 2006). Esto quiere decir que la teoría propone que mediante el trabajo explícito sobre tres culturas específicas es posible modificar la forma social en que nos organizamos para construir conocimiento. Es un motor central de los procesos de autogestión cultural en el que los miembros de una comunidad se apropian del conocimiento y los métodos para construirlo colectivamente.

Desde esta perspectiva el conocimiento es construido a través del reconocimiento de que la inteligencia no es un don que algunos estudiantes poseen y otros no, sino que es:

una capacidad emergente, colectiva y distribuida para resolver problemas concretos mediante el uso de la conversación, de la escucha atenta, del intelecto y especialmente, mediante la formulación de preguntas más densas (más llenas de relaciones) que llevan a soluciones más satisfactorias. (González *et al.*, 2007)

<sup>7</sup> En la antigua Grecia el kybernetes era el que gobernaba una nave. Su misión era llevarla a buen puerto a través de tormentas y peripecias en el mar. Este concepto toma actualmente el valor de gobernar en el sentido de guía o conducción. Está más relacionado con el control capacidad de poder hacer, que con el control en el sentido de dominación. Para mayores referencias véase González, 2006.

<sup>8</sup> Este tema se desarrolla con mayor profundidad en el primer capítulo.

Este reconocimiento le da sentido al cultivo de las tres culturas, pues es mediante su desarrollo que el sistema/clase potencia su capacidad de retroalimentación.

Aunque este tema se desarrolla con mayor amplitud en el capítulo inicial, daremos aquí una breve definición de cada una de las culturas, y presentaremos los criterios específicos utilizados para la evaluación del desarrollo de dichas culturas en los sistemas/clase en los que participamos.

### **Cultura de comunicación**

Desde la perspectiva de Maturana y Varela (1999) comunicamos para coordinar acciones. Es mediante el cultivo de la cultura de comunicación que las comunidades vuelven observable ante sí mismas (observación de segundo orden) la forma en que se organizan, en que se escuchan o no y los vínculos existentes y posibles entre los miembros que la integran.

Para que emerja la cultura de comunicación en una comunidad es necesario trabajar de manera esencial con tres elementos: estimulación\*, conectividad\* y consistencia,\* así como promover entre los miembros del grupo una actitud inicial de escucha interpretada como la predisposición de suscitar y contemplar la diferencia del otro (González, Amozurrutia, Maass, 2007).

Podemos saber que hay emergencia o grados de emergencia de Cultura de Comunicación si:

- El docente es parte de la comunidad emergente; es promotor, estimulador, guía, de ahí el prefijo de *ciber* (guiar, pilotear, etc).
- Los criterios para cada evaluación son diseñados, discutidos y aceptados en/por consenso dentro de la propia comunidad.
- Los temas y objetivos son igualmente consensuados, pudiéndose modificar dentro de los rangos que la misma institución lo permita.
- Todas las actividades se desarrollan colectivamente.
- En el proceso de evaluación interviene toda la comunidad emergente.

- Los productos obtenidos de las actividades son compartidos con otras comunidades.
- El diálogo es privilegiado como método de formación.
- Los miembros de la comunidad “se escuchan”, con todo lo que ello implica.
- Hay alto nivel de conectividad\* y compromiso entre los miembros.
- Se contempla, se respeta y se promueve la diferencia entre los miembros.
- El conocimiento se construye a partir del trabajo colectivo y la investigación.
- Se suscita la diferencia entre los miembros de la comunidad por la riqueza que ello genera.

### **Cultura de información**

Emerge la cultura de información en una comunidad cuando sus miembros son capaces de observar inquisitivamente el mundo que los rodea, de interrogarlo; pueden clasificar y construir sistemas de información para formular mejores preguntas; y hacen uso de soportes tecnológicos para ampliar su capacidad de memoria y búsqueda en un nivel de reflexividad de segundo orden\* que les permite volverse conscientes de esto (González, Amozurrutia, Maass, 2007).

Podemos saber que hay emergencia o grados de emergencia de cultura de información si:

- Los miembros de la comunidad agudizan su capacidad de observación.
- Los miembros de la comunidad son capaces de clasificar lo observado.
- Los miembros de la comunidad establecen relaciones entre lo aprendido en diferentes materias.
- Los miembros de la comunidad establecen relaciones entre lo aprendido en la escuela y su vida cotidiana.
- Los miembros de la comunidad utilizan herramientas tecnológicas.

## **Cultura de conocimiento**

Podemos hablar de emergencia de cultura de conocimiento cuando la comunidad es capaz de observar y observar su propia forma de observar, cuando la comunidad realiza observaciones de segundo orden\* de su propia reflexión.

Cuando hay emergencia de cultura de conocimiento la comunidad es capaz de establecer relaciones de segundo y tercer orden a partir de la información sistematizada. Se especializa en la elaboración de preguntas pertinentes como punto de partida para la resolución de problemas.

Podemos saber que hay emergencia o grados de emergencia de cultura de conocimiento si:

- Las actividades y metodológicas pueden ser modificadas dentro de los rangos institucionales.
- Las actividades generan productos ricos en reflexión, aplicación, cuestionamiento, y propuesta sobre la teoría y sobre sí mismos.
- El aprendizaje es motivado por el interés en la materia y el interés colectivo de generar conocimiento.
- El grupo plantea y contesta preguntas.

Estos lineamientos nos permitieron construir un marco de referencia sobre los resultados que se podían esperar al desarrollar las tres culturas en el sistema “clase”. Sin embargo al momento del desarrollo de esta investigación, el LabCOMplex no contaba con un índice que nos permitiera medir el grado de cibercultur@ desarrollado por una comunidad. Dada esta situación fue necesario determinar su “emergencia” a partir de una valoración/reflexión sustentada en la teoría, mediante un proceso de reflexividad de segundo orden\* y, a partir de éste, modificar las estrategias de trabajo de acuerdo con las condiciones presentadas en cada una de las etapas. Para esto, nos orientamos con los siguientes elementos a ponderar (González, Amozurrutia, Maass, 2007):

1. La transformación de un “individuo cognoscitivo aislado” a un “agente social” o usuario/nodo.
2. La transformación de la forma social en que se organizan para producir su información y su conocimiento específico sobre un problema igualmente específico.



3. El nivel de estimulación\*, conectividad\* y consistencia\* que se ha logrado para confrontar problemas concretos.
4. Los productos colectivos generados<sup>9</sup>

Consideramos que conforme avancen las investigaciones en ciber-cultur@ llegará un momento en que estemos en condiciones de establecer un índice de emergencia de ciber-cultur@ en las comunidades que nos permita estandarizar la evaluación sobre su emergencia por medio de un *Sistema Adapataativo para el Análisis Social*, tal y como se explica en el capítulo seis de este libro.

### **Lineamientos iniciales para generar ciber-cultur@**

De acuerdo con los lineamientos propuestos por el LabCOMplex para la investigación y el desarrollo de ciber-cultur@ por medio de Comunidad Emergente de Conocimiento Local(CECL), es necesario que los miembros de éstas: tengan libertad de permanencia, establezcan relaciones horizontales y formen un equipo constituido por tres perfiles:<sup>10</sup>

1. Un responsable tecnológico encargado de la administración de los insumos tecnológicos.
2. Un promotor cultural responsable de la aplicación de la metodología.
3. Un Investigador responsable de observar y medir el cambio en la comunidad y la emergencia de ciber-cultur@.

Sin embargo, de acuerdo con las características del aula tradicional, estas condiciones y perfiles no se cumplen, pues por estar sujetos a un sistema formal de educación, la pertenencia en el grupo es obligatoria; las relaciones entre maestro y alumno son tradicionalmente verticales y no fue posible contar con un equipo de trabajo dentro del aula, por lo que en nuestra función de docente/investigador tuvimos que asumir los tres papeles propuestos por los lineamientos del LabCOMplex. Uno de los

<sup>9</sup> Maas Margarita, "Procesos cognitivos en ciber-cultur@ y comunidades emergente de conocimiento (documento no publicado).

<sup>10</sup> Es importante destacar que cuando se realizó esta investigación en el LabCOMplex hablabamos de agentes responsables. Esta visión ha cambiado y ahora se habla de perfiles. Para mayores detalles sobre los perfiles véase primer capítulo de este libro.

objetivos de nuestra investigación fue modificar la metodología de trabajo para ver si era posible, en estas condiciones, generar cibercultur@.

### **Los aportes de Freinet, Freire y Vigotsky**

Por último, el cuerpo teórico de esta investigación estuvo complementado con algunas ideas fuerza tomadas de Freinet (1996), Freire (1972) y Vigotsky (1995), a quienes seleccionamos por la compatibilidad de sus aportes con los conceptos de cultura de información, cultura de comunicación y cultura de conocimiento, así como por las experiencias y reflexiones importantes que aportan para el desarrollo de trabajo horizontal y en comunidad.

Desde nuestra perspectiva, estos autores refuerzan un aforismo que guía la propuesta de cibercultur@ como valor de desarrollo: “La forma en que nos organizamos para producir conocimiento está inscrita en el conocimiento que obtenemos”. No es nuestra intención profundizar en las teorías de estos autores, sin embargo, consideramos importante presentar a modo de ideas “fuerzas” algunas de las reflexiones que incorporamos de su pensamiento.

#### Freinet (1996)

1. Desarrollar al máximo la personalidad del niño en el seno de una comunidad racional al que el mismo sirve y que le sirve.
2. La educación debe estar centrada en el niño no como individuo, sino como miembro de una comunidad.
3. El trabajo es el detonador y motivador del aprendizaje (producto).
4. La disciplina es la armonía que emana de la organización para el trabajo.
5. La materia de estudio debe estar coordinada con las necesidades de desarrollo del niño y con el resto del conocimiento.

#### Freire (1972)

1. La educación es un proceso de liberación.

2. La relación entre educador-educando debe ser dialógica.
3. La educación debe centrarse en la realidad del educando.
4. El que se alfabetiza aprende a escribir su propia vida como autor y como testigo (*biografisarse, existenciarse, historizarse*).
5. Al alfabetizarse el hombre objetiva y reconstruye el mundo, encuentra nuevas formas de representarlo.
6. El diálogo genera un proceso organizador, liberador.
7. La educación es un proceso político dotado de intención.
8. El educando debe ser partícipe de su propio proceso educativo.

Vigotsky (1995)

1. Las estructuras mentales que nos permiten aprender están inscritas en la historia y estructuras sociales del grupo al que pertenece el sujeto en desarrollo (García, 2000a: 104).
2. La Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño, tal y como puede ser determinada a partir de la resolución independiente de problemas y el nivel más elevado de desarrollo potencial, tal y como es determinado bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales.
3. Desde la lógica de ZDP reunir dos individuos de diferente nivel de desarrollo para resolver un problema, no va a resultar en el promedio de sus potencialidades sino en la potencialización de sus capacidades.
4. A partir de la intervención de la cultura, la mente del niño sufre una especie de “choque” y se reorganiza en su funcionamiento al cambiar las formas de mediación (García, 2000a: 104).

Para una mejor comprensión de la relación de estas ideas fuerza con los conceptos de cibercultur@ presentamos una tabla que permite observar la pertinencia de cada una de sus propuestas para el desarrollo de las culturas de comunicación, información y conocimiento.

Los conceptos de estos tres autores fueron una guía muy importante al momento de valorar los resultados durante la fase uno, y fundamentales para decidir los cambios pertinentes al sistema y a la metodología durante las siguientes fases. A partir de éstos planteamos tres características clave del trabajo educativo entendido como gestión cultural:

## Relaciones conceptuales de educación y de cibercultur@

Conceptos de Kc@	Freire	Freinet	Vigotsky	Aportes a las CECL
Cultura de comunicación	Diálogo que genera un proceso organizador y liberador	Disciplina a partir de la organización en el trabajo	Diferentes niveles de desarrollo potencian capacidades	Diálogo para suscitar la diferencia; permite potenciar el desarrollo individual
	Educando partícipe de su educación	Desarrollo personal en comunidad	Estructuras mentales inscritas en las estructuras sociales	Grupos autorregulados y con capacidad de decisión
	Educación como proceso político			Organización social como detonadora del conocimiento
Cultura de información	Educación a partir de la realidad del entorno	Materia de estudio coordinada con las necesidades del educando en la relación con la comunidad a la que sirve y le sirve	Resolución de problemas	Metodología a partir de problemas concretos y significativos para los miembros de la comunidad
Cultura de conocimiento	Objetivación y reconstrucción del mundo/ Nuevas formas de representación		La intervención de la cultura reorganiza el funcionamiento de la mente y cambia las formas de mediación	Emergencia de nuevas RS sobre el mundo a partir de la intervención cultural

Fuente: Elaboración de los autores.

1. La reflexión sobre la realidad actual para plantear problemas comunes.
2. El diálogo como centro de todo proceso educativo.
3. El desarrollo (individual y comunitario) entendido como liberación y la reconstrucción de la realidad (individual y colectiva) orientados hacia la resolución de problemas, son productos de la labor docente.

Para terminar este apartado es muy importante destacar que la teoría y las ideas fuerza seleccionadas fueron incorporadas por el docente y formaron parte de las estrategias pedagógicas de trabajo a partir de los cuales se establecieron las relaciones con los alumnos. Fue necesario que el docente representara su interacción con los alumnos desde el cuerpo teórico utilizado, pues, de lo contrario, estaría en un constante estado de contradicción entre sus propuestas formales de trabajo y su relación con el grupo. Las representaciones del docente sobre cómo debe comportarse en el aula y qué puede esperar de sus alumnos son importantes guías de su práctica. Estas representaciones pueden partir de la teoría, entendida como conocimiento reflexionado obtenido con una metodología específica o por doxa,<sup>11</sup> entendida como explicaciones del sentido común no reflexionadas.

### **Desarrollo metodológico**

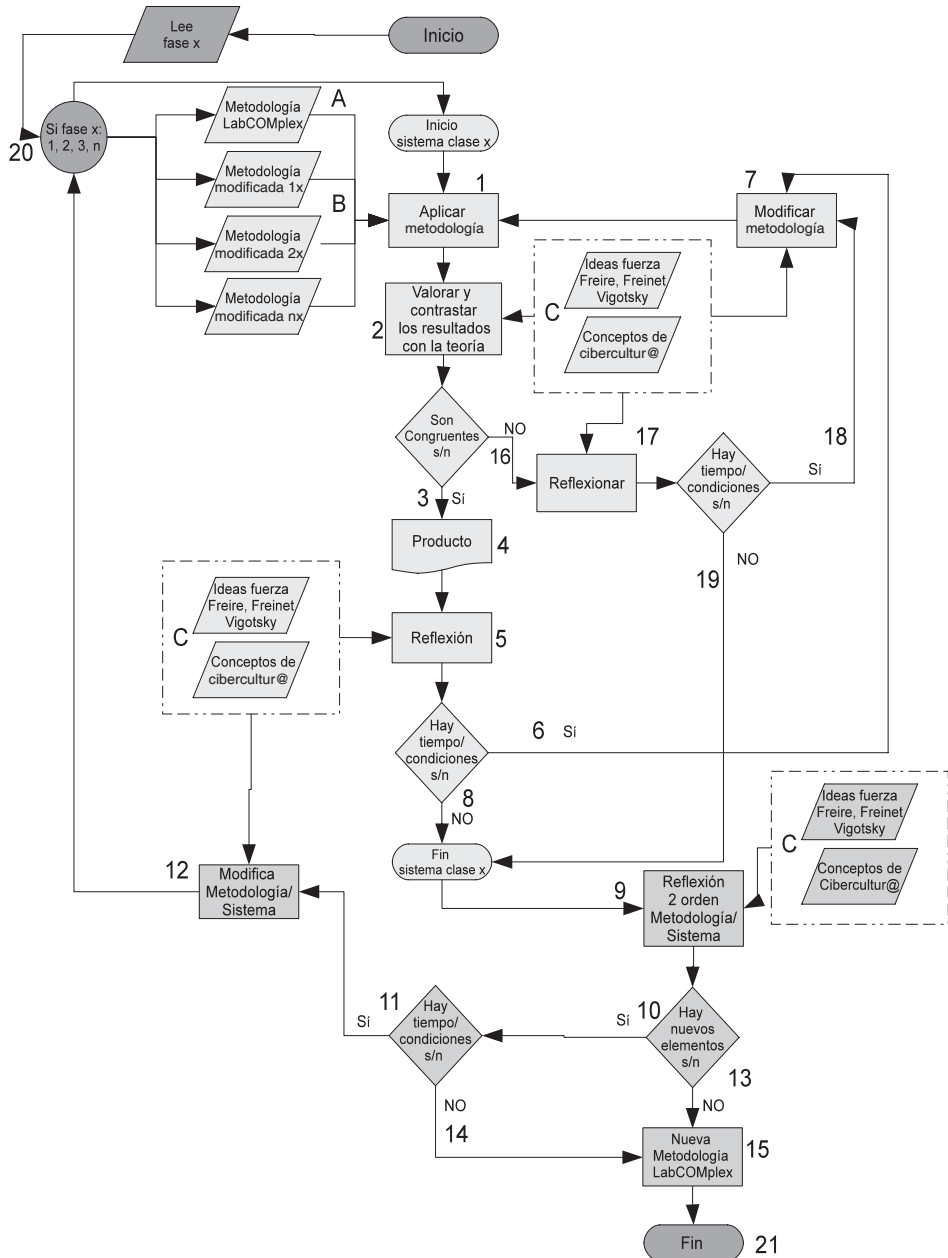
La metodología heurística que construimos para el estudio, nos permitió valorar de forma flexible el éxito de las estrategias implementadas para desarrollar ciberkultur@. La heurística “es aquella que sirve para descubrir” (Espinoza, 1998: 44); es ideal para los trabajos exploratorios que nos permiten indagar lo que tenemos que investigar. Esta metodología permite, mediante prueba/error y observaciones de segundo orden\* ir determinando cuáles son los observables necesarios para construir un objeto de estudio.

A través de los procesos de observación y reflexión de segundo orden\* valoramos el éxito de cada estrategia y propusimos modificaciones, tanto a las estrategias como al sistema mismo, para inferir los elementos necesarios para la emergencia de ciberkultur@. Este proceso heurístico fue permanente durante las tres fases de la investigación y se puede explicar mediante el diagrama 3.

El modelo que hemos propuesto está previsto para una investigación con un número “n” de fases. En nuestro caso y por cuestiones de

<sup>11</sup> Entendida como explicaciones del sentido común no reflexionadas que configuran nuestras acciones basadas en la certeza de que las cosas son de una forma determinada; ejemplo: el maestro no puede confiar en sus alumnos porque son flojos y tramposos, por lo que hay que estar detrás de ellos para que cumplan sus tareas. En González, Amozurruta y Maass (2006: 38) podemos encontrar una discusión más profunda sobre la doxa.

Diagrama 3. Metodología de trabajo en aula



Fuente: Elaboración de los autores.

tiempo sólo aplicamos tres. El modelo plantea iniciar la investigación aplicando (1) los lineamientos metodológicos del LabComplex (A) en un sistema clase “x”. Los resultados obtenidos deben ser valorados y contrastados con la propuesta teórica de la cibercultur@ y las ideas fuerza construidas a partir de las propuestas de Freire, Freinet y Vygotsky (C).

Si la valoración nos permite decir que existen grados de cibercultur@ (3), entonces podemos hablar de un producto (4). En este punto el docente/investigador deberá reflexionar sobre las acciones que propiciaron o entorpecieron su emergencia (5). Si aún le queda tiempo de vida al sistema, será posible (6), soportados por los conceptos de KC@ (C) y las ideas fuerza planteadas, realizar las modificaciones necesarias a la metodología (7) para aplicarla nuevamente en el sistema (1). De no existir tiempo o condiciones se dará por finalizado el sistema clase (8) y con ello se dará por terminada la fase e iniciaremos un proceso de reflexión de segundo orden\* sobre la metodología utilizada para observar el sistema y la metodología aplicada en el aula (9). Si encontramos que el sistema debe ser modificado (10) y la investigación aún cuenta con recursos y tiempo (11), se replantea una nueva metodología (12) para aplicarse al iniciar la siguiente fase de la investigación (20) (B). Si no hay elementos nuevos que introducir al sistema o a la metodología (13) o el tiempo para la investigación se ha agotado (14) se harán las aportaciones pertinentes a la Metodología de LabComplex (15) y se dará por terminada la investigación (21).

Por otra parte si al valorar y contrastar los resultados con los conceptos de KC@ y las ideas fuerzas no encontramos congruencia (16), tendremos que reflexionar (17) sobre las acciones que impidieron la emergencia de cibercultur@ y si hay tiempo (18) realizar las modificaciones necesarias a la metodología para aplicarla en clase (7). De no haber tiempo o condiciones (19) se dará por terminado el sistema clase (8) y se iniciará el proceso de reflexión de segundo orden explicado en el párrafo anterior (9).

Esta metodología de trabajo nos permitió modificar el modelo de sistema/clase planteado en la fase uno, y plantear dos metodologías de trabajo diferentes en las fases dos y tres. Su flexibilidad nos permitió introducir nuevos observables y variantes metodológicos de manera controlada para valorar sus repercusiones en el sistema clase.

## El trabajo empírico

Como ya hemos comentado, dividimos el trabajo empírico en tres fases:

Grupos	Literatura (fase1)	DHP (fase2)	Comunicación (fase3)
Objetivos	Desarrollar: Cultura de comunicación Cultura de información Cultura de conocimiento	Desarrollar: Cultura de comunicación  Cumplir con las condiciones mínimas de certidumbre sobre la labor docente	Desarrollar: Cultura de comunicación  Cumplir con las condiciones mínimas de certidumbre sobre la labor docente  Integrar los conceptos teóricos-metodológicos para desarrollar cibercultur@ en el programa de estudio

Para la primera fase<sup>12</sup> utilizamos los lineamientos metodológicos propuestos por LabCOMplex.<sup>13</sup> El objetivo fue la emergencia de cibercultur@ a partir del desarrollo de las culturas de comunicación, información y conocimiento. Para esto, el eje central del trabajo fue el proyecto de investigación “Cómo se enamora la gente en León”.

Según estos lineamientos, la investigación que la comunidad elige, por ser relevante a sus intereses, abarca tres momentos históricos: el antes (padres y abuelos), el ahora (la comunidad misma) y el después (mundos posibles).

Al seleccionar esta investigación como tarea central del curso, los alumnos y el profesor acordaron investigar las historias de amor de:

- 1) uno de sus abuelos
- 2) sus padres
- 3) un amigo de su edad

El objetivo de esta investigación fue relacionar las historias de amor que los alumnos obtuvieran en sus investigaciones con las historias de

<sup>12</sup> Dos grupos de la materia de literatura del segundo año de bachillerato.

<sup>13</sup> Propuesta en el proyecto PAPIIT, 2005.



amor más importantes de la literatura universal para responder a las preguntas: ¿en qué se parecen?, ¿qué elementos hay en común en todas las historias? El producto final planteado a la comunidad fue el de publicar un libro electrónico que recopilara los cuentos elaborados por los alumnos a partir de las historias de amor de sus abuelos, padres y amigos.

En esta primera etapa queríamos saber si la aplicación de una estrategia de trabajo desde la cibercultur@ no sólo modificaba la forma de generar conocimiento sino que también mejoraba el rendimiento y los resultados académicos de los alumnos evaluables en:

1. Niveles más altos de redacción (estilo, estructura, creatividad).
2. Mayor interés de los alumno en la literatura.

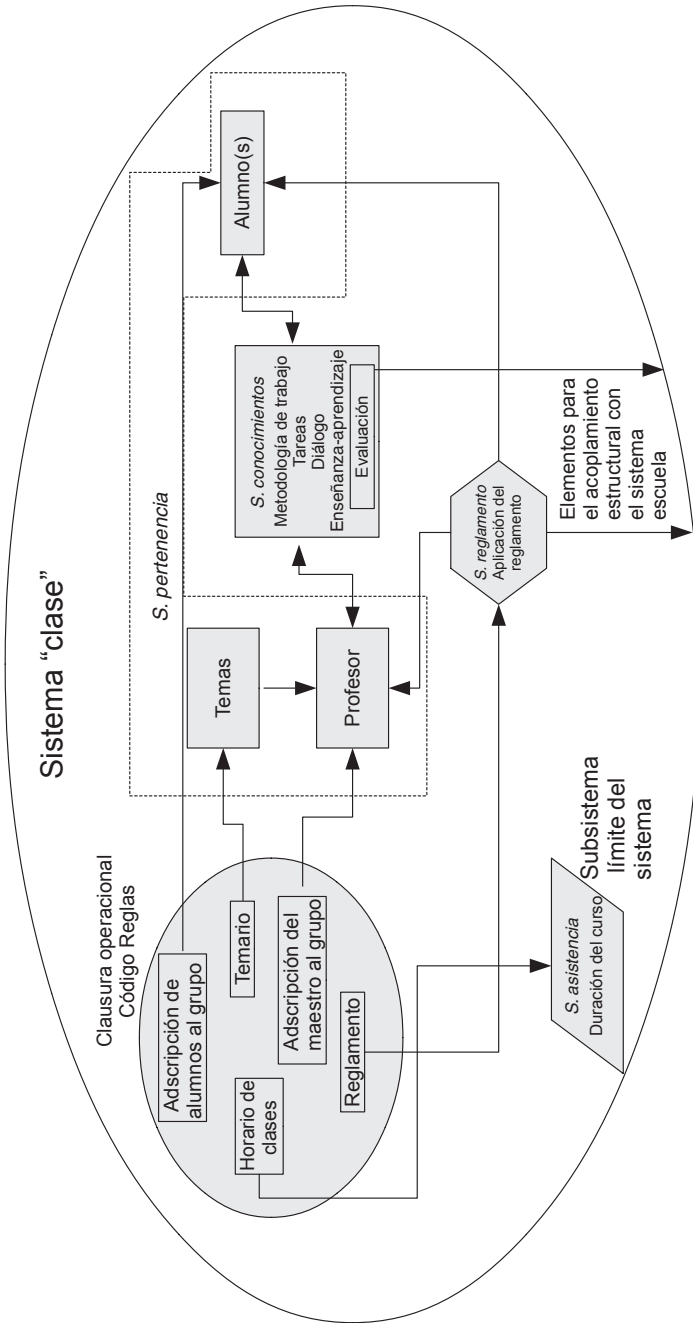
Además era importante observar si las condiciones iniciales del sistema clase (la membresía obligatoria en el grupo; las relaciones de poder que se establecen entre maestro y alumnos; el doble papel del docente dentro de la comunidad (gestor/docente e investigador), que como ya dijimos, discrepan en tres aspecto fundamentales para la construcción de comunidades emergentes de conocimiento local serían o no aspectos decisivos para el éxito o fracaso de la experiencia

### ***Primeros resultados***

Pese a que todos los alumnos se mostraron entusiasmado por participar en la experiencia; los grupos estuvieron muy lejos de desarrollar cibercultur@. No fue posible siquiera desarrollar grados de alguna de las tres culturas propuestas. Contrario a lo previsto, se reafirmó la necesidad de una relación vertical maestro-alumno. De acuerdo con esta experiencia no es posible generar cibercultur@ en un esquema de educación tradicional, siguiendo la metodología original. Desde el punto de vista académico, los alumnos cumplieron con la tarea: hacer una colección de cuentos a partir de los resultados de una investigación. Sin embargo, ésta fue cumplida bajo un esquema vertical en el que la tarea se terminó a cambio de una calificación.

Una reflexión de segundo orden nos permitió observar un error en el planteamiento inicial del sistema clase.

Diagrama 4. Sistema "clases" 1



Fuente: Elaboración de los autores.

En un inicio consideramos que el diálogo maestro-alumno se daba por sí solo en un proceso enseñanza-aprendizaje en el cual el grupo cumplía una tarea específica a partir de la metodología propuesta por el docente. Desde nuestra propuesta inicial el diálogo era considerado natural al proceso de trabajo.

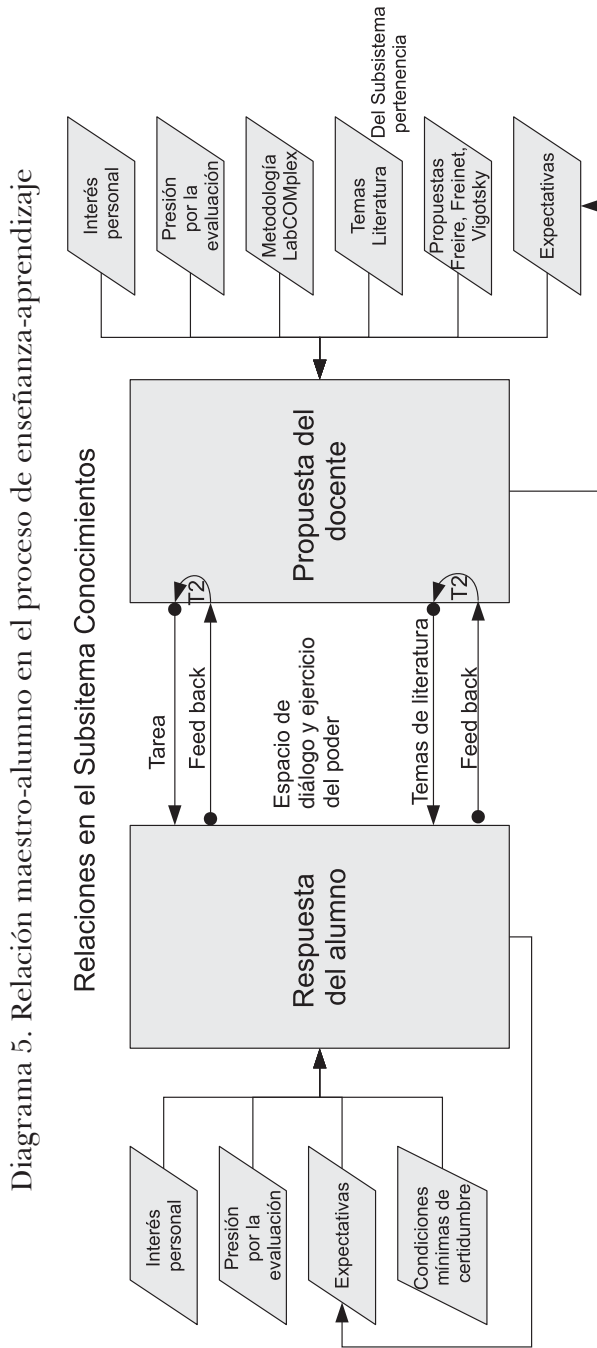
Sin embargo, no consideramos que la metodología propuesta por el docente debe negociar con lo que llamamos condiciones mínimas de certidumbre, ya que los alumnos la han construido desde el sentido común, lo cual predispone actitudes y prácticas en la relación maestro-alumno. Nuestro sistema tampoco tomaba en cuenta que las expectativas sobre la clase se van modificando conforme el docente cumple o no las condiciones mínimas de certidumbre.

Al observar el sistema “clase”, analizarlo y revisar cada paso realizado por el maestro, nos dimos cuenta de que el espacio de diálogo creado en la clase estaba cargado por muchos elementos que no se habían tomado en cuenta.

Tal como lo explicamos en el diagrama 5 la propuesta de trabajo que el docente presentaba a sus alumnos en cada sesión (1) llevaba una carga implícita (2), compuesta, además por los lineamientos metodológicos del LabCOMplex, por los temas específicos de literatura y las propuestas teóricas de Freire, Freinet y Vigotsky; por las expectativas que desde la doxa el docente había creado sobre el grupo, y que al igual que en el caso de los alumnos, se modifican a partir de sus respuestas a las primeras actividades; los intereses personales del docente ligados principalmente al deseo de éxito de la estrategia y las presiones institucionales a través de los mecanismos de evaluación.

Por su parte, los alumnos negociaban las propuestas (3) del docente, no sin antes filtrarlas a través de sus propios intereses personales (4), la exigencia del cumplimiento de condiciones mínimas de certidumbre, sus expectativas sobre la clase y la presión institucional objetivada principalmente en la evaluación.

Esta segunda revisión nos permitió percatarnos de que la presión causada por la evaluación del curso y las expectativas sobre lo que los alumnos y el maestro esperan de su contraparte, habían jugado un papel importante en el fracaso de la experiencia. De la misma manera nos dimos cuenta de que el espacio de diálogo, tal como se estaba dando, entorpecía más que favorecer las relaciones horizontales en el grupo.



Fuente: Elaboración de los autores.

A partir de la revisión del diario de campo propusimos, a manera de hipótesis, cuatro condiciones que tanto el maestro y los alumnos esperan que se cumpla en un programa formal de educación. Las nombramos “condiciones mínimas de certidumbre”:

1. El maestro siempre debe tener claro lo que espera que sus alumnos hagan (y ellos deben percibir esta claridad).
2. El maestro es quien debe controlar la disciplina del grupo.
3. El maestro debe contestar todas las preguntas de los alumnos.
4. El maestro debe dar toda la información necesaria de cómo realizar la tarea propuesta.

Las nombramos condiciones mínimas de certidumbre, pues nos dimos cuenta de que al faltar cualquiera de éstas, la confianza que los alumnos depositan en su maestro disminuye. A lo largo de nuestra investigación pudimos confirmar que ésta es fundamental para el desarrollo de cibercultur@.

También fue a partir de la observación de segundo orden,\* que nos percatamos de que en nuestra primera observación no habíamos tomado en cuenta seis variables que juegan un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Eso nos llevó a modificar los subsistemas del sistema clase para agregarle los siguientes elementos:

Subsistema límite del sistema:

- 1) Espacios físicos.
- 2) Tiempos como momentos en la clase.

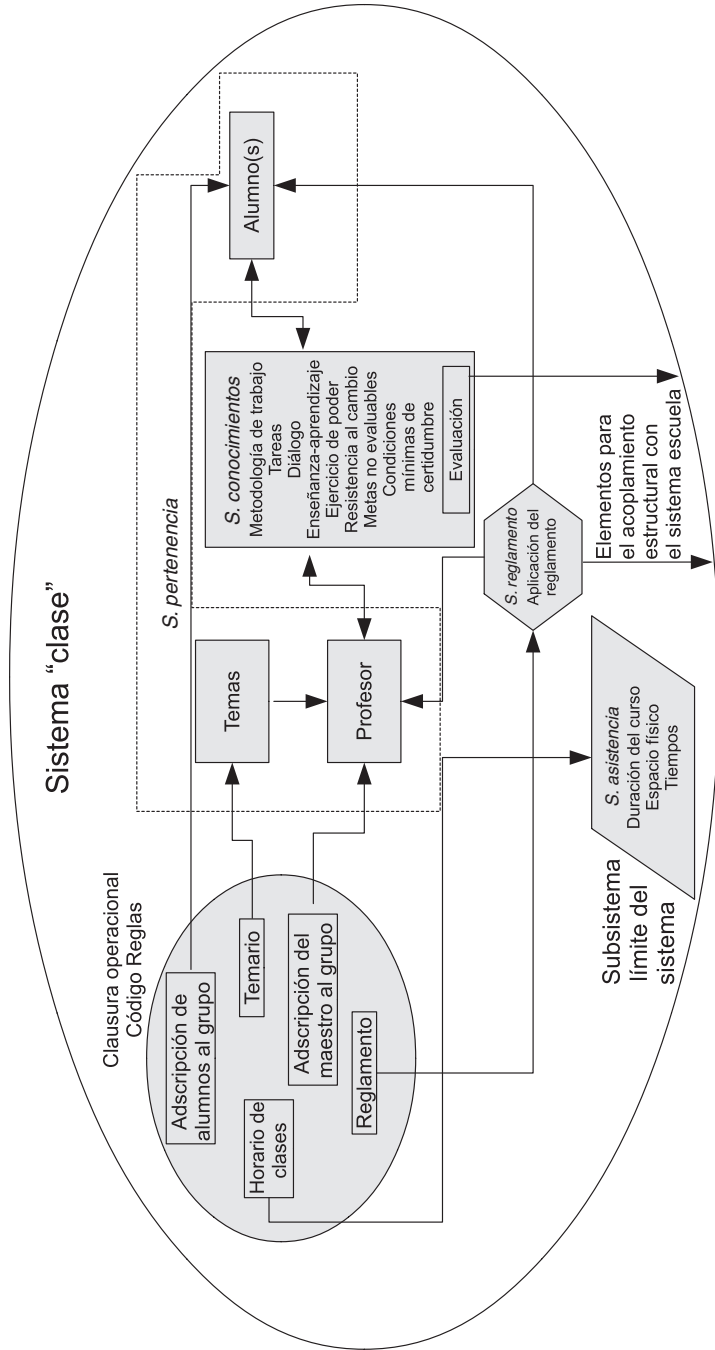
Subsistema conocimientos:

- 3) Resistencia de los alumnos y del maestro al cambio (a causa de la doxa).
- 4) Relación tareas evaluables-tareas no evaluables.
- 5) El ejercicio del poder.
- 6) El diálogo docente-alumno y alumno-alumno.
- 7) Condiciones mínimas de certidumbre.

Tras estos cambios el sistema quedó de la siguiente manera:

De acuerdo con este modelo, los subsistemas Conocimientos y Asistencia fueron enriquecidos con los nuevos elementos ya mencionados,

Diagrama 6. Subsistema "Clase" 2



Fuente: Elaboración de los autores.

de los que destacamos las condiciones mínimas de certidumbre y las metas no evaluables.

La revisión de fondo del diario de campo también nos permitió entender el papel central que el diálogo tiene en el proceso de construcción de ciberkultur@. Por ello decidimos centrar nuestra atención en la construcción de Cultura de Comunidad en las fases dos y tres.

Los grupos con los que trabajamos la segunda fase (materia de DHP) desarrollaron grados de cultura de comunicación. Separar la tarea con la que evaluamos formalmente el curso, de la tarea que centró el desarrollo de ciberkultur@, y tomar en cuenta los elementos agregados al sistema clase, fueron estrategias exitosas para ese propósito. Para la tercera fase (grupo de comunicación) decidimos, como estrategia de trabajo, que los conceptos centrales de ciberkultur@ fueran parte del temario del grupo.

Durante la tercera fase, los alumnos y el maestro reflexionaron, desde un inicio, sobre los aspectos teórico-metodológicos que guiarían su tarea. Este cambio en la estrategia nos permitió desarrollar niveles muy satisfactorios de cultura de comunicación, cultura de información y cultura de conocimiento en el grupo.

### **Efectos de los cambios en el Sistema “clase”**

Para terminar este capítulo explicaremos el papel que los subsistemas incorporados durante la segunda fase jugaron, y cómo éstos nos permitieron desarrollar ciberkultur@, así como la justificación para su inclusión de acuerdo con la experiencia de la primera fase.

#### ***Espacios físicos***

El espacio físico de los salones de clase está diseñado para que el alumno escuche y ponga atención al maestro, lo que refuerza la condición de certidumbre: “el maestro debe dar toda la información necesaria de cómo se debe realizar la tarea”. Los muros son altos para que el alumno no se distraiga con lo que sucede afuera; los pupitres se acomodan en filas para que toda la atención se preste al frente. Todo está diseñado para que se establezca una relación maestro-grupo. Esta disposición

del espacio pretende inhibir la interacción alumno-alumno y permite al docente erigirse como el centro de atención en el aula.

Pese a que la configuración inicial del espacio de trabajo no era el óptimo, pues los alumnos son acomodados en filas para centrar toda su atención al frente, en realidad el espacio físico del aula no representó un obstáculo importante para la conformación de la comunidad. Esto gracias a que el código “reglas”, acepta como espacio físico válido diferentes espacios de la institución: patios, jardines, auditorios, salones de danza, así como distintas configuraciones del mobiliario del propio salón. Desde una perspectiva el sistema clase no se ve trastocado por el espacio físico, pues la adaptabilidad del sistema\* le permite interactuar en una gran variedad de espacios.

### *El manejo del tiempo*

El tiempo es un recurso finito y no renovable, por lo que puede ser uno de los principales obstáculos al momento de formar una comunidad emergente de conocimiento por las siguientes razones:

1. El docente no tiene control sobre el número de horas/semana asignadas para cubrir el temario.
2. El docente tiene muy poco control sobre el acomodo de esas horas (día, horario, número de horas por sesión), porque éstas son fijadas por la institución.
3. La carga de materia generalmente es mayor al número de horas disponibles por lo que el maestro debe ver muchos temas de manera superficial.
4. Una vez terminado el tiempo establecido para la sesión, la misma debe concluir sin importar si la actividad ha terminado o no.

Una Comunidad Emergente de Conocimiento necesita disponer de tiempos específicos para su formación. Propiciar los espacios para la generación de las tres culturas, principalmente la de comunicación, que es la que permitirá construir los lazos de confianza entre sus miembros, requiere de ello. Si el docente se siente presionado por la carga de materia, verá esos espacios como una pérdida de tiempo y de poco provecho. Presionará a los alumnos a cumplir con sus metas sin que estén listos para responder a ellas.

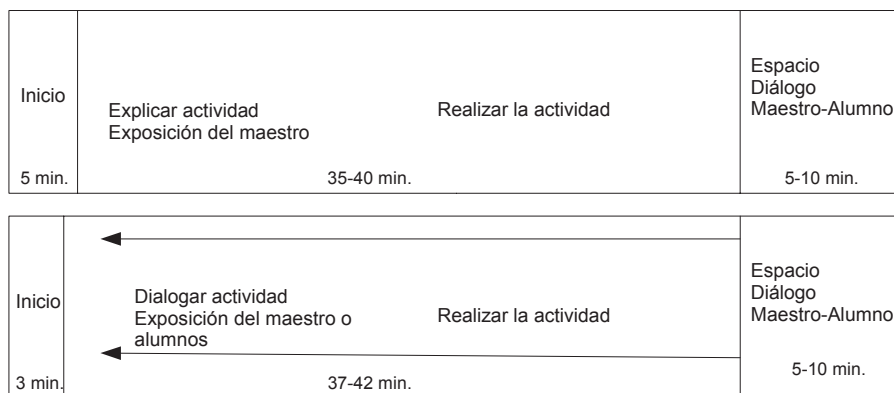


Al no tener tiempo de adaptarse a lo que implica formar Comunidad Emergente de Conocimiento\* el grupo (maestros y alumnos) comenzarán a actuar y a responder de manera vertical. Es decir, el docente dará instrucciones y los alumnos las acatarán, pues los sistemas verticales de organización son percibidos como más eficientes en tiempos de apremio.

El desarrollo de cultura de comunicación requiere de espacios explícitos de diálogo. Durante nuestra investigación pudimos corroborar que normalmente el docente parte del supuesto de que sus alumnos saben que pueden dialogar con él en cualquier momento y que si el grupo no expresa sus ideas o descontentos es responsabilidad de ellos. Se asume como válido el refrán “Al que no habla Dios no lo oye”; sin embargo estos espacios de diálogo en realidad no existen y son creados sólo en situaciones muy extremas o solamente por algunos alumnos.

La cultura de comunicación sólo puede surgir cuando el docente destina tiempos específicos durante cada sesión para que el grupo exprese cómo se siente con la dinámica y, al mismo tiempo, propicie las condiciones de confianza necesarias para que todos los participantes expresen libremente su opinión. Este espacio es fundamental para la creación de una Comunidad Emergente de Conocimiento. Sin embargo, cuando el tiempo apremia es el primero en desaparecer, pues al no ser un espacio habitual en los estilos tradicionales de educación, puede ser un espacio muy incómodo para el docente y sus alumnos.

Diagrama 7. División de los tiempos de clase para crear un espacio específico para el diálogo



Fuente: Elaboración de los autores.

En un inicio es necesario crear un espacio explícito para que los estudiantes digan cómo se sintieron y expliquen cómo fue la dinámica de trabajo en la sesión: qué la dificultó, qué la facilitó, qué cambios harían.

Cuando el grupo desarrolla cultura de información, ese espacio comienza a diluirse en todo el espacio de la clase. Los alumnos participan y opinan sobre los contenidos de la sesión y sobre cómo organizarse para realizarla. Incluso pueden sugerir alternativas si no les convence la dinámica propuesta por el docente.

El sistema “clase” se delimita por el tiempo en el nivel curso. De acuerdo con el subcódigo tiempo del código regla el sistema dura tanto como el ciclo escolar. Al finalizar éste el sistema desaparece. El docente debe estar consciente de que el desarrollo de las tres culturas requiere de un buen uso del tiempo como recurso y que el cambio en las formas de autoorganización del sistema requiere de él.

A lo largo del curso, los diferentes subsistemas alumnos se reorganizaron de diferentes formas en cuatro momentos del curso. En el primer momento todos se relacionaban verticalmente con el docente y sólo algunos subsistemas se relacionaban entre ellos. En un segundo momento, la relación entre ellos comenzó a ser más intensa, pero la relación con el docente seguía teniendo grados de verticalidad. Para el tercer momento la relación con el profesor era horizontal en todos los grupos, pero las relaciones entre ellos todavía no eran del todo fuertes. En el cuarto momento, el grupo se había constituido en una comunidad. Todos los subsistemas alumnos se relacionaban entre ellos y con el docente de forma horizontal. Situación que potenció el trabajo del curso y les permitió alcanzar niveles académicos de excelencia.

### *El diálogo docente-alumno y alumno-alumno*

Aunque establecer el diálogo es, en el discurso, una tarea fundamental de los docentes, en la práctica se entiende como la capacidad para sentarse a resolver problemas. Los alumnos dialogan cuando necesitan más tiempo para terminar un trabajo, una mejor calificación, etc. Sin embargo, por lo general, el diálogo está ausente en el proceso de construcción del conocimiento. La transmisión de conocimientos, es casi siempre un monólogo y el éxito radica en la capacidad que tenga el profesor en interesar a los alumnos en su discurso.

Cuando el tiempo apremia, el diálogo es ineficiente, pues requiere tiempo, espacio, y las presiones académicas exigen abarcar la mayor cantidad de materia posible en el menor tiempo posible. Entonces el diálogo es una pérdida de tiempo. Expresiones como “¿Qué hicieron hoy?” “Nada, estuvimos platicando con el profesor sobre qué pensábamos del romanticismo”, o “¡Pregúntale más para no tener clase!”, nos muestran que la inutilidad del diálogo es asumida por docentes y alumnos. En clase, cuando el alumno habla en voz alta, habla para el maestro, pocas veces se logra un clima de genuino interés entre sus compañeros.

Si se quiere diálogo en clase es necesario abrir el espacio para él; de ahí la necesidad de reservar de 10 a 15 minutos para reflexionar las experiencias de la sesión, por lo que el profesor debe preparar un paquete de preguntas detonadoras que propicie la participación de los alumnos. Lo importante es que los alumnos establezcan un diálogo entre iguales partiendo de sus diferencias. No es importante si el profesor es o no considerado en un principio como igual, lo importante es que los alumnos comiencen a considerarse iguales (en sus diferencias) entre ellos; al lograr esto, el diálogo entre docente y alumnos aumentará.

El diálogo entre docente y alumnos es muy importante; al generar estos procesos, se rompe con lo que Freire (1972) explica como reproducciones de una sociedad autoritaria. Sin embargo la autoorganización del subsistema alumnos en su proceso de aprendizaje se da hasta que el diálogo es alumno-alumno, y se establece una relación maestro-alumno-maestro entre ellos mismos.

Es hasta que los estudiantes asumen que ellos son al mismo tiempo maestros y alumnos que se genera la conciencia de comunidad en el grupo. La mejor manera en que un docente puede generar diálogo en un grupo es animando a que los que no hablan hablen en las primeras sesiones y guardar silencio en las siguientes.

En el salón de clases, normalmente se asumen las diferencias como algo malo, por lo que sólo hay dos opciones: o los miembros del grupo tienden a homogeneizarse o quienes se asumen diferentes se juntan con otros iguales y radicalizan su diferencia en actitudes defensivas de descalificación al otro. Entonces tenemos los subgrupos de las fresas, los artistas, los emos, etcétera.

Es mediante el diálogo que los alumnos de un grupo evidencian que sus diferencias no son tan radicales ni irreconciliables. A partir del diálogo surgen todas las coincidencias y las diferencias se asumen como aportaciones enriquecedoras. Este proceso es fundamental para

que exista una comunidad, porque en un principio se asume que una comunidad es un grupo homogéneo, cuando en realidad es un grupo heterogéneo, y en esa característica radica su principal fortaleza. El asumirse diferente pero igual, genera el sentimiento de unidad y pertenencia, al tiempo que afirma la propia identidad individual. Podríamos hablar de una especie de individualismo en comunidad.<sup>14</sup>

Cuando se genera el diálogo entre alumnos, entonces el diálogo maestro-alumno deja de ser un proceso excluyente al resto del grupo, y se convierte en un proceso abierto donde todos intervienen. Cuando esto sucede, la diferencia maestro-alumno, en conocimientos, edad, responsabilidades y autoridad se torna una cualidad enriquecedora del proceso comunitario. El docente puede ser parte de la comunidad sin olvidar su responsabilidad docente. No necesita mimetizarse porque el grupo lo reconoce miembro de la comunidad desde su diferencia y su rol. Cuando sucede esto entonces podemos hablar del docente como el dinamizador de los proceso de cambio en la comunidad.

### ***Resistencia de los alumnos y del docente al cambio***

Uno de los principales factores que propicia el fracaso de cualquier metodología nueva es la resistencia al cambio de los involucrados. Durante la experiencia de trabajo nos encontramos frente a un fenómeno que no habíamos previsto. Aunque en nuestro trabajo previo habíamos confirmado que los alumnos deseaban clases más libres, con maestros menos impositivos, mayores libertades, los grupos aceptaron participar voluntariamente en el proyecto de investigación sobre cómo se enamora la gente en León; los alumnos no supieron qué hacer una vez que el docente depositó en ellos la responsabilidad sobre el cumplimiento del trabajo (autoorganización\* para cumplir la tarea). Asumimos erróneamente la idea de que los estudiantes estarían ansiosos por marcar el rumbo de su clase y que el simple deseo de participar en el proyecto (pues estaban verdaderamente entusiasmados) sería suficiente. Sin embargo no tomamos en cuenta que las dificultades de muchos de los estudiantes para tocar el tema del enamoramiento con sus papás y el temor de hablar de eso frente a sus compañeros, inhibiría las participaciones. Las consecuencias de eso fueron:

<sup>14</sup> Para mayores referencias véase el primer capítulo de este libro.

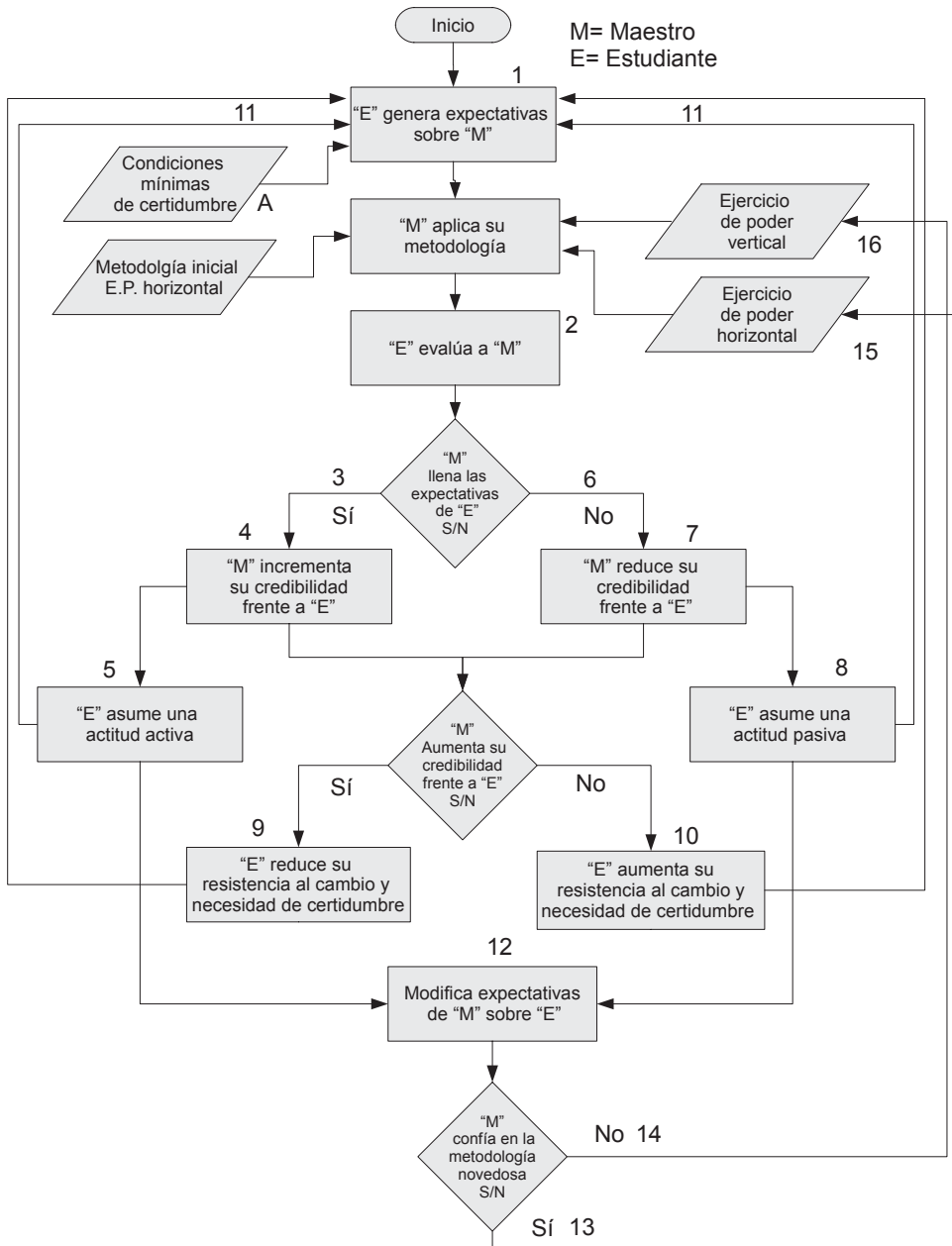
- 1) Los alumnos dejaron de cumplir sus compromisos.
- 2) Quienes sí cumplían comenzaron a frustrarse al ver que sus compañeros no lo hacían.
- 3) Se relajó la disciplina.
- 4) Al no haber material con el cual trabajar, la clase comenzó a perder su rumbo.

Estas cuatro circunstancias sumadas a que el docente había dejado de cumplir con las cuatro condiciones mínimas de certidumbre explicadas con anterioridad, provocaron que cuando se vivieron los momentos de mayor anarquía en el grupo, fueron los mismos alumnos los que le pidieron al profesor orden. Cuando los intentos de los alumnos por autorregularse y organizarse fallaban y el profesor no intervenía, los estudiantes se le acercaban para solicitar su intervención y dirección. Finalmente, tras sentir la experiencia como fracaso, el docente tomó el control del grupo y lo presionó para cumplir la tarea a la cual se había comprometido. Sin embargo, fue imposible generar alguna de las culturas pretendidas, y en lugar de eso se reafirmó aún más la idea de la necesidad de un control vertical y orden externo para que los alumnos trabajen adecuadamente.

Partiendo de estas reflexiones comprendimos que todo proceso de autoorganización\* grupal debe ser paulatino, y que durante ese proceso el docente debe cumplir con las cuatro condiciones mínimas de certidumbre mencionadas, de forma que el grupo tenga tiempo de construir los elementos de confianza necesarios para compartir la responsabilidad de la dirección del grupo con el docente.

Como vemos en el diagrama 8, al iniciar el curso los alumnos generan expectativas sobre el maestro (1) a partir de las condiciones mínimas de certidumbre ya mencionadas (A) desde las cuales evalúan al docente (2). Si el docente cumple con ellas (3), gana credibilidad frente a sus alumnos (4) y éstos asumen una actitud más activa en el curso (5), pero si no (6), entonces el docente pierde credibilidad frente a sus alumnos (7) y éstos asumen una actitud más pasiva (8). Si la credibilidad del docente aumenta, los alumnos estarán más abiertos a nuevas estrategias de aprendizaje, es decir su resistencia al cambio disminuirá (9). Pero si la credibilidad del docente se reduce, por no cumplir con las expectativas de los alumnos, éstos serán más reticentes a aceptar estrategias que se alejen de las condiciones mínimas de certidumbre(10). La nueva percepción y actitud de los alumnos frente al curso genera

Diagrama 8. Resistencia de alumnos al cambio



Fuente: Elaboración de los autores.

nuevas expectativas (11) que pueden aumentar o disminuir la exigencia de los alumnos porque el maestro cumpla con las condiciones mínimas de certidumbre (A).

Al mismo tiempo una actitud más activa (5) o más pasiva (8) de los alumnos modifica las expectativas del docente (12), aumentando (13) o disminuyendo (14) su confianza en la metodología novedosa. Si la confianza disminuye, será más probable que regrese a un ejercicio vertical de poder y la enseñanza. (15) Pero si la confianza aumenta, aumentarán los grados de libertad otorgado al grupo (16).

A partir de la experiencia con los grupos de literatura decidimos modificar la metodología de manera que pudiéramos cumplir en un inicio con las cuatro condiciones de certidumbre y aumentar gradualmente la confianza de los alumnos en su maestro. Para esto fue necesario que la metodología de trabajo se incluyera explícitamente como materia en los grupos de DHP y Comunicación, de forma que los procesos mediante los cuales el maestro daba mayor libertad de acción y responsabilidad a los alumnos sobre sus propios trabajos, fueran percibidos como parte de una dinámica coherente y encaminada hacia un objetivo perfectamente claro para el docente y los alumnos. Este pequeño cambio fue suficiente para que los alumnos advirtieran su propio empoderamiento de curso como un objetivo esperado y deseado por el docente, lo que ayudó a evitar el vértigo y el vacío de poder que se había generado en los grupos de literatura.

### ***Metas evaluables y no evaluables***

Uno de los factores que propició el fracaso del intento por generar cibercultur@ en los grupos de literatura fue que la tarea dinamizadora del proceso (la investigación sobre cómo se enamora la gente en León) fue una actividad evaluable en el curso. Es decir, el producto de ese trabajo sería parte de la calificación de los alumnos y objetivo explícito del curso, por lo que la actividad no era abortable ni por los alumnos ni por el maestro. El fracaso en el intento de completar la tarea tendría repercusiones directas en la calificación de los alumnos y en la imagen y evaluación del docente ante las autoridades de la institución. Este interés compartido por el docente y los alumnos fue lo que motivó a los alumnos, por un lado, a solicitar que el maestro retomará el control vertical sobre el grupo, y al docente de ejercer su autoridad para obligar

a terminar “como fuera” la actividad y cumplir con el curso de acuerdo con lo estipulado por el programa.

Conscientes de ese problema, ya que un elemento muy importante para generar cibercultur@ es la libertad de la comunidad para decidir sobre sí mismos, optamos por que la meta grupal motivadora de los procesos de cibercultur@ debería ser un objetivo no evaluable por el docente; de esta forma, tanto el docente como los alumnos ya no tendrían la presión de cumplir con la actividad.

Cada grupo de DHP decidió su propia meta no evaluable académicamente: el grupo “A” decidió lograr que el cien por ciento del grupo pasara la materia de Filosofía, y el grupo “B” resolver la crisis que le causaba la existencia de tres liderazgos irreconciliables en el grupo. Ante estas metas el docente quedaba totalmente liberado de la responsabilidad de su cumplimiento, pues al no ser la filosofía su área de trabajo, no podría aportar al grupo ayuda alguna en términos específicos de la materia y, en el otro, por tratarse de un problema interno, el maestro no tendría forma alguna de resolverlo. Es decir, el logro de la meta descansaba exclusivamente sobre cada grupo, y su motivación era simplemente el deseo de hacerlo.

Con estos nuevos puntos de partida, el docente modificó sus programas de estudio, de manera tal que los alumnos pudieran adaptarle el contenido de sus metas propuestas. Así el maestro seguía cumpliendo las cuatro expectativas básicas del grupo pero, al mismo tiempo, les permitía tomar paulatinamente responsabilidades sobre el curso, pues los contenidos filosóficos o las reflexiones sobre cómo unir al grupo debían ser aportados por ellos, utilizando los contenidos del curso como herramientas para lograr sus objetivos.

Separar la evaluación formal del curso de la tarea motivadora fue una medida simple y muy efectiva para lograr que el grupo se apropiara al cien por ciento de la tarea a realizar. El maestro pudo dictar los contenidos de la clase y éstos sirvieron como herramienta para los alumnos, quienes aplicaron lo aprendido en sus respectivos proyectos. Es importante destacar que sólo un alumno del grupo “A” tuvo que presentar examen extraordinario, el cual logró pasar. En una entrevista posterior, el maestro de Filosofía declaró que el cambio de actitud frente a su materia por parte del grupo había sido muy notable. Sobre el grupo “B” la coordinación pudo confirmar un cambio significativo en la dinámica interna del grupo, la cual fue notada por el resto de los profesores.



### *Ejercicio de poder*

El ejercicio de poder está presente en toda relación educador-educando. La diferencia de edades, experiencia y conocimiento, impide que la relación, por más horizontal que ésta sea, esté carente de él. La diferencia estriba entre imponer verticalmente un poder *control* o ejercer horizontalmente un poder *guía*. Quedó muy claro en los grupos de literatura que pretender suprimir la relación de poder entre alumnos y maestro da como resultado un vacío que genera angustia tanto para los alumnos como para el docente, siendo los primeros los principales interesados en que se regrese al estado anterior.

Sobre el ejercicio vertical del poder en el aula, en términos de dominación (control), pudimos llegar a las siguientes conclusiones:

1. Una causa por la que el docente teme soltar su coto de poder, es que los objetivos del curso no se cumplan y quede mal ante la dirección.
2. Una causa por la que el docente teme (consciente o inconscientemente) soltar su coto de poder es porque no considera que el tema sea lo suficientemente interesante para que los alumnos se comprometan con él.
3. Una causa por la que el docente teme soltar su coto de poder es porque le cuesta interactuar con sus alumnos, o porque ha sido formado en un sistema educativo vertical y de competencia.
4. La principal causa por la que los grupos solicitan la autoridad del maestro es porque es más fácil responsabilizarlo a él que a sí mismos. El imaginario social de lo que es un buen maestro tiene que ver con el individuo que sabe, que enseña, que tiene la razón, que manda, que ejerce poder, etc. Cambiar este imaginario no es fácil ni puede hacerse en poco tiempo.
5. Los alumnos solicitan la autoridad del maestro porque no se conciben a sí mismo capaces de organizarse. Por una baja autoestima o porque responden al imaginario social sobre qué es un alumno: el alumno no sabe, calla, obedece, aprende, y se aplica para sacar buena nota, etcétera.
6. Los alumnos solicitan la autoridad del maestro porque no confían en sus compañeros. Porque los compañeros son igual que ellos de ignorantes, etcétera.

7. Los alumnos solicitan la autoridad del maestro porque no han reflexionado que puede haber otras formas de interactuar. Y porque no creen que sus compañeros puedan aportarle algo de saber, algo diferente, algo nuevo.
8. Toda relación de dominación genera estrategias de resistencia del dominado. Escaparse de clase, copiar a escondidas, ignorar al maestro, etcétera.
9. Cuando las estrategias de resistencia funcionan, el dominado no tiene interés en cambiar la situación. “¿Cuánto lo menos? Cumplo para pasar o para sacar la nota que deseo, no más.”
10. La relación dominador-dominado es una posición cómoda de trabajo para ambas partes. El dominador se engancha por el temor de no controlar la situación y el dominado porque le quita responsabilidad sobre sus acciones.
11. El dominado conforme no puede obtener grados de autodefinición, cumple con lo mínimo, no es creativo.
12. El vacío de poder genera incertidumbre y ansiedad entre los dominados.

Fue a partir de estas reflexiones que nos dimos cuenta de que para que un grupo de clase pudiera convertirse en una verdadera Comunidad Emergente de Conocimiento era necesario realizar modificaciones a la metodología, que nos permitieran trabajar con las relaciones de poder de manera que pasáramos de una relación vertical (poder como control, dominación) a una relación horizontal (poder como guía) en la que los alumnos asumieran su responsabilidad ante la clase, sin que en el proceso se generaran los vacíos de poder que se generaron en la clase de literatura.

La primera solución fue la descrita en el apartado anterior. Al establecer la tarea motivación como no evaluable académicamente desapareció toda tentación del docente por tomar el control con respecto a la tarea. Sin embargo el docente mantuvo la relación vertical con respecto a su curso, aunque con mucha holgura, pues el grupo estaba motivado por sí mismo. Sin embargo aunque los grupos de DHP ganaron mucho en cultura de comunicación, aún no se podía hablar de la autoorganización\* del subsistema alumnos.

Para resolver este problema decidimos que para el grupo de comunicación lo más conveniente sería que el tema de cibercultur@ fuera un tema del curso. Al convertirse éste en el primer tema del semestre, los

alumnos entendieron, desde el esquema tradicional, lo que se esperaba de ellos y desde ese esquema vieron, como paso natural, que el docente les delegara toda la responsabilidad para organizarse a sí mismos en torno a la clase. Nuevamente el énfasis de la metodología estuvo en el desarrollo de cultura de comunicación.

Se necesitaron diez sesiones para que el grupo pudiera dar el “click” necesario y se apropiara de la dinámica de la clase, compartiera los liderazgos e integrara al cien por ciento de los estudiantes en las discusiones y, lo más importante, dejara de buscar la aprobación constante del docente. Una vez que se logró compartir la responsabilidad-poder de la conducción de la clase, se construyó en el grupo cultura de comunicación. El grupo ganó grados de autodeterminación y el docente participó en él, sin perder su condición de docente (desde su diferencia) como un miembro de la comunidad. A partir de este momento el grupo comenzó a desarrollar cultura de información y cultura de conocimiento, sin que la metodología se encaminara explícitamente a ello.

Gracias al trabajo en las tres fases y a las modificaciones graduales a las dinámicas, pudimos determinar la importancia de las relaciones de poder entre el docente y sus alumnos en las dinámicas escolares y establecer las estrategias para transformarlas de relaciones verticales de control a relaciones horizontales de guía. Sin este cambio en las relaciones de poder es imposible que un grupo de clase se convierta en una Comunidad Emergente de Conocimiento\* y desarrolle cultura de comunicación, información y conocimiento.

### **Condiciones mínimas para generar cibercultur@ en el contexto de la educación formal**

De acuerdo con las experiencias de la investigación podemos afirmar que un grupo es capaz de generar cibercultur@ cuando:

1. Es consciente de la tarea, de su importancia, y se siente motivado por ella.
2. Cuando el ambiente de clase es de total confianza.
3. Cuando la calificación deja de ser una preocupación para los alumnos y el maestro.

4. Cuando alumnos y maestro confían plenamente en que son capaces de cumplir con la tarea.
5. Cuando la metodología genera certidumbre en sus objetivos y relación con el tema estudiado.
6. Cuando el programa de estudio considera los tiempos que se necesitan para generar ciberkultur@.
7. Cuando el grupo tiene claro qué es ciberkultur@ y para qué les sirve.
8. Cuando el docente confía plenamente en el interés de sus alumnos por la clase.
9. Cuando las autoridades respaldan y respetan el proceso del grupo.
10. Cuando el docente no teme trabajar horizontalmente.
11. Cuando el docente no tiene la necesidad de tener el control total de la clase.

A partir de esta investigación pudimos constatar que la comunidad de aprendizaje privilegia:

1. La negociación frente a la imposición.
2. La escucha frente a la indiferencia.
3. La participación frente a la apatía.
4. La organización frente a la competencia.
5. La diferencia frente a la homogeneización.
6. La reflexión frente al dogma.
7. La categorización frente a la etiqueta.
8. La pregunta frente a la respuesta.
9. La construcción teórica frente a la repetición dogmática.
10. El nosotros frente al yo.

## **Conclusión**

La ciberkultur@ se sustenta en la construcción del conocimiento a partir del tejido y del cultivo de tres importantes culturas: la cultura de comunicación, la cultura de información y la cultura de conocimiento. Es en el desarrollo de las tres culturas que converge la propuesta de la ciberkultur@ y la vocación escolar. Los procesos educativos implican estas tres culturas, y la escuela como transformadora social se vale del

conocimiento como herramienta principal para moldear y orientar a los educandos. Cuando se genera cultura de conocimiento tejida con cultura de información y de comunicación garantizamos que el conocimiento no sólo sea transmitido y memorizado, sino construido y “resignificado” por los estudiantes. En ciberkultur@ no sólo es el conocimiento el que garantiza la obtención de grados de autodeterminación sino precisamente el desarrollo tejido de las tres culturas.

Una escuela que trabaja en la lógica de la ciberkultur@ guía a sus estudiantes a generar su propio conocimiento, a observar, y discernir la realidad, los enseña a construir hechos y elaborar enunciados teóricos que expliquen lo observado. Los estudiantes dejan de repetir el conocimiento y comienzan a generarlo bajo una nueva forma social de organizarse para producirlo, esto es, la construcción colectiva, dialógica, horizontal, incluyente, escuchante, respetuosa y nosotrificada.<sup>15</sup>

Cuando trabajamos en cultura de información agudizamos nuestra capacidad de escucha, observamos y contemplamos. Categorizamos y clasificamos al mundo, que se nos presenta como una serie de elementos observables y categorizables; la información recibida se ordena y se sistematiza, lo que la vuelve observable y maleable.

Cuando desarrollamos cultura de comunicación, los individuos se asumen como agentes que interactúan en un mismo grupo y en comunidad. La capacidad de escucha desarrollada en la cultura de comunicación les permite reconocer/reconocerse al otro/en el otro. Bajo el contexto de la cultura de comunicación, las acciones se coordinan para un mismo fin. Las diferencias son contempladas, suscitadas y generadas pues es en la interacción con la diferencia que se cataliza el desarrollo. La estructura horizontal que se gesta en una cultura de comunicación potencia el desarrollo de los miembros de la comunidad y les permite ganar grados de autodeterminación y de autoestima colectiva.

Cuando desarrollamos cultura de conocimiento los individuos en comunidad son capaces de detectar problemas en donde antes sólo podían ver situaciones de la vida; son capaces de plantearse preguntas inteligentes para la resolución de esos problemas. Los individuos se vuelven capaces de aprender de sus propias acciones e interacciones y comienzan a llenar con preguntas y reflexiones los espacios simbólicos que anteriormente estaban ocupados por la doxa.

<sup>15</sup> Estos conceptos se desarrollan en el primer capítulo.

Al hacer esta investigación partimos del aforismo de Jorge González: “la forma en que nos organizamos para generar conocimiento está inscrita en el producto mismo del conocimiento.” Con esto queremos decir que el tipo de conocimiento que obtenemos depende directamente de la forma en que nos organizamos para obtenerlo. Al concluir nuestra investigación pudimos demostrar que pequeños cambios en la manera en que organizamos la interacción dentro del aula son suficientes para generar cambios muy significativos en la forma de abordar e interpretar los conocimientos de un programa de estudio. No fue necesario realizar grandes reformas ni trastocar el orden establecido en la escuela para poder generar cambio de actitud en los estudiantes frente a las materias en las que trabajamos e incluso frente a materias que no estaban vinculadas con este proyecto.

Los estudiantes aprenden en el aula no sólo conceptos académicos, aprenden formas de organización y de interpretación del mundo. Al trabajar con cibercultur@ modificamos la concepción vertical de la autoridad por una concepción horizontal. En esta investigación demostramos que por más rígida que sea una institución, siempre existirán los espacios suficientes para realizar pequeños cambios que modifiquen notablemente los resultados. Generar cibercultur@ significa activar la capacidad creativa y autodeterminante de los sujetos, mediante el desarrollo de cultura de comunicación, información y conocimiento.

Finalmente, observar el salón de clase como un sistema nos permitió entender mejor sus procesos internos y sus acomodos con su entorno. Este conocimiento nos dio las herramientas necesarias para modificar la metodología al tiempo que la aplicábamos. Gracias a nuestra metodología heurística y a las observaciones de segundo orden\* fue posible, como investigadores, adaptarnos a las necesidades y a las situaciones que nos presentaba nuestro objeto de estudio. Pudimos “navegar la investigación” adaptando las técnicas a las condiciones que se nos presentaban. Por último, es importante agregar que cuando un docente/investigador se centra en el espacio de su propia observación, su labor académica se potencializa, volviéndola no sólo más efectiva, sino también más gratificante.

---

V. LA COMPLEJIDAD DEL PROCESO COGNOSCITIVO  
EN EL ENCUENTRO DE DOS COSMOVISIONES:  
LIBROS Y CÓDICES DEL SIGLO XVI



### **Introducción**

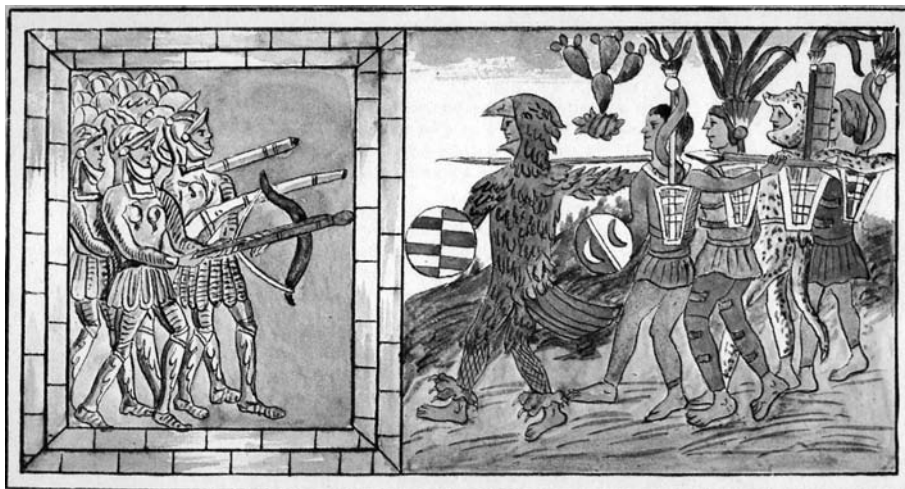
Los procesos de construcción del conocimiento analizados como proceso complejo en dos grupos sociales, son el tema que se trabaja en este capítulo. El abordaje lo haremos poniendo a dialogar a diversos autores y perspectivas estudiadas en el primer capítulo: por un lado, desde la sociocibernética (Marcuello, 2006), para comprender los procesos de delimitación e interacción sistémica; por otro, desde la epistemología genética (García, 2000a), para comprender los procesos de desequilibrio y reestructuración cognoscitiva en dos grupos sociales que se encontraron en 1519: los indígenas del Altiplano Central de México y los españoles que venían con Hernán Cortés.

Empezaremos comentando que a principios del siglo XVI, los libros mexicanos, conocidos como códices, tenían características muy especiales en cuanto a manufactura, contenido, objetivo, materiales de elaboración, etc. Sin embargo, pocos años después, en el mismo siglo y en convivencia con los códices, aparecieron los primeros libros mexicanos elaborados por los mismos indígenas, pero bajo la influencia y la dominación de los conquistadores. Las preguntas que orientan esta investigación son pues, ¿qué tipo de transformaciones tuvieron los códices prehispánicos para convertirse en libros de corte europeo? y ¿cómo aparece evidenciado el cambio cognoscitivo en los códices y libros en el siglo XVI?

Partimos de la hipótesis de que el libro nos permite encontrar elementos básicos para mostrar evidencias del cambio cognoscitivo que se fue produciendo en las mentes indígenas y españolas durante los primeros años del encuentro en América. Para ello analizamos el proceso que se dio en el periodo entre 1519 y 1572 (véase figura 1).

Hemos dicho en anteriores trabajos de sociocibernética, que en el LabComplex, investigamos la cibercultur@\* como un sistema complejo\*, pues se refiere al encuentro y la interacción sistémica entre las culturas

Figura 1. Contrataque de los guerreros mexicas



Fuente: Facsimilar códice Durán (1975).

de información\*, comunicación\* y conocimiento\*. Asimismo, hemos explicado que, desde la perspectiva de Piaget y Rolando García (2000a), la construcción de conocimiento\* es un proceso complejo.

Como ya explicamos en el primer capítulo, podemos entender la sociocibernética como la ciencia que estudia los sistemas sociales (Marcuello, 2006: 9), aunque tradicionalmente, la cibernética se centra en los conceptos de sistemas de control y retroalimentación (Wiener, 1948). Por otro lado, Heinz von Foerster en un artículo titulado “Cibernética de la Cibernética”, *hace* una distinción entre cibernética de primer orden —cibernética de los sistemas observados—, y la cibernética de segundo orden o cibernética de los sistemas de observación (Foerster, 1973).

Así entonces, desde esa perspectiva, para un mayor acercamiento y mejor entendimiento de este problema complejo, presentamos tres objetivos básicos:

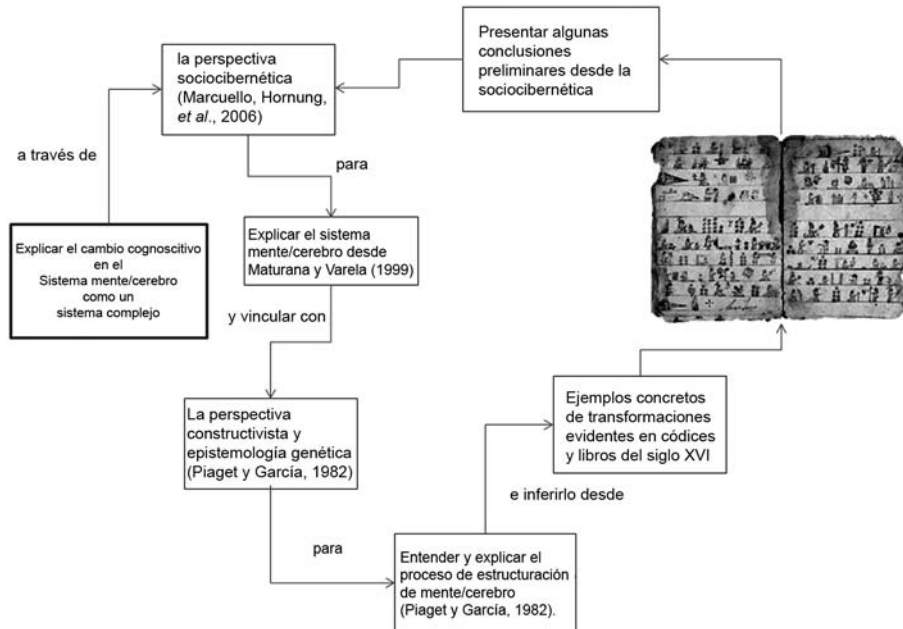
- Explicar el proceso de estructuración de mente/cerebro (Maturana y Varela, 1999), bajo la implementación de la perspectiva sociocibernética.



- Explicar algunos elementos conceptuales del proceso cognoscitivo a partir de la epistemología genética y el constructivismo de Jean Piaget y Rolando García, estudiando ejemplos concretos de transformaciones evidentes en códices y libros.
- Presentar algunas conclusiones preliminares desde la sociocibernética.

Podemos decir que el “choque cognoscitivo” más brutal que ha sufrido en su historia la cultura mexicana ha sido el momento del encuentro con el conquistador Hernán Cortés en 1519 y específicamente el proceso de la conquista española (1519-1521). Un acontecimiento único en la historia de la humanidad donde “un Viejo y un Nuevo Mundo” aparecen en escena con sus culturas, su pensamiento y sus sistemas de conocimiento. Con sus lenguas y escrituras fuertemente vinculadas a sus historias cotidianas, a sus políticas y a sus estructuras religiosas, económicas y tecnológicas. En una palabra, se enfrentan con sus respectivas

### Mapa conceptual de los objetivos de este capítulo



Fuente: Elaboración de los autores.

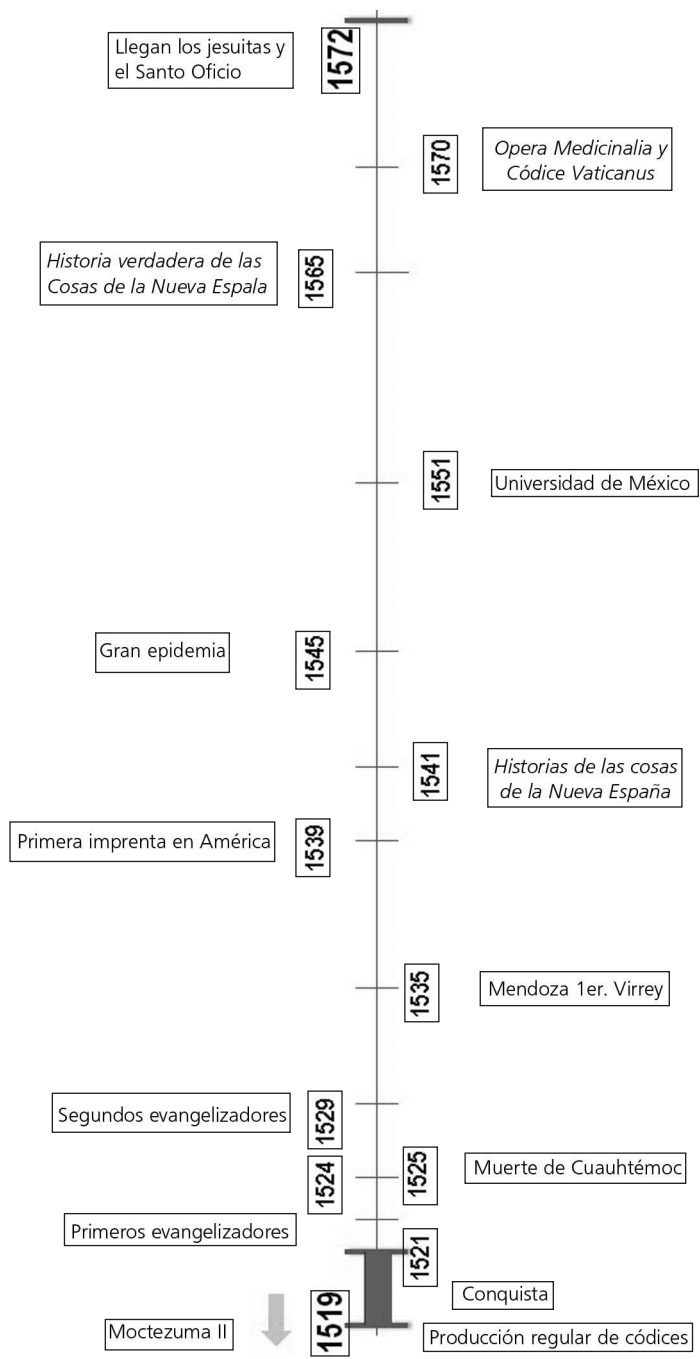
cosmovisiones. Así entonces, este encuentro que se dio en 1519 entre indígenas americanos y españoles europeos, ha significado el proceso de desequilibración más fuerte y más significativo para ambos grupos. Esto se explica en términos de permanentes estructuraciones y desestructuraciones cognoscitivas, que se manifestaron evidentemente en distintas prácticas socioculturales, en nuevas formas estructurales para conocer el mundo y diferentes formas sociales en que se organizaron para vivir y sobrevivir. Ello desembocó evidentemente, en un desequilibración sustancial de sus cosmovisiones o visiones del mundo.

Esta revolución cultural y reestructuración en la mentalidad colectiva de los pueblos que se encontraron, aparecen reflejadas en sus prácticas culturales. La lectura y escritura de sus libros es un buen ejemplo de ello. Así entonces, para entender este cambio en mentes y objetos, analizaremos “el libro” como objeto cultural y como sistema complejo, desde una perspectiva sistémica y desde la sociocibernética o ciencia de los sistemas sociales y bajo la perspectiva de la epistemología genética.

El sistema cognoscitivo debe entenderse como un sistema complejo. Para Rolando García, un sistema complejo es una totalidad organizada que funciona a partir de la confluencia de múltiples procesos, cuyas interrelaciones constituyen la estructura de la misma (García, 2006: 39). Desde una perspectiva sociocibernética, consideraremos el de las dos cosmovisiones como el encuentro y subsiguiente perturbación de dos sistemas dinámicos: el primero es el sistema “mente/cerebro indígena” y el segundo el sistema “mente/cerebro español”. Ambos tienen diferentes grados de equilibrio inicial antes de la perturbación proveniente del entorno; presentan diferentes desequilibrios durante el encuentro y finalmente muestran formas diferentes de su reequilibración, que puede ser considerada un incómodo acoplamiento entre ellos. Un elemento clave dentro de un sistema es la manera en que concebimos el equilibrio.

Así entonces, hablaremos del proceso de construcción del conocimiento como del proceso de equilibración, desequilibración y reequilibración entre dos sistemas “irritados” mutuamente, de estos grupos sociales que se encontraron.

## Cronología de 1519-1572. Eventos importantes para el estudio



Fuente: Elaboración de los autores.

## **Sistema mente/cerebro: cambio cognoscitivo y prácticas culturales**

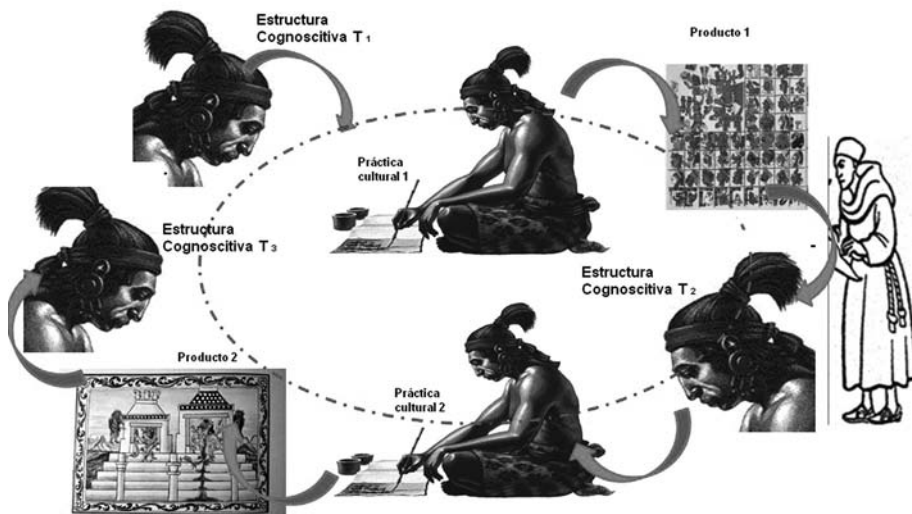
Sabemos que leer y escribir son y han sido siempre prácticas culturales, procesos cognoscitivos y elementos estructurales en la construcción simbólica en todas las culturas. Leer y escribir son prácticas que objetivan los cambios cognoscitivos que se producen en el sistema mente/cerebro. Una primera afirmación es que los libros, como objetivación de la cultura, no solamente representan un objeto cultural, sino también promueven la creatividad y la interacción con el grupo social al que pertenecen. Más aún, si nosotros analizamos los elementos básicos que constituyen los libros que estudiaremos, encontraremos evidencias de formas de conocer y estructuras de la mente/cerebro tanto en indígenas como en españoles durante los primeros años del encuentro en América.

El sistema cognoscitivo tiene un correlato con el sistema libro. Si tomamos los códices prehispánicos y los primeros escritos coloniales (1500-1550) como unidades de observación o como referencias principales, podremos analizar el papel del libro como condensador de la cultura, que no sólo representa la cultura de su época, sino que simultáneamente establece una interacción creativa con ella. Por ello, decimos que el libro es un reflejo del sistema mente/cerebro. A partir de este supuesto nos hacemos una pregunta central: ¿Cómo las prácticas sociales, económicas, políticas y culturales de los españoles en los primeros años de la colonización en México, evidenciadas en los códices y escritos del siglo XVI incidieron en la cosmovisión, en el cambio estructural y cognitivo de los indios y españoles? Estudiamos entonces este hecho social en algunos ejemplos de códices y de libros del siglo XVI, analizados como un sistema complejo y como un complejo empírico.

Como dicen Maturana y Varela (1999), la mente/cerebro es un sistema complejo autoorganizado. Todos y cada uno de sus componentes generan una causalidad circular en términos de causa efecto.

Desde una mirada sistémica, un cerebro estructurado es permanentemente perturbado por una irritación del entorno. Esta irritación puede modificar a tal grado la estructura del individuo, que se refleja en prácticas sociales específicas. Una práctica social, como una experiencia social, produce, a su vez, una reestructuración interna de la estructura de la mente/cerebro. Y cuando ese cerebro, que está sufriendo estructuraciones y reestructuraciones constantes, es nuevamente perturbado con otra irritación estructural interna, produce un nuevo proceso de

Figura 2. Proceso de reestructuración cognoscitiva



Fuente: Elaboración de los autores.

desequilibrio y reequilibrio, lo cual se refleja en prácticas culturales diferentes, donde algo permanece igual, algo se modifica y algo nuevo aparece en la estructura de la mente/cerebro. Podemos llamarlo ciclo de causalidad recursiva (Geyer, 2000).

Maturana y Varela (1999) afirman que la mente/cerebro es una estructura autoorganizada, autopoietica, autogeneradora. Entonces, la dinámica mente/cerebro está estructuralmente adaptada y modificada por las prácticas sociales y mantiene su permanente reorganización. El proceso estructural adaptativo se puede mirar en términos de asimilación\* y acomodación\* como dos procesos complementarios (Piaget, 1969). Para Piaget, siguiendo su modelo epistemológico, la inteligencia es un proceso de naturaleza biológica. Todos nacemos con una herencia biológica que nos permite percibir a partir de esquemas de acción natos. El sistema mente/cerebro opera con funciones invariables: asimilación, acomodación, organización y adaptación. Con estas funciones el sistema está preparado para adaptarse (en acoplamiento estructural\*) al entorno. Con la asimilación la mente/cerebro se enfrenta al estímulo proveniente del entorno. Con la acomodación se modifica la estructura\* (elementos y relaciones) y se produce una desequilibración y reequilibración estruc-

tural del sistema cognoscitivo\*. A eso Piaget lo llama “reestructuración cognoscitiva” (Piaget, 1969:199).

Así entonces, la dinámica de los procesos constructivos del conocimiento se explican desde la asimilación y acomodación como dos procesos funcionales del sistema mente/cerebro que operan para el desarrollo cognoscitivo, interactuando mutuamente en un proceso de equilibración-desequilibración y reequilibración (García, 2000a: 16-17).

Nosotros podemos aplicar estas ideas de asimilación y acomodación a la mente/cerebro de un tlacuilo, que era el artista que escribía y leía estos códices en la época prehispánica. Y podemos considerar este proceso sociocultural un proceso que se desarrolla en el sistema mente/cerebro, estudiado como sistema complejo, es decir, bajo una fuerte perturbación de su mente/cerebro en su cultural original considerada un shock externo, el sistema cerebral se reestructura en su organización\* original. La organización de su cerebro se mantendrá durante toda su vida, pero la estructuración se adaptará de acuerdo con esta dura perturbación, porque organización y estructura cerebral son elementos diferentes. Por ello se dice que el proceso de construcción de conocimiento es funcionalmente igual, pero estructuralmente distinto (García, 2000a).

La afirmación que establecemos es que la perturbación estructural más fuerte sufrida tanto en indígenas mexicanos como en españoles venidos del Viejo Mundo, se dio cuando dos cosmovisiones totalmente diferentes se fueron adaptando a los cambios de sus estructuras cerebrales causados por el encuentro de ambos grupos en 1519, la cual se vio reflejada en las prácticas culturales.

### **Códices y libros en el siglo XVI. Unidades de observación y análisis**

Varios tipos de códices y libros aparecieron y coexistieron en el siglo XVI. No dejaron de circular y de hacerse los códices con las características y los materiales tradicionales. Pero muchos de ellos fueron intervenidos por la mano española, agregando palabras, traducciones, explicaciones, sobre los materiales que ya existían. Otros se empezaron a elaborar de manera mezclada por manos de tlacuilos, pero bajo la dirección de frailes españoles. Con los códices también conviven manuscritos en español y

en latín. Libros traídos de Europa y libros que se empezaron a imprimir en México con la traída de la imprenta por Juan de Pablos.

Si el cambio cognoscitivo\* se refiere a procesos de reestructuración, donde algo permanece idéntico, algo cambia y algo nuevo aparece en la estructura individual de los sujetos, podríamos preguntarnos: ¿en estos códices y libros, qué elementos permanecen iguales, qué elementos cambian y qué nuevos aparecen?, ¿cómo es que los códices prehispánicos se transformaron poco a poco en libros impresos? Presentamos abajo una lista de los códices más importantes, entre ellos el Mendocino, al que haremos referencia. En la figura 3 apreciamos cómo se va transformando un códice en un documento con el formato que en ese momento había desarrollado la cultura occidental a través de los españoles.

En el periodo que estamos analizando (1519-1572), tenemos la presencia simultánea de códices con características totalmente prehispánicas y libros realizados con los elementos y características propios de los libros renacentistas traídos de Europa. Sin embargo, contamos también con la presencia de algunos códices-libro que pueden ser analizados como eslabones entre los antiguos códices, pintados sobre pliegos de piel de venado acomodados en forma de biombo, con jeroglíficos, con distribución totalmente prehispánica y lectura de derecha a izquierda,

### Lista de códices prehispánicos y libros del siglo XVI

22 códices prehispánicos: 3 mayas, 4 nahuas, 6 cholultecos y 9 mixtecos		61 códices, lienzos y mapas hispánicos del siglo XVI	44 nahuas, 1 otomí, 10 mixtecos, 4 tarascos y 2 cuicatecos
Códice Selden	Mixteco	Códice Mendocino	Códice García Granados
Códice Bodley	Mixteco	Códice Telleriano Remensis	Lienzo de Coixtlahuaca
Códice Vindobonensis	Mixteco	Códice Vaticano	Códice de Azcatitlane Yanhuitlán
Códice Nuttall	Mixteco	Códice Florentino	Códice Mariano Jiménez
Códice Colombino	Mixteco	Anales de Tlatelolco	Códice Tlatelolco
Códice Becker	Mixteco	Cantáres mexicanos	Códice Tepetlaoztoc
Códice Laud	Puebla-Oaxaca	Códice primeros Memoriales	Plano Parcial de la ciudad de México
Códice Borgia	Puebla-Oaxaca	Lienzo de Tlaxcala	Códice de San Pedro Totoltepec
Códice Cospi	Puebla-Oaxaca	Matrícula de Tributos	Lienzo de Quetzpalan
Códice Fejérváry Mayer	Puebla-Oaxaca	Lienzo de Totomixthahuacan	Códice de Totomixtlahuaca
Códice Dresde	Maya	Códice Aubin o Tonalámatl	Códice Quinatzin
Códice Madrid	Maya	Mapa de Teozaculco	Códice Martín de la Cruz

Fuente: Elaboración de los autores.

Figura 3. Cambio evidente en los libros objetos culturales

Cómo se va dando la transición de un códice totalmente prehispánico

a los materiales bibliográficos con todas las características de los libros europeos



Fuente: Fotografías de facsimilares.

y aquellos libros totalmente europeos, elaborados en papel de pasta de madera, con alfabeto latino, escritos en español o latín y con formato de lectura europea.

Se conservan hasta nuestros días 138 libros impresos en México en lenguas indígenas elaborados en el siglo XVI (véase cuadro 3). Esto nos muestra la prontitud con la que los códices fueron desapareciendo, sustituidos por los libros al estilo europeo. Poco a poco los indígenas aprendieron la lengua de los conquistadores, la escritura y la lectura, de tal forma que las prácticas culturales produjeron nuevos objetos culturales, libros e imágenes pintadas.

Ante la pregunta: ¿cómo podemos analizar estos materiales, estos objetos culturales?, hemos seleccionado algunos códices y libros para este estudio.

### ***Historia general de las cosas de la nueva España (1536), de Fray Bernardino de Sahagún***

Fray Bernardino de Sahagún (Sahagún, 1960), llegó a México en 1529 para iniciar su labor de evangelización con los nahuas de Xochimilco,



## Lista de libros del siglo XVI

Códices y manuscritos	Libros incunables:	138 obras del siglo XVI	
		80 de franciscanos 17 de dominicos	10 de agustinos 4 de jesuitas 21 anónimos
Cartas de Relación de Hernán Cortés	Fray Juan de Zumárraga	Doctrinas Cristianas en Lengua Mexicana	
Historia de las cosas de la Nueva España	Fray Martín de la Cruz	Doctrinas para la enseñanza de los niños	
Catecismo de la Testera*	Fray Juan de Zumárraga	Medicina y herbolaria	
Anales históricos de Tlatelolco	Fray Pedro de Córdoba	Dialéctica de Aristóteles	
Códice Ramírez	Fray Alonso de Molina	Vocabulario en lengua castellana y mexicana*	
Códice Tlaxcala o Durán*	Fray Pedro de Gante	Teologías	
Códice Mendocino	Fray Alonso de Montúfar	Reglas de las órdenes	
Matrícula de Tributos*	Fray Alonso de Molina	Vocabularios en lenguas indígenas	
Lienzo de Chiepetlan	Fray Andrés de Olmos	Gramática en lengua Mexicana*	
Catecismos testerianos*	Fray Domingo de la Anunciación	Confesionarios en lengua mexicana y castellana	
Códice Huixquilucan	Fray Bartolomé de Ledesma	Vocabulario en lengua de Michoacán	
Códice Mendocino	Fray Pedro de Agosto	Diálogos de doctrina cristiana, en la lengua de Michoacán	
Códice Telleriano Remensis	Fray Pedro de Feria	Misales	
Códice Vaticano	Fray Francisco de Alvarado	Cédulas reales	
Anales de Tlatelolco	Fray Juan Bautista	Capítulos generales	
Cantares mexicanos	Fray Pedro de Gante	Catecismos en lengua mexicana y española*	
Memoriales	Fray Francisco Gonzaga	Tratados para administrar sacramentos	
Lienzo de Totomixthahuacan	Diego García de Palacio	Tesoro espiritual en lengua de Michoacán	
Códice Aubin o Tonalámatl	Juan de Gaona	Misales	
Mapa de Teozaculco	Francisco de Toledo	Sermonarios en lengua mexicana	
	Diego García de Palacio	Doctrinas en lengua mexicana	
	Antonio del Rincón	Arte de la lengua mexicana y castellana	
	Manuel Álvarez	Carta de la Compañía de Jesús	
	Juan de Cárdenas	Tratado de anatomía y cirugía	
	Vasco de Puga	Carta de avisos	
	Dionisio Richel Carturano	Diálogos militares	
	Juan Gerson	Estatutos generales	
	Francisco Cervantes de Salazar	Instrucción náutica	

Fuente: Elaboración de los autores.

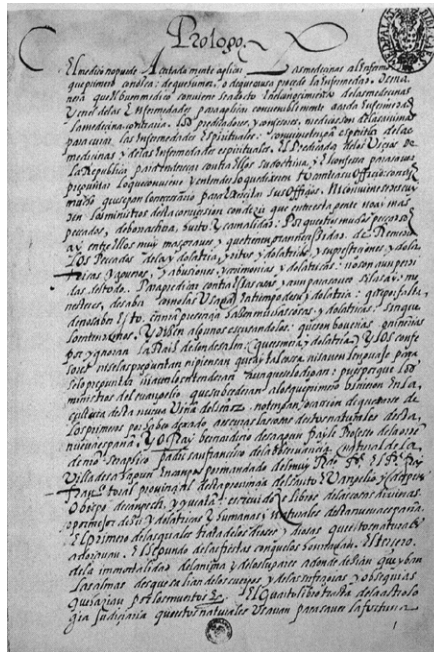
Tlalmanalco, Puebla y Santiago de Tlatelolco. Ahí, junto con fray Andrés de Olmos y fray Juan de Gaona, fue maestro en el Colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco. Enseñaba a los jóvenes estudiantes indígenas gramática española y latina, música, historia sagrada y universal, literatura clásica y filosofía. Todas estas enseñanzas “formaban” a los indios y, a manera de perturbaciones, reformateaban estructuralmente a su estructura mental, les producía grandes desequilibraciones\* y reequilibraciones en su estructura cognoscitiva\*. Esto lo podemos inferir por las modificaciones en sus prácticas culturales observadas y descritas por los cronistas de la época; es decir, se trastocaba la dimensión simbólica de su universo náhuatl. Pero al mismo tiempo fray Bernardino, con una estructura cultural del Viejo Mundo, estaba siendo perturbado por elementos novedosos que iba aprendiendo y aprehendiendo en el nuevo continente. También en las mentes-cerebro de los españoles se presentaron “desequilibrios” —quizá de naturaleza diferente por estar propiciadas con otros modos— que fueron reequilibradas con otros procesos cognoscitivos que no analizaremos en este estudio. En esos años, Sahagún elaboró dos obras: una *Gramática* y un *Vocabulario Náhuatl*, pero su obra magna fue la *Historia General de las Cosas de la Nueva España*, donde reunió una cantidad importante de testimonios nahuas.

Para este estudio, nos dice León Portilla (1999), es importante tomar en cuenta que Sahagún consideró el modo de comunicarse de los indígenas con base en las pinturas de sus libros y en la tradición oral. Es decir, la obra de Sahagún es un importantísimo eslabón entre la cosmovisión indígena de la oralidad y la cosmovisión europea cristiana de los españoles. Su obra fue elaborada con la ayuda de sus informantes, que eran los sabios de la comunidad y los estudiantes indígenas del Colegio. Todos habían pertenecido a las clases altas mexicas. La investigación y recopilación de información se inició en 1536, cuando fundó el Colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco.

La *Historia General* quedó constituida en 12 libros divididos en capítulos y párrafos. Es un manuscrito en formato europeo escrito en dos columnas, donde una columna está en español y la otra la constituye una serie de imágenes totalmente indígenas elaboradas por tlacuilos nahuas, pero al mismo tiempo con imágenes varias al estilo europeo, seguramente realizadas por él o por algún otro fraile (véase figura 5).

Las características y elaboración del libro hacen evidente el proceso de estructuración tanto de indígenas como de los frailes españoles. El libro tiene formato europeo, pero se conoce como “códice” florentino

Figura 4. Prólogo del la *Historia* de Sahagún, escrita en español, con formato europeo



Fuente: Fotografía de facsimilar.

Figura 5 Dos de las páginas de la *Historia* de Sahagún



Fuente: Fotografía de facsimilar.

por la cantidad de imágenes elaboradas por tlacuilos que lo hacen parecer un códice prehispánico. Muchas de las imágenes que ilustran el manuscrito están inspiradas en grabados europeos, pero pintadas por tlacuilos. Podríamos decir que es un libro que tiene varios autores, pues lo escribe Sahagún, pero con la aportación de sus informantes y amanuenses, así como de los tlacuilos que realizan las imágenes.

Las imágenes representan prácticamente todas las temáticas tratadas en el manuscrito que se explican en la columna en español. Tienen personajes indígenas y españoles con características de ambos mundos. Los capítulos y párrafos del libro están coherentemente ordenados según la importancia medieval y la tradición occidental y humanista:

los seres superiores debían ser tratados primero que los inferiores. Abren la obra los temas relacionados con las divinidades; luego aparecen los que corresponden a los seres celestes; luego los seres humanos atendiendo a su calidad; después los animales, iniciando con aquellos considerados como superiores; a continuación las plantas y los minerales, para terminar con las aguas y la tierra, también según sus calidades. (Romero Galván, 1999: 19)

La conquista corresponde al libro XII, pero es una obra historiográfica de tradición indígena tanto por los informantes de tradición oral, como por la ilustración por tlacuilos.

La intención de la obra era “aplicar los remedios necesarios y más apropiados para que la salud evangélica colmara el alma de los naturales” (Sahagún, citado por Romero Galván, 1999: 20). Esto es una muestra evidente de que se quería imponer la visión del mundo europea. Aquí vemos cómo la reestructuración respecto a los criterios de orden y jerarquía, así como de la presencia de nuevos signos —letras— relacionados con los símbolos indígenas, establecen nuevas diferenciaciones sobre sus propias concepciones y, consecuentemente, modifican los criterios de una escritura pictográfica del sistema mente-cerebro indígena. Este libro de Sahagún es, sin duda, un ejemplo importantísimo del eslabón entre los códices prehispánicos y los libros europeos.

### **Historia de las Indias de la Nueva España e Islas de tierra firme (1559) de Fray Diego Durán**

Esta obra fue realizada en Texcoco, en el convento de Chimalhuacán-Atenco, donde Diego Durán (Sevilla 1537-México 1588), dominico

misionero, fue nombrado prior entre los años 1570 y 1579. Para la elaboración de su obra, fray Diego Durán entrevistó a los indígenas que más sabían de la historia de su pueblo y que seguían la tradición oral para el relato de su memoria y las representaciones simbólicas que formaban su cultura y su ser colectivo. También se valió de los tlacuillos, quienes elaboraron las imágenes que ilustrarían su libro. Así, este libro es la combinación de la mano y la información de los indígenas especialistas en la elaboración de códices, con la dirección, materiales y estilo de los libros europeos. Se puede considerar a Diego Durán como uno de los primeros historiadores de México.

Fray Diego Durán intentó con su obra salvar los restos de una civilización que rápidamente desaparecía (Obregón, 1975: 11), pero al mismo tiempo la escribió para ayudar a la enseñanza y evangelización de los indios. El fraile llegó a México en 1535 y vivió en Texcoco, donde aprendió el náhuatl en un ambiente de sabios astrónomos y rodeado de bibliotecas prehispánicas importantes. Ya siendo monje dominico, tuvo acceso a antiguos códices que ya desaparecieron, y con base en ellos y con la relación que tuvo con los maestros indígenas, escribió sus tres importantes libros: *El libro de los dioses y ritos*, *El calendario* y finalmente su magna obra cumbre, *Historia de las Indias de la Nueva España e Islas de tierra firme*. En sus textos habla de la vida indígena en todas sus dimensiones: religión, economía, organización social, historia y festividades. Lo interesante de su obra, para los fines de este estudio, es el hecho de que se haya ayudado de informantes y pintores tlacuillos hacedores de códices, para la elaboración de su obra, como ya dijimos. Aquí podríamos ver el tipo de reestructuración que modificó una parte del sistema mente-cerebro\* español.

La obra está hecha en papel de pulpa de madera y con las características de formato y encuadernación de un libro europeo. Cada capítulo inicia, como en algunos de los libros europeos de la época, con una imagen que refiere el contenido del mismo. Estas miniaturas (más de cien) fueron realizadas por tlacuillos bajo la dirección de Diego Durán (Obregón, 1975).

A continuación presentamos algunos ejemplos de estas imágenes, con los hallazgos que nos permiten hablar del cambio cognitivo.

En la figura 7 tenemos la miniatura con que fray Diego Durán inicia el capítulo LXXVIII, en el que relata cómo Cortés emprende la conquista de otras regiones sujetas al Imperio Mexica, después de la conquista de Tenochtitlán. La imagen muestra una batalla de la



Figura 6. Imagen capitular. Tlaxcaltecas en la construcción de navíos



Fuente: Fotografía facsimilar del *Códice Durán*.

Figura 7. Imagen capitular. Enfrentamiento de españoles e indígenas en el estado de Morelos



Fuente: Fotografía facsimilar del *Códice Durán*.

conquista en el Estado de Morelos. En los cerros aparecen indios con arcos, flechas y chimalis (escudos). En la parte baja aparecen los españoles con armaduras, caballos, espadas y escudos. Éste es un ejemplo más de cómo empezó a representarse el caballo en los primeros libros mexicanos. Las vestimentas de los indígenas están perfectamente identificadas: caballeros águila (un vocablo que apareció vinculado al vocablo “caballo”) y caballeros tigre, además de mujeres con trajes de la región.

La figura 6 corresponde a la miniatura ubicada al inicio del capítulo LXXVII, donde Durán describe la construcción de los navíos que Cortés hizo para sitiar la ciudad de Tenochtitlán. La imagen muestra a un grupo de indígenas construyendo los barcos bajo la dirección de un grupo de españoles y de Ixtlixóchitl, príncipe indígena con su bastón de mando. Al fondo tenemos un grupo de casas típicamente europeas.

La figura 8 representa el sitio de los españoles por los mexicas, narrado en el capítulo LXXVI de la obra de Durán. Los españoles se defienden con ballestas y arcabuces. Por su lado, los indígenas representados por cinco guerreros mexicas (véase los símbolos en la parte superior) un Caballero águila y un caballero tigre (caballero con mayúscula o minúscula) acompañados de otros tres guerreros, los atacan.

La figura 9 es una miniatura que representa la matanza del Templo Mayor, narrada en el capítulo LXXV del mismo. El teocalli está representado como plaza cerrada por edificio con arcos; se ven españoles e indígenas en batalla. Cada grupo viste sus ropas características. En el centro hay un huéhuetl y un teponachtli, instrumentos prehispánicos.

Podemos decir que las miniaturas elaboradas por los tlacuilos de fray Diego Durán son ejemplos evidentes de cambio cognoscitivo porque:

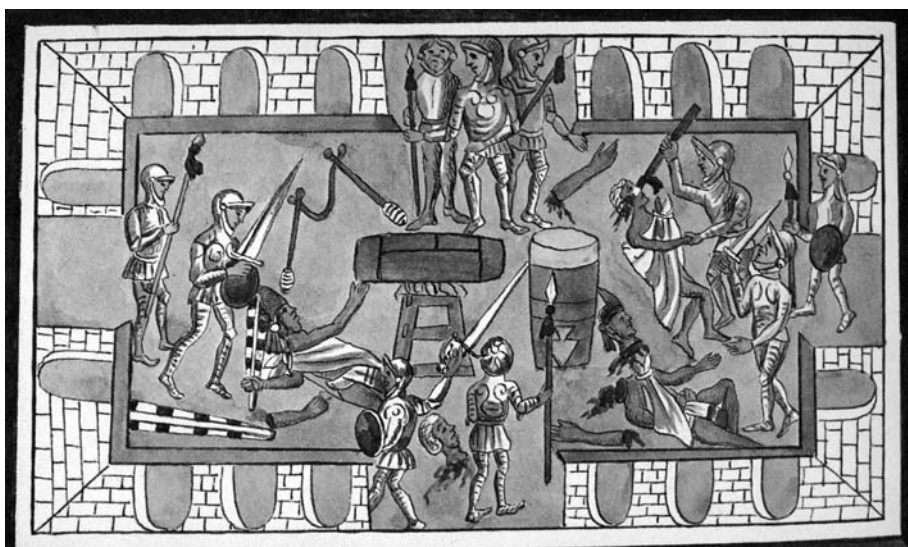
- a) Contienen personajes indígenas y españoles pintados más al estilo español.
- b) Las miniaturas son una forma europea de ilustración de libro, similar a las letras capitulares de los libros de Horas europeos, mismos que no existían en América.
- c) El texto que ilustran es un manuscrito autógrafo de Durán elaborado en español.
- d) Están hechas en acuarela sobre papel europeo.

Figura 8. Encuentro de Cortés con los Tlaxcaltecas



Fuente: Fotografía facsimilar del *Códice Durán*.

Figura 9. Imagen capitular. Matanza en el Templo Mayor



Fuente: Fotografía facsimilar del *Códice Durán*.



- e) Dentro de algunas miniaturas vemos elementos decorativos renacentistas y, al mismo tiempo, signos totalmente indígenas.
- f) Los rasgos de los dibujos son totalmente indígenas con conocimiento de símbolos específicos que representan lugares, personajes, etcétera.
- g) Este libro de fray Diego Durán puede ser considerado un ejemplo del eslabón entre los códices y los libros europeos.

En términos generales, el sistema “mente/cerebro indígena” ha tenido que hacer nuevas integraciones de elementos y relaciones extraños a ellos, lo que ha implicado un uso diferente del espacio de registro en superficies incluso con texturas diferentes, con nuevas relaciones entre el pincel y el medio de registro que su mente-cerebro tuvo que reestructurar. Los nuevos motivos propiciaron nuevas abstracciones empíricas —presencia de distintas formas y modos de los caballos—, que fueron transformando las posibilidades de comprensión de aquellos animales, resultando de ello nuevas abstracciones y generalizaciones reflexivas. El sistema en su conjunto generó nuevos niveles de clasificación de elementos ya presentes en ellos y nuevos elementos.

### **El Lienzo de Tlaxcala (1552), de Diego Muñoz Camargo**

El *Lienzo de Tlaxcala* es un buen ejemplo para explicar algunos elementos del cambio. Este “códice-libro” se elaboró en el año 1550, por orden del virrey Luis de Velasco para enviarlo a la Corona. La finalidad de su elaboración está relacionada con el asunto político que tanto pelearon los tlaxcaltecas: su reconocimiento como aliados de los españoles en los años de la Conquista. Desde el año 1527 los máximos dirigentes del pueblo tlaxcalteca, enviaron una comitiva a España, para hacer la solicitud de reconocimiento de la Corona. Los tlaxcaltecas querían dejar de pagar tributo y deseaban que la Corona los beneficiara con esto, como premio por haber sido sus aliados.

Del *Lienzo de Tlaxcala* se sabe que se hicieron tres copias: una para el rey, otra para el virrey y otra para Tlaxcala. En él se narra la guerra de Conquista. Se sabe que las tres copias fueron elaboradas por tlacuilos, a la usanza prehispánica, en un lienzo de algodón muy grande y largo.

*Gramática náhuatl (1533), de fray Andrés de Olmos*

Fray Andrés de Olmos (Burgos, 1480-México, 1570) llegó a México en 1528 con el segundo grupo de frailes que venían a evangelizar. Fue el franciscano que acompañó a fray Bernardino de Sahagún en la fundación del colegio de la Santa Cruz de Tlatelolco. Como autor de la primera gramática en lengua náhuatl, es un personaje central para nuestro estudio y para la historia etnográfica y lingüística de México del siglo XVI. Aprendió náhuatl en Tepeapulco por el contacto con los indígenas de esta región.

Durante los años 1530 a 1533 fue catequista al mismo tiempo que estudió densamente los ritos, historias y vida cotidiana de los mexicas. Supo combinar la enseñanza con su propio aprendizaje, ya que mientras catequizaba y enseñaba matemáticas, historia europea y latín (Zaldivar, 2009), aprendía los antiguos saberes de los códices, la medicina alternativa y la vida cotidiana de los indígenas. Todos estos estudios están reflejados en los 14 libros que elaboró durante su vida en México. Es importante hacer notar que los contenidos de los catecismos y doctrinas

Figura 10. *Gramática* de fray Andrés de Olmos



Fuente: [www.emblematica.com/blog/2008\\_07\\_01\\_archive.html](http://www.emblematica.com/blog/2008_07_01_archive.html)

que se imprimieron en América, además de los procesos de catequización en el siglo XVI fueron los utilizados en la España medieval.

Este material es importante para nuestro estudio, pues es la evidencia de que los puentes del dominio lingüístico\*, cultural y de cambio estructural\*, se fueron dando tanto en indígenas como en españoles. Necesariamente ello condujo a nuevas formas de diferenciación\* e integración\* de las relaciones entre las palabras indígenas y sus correspondientes traducciones en español y consecuentes formas de jerarquización de la cosmovisión indígena para construir en sus escritos nuevas generalizaciones, lo que nos muestra algunos elementos significativos en la reestructuración del sistema mente-cerebro de los españoles.

### ***Vocabulario en lengua castellana y mexicana (1555-1571), de fray Alonso de Molina***

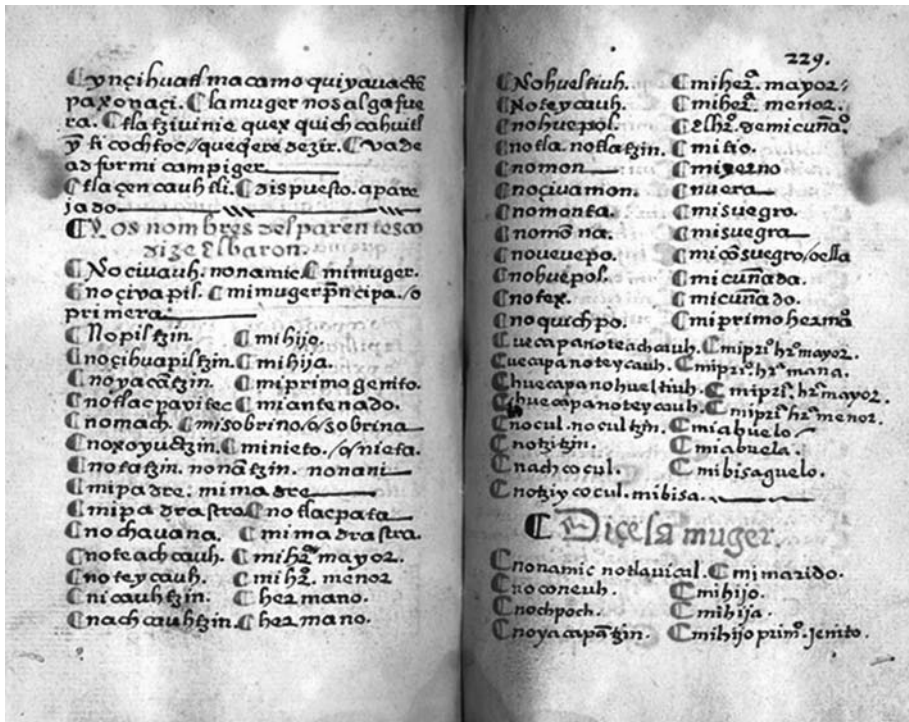
Los catecismos son, igualmente, ejemplos claros y precisos del proceso de cambio cognoscitivo. Ya hablamos de que concluida la conquista militar de los españoles en 1521, se inició la llamada “conquista espiritual” con la llegada de los 12 frailes franciscanos a tierras mexicanas en 1524. Desde ese momento la educación de los indígenas quedó en sus manos durante todo el largo proceso de colonización y, con ella, la colonización del imaginario. Esta “conquista espiritual” marcó la pauta, las reglas, los contenidos y los procesos de aprendizaje para la integración de los pueblos a la nueva cultura occidental.

La pregunta central de este estudio se puede definir en estos términos: ¿qué permanece, qué cambia y qué nuevos elementos forman parte en el proceso de reestructuración cognoscitiva\* tanto de indígenas como de frailes? Los catecismos testerianos, analizados como objeto cultural y como evidencia empírica, pueden darnos elementos para aproximarnos a la respuesta de esta pregunta.

El método utilizado para explicar a “los nuevos miembros de la corona” el mundo cristiano, sus dogmas, sus rezos, sus sacramentos, a través de dibujos fue inaugurado en la Nueva España por el franciscano Jacobo de Testera y seguido por Pedro de Gante.

Fray Jacobo de Testera llegó a la Nueva España en 1529. Desde su llegada se involucró en actividades de evangelización en Michoacán y Jalisco, con los métodos que utilizaban los frailes que ya llevaban algunos años. Trabajó muy de cerca con Pedro de Gante, quien enseñaba la doctri-

Figura 11. Una página del *Vocabulario en lengua castellana y mexicana* de fray Alonso de Molina



Fuente: "Catecismo", de fray Jerónimo de Testera.

na con un método de memorización. Testera se preguntaba si los indios comprendían el sentido preciso de las enseñanzas del evangelio. Y con esa duda decidió trabajar directamente con los jovencitos más avanzados de la escuela de artes y oficios en San José de los Naturales, que dirigía Pedro de Gante. Eligió a los que mejor pintaban y les indicó que hicieran unas pinturas religiosas portátiles con los pasajes más representativos de la doctrina cristiana, aprovechando la antigua costumbre que tenían de aprender con los códices. Le parecía al fraile Testera que enseñar los pasajes evangélicos con dichas pinturas era una forma gráfica de explicar más claramente la elevada doctrina de la Iglesia. En poco tiempo los frailes que vieron el método de testera aplicado en algunas comunidades, se dieron cuenta de que tenía excelentes resultados. Los niños entendían

Figura 12. Una página del *Catecismo*, de fray Jerónimo de Testera

Fuente: [www.emblematica.com/blog/2008\\_07\\_01\\_archive.html](http://www.emblematica.com/blog/2008_07_01_archive.html)

mejor las enseñanzas de la fe (Chauvet, 1965: 5). Fue también fray Jacobo de Testera, junto con Pedro de Gante y fray Toribio de Benavente, de los primeros misioneros que implementaron las representaciones teatrales de los misterios religiosos en los procesos de evangelización. El teatro pedagógico ayudó a tener una vivencia de las historias o conceptos que se querían enseñar, pues se asimilan al vivirse intensamente como actores y por proyección vital hasta en los mismos espectadores.

Los catechismos testerianos fueron usados más tarde por los dominicos, como mecanismo de evangelización a través de la lectoescritura indígena. Elaborados con la combinación de elementos pictográficos y palabras y elementos fonéticos en náhuatl, ayudaban a memorizar palabras y oraciones que eran totalmente nuevas para los indígenas. Se pensó en este sistema de catecismo para aprovechar la costumbre que tenían los mexicas para la construcción de los códices.

Los catechismos testerianos, como objeto, tienen el formato occidental del libro, con hojas dobles cocidas en la parte central, formando un



cuadernillo empastado. Sin embargo el contenido de los mismos está formado por los dibujos elaborados por los indígenas y la tipografía y signos europeos, con el discurso de los frailes españoles y la doctrina escolástica de la Iglesia católica. Es un ejemplo ideal de la utilización del proceso de elaboración pictográfica de los códices prehispánicos para la evangelización o “conquista espiritual” europea.

Patrick Johansson, afirma que en Mesoamérica, la producción, retención y transmisión del saber se realizaba esencialmente mediante dos medios de expresión y comunicación: la oralidad y la imagen. En los códices nahuas, los discursos verbales y pictóricos coexistieron sin que la imagen fuera reducida a un simple recurso auxiliar de la memoria para la oralidad. En ello se basaron los frailes enviados a la Nueva España para que se pudiera realizar la evangelización, la fusión sincrética entre las formas narrativas y el fondo evangélico (Johansson, 2004).

Los catecismos testerianos fueron un instrumento clave de la conquista espiritual del Nuevo Mundo. Ya en Europa la evangelización por imágenes había tenido gran éxito por medio del *Ars memorativa*. El método de explicar a los neófitos el mundo cristiano, sus dogmas, sus rezos, sus sacramentos, a través de dibujos, fue inaugurado en la Nueva España por el franciscano Jacobo de Testera y seguido por Pedro de Gante, Bernardino de Sahagún y muchos de los misioneros del siglo XVI y XVII.

Por otro lado, los conquistadores, y posteriormente colonizadores, vieron en los tlacuilos, artistas pintores de libros, una muy buena manera de aprovechar la expresión pictográfica para la imposición de ideas y conceptos, nombres de fiestas y de santos cristianos, que generarían el surgimiento de una cultura sincrética en el siglo XVI. Un ejemplo que ilustra este sincretismo es la mezcla realizada entre la representación fonética y gráfica de los vocablos españoles náhuatl, ejemplo muy significativo del tipo de abstracciones reflexivas y de integraciones complejas que reestructuraron la capacidad cognoscitiva del sistema mente-cerebro indígena. Los españoles representaban a San Pedro con unas llaves, a San Lorenzo con la parrilla y San Pablo con la espada. Los indígenas representaban el vocablo XAN, fonéticamente parecido a san con un ladrillo. Así, entonces, para representar a San Pedro, se dibujaban un ladrillo y unas llaves, para San Lorenzo el ladrillo y la parrilla y para San Pablo el ladrillo y la espada, ambas consideradas como integraciones que modifican las estructuras cognoscitivas.

En el caso de los catecismos testerianos se pretende argumentar la tesis de que son precisamente estos documentos el pasaje del código prehispánico al libro colonial y occidental dentro de un periodo y características socioculturales y políticas específicas. Este paso implicó a mediano plazo una transformación intrasistémica del sistema mente-cuerpo indígena a nuevas relaciones de su cosmovisión y de nuevos elementos ajenos a ella, en un nivel de relación intersistémico respecto al sistema mente-cuerpo español. Esta transformación es mucho más significativa que la transformación de elementos del sistema mente-cuerpo español al indígena. Interesa analizar precisamente este paso del código como libro analógico a la escritura y al libro traído de Europa.

Los frailes cronistas de la Conquista, sabios e historiadores como Olmos, Motolinía, Mendieta, Sahagún, Durán, Valdés, Torquemada y muchos laicos apreciaron el valor y la riqueza encerrada en estos testimonios, y en los escasos que se habían salvado de la locura destructiva, y recurrieron a ellos para escribir sus crónicas e historias. Se convocaba a los sabios indígenas para que ayudaran a estas tareas y ellos acudían llevando sus libros para leérselos y explicárselos a los autores hispanos, quienes inmediatamente después los hacían desaparecer. Los documentos antiguos que sobrevivieron fueron enviados como regalos al rey de España, por lo cual sólo dos de ellos se conservan en México y el resto está en Europa o Estados Unidos (Galarza, 1996). Sabemos, además, que el primer libro en imprenta de México fue un catecismo: un nuevo objeto y relaciones del complejo empírico que estamos analizando, que perturba la concepción de individualidad que tenía el código —aunque hubiera varios ejemplares del mismo, pero todos diferentes— hacia una concepción de pluralidad con una distribución espacio-temporal distinta.

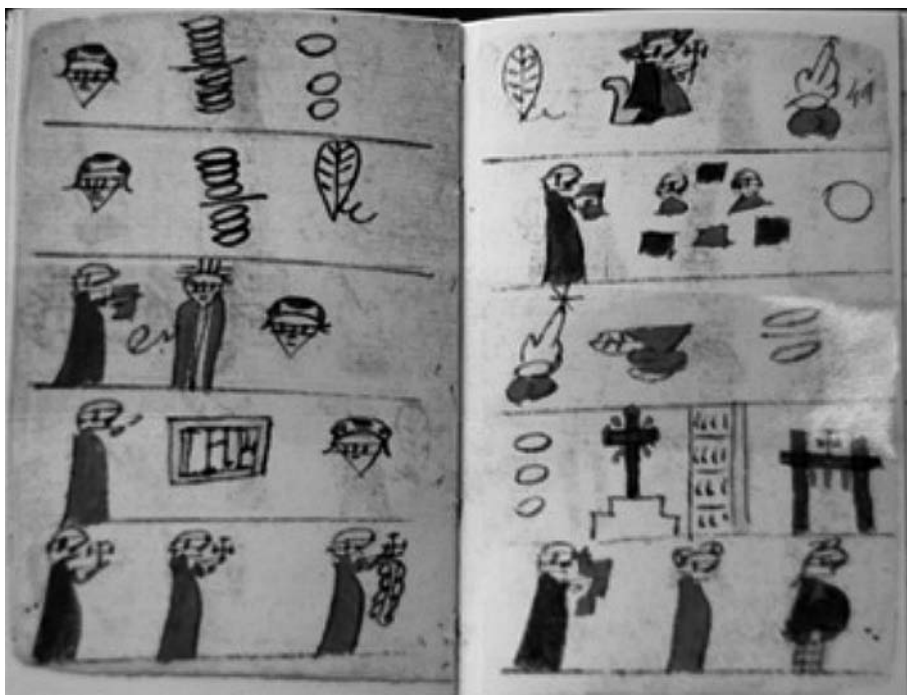
### **Catecismo testeriano de Pedro de Gante**

Joaquín Galarza refiere la existencia de un total de 35 ejemplares conocidos de catecismos testerianos, sin embargo se publica una lista de 42 ejemplares (Galarza, 1990: 14). Existen en México alrededor de 25 de estas piezas; uno de los más antiguos es el de fray Pedro de Gante, llamado *Catecismo de la doctrina cristiana con jeroglíficos, para la enseñanza de los indios de México*, que fue escrito entre 1525 y 1528, y se encuentra desde 1867 en la Biblioteca Nacional en Madrid. Contiene 83 páginas de 7.7 x 5.5

cm y está escrito en papel europeo e ilustrado en colores planos. Tiene una pasta simple de piel.<sup>1</sup>

El catecismo en pictogramas de fray Pedro de Gante puede ser considerado un elemento transitorio entre los códices precolombinos y los libros occidentales.

Figura 13. Una página del catecismo de Pedro de Gante



Fuente: <http://todoenciclopedias.com/testimonio/catecismo.html>

<sup>1</sup> En Madrid, en el Archivo Histórico Nacional, está el Códice 1257B. También existen algunas ediciones de estos catecismos, como son: *Doctrina Christiana en Lengua Mexicana. Per signum crucis. Icamachioll cruz yhuicpain toya chua Xitech momaquiixtili Totecuiyoc diose. Ica inmotocatzin. Tetatzin yhuan Tepilizin yhuan Spiritus Sancti. Amen Jesús* (primera publicación ca. 1547, Mexico: Juan Pablos; 1553, Amberes; 1553, Mexico: Juan Pablos, 1555. Edición facsimilar con comentarios, ed. por Ernesto de la Torre Villar (Mexico, 1981).

*Catecismo de la doctrina cristiana con jerooglíficos, para la enseñanza de los indios de México*, edición facsimilar con introducción de Federico Navarro (Madrid, 1970) / Justino Cortés Castellanos, *El catecismo en pictogramas de fray Pedro de Gante* (Madrid, 1987).

*Cartas, versos religiosos en mejicano*, ed. en Joaquín García Icazbalceta, *Códice franciscano* (Mexico, 1941), 212ff.



Existe una serie de semejanzas y hasta identidades de algunos de los pictogramas del catecismo con algunos glifos o signos de los códices mexicanos.

Para descifrar los pictogramas del catecismo de Pedro de Gante, el padre Cortés Castellanos utilizó la semejanza y la identidad de algunos de estos pictogramas con algunos glifos o signos de los códices mexicanos. Aquí una reestructuración del subsistema “libro de catecismo” dentro del sistema “mente-cerebro español”, que seguramente suscitó controversias en el seno de los editores que lo imprimieron. Además se utilizó para su creación el sistema de escritura que se usaba en los códices, con base en glifos y pictogramas. No hay letras (escritura alfabética) en el catecismo.

Hay semejanza y hasta identidad de significado entre los pictogramas y las palabras o frases de los catecismos impresos en España a finales del siglo XV o principios del XVI y en México en la primera mitad del siglo XVI: “La Doctrina cristiana breve en lengua mexicana”, de Alonso de Molina; “la Doctrina chiquita” de los dominicos y “la Doctrina tepiton” de fray Pero de Gante (Cortés, 1987: 17).

Los catecismos pictográficos nos ayudan a estudiar el marco dentro del cual se llevó a cabo la primera evangelización y catequización durante la Colonia.

Para la elaboración de este catecismo, fray Pedro de Gante fue uno de los primeros frailes que aprendió perfectamente el náhuatl y fue impulsor y defensor de las lenguas indígenas (Cortés, 1987: 50).

Cuando Pedro de Gante elaboró su catecismo pictográfico lo hizo para mexicanizar la doctrina cristiana que estaba en castellano (Cortés, 1987: 50).

### **Matrícula de tributos o Códice Mendocino**

Algunos de los códices más estudiados son la Matrícula de Tributos y el Códice Mendocino. Ambos códices son muy parecidos. El primero se realizó en la época prehispánica, pero se intervino con anotaciones en náhuatl y español durante la Colonia. Este ejemplo es importante, pues aunque el Códice Mendocino es copia de la Matrícula de Tributos, ambos tienen muchos elementos que no comparten, y son precisamente esos elementos ejemplo de cambio entre los dos mundos. Algunos investigadores los consideran el mismo, pero creemos que cumplieron

funciones diferentes; y teniendo los dos documentos podremos evidenciar precisamente lo que deseamos. Por ejemplo, la Matrícula de Tributos responde al riguroso control que tenía Moctezuma de toda la tributación de Mesoamérica, y esa era su función. Es una tira de 16 hojas de papel amate. En él se puede apreciar que el manejo de los números, de las cantidades implica una transformación de sistemas, del vigesimal al decimal. Este nivel de reestructuración cognoscitiva en ambos sistemas tiene una importancia fundamental para la necesaria reestructuración de ambos sistemas respecto al establecimiento de las relaciones económicas en términos de tributos y deberes.

Un importante estudio comparativo fue elaborado por Luz María Mohar Betancourt (1999); en él analizó detenidamente ambos códigos para establecer la importancia de cada uno, sus semejanzas y diferencias.

### **El trabajo interdisciplinario sobre un complejo empírico**

Para García (2006: 16), lo que está en juego en los sistemas complejos es la relación entre el objeto de estudio y las disciplinas a partir de las cuales realizamos el estudio.

La complejidad dentro de la interdisciplina se refiere a la imposibilidad de considerar aspectos particulares de un fenómeno, proceso o situación a partir de varias disciplinas específicas. La realidad no es de una disciplina en particular porque es una realidad compleja que implica varias dimensiones, y en cada una puede haber una disciplina diferente. Un sistema complejo es una representación de un recorte de esa realidad, multidimensional, conceptualizado como una totalidad relativa organizada, cuyos elementos no son separables y no se pueden estudiar aisladamente (García, 2006: 21). Los elementos del sistema complejo se determinan mutuamente, se interdefinen. La teoría de sistemas complejos consiste en el desarrollo de la fundamentación epistemológica del constructivismo genético vinculado con la metodología de los sistemas complejos desarrollada en el trabajo de campo. Podemos distinguir dos etapas fundamentales:

- *Diferenciación básica.* Implica una exploración, caracterización y primer análisis de determinados periodos históricos, seleccionados debido a su relevancia. En esta etapa es importante

la identificación del conjunto de relaciones que conforman el marco cultural dentro del cual se da el desarrollo del libro como objeto cultural. Esto implica identificar el proceso dialéctico que va del libro como resultado del contexto en que surge, al libro como objeto que impacta y modifica el pensamiento cultural de una época.

- *Integración primaria.* En esta parte vamos a realizar la construcción del objeto de estudio pensado como un complejo cognoscitivo. Esta etapa es muy importante pues requiere una reflexión de segundo orden sobre la propia investigación.

Los elementos teóricos que permiten construir este plan de trabajo —los conceptos de diferenciación e integración como una relación dialéctica de construcción de conocimiento— están densamente desarrollados en la teoría de Jean Piaget y Rolando García (1987, 1994 y 2000a).

Cuando miramos estos objetos de estudio en su compleja dimensión, nos obligamos a pensarlos y estudiarlos como complejos empíricos. Como sistemas complejos que demandan un equipo interdisciplinario para su estudio en orden de su integral comprensión.

Para el estudio interdisciplinario de un sistema complejo, distinguimos dos momentos de trabajo: el momento de “diferenciación” y el momento de “integración”.

Seleccionamos una serie de elementos para analizar el cambio cognoscitivo, y estos elementos nos demandan el trabajo de distintas disciplinas. Así, tenemos que en un momento de diferenciación:

- Un historiador analizará los hechos históricos que aparecen en los documentos estudiados.
- Un antropólogo podrá analizar el hecho antropológico, semejanzas y diferencias entre dos culturas representadas en el documento que se analiza.
- Un sociólogo podrá analizar las prácticas sociales que aparecen en escena.
- Un conservador analizará el estado de conservación y las posibles intervenciones de los materiales, soportes, pinturas, etc., del documento.
- Un químico hará pruebas de dichos materiales, pigmentos, tintas, etcétera.

- Un biólogo podrá aportar el estudio de insectos y hongos que destruyen el papel y materiales usados en los códices.
- Un lingüista hará los estudios de palabras, escritura, textos y discursos.
- Un semiótico estudiará los significados de todos y cada uno de los elementos que aparecen en los objetos estudiados.
- Un historiador del arte realizará el estudio y el valor estético de la pieza.

Pero también tenemos momentos de integración en los que los distintos investigadores disciplinarios se reunirán para repensar y generar nuevas preguntas sobre viejos problemas, compartiendo perspectivas epistemológicas y enriqueciendo los marcos epistémicos. Será un momento de interacción entre los distintos campos del conocimiento que produce reflexiones impensables en los estudios disciplinarios.

### **Visiones del mundo, lenguajes y conocimiento**

Dos mundos entraron en contacto: diferentes culturas en las que lengua y escritura estaban íntimamente ligadas a los contextos históricos específicos, a sus historias políticas, las estructuras básicas religiosas, económicas y tecnológicas; a los diferentes grupos de poder para quienes ambas, lengua y escritura, formaban instrumentos no sólo de transmisión de conocimiento, de comunicación, de pensamiento religioso y cosmogónico, sino también de poder, de propaganda, de control, de mitificación. Los cuatro principales sistemas de escrituras mesoamericanas (zapoteca, mixteca, maya y azteca) fueron sistemas heterogéneos, parcialmente pictográfico, parcialmente logográfico/ideográfico, parcialmente fonéticos. El Viejo Mundo de los “conquistadores” estaba adaptando el alfabeto latino a las diferentes lenguas con sus variantes, pero había conocido siete sistemas de escritura que se pueden clasificar como sistemas logográficos-ideográficos/silábicos. En total once sistemas de escritura logosilábica han conocido su evolución en el mundo. El sistema alfabético en Mesoamérica era el único sistema no representado.

El Náhuatl y el castellano fueron lenguas que se descubrieron la una a la otra. Poco a poco fueron mezclándose y al mismo tiempo apareciendo nuevos vocablos en ambas. Este proceso de encuentro, mezcla

y surgimiento de elementos, aparece frecuentemente en los códices y libros estudiados.

Sobre ello tenemos un ejemplo muy claro: el caballo era un animal que no existía en América antes de que llegaran los españoles. Por lo mismo, nunca tendremos representado un caballo en los códices prehispánicos. Sin embargo este nuevo animal empezó a aparecer en códices elaborados en el siglo XVI, además de una importante cantidad de nuevas palabras en el idioma náhuatl relacionadas con el nuevo vocablo “cihualcavallo”, o caballo en español. Lo mismo, pero en sentido contrario, aparece en los libros españoles con la palabra chocolatl.

### Vocablos surgidos de la palabra caballo

	Vocablo y descripción en náhuatl	Palabra en castellano
Cihualcahuallo	Posteriormente se dejó solamente cahuallo	Caballo
Cahuallocalli	“casa de caballo”	caballeriza
Cahuallo tlaqualtiloyan	“donde se alimenta a los caballos”	caballeriza
Cahuallocactli	“zapato de caballo”	herradura
Cahuallocacti	“el que pone el zapato al caballo”	herrero
Cahualloicpalli	“asiento del caballo”	silla de montar
Cahuallo icuitlapica	“con lo que se ata el lomo del caballo”	Cincha
Cahuallo mecatl	“cuerda del caballo”	Cabestro
Cahuallo itepoztemmecayotl	“cuerda de metal para la boca del caballo”	brida
Cahuallo temmecayotl	“cuerdas para la boca del caballo”	riendas
Cahuallo xotemecatl	“Cuerdas para las patas de un caballo”	traba
Cahuallo pachihucayotl	“cubierta del caballo”	carona
Cahuallo ipan tleco	“subir a un caballo”	montar
Cahuallo ipan yauh	“ir en un caballo”	cabalgar
Cahuallo quechtzontli	“pelo de la nuca del caballo”	crin
Cahuallo pati	“curador de caballos”	veterinario

Fuente: Elaboración de los autores basada en Gruzinski (1995).

## Conclusiones

Podemos decir, a manera de conclusiones, que los códices y libros del siglo XVI son objetos que muestran huellas evidentes del cambio cognoscitivo que se dio en las mentes-cerebros de indígenas y españoles. Y

Figura 14. Fray Bernardino de Sahagún acompañado de sus tlacuilos, amanuenses e informantes, que le ayudaron a escribir su *Historia general de las cosas de la Nueva España*



Sahagún recibe testimonios indígenas auxiliado por sus colaboradores, antiguos discípulos suyos en el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco.

BERNARDINO DE SAHAGÚN /

Fuente: Códice Mendocino. Fotografía MMM del facsimilar.

estos cambios los analizamos como parte de una totalidad organizada que es el sistema mente-cerebro.

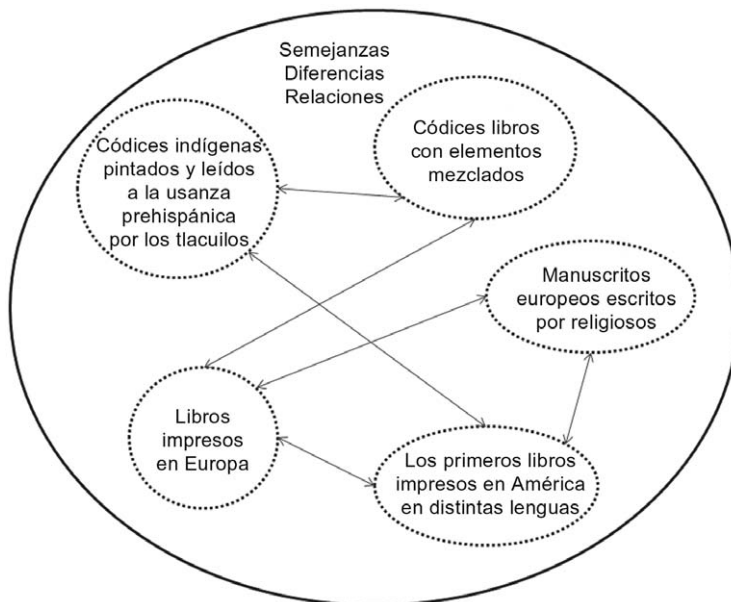
Cinco tipos de materiales coexistieron en el siglo XVI en México:

- a) Códices indígenas pintados y leídos a la usanza prehispánica por los tlacuilos.
- b) Códices libros con elementos mezclados.
- c) Manuscritos europeos escritos por religiosos.
- d) Libros impresos en Europa.
- e) Los primeros libros impresos en América en distintas lenguas.

Las dos cosmovisiones y pensamientos fueron reconfigurados poco a poco desde el siglo XVI y a partir del encuentro. De ello hay muchas evidencias y relaciones que se pueden encontrar en el sistema de códices y libros:

- Nuevas palabras en castellano que surgen del náhuatl aparecen en los libros escritos por españoles. La presencia de estas palabras nos habla de reestructuración de la mente-cerebro en términos de nuevos dominios lingüísticos.

Sistema de códices y libros. Semejanzas, diferencias y relaciones entre elementos encontrados dentro de los distintos componentes del sistema



Fuente: Elaboración de los autores.

- Nuevas palabras en náhuatl escritas con caracteres latinos aparecen en los códices elaborados por los tlacuilos nahuas. Aquí vemos una evidente relación entre formas de escritura europea que empieza a adoptar, “asimilar”, el indígena.
- La forma de escribir y de pintar se modifica poco a poco, cambiando materiales, estilos de imágenes, nuevos personajes, nuevos objetos. Aparecen elementos nuevos como alimentos y animales que no existían en América, y otros que no conocían en Europa, aparecen referenciados por los españoles en sus crónicas y libros. Estos elementos hacen evidente el cambio cognoscitivo en la mente-cerebro de indígenas, que reconocen, le dan sentido y significado (cambios culturales), a nuevos elementos que se “asimilan y acomodan” en su estructura reestructurada.

- Los materiales y sus formas de utilización en la elaboración, tanto de códices como de libros, fueron cambiando. De los pigmentos naturales mexicanos se pasó a la tinta china. Del papel amate utilizado en los códices, se pasó al papel de pulpa de madera traído y usado por los españoles. Del formato de biombo de los códices, se pasó al formato de libro europeo.
- Nuevas formas de representar el cuerpo humano son aprendidas, “asimiladas y acomodadas” por los tlacuilos para representar eventos, situaciones. Asimismo, la perspectiva, los tamaños de las imágenes van variando, lo cual responde a un cambio en la mente-cerebro, que permite al indígena percibir de manera distinta.
- Nuevas imágenes y significados empiezan a aparecer tanto en códices como en libros. Nuevamente, estos elementos nos hablan de “asimilaciones y acomodaciones” de nuevos elementos en las estructuras de los indígenas y españoles que se manifiestan en nuevas formas de representar elementos en sus códices o libros.
- El carácter de aproximación permanente de los deseos de cambio de los españoles hacia los indígenas aparecen en nuevos elementos del libro europeo, sobre todo en los libros de cronistas como Sahagún y Durán, que son un mestizaje entre códices y libros europeos. Aparecen infinidad de nuevos elementos y nuevas relaciones.
- Otras “asimilaciones y acomodaciones” estructurales que se dan en el sistema mente-cerebro de indígenas y españoles, son la incorporación de animales, frutas, verduras, formas de vestir, comer, vocablos; aparecen reflejadas tanto en códices como en libros del siglo XVI: un ejemplo es la presencia de caballos pintados por indígenas.
- Posibles reflexiones —de segundo orden— del sistema-cerebro español sobre la comprensión del catecismo, que se representa con la relación de signos y dibujos.
- Las reflexiones dentro del sistema mente-cerebro indígena aparecen reflejadas en sus nuevas prácticas de representación ideográfica y simbólica.
- En cada ejemplo mostrado se encuentran elementos, que se pueden analizar como cambios cognoscitivos en las dos cosmovisiones que convivieron en el siglo XVI en México.



- La transición en el proceso de escritura y lectura en el periodo estudiado es la práctica cultural más evidente de cambio cognitivo que aparece en estos materiales u objetos culturales.
- Los contenidos de los códices muestran muchos elementos de colonización del imaginario en ambas culturas (Gruzinski, 1995).
- Este proceso de colonización está relacionado con la desestructuración y la reestructuración cognitiva, la desequilibración y reequilibración, en palabras de Rolando García (García, 2000a).
- Los códices fueron gradualmente sustituidos por los libros impresos.
- Los indígenas del valle de México vivieron el más fuerte y desestructurante proceso cognoscitivo en el periodo entre 1519 y 1572. Nuevos libros y manuscritos creados son la evidencia empírica.
- El proceso de equilibración, desequilibración y reequilibración es un continuo en el desarrollo de conocimiento (García, 2006), y se hace evidente en las prácticas culturales, en el proceso de lectura y escritura en este caso.
- Algunos de los elementos culturales quedan iguales y siguen presentes en la cosmovisión de ambos grupos. Otros elementos se modifican ligeramente o cambian sustancialmente, pero algo de su origen se conserva y muchos elementos nuevos van apareciendo en la escena cotidiana desde el proceso de colonización en este siglo XVI, y aún forman parte integral de nuestra cultura mestiza.

Finalmente, podemos decir que todos estos cambios estructurales en indígenas y españoles forman parte del mestizaje entre dos pueblos. Una nueva raza y cosmovisión empieza a surgir: el mexicano, que, hasta la fecha, conserva parte de la cosmovisión indígena y parte de la cosmovisión española.



---

## VI. REPRESENTACIONES Y PRÁCTICAS SOCIALES EN EL DESARROLLO DE CIBERCULTUR@: UNA CONSTRUCCIÓN SISTÉMICA



### **Introducción: contexto y preguntas**

Como ya hemos establecido en el primer capítulo, el conocimiento y práctica de la cibercultur@ implica dos trayectorias que se van tejiendo conforme se construyen. Por un lado están las prácticas derivadas de la conjugación y cultivo de la comunicación, la información y el conocimiento y, por otro, están las representaciones que permiten conceptualizar dicho tejido y potenciar la reflexión sobre problemas prácticos y de investigación a que se aboca dicho cultivo.

También hemos dicho que la cibercultur@ centra su estrategia en la conformación de Comunidades Emergentes de Investigación (CEI) orientadas a fomentar el hábito de nutrir los procesos de reflexión y conocimiento de esas tres culturas y a formalizar su conjugación con problemas reales. Para ello las CEI se acoplan con Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL) para reflexionar sobre sus procesos de transformación y proponer mejores escenarios para los problemas sociales.

Este capítulo tiene el propósito de analizar las transformaciones cognoscitivas en las actividades de investigación en Comunidades Emergentes de Conocimiento, a través de un esquema de valoración que permita analizar las representaciones y prácticas sociales.<sup>1</sup>

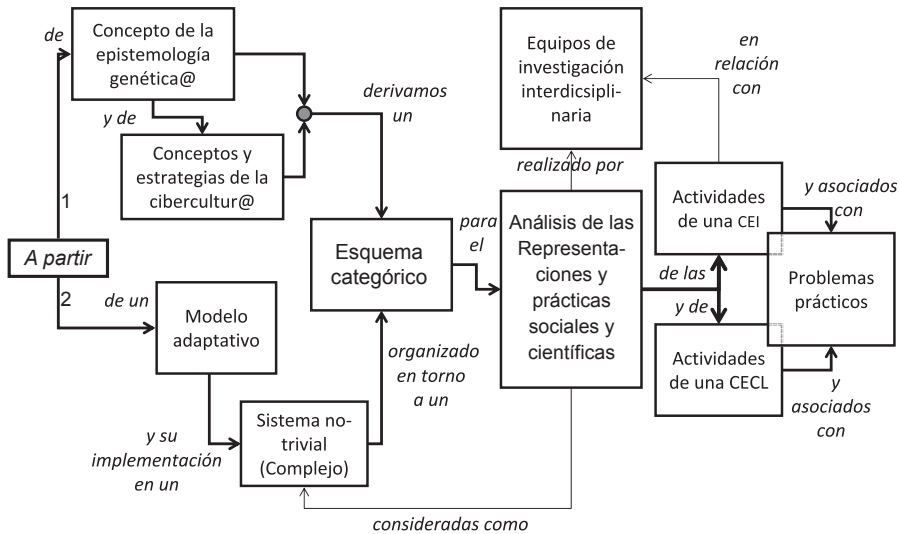
El tipo de sistema de cómputo a que hacemos referencia no es trivial (Foerster, 1966), dado que tiene que enfrentar la permanente variación del tipo de observables, la naturaleza heterogénea y de interdefinición de las variables que usa, y la creativa representación de los procesos en transformación. Está basado en un modelo centrado en el desarrollo

<sup>1</sup> Concepto que desarrollaremos desde la perspectiva de Moscovici (1991) y Giménez (2005).

de capacidades de adaptación\*,<sup>2</sup> especialmente en el dominio de la valoración de observables y de su estructura de integración en categorías (Amozurrutia, 2007). Este modelo se acopla a la dinámica de técnicas de investigación de primer y segundo orden, a partir de las cuales configura dicha estructura categórica en permanente aprendizaje para el análisis de los observables.

Desde esta perspectiva nos hacemos nuevas preguntas sobre problemas permanentes: ¿cómo comprender mejor las imbricaciones de las representaciones y prácticas sociales que se tejen en los procesos cognoscitivos de los individuos en relación con sus diferentes contextos?, pero, particularmente, ¿cómo diseñar, organizar y poner en práctica esquemas de análisis esencialmente epistemológico, que permitan explicar si las transformaciones cognoscitivas responden a una construcción de conocimiento? Estas preguntas son parte esencial del programa de investigación del LabComplex (González, 2005; Maass, 2006 y Amozurrutia, 2009), y catalizan la elaboración de esta propuesta.

Diagrama 1. Mapa conceptual de los objetivos del capítulo



Fuente: Elaboración de los autores.

<sup>2</sup> El concepto de “adaptativo” que asumimos se orienta más a la perspectiva de Buckley (1993) que a la perspectiva clásica de Holland (2004), la cual tiene otras posibilidades de desarrollo al estar menos vinculada con la participación valorativa del observador y más orientada al desarrollo de algoritmos relacionados con la programación evolutiva.

Al mismo tiempo y de manera paralela, la línea de investigación que hemos desarrollado desde la sociología (Amozurrutia, 2006a, 2007, 2009) ha sido el diseño de modelos computacionales para el análisis de problemas sociales. Dichos modelos tienden a adaptarse a las formas de comprensión de los observadores de las ciencias sociales —no como sistemas de ecuaciones, sino como encabalgamiento matricial de significados y sentidos— y a los esquemas de análisis de las técnicas de primer y segundo orden (mal llamadas cuantitativas y cualitativas). Generalmente los hemos aplicado al análisis de prototextos<sup>3</sup> con base a un esquema categórico derivado del mismo texto en historias de familia (Amozurrutia, Barragán y Flores, 2008b) y en grupos de discusión (Amozurrutia y Marcuello, 2011). Ahora nos proponemos orientar el modelo adaptativo y establecer un esquema categórico basado en la conjugación de los conceptos básicos de la cibercultur@ y la epistemología genética para el análisis de las transformaciones cognoscitivas de las Comunidades Emergentes de Conocimiento Local y de las Comunidades Emergentes de Investigación, que son a su vez, una línea de investigación y desarrollo del LabCOMplex.<sup>4</sup>

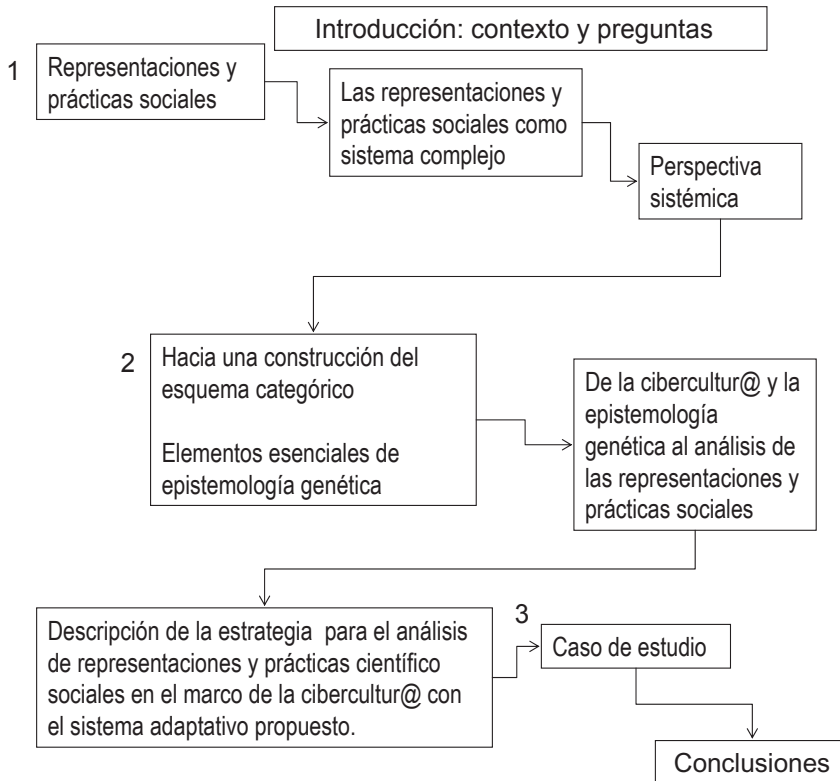
### *Representaciones y prácticas sociales*

El tema de las representaciones y prácticas sociales ha sido ampliamente estudiado y analizado desde muy diversas perspectivas y propósitos (Moscovici, 1991, 1979; Abric, 1994; Banchs, 2000; Giménez, 2005 y Mora, 2002). Generalmente se abordan temas pertenecientes al conocimiento del sentido común gestado en la tradición y costumbres, especialmente en torno a temas de interés de actualidad. Es también analizado desde la perspectiva de las narrativas (Abell, 1987, 1993, 2004) y bajo consideraciones principalmente cuantitativas. En menos proporción, se analizan temas relacionados con su reificación en el do-

<sup>3</sup> Nos referimos a la transcripción que se hace de una entrevista, grupo de discusión o cualquier otra fuente que no provenga de un discurso escrito, como descripciones de fotografías o narraciones etnográficas.

<sup>4</sup> Proyecto de investigación PAPIIT IN-312605, “De los Centros Comunitarios Digitales a las Comunidades Emergentes de Conocimiento Local Investigación y Desarrollo de Cibercultur@” (enero a diciembre de 2007), y Proyecto de investigación PAPIIT IN-307808, “Formación de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local en México” (en desarrollo, agosto de 2009).

Diagrama 2. Partes de este capítulo



Fuente: Elaboración de los autores.

minio científico, que se han orientado mayormente en el estudio de la Filosofía de la Ciencia y temas afines.

Un número todavía reducido de análisis, se lleva a cabo usando paquetes de *software* (NUDIST, NVIVO,<sup>5</sup> XSIGHT, ATLAS-TI<sup>6</sup>), que permiten efectuarlos desde una perspectiva que parte de un modelo semiabierto —circunscrito a los propios límites como paquete de *software*— para registrar y organizar los observables, así como para representarlos en diversos formatos. En ellos no es trivial estructurar esquemas categóricos más elaborados y algoritmos de evaluación más acordes a la perspecti-

<sup>5</sup> <http://www.qsrinternational.com/products.aspx>

<sup>6</sup> <http://www.atlasti.com/>

va del equipo de investigación que los usa para adecuar el modelo de análisis a las necesidades e implicaciones de adaptabilidad y transformación que exige una metodología como la establecida en la Teoría de la Fundamentación (Grounded Theory) (Glasser y Strauss, 1967).

En este capítulo trataremos de concebir a las RyPS como un proceso dinámico que las genera, desarrolla y consolida en permanente transformación. De manera semejante al concepto de cultura, las representaciones sociales existen por su desarrollo genético en el tiempo desde un tiempo sin comienzo definible; están ya antes de hacer referencia a ellas y se actualizan o transforman al manifestarse como prácticas sociales en cada momento presente. Devienen permanentemente iguales o enriquecidas; se reconfiguran y confirman a la cultura que las acoge como prácticas sociales de dichas representaciones. Recordemos cómo la conceptualizan diversos autores.

Mora (2002) señala que desde Durkheim se tiene una concepción de “Representaciones colectivas” derivadas de los “hechos sociales”. Y ya desde ese momento esta perspectiva sesga a dichas representaciones hacia su componente empírico. Si bien Durkheim da un gran paso al hacer positivas las formas invisibles de la especificidad de las manifestaciones del espíritu —que habrían sido fuertemente implantadas por el lado contrario en Dilthey—, varias décadas más tarde, Moscovici rebalanza la concepción de dichas representaciones a un término intermedio, al redefinir las representaciones siempre vinculadas a las prácticas. Dicho término es el reto permanente que debemos enfrentar para hacer distinciones que nos permitan comprender mejor las transformaciones en ellas y no dejarlo como un implícito por dilucidar.

Gilberto Giménez nos ofrece una visión amplia de las representaciones al referir que

no son un simple reflejo de la realidad sino una organización significativa de la misma, que depende a la vez, de circunstancias contingentes y de factores más generales, como el contexto social, ideológico, el lugar de los actores sociales en la sociedad, la historia del individuo o del grupo y, en fin, los intereses en juego [además] son sistemas cognitivos contextualizados que responden a una doble lógica: la cognitiva y la social. (Giménez, 2005: 82)

Entonces, no son un reflejo, sino organización de significados en un dominio tal que siempre está en circunstancias contingentes y factores del contexto, y como diremos explícitamente más adelante, del entor-

no del sistema conceptual que representan. Además, refiere Giménez, responden a una doble lógica; aquí nuevamente la bifurcación retardadora, la disyunción que separa un hacer y un conocer.

Otro ángulo importante, cercano a la comprensión de las RyPS, pero ahora dentro de la acción de un presente y dentro de un *tempo* diferente, es el que las enmarca como “una preparación para la acción, que guía el comportamiento, lo remodela y reconstituye los elementos del medio en el que dicho comportamiento tiene lugar. Las RyPS contribuyen al sentido en la acción y la (re)integran en una red de relaciones donde está ligada a su objeto; proporcionan las nociones, la teoría y el fondo de las observaciones que hacen estables y eficaces dichas relaciones. Son consideradas parte de un proceso integrador que tiende a condensar un tipo de energía materializada en dichas costumbres como prácticas sociales. Apreciemos el carácter orgánico en las conceptualizaciones de Moscovici.

Por otro lado, pero en la misma línea de pensamiento, Jodelet (citado en Giménez, 2005: 82), acentúa que se trata de “una forma de conocimiento socialmente elaborado y compartido, que tiene una intencionalidad práctica y contribuye a la constitución de una realidad común a un conjunto social”. Vemos cómo aquí la zona de construcción de las RyPS va más allá del espacio de la interacción cara a cara, y se amplía a un espacio social que de hecho lo constituye.

Ya desde principios de los años cincuenta, Jean C. Abric (1994) las define como “construcciones sociocognitivas propias del pensamiento ingenuo o del sentido común” y como “un conjunto de informaciones, creencias, opiniones y actitudes a propósito de un objeto determinado”(Giménez, 2005: 82). Varios aspectos cabe atender en esta definición: se trata de construcciones sociocognitivas consideradas un conjunto de informaciones. Si bien las refiere solamente al pensamiento ingenuo o sentido común, también son extensivas a otras formas de pensamientos como el científico o aquellos especializados en disciplinas muy específicas o en fusiones disciplinarias, como es el caso de la cibercultur@. Consideramos que lo significativo en esta definición, que la enmarca en el contexto que deseamos desarrollar, es hacer explícito que se trata de construcciones cognoscitivas a partir de informaciones, esto es, de procesos neurales que parten de evidencias positivas en las informaciones: gestos, bits, huellas, densidades de partículas, pellizcos; las representaciones sociales concebidas como construcciones que se elaboran en la piel, en la interfase entre las terminaciones dendríticas



y las manifestaciones de la materia-energía en su inmediatez, en su entorno.

Finalmente, recuperamos otra cita de Giménez del mismo Abric:

no existe realidad objetiva a priori; toda realidad es representada, es decir apropiada por el grupo, reproducida en su sistema cognoscitivo, integrada en su sistema de valores, dependiendo de su historia y del contexto ideológico que lo envuelve. Y esta realidad apropiada y estructurada constituye para el individuo y el grupo, la realidad misma. (Giménez, 2005)

En ambos casos —cultura y RyPS—, en la manifestación de su hacer, está ya el saber que las reconfigura y afirma. Ambas conceptualizaciones se deben constituir como objetos de estudio que señalan una parte de ellas mismas —su concreción— y mostrar al mismo tiempo la otra parte —su transformación posible.

El caso de las RyPS puede ser más complejo porque la definición quisiera estar en la interfase, en la bisagra de la puerta que vincula, en la forma de la cerradura misma entre el dominio de lo interno y dominio de lo externo de quien la vive, reproduce e incluso define. Desde esta perspectiva podemos comprender una definición que desde el inicio nos sitúa ya en un espacio-tiempo diferente para hacer referencia a nuestro objeto de estudio. Por ahora, sólo diremos que nuestro propósito es considerar a las RyPS una totalidad relativa con comportamientos orgánicos desde su misma comprensión inicial, organizada y regulada como un sistema conceptual que se adapta, que iremos desglosando formal y epistemológicamente para explicar desde un marco teórico sus procesos de gestación, manifestación y transformación.

De la misma manera, la definición de ciberkultur@ que queremos enriquecer, implica un hacer conociendo la conjugación de tres culturas orientadas a la comprensión de un problema práctico siempre vinculado a RyPS; un problema que se presenta múltiple, heterogéneo, imbricado y que exige una redefinición no sólo desde la concepción de las RyPS y de la estrategia de ciberkultur@, sino de los procesos epistemológicos que habrán de explicarlos.

El reto no queda solamente aquí. Si el lector está atento habrá percibido una dimensión mayor: queremos modelar a las RyPS como sistema conceptual, con base en una estrategia basada en la ciberkultur@ que implica el uso de un modelo adaptativo que es sistémico. Queremos usar un instrumento —el sistema adaptativo— que define nuestro objeto de

estudio, las RyPS consideradas a su vez sistema adaptativo. Este reto es otra forma del problema planteado por diversos autores ante el estudio de lo social: desear usar el instrumento sociológico para el análisis social que incluye al sociólogo.

Considero que este reto —definir un objeto de conocimiento dinámico— puede enfrentarse de manera diferente si dicho objeto de estudio, en este caso referido a la definición de un concepto como las RyPS, es considerado, antes mencionamos, como una totalidad relativa de componentes y relaciones. Una totalidad relativa que asume momentos de concreción de naturalezas heterogéneas —para nuestra concepción disciplinaria, interdefinidas— y en este caso, como un momento singular de la cultura o una práctica social en un espacio tiempo dado; momentos de transformación y expansión como totalidades relativas.

### *Las representaciones y prácticas sociales como sistema complejo*

Recordemos las aproximaciones a las que hemos hecho referencia sobre las RyPS en términos de una concepción organizada de elementos y relaciones dinámicas. Ya desde la propuesta de Moscovici se distingue un núcleo central relativamente consistente en cada una de ellas, que funge como el componente de condensación de un rasgo sociológico que es el que da sentido a futuros agregados o modalidades. En torno a este núcleo se configura una periferia de elementos y relaciones más movidos, constituida por los estereotipos y creencias que protegen al núcleo de las contingencias del contexto. También hace referencia a una tendencia de las representaciones —y aquí implícitamente la idea de la propiedad de identidad de un sistema conceptual— denominada “objetivación”, que tiende a presentar de modo figurativo y concreto lo abstracto. De manera complementaria distingue una segunda propiedad, “el anclaje”, que tiende a incorporar lo nuevo dentro de esquemas previamente conocidos.

Guimelli por un lado y Abric por otro (Giménez, 2005: 83) señalan que el sistema conceptual central de las RyPS está ligado a las condiciones históricas, sociales e ideológicas y define los valores más fundamentales del grupo. Este sistema conceptual se caracteriza por una estabilidad y coherencia relativamente independiente del contexto inmediato. Por otro lado, el sistema periférico depende más de contextos inmediatos y específicos y le permite adaptarse a las experiencias cotidianas, mo-

dulando los temas del núcleo común. El sistema periférico de la RyPS se manifiesta como un conjunto heterogéneo, y funciona como una especie de parachoques que protege al núcleo central permitiendo integrar informaciones nuevas y a veces contradictorias.

Consideramos que en estas reflexiones ya están los elementos que constituyen los componentes fundamentales de la concepción actual de sistema no trivial, que tiende a imitar las propiedades de un organismo vivo que soluciona por aprendizaje las contingencias con su entorno. De manera sintética, dicho sistema se integra por un núcleo de elementos y relaciones —análogo a un sistema nervioso— que le dan forma y “objetivan” a un conjunto de elementos y relaciones en su entorno. La relación entre dicho núcleo condensante y los elementos del contexto está constituida por un conjunto de elementos y relaciones en la periferia de dicho núcleo —análogo a un subsistema motriz con algún tipo de sensores, de señales, de puntos de atracción—, que se adapta y protege a las configuraciones que se van desarrollando en el núcleo. Continuaremos con esta analogía más adelante y con mayor detalle.

Se trata de una definición en términos de una totalidad relativa, porque no están acabados sus procesos de condensación y adaptación\*, y probablemente nunca lo estén. La transformación y los matices a que pueden estar sujetos dichos procesos, dependen del encuentro entre su historia, de la forma derivada de una genética y de la forma del contexto y entorno donde se manifiestan. Su forma de ser en ese momento depende del equilibrio entre la estructura que permanece para conservar su identidad como sistema dinámico y la estructura que se ajusta o se adapta para actualizar su identidad.

Se pueden concebir entonces las RyPS y de manera semejante a una manifestación cultural modelada como una configuración de sistema dinámico, que se proyecta dentro de un tiempo histórico y a través de una genética que le ha permitido llegar a ser ella misma, a tener una identidad, y que le asegura mantener una permanencia en su conceptualización consensada por terceros, y le permite manifestarse como organismo, como sistema vivo y actualizarse de forma permanente. Desde luego que falta explicitar cómo opera esa totalidad, cómo se adapta, cómo se llevan a cabo las condensaciones, cómo construye el conocimiento implícito en ella. Éste es nuestro reto y sólo habremos de ofrecer una aproximación, haciendo uso de la epistemología genética, del lenguaje sistémico y de la estrategia de la cibercultur@.

Entonces, a partir de la idea de sistema complejo, considerado como una totalidad relativa derivada de la organización de elementos y relaciones, códigos/funciones y estructuras y procesos interdefinibles y heterogéneos, estableceremos tanto la conceptualización de las RyPS, como la forma de analizarlas. El sistema complejo como totalidad relativa que analiza es también analizado, recursividad que se rompe al distinguir momentos distintos en el continuo espacio-temporal en el que cohabitan dichos sistemas, ahora como entidad de observación, ahora como entidad observable. Para enmarcar dicha concepción, sintetizamos en la siguiente sección la perspectiva sistémica que asumimos.

### *Perspectiva sistémica*

A partir de la definición de sistema complejo de Rolando García (2006) y de los componentes multidisciplinarios que integran la propuesta sistémica de Niklas Luhmann (1998), incluimos los principales atributos y características de un sistema complejo en los siguientes términos: como un conjunto de elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos, todos ellos con relaciones de naturaleza heterogénea e interdefinibles, que operan con grados de autoorganización\* acoplados a un entorno mucho más complejo y a un fin establecido por el mismo sistema. A su vez la constitución del sistema se puede considerar como totalidad relativa semidescomponible cuyos subsistemas componentes separables serían aquellos cuya interdefinibilidad pueda ser considerada no dependiente de los objetivos establecidos. Lo complejo en esta definición radica en la naturaleza heterogénea de las relaciones (conceptos y sustancias de diferentes disciplinas implicadas en el problema), así como en la interdefinición de ellas, propiciando la operación de funciones y sistemas conceptuales con fuertes indeterminaciones. Este último reto se puede equiparar a la existencia de más incógnitas que ecuaciones o con muchos grados de libertad, lo que dificulta la emulación y visualización real de las condiciones de operación del fenómeno analizado en un momento dado.

Otros dos elementos, implícitos en la definición, implican enfrentarse con lo complejo en esta conceptualización de un sistema conceptual, la posibilidad de la emergencia de nuevas relaciones al interior del sistema derivadas de la interacción entre los elementos y la distinción de escalas de tiempo y espacio diferentes en ellos —el problema macro-micro.

En esta definición enfatizamos de manera sustantiva el atributo de *adaptativo* como componente esencial en los grados de autoorganización —autorregulación como enfatiza Piaget— que puede tener un sistema conceptual de estas características, así como una concepción de inteligencia vinculada a la capacidad de generar y seleccionar alternativas ante las contingencias del entorno o ante los huecos internos propios del sistema. La conceptualización de sistema adaptativo en el dominio social la derivamos de las propuestas de Walter Buckley (1993), y su interacción en él, de la de Luhmann (1998).

De Buckley recuperamos también los atributos de la perspectiva procesual que establece para los procesos sociales, y que toma forma a través del concepto de sistema adaptativo autoorganizado. Reconocemos en Luhmann la gran integración disciplinaria —matemáticas, epistemología, biología, cibernéticas y sociología— que hace para establecer una perspectiva más integrada de las ciencias sociales —fundamento para la sociocibernética— que la emparenta con las perspectivas integrales de las ciencias físicas y naturales que se ha configurado en las últimas décadas.

También asumimos de su propuesta teórica el concepto de sistema conceptual nunca desvinculado de su entorno, el de gradiente de complejidades que se presenta en el límite de estos dos dominios y la concepción que hace de Sistema a partir de conceptos de clausura operacional\* y acoplamiento estructural\* derivados de la propuesta de Maturana y Varela (1999), así como de las implicaciones y conceptos sobre cibernética y observador de segundo orden de Heinz von Foerster (1996).

Aunque consideramos que el atributo de autopoiesis\* es posible para los sistemas societales y la sociedad en su conjunto, no lo es para sistemas sociales asociados a grupos y comunidades, así como para una gran parte de la dinámica de las RyPS. La razón fundamental es que en sistemas grupales, institucionales o como totalidades relativas en las RyPS, un proceso esencial en ellos es la morfogénesis, así como diversas formas de aprendizaje, que exigen una actualización de las estructuras que determinan el rumbo de dichos sistemas y nuevas formas de autoorganización\*, propiedades que serían requeridas en la autopoiesis, por ello no la incluimos en el modelo adaptativo que proponemos.

Ahora proponemos las siguientes analogías para relacionar conceptos centrales en dicha perspectiva sistémica: consideramos a la clausura operacional\* el conjunto de códigos/funciones y estructuras/procesos

asociados a los esquemas categóricos que determinan el sentido<sup>7</sup> del sistema conceptual. En este conjunto de elementos y relaciones configura una red que determina los significados que construye el sistema a través de los códigos esenciales en sus categorías para la toma decisiones. En esta red está acoplada una que a su vez se acopla al entorno del sistema. De esta manera, el acoplamiento estructural\* del sistema conceptual está constituido por otro conjunto de códigos/funciones y estructuras/procesos que simultáneamente registran información del entorno, la conducen a la red de clausura operacional\* y reconducen las operaciones como respuestas al entorno. El acoplamiento entre sistema y entorno lo configuramos mediante un conjunto de funciones de interfase, que son construidas por el sistema conceptual y el sistema de investigadores que lo usan. En el caso del sistema de cómputo adaptativo que permite hacer el análisis de las RyPS, las funciones son construidas por el equipo de investigación, y en el caso de las RyPS como sistema conceptual adaptativo, el acoplamiento se presenta entre los elementos de la periferia de las representaciones —formas de materia-energía— y los sensores de los sistemas —individuos— que las perciben.

En cualquier caso, ambas redes —la de la clausura operacional y la del acoplamiento estructural\* del sistema conceptual— están coordinadas por una tercera red que denominamos de autoorganización\* del sistema. En el modelo adaptativo solamente consideramos grados de adaptabilidad, y pequeños grados de autodescripción, de autocatálisis y autogeneración. Esta red acopla conceptualmente —en el sistema conceptual para el análisis— a las dos redes anteriores, de manera semejante a la propuesta por Foerster en su modelo toroidal del cerebro (Foerster, 1973 y 1996).

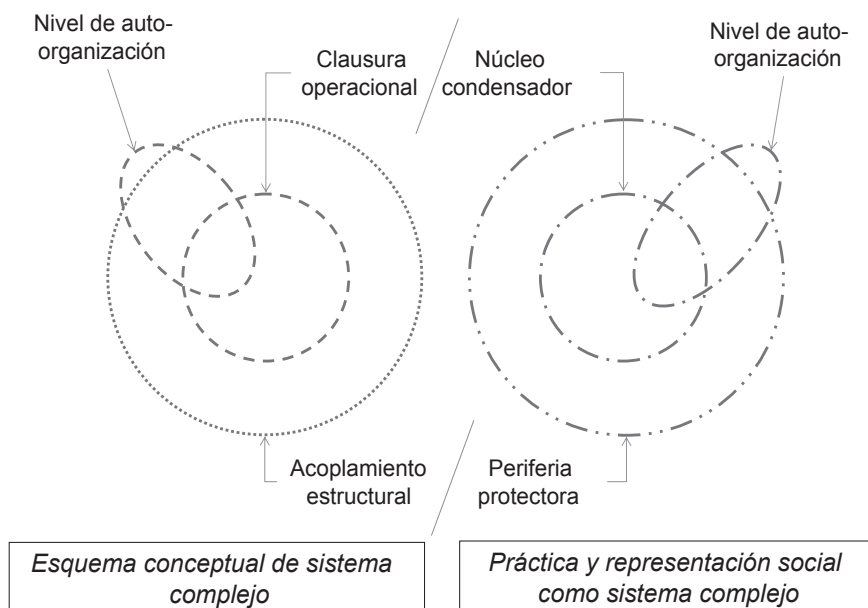
De esta manera, la primera analogía entre sistema complejo y RyPS parte precisamente de los subsistemas o redes que integran un sistema biológico derivado del comportamiento de una célula (Maturana y Varela, 1999) dentro de la integración sistémica luhmanniana: los elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos del núcleo condensador de las RyPS lo hacemos análogo a los elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos de la clausura operacional\*,

<sup>7</sup> Diferimos también respecto al concepto de sentido que ofrece Luhmann. Para nosotros el sentido queda definido por la conjugación de significados que genera el sistema con los significados en su entorno, esto es, como el significado resultante de los significados del sistema con los del entorno en un momento dado (Amozurrutia y Vidales, 2010).

los elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos que constituyen la periferia protectora de las RyPS, lo hacemos análogo a los elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos de la red del acoplamiento estructural. La red de autoorganización\* que permite transformar o dar forma al núcleo condensador a partir de las condiciones permanentes o renovadas de la periferia protectora de las RyPS la hacemos análoga a la red de autoorganización de un sistema conceptual. El siguiente diagrama sintetiza estas ideas:

Mediante estas analogías es posible considerar a cada una de las RyPS o a un grupo de ellas desde una temática específica como una totalidad relativa que es semidescomponible, constituida por naturalezas diferentes y con altos grados de interdefinibilidad entre sus componentes. Consideramos que esta conceptualización de RyPS permite entenderlas de manera diferente, delimitando su ámbito de aplicación y sus niveles de transformación con base en conceptos derivados de un pensamiento sistémico y de una conceptualización como sistema conceptual.

Diagrama 3. Esquema que muestra la analogía general entre componentes sistémicos y las representaciones y prácticas sociales como sistema conceptual



Fuente: Elaboración de los autores.

## Hacia una construcción del esquema categórico

El camino que seguiremos en este apartado, parte de una síntesis apretada de los mecanismos básicos para la construcción de conocimiento que ha propuesto Rolando García (1987) y que complementa a la propuesta general de Jean Piaget (1981 *et al.*, 1997, 2005). De esta información proponemos una forma de representación esquemática que nos ayudará a visualizar la dinámica entre las coordinaciones inferenciales y las evidencias empíricas, propias de la epistemología constructivista en cuestión, así como una manera de visualizar el flujo de las RyPS. La síntesis de estos elementos gráficos, nos permitirá, además, formular y visualizar una forma posible de las RyPS como sistema no-trivial y una mejor vinculación con los conceptos de la epistemología genética.

En un segundo apartado, partimos de una matriz de contingencia para establecer relaciones entre los conceptos de la epistemología genética y la cibercultur@. A partir de esta matriz derivamos un esquema jerárquico, que se ajusta al modelo adaptativo que tomamos como base para la construcción del sistema de investigación. Con esta información es posible generar los valores posibles que pueden tomar las variables que configuran los observables del prototexto por analizar.

Finalmente, sintetizamos la forma del sistema conceptual que organiza este material y definimos la metodología que nos guiará en el caso de estudio. El diagrama 4 sintetiza estas etapas.

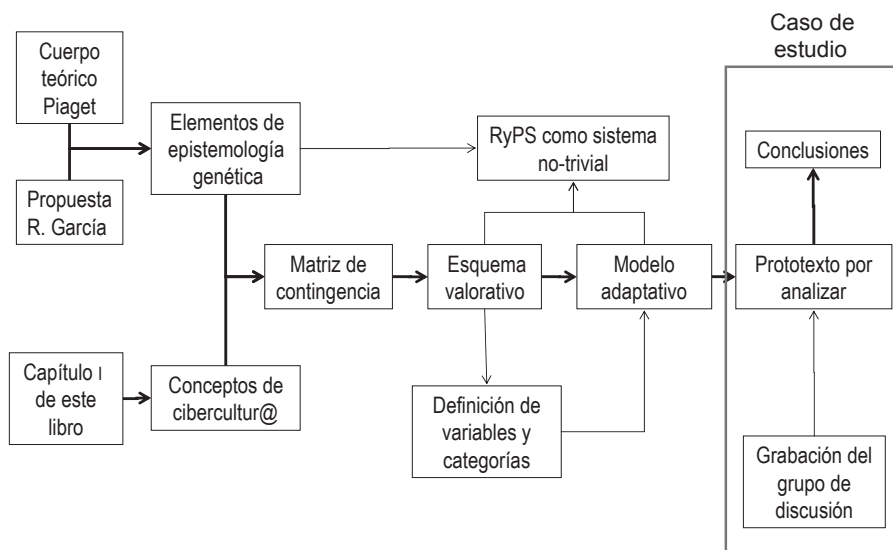
### *Elementos esenciales de epistemología genética*

La respuesta a la pregunta, ¿cómo comprender y explicar las transformaciones cognoscitivas en los agentes de las Comunidades Emergentes ante un problema social o de conocimiento?, la reflexionamos a partir de la potencialidad derivada de la combinación entre los conceptos centrales en las tres disciplinas vinculadas a la cibercultur@, con los conceptos centrales de la epistemología genética. Esta última sintetiza dichos conceptos en dos grupos: los asociados a la teoría de las equilibraciones (Piaget, 2005) y los que sintetizan las operaciones centrales en las etapas *intra*, *inter* y *trans*, o estadios en la construcción de conocimiento, propuestos por García (1987).

Por otro lado, el cuerpo teórico de la epistemología genética es bastante amplio y no de fácil asimilación. Los escritos e investigaciones



Diagrama 4. Mapa conceptual de los objetivos del inciso



Fuente: Elaboración de los autores.

de Piaget son discontinuos e imbricados, y la lectura que se le ha hecho, sesgada hacia la sicología y pedagogía, dificultan todavía más su interés central en la epistemología. Por fortuna, hemos tenido la oportunidad de estudiar, dialogar y reflexionar sobre los textos relacionados con la epistemología genética con uno de sus últimos colaboradores, Rolando García. Esta relación, como lo asentamos en la primera parte de este capítulo, tiene su asiento en un seminario en el que hemos reflexionado sobre la relación que tuvo García con Piaget en el terreno de la epistemología. De ello sintetizamos los conceptos más relevantes que nos permitirán construir la matriz de interacción desde la perspectiva de la cibercultur@.

Los tres tipos de operación que determinan las etapas de construcción de conocimiento y que operan en el nivel objetual, grupal y sistémico tienen las siguientes características:

- *Las operaciones intraoperatorias*, son propias de un dominio en construcción inicial de conocimiento —preoperatorio—, y solamente se articulan las primeras relaciones y elementos con que

interactúa el sistema conceptual y cognoscitivo. Las operaciones básicas son las comparaciones, correspondencias<sup>8</sup> y formas básicas de agrupamiento al interior del objeto o sistema (Piaget y García, 1982: 123).

- *Las operaciones interoperatorias* son propias de objetos y sistemas conceptuales y cognoscitivos con un conjunto de operaciones concretas y elementales para constituir primeras asociaciones en términos de conjuntos y seriaciones, como coordinaciones entre correspondencias y entre transformaciones.<sup>9</sup> En ambos casos, se incluyen las propiedades de conmutabilidad y transitividad más asociadas al dominio de los observables.<sup>10</sup> Estas operaciones llevan a cabo un primer nivel de estructuración, además de desarrollar el componente cualitativo y consecuentemente valorativo en las relaciones que construye el sujeto y de las cuales deriva su concepto y valoración de los objetos de conocimiento. Son operaciones que permiten desarrollar también nuevas operaciones asociadas a la reversibilidad, a la recursividad y a la reciprocidad. Hay elementos de generalización y abstracción más de carácter empírico, implicando actividades y movimientos de interacción con el medio, que reflexivo, implicando movimientos internos del sistema.
- *Las operaciones transoperatorias* son propias de un dominio en desarrollo con relaciones menos explícitas a una evidencia empírica, más implícitas en el dominio de las coordinaciones que exigen nuevas coordinaciones neurales y que se identifican en el dominio de lo racional. Se trata —de una forma más desarrollada que la etapa anterior— de operaciones entre operaciones

<sup>8</sup> Estas dos operaciones son en última instancia las primeras diferenciaciones —caso de las comparaciones— e integraciones —caso de las correspondencias—, que establecen relaciones desconectadas entre sí o potencialmente vinculadas entre sí.

<sup>9</sup> Estas dos operaciones son, en segunda instancia, segundas diferenciaciones —caso de las seriaciones— e integraciones —caso de los conjuntos—, que establecen relaciones potencialmente más vinculables entre sí, como es el caso de las coordinaciones de correspondencias (nuevas formas de integración) y las transformaciones (nuevos niveles de diferenciación).

<sup>10</sup> La conmutabilidad debe ser entendida como una forma de intercambio en la que se adquiere la capacidad de integrar y construir un nuevo concepto de espacio al identificar una condición de llegada con una de salida. La propiedad de transitividad va de la mano con la conmutatividad e implica la capacidad de transferir una propiedad de un dominio a otro dentro del espacio creado previamente. Ambas permiten desarrollar el concepto de reversibilidad, como un flujo de materia-energía, de informaciones entre dos dominios.

que equivalen a un primer nivel de construcción de segundo orden. Conduce a un nivel de generalización y abstracción más elaborado, que toma en cuenta elementos comunes —isomorfismos— entre las agrupaciones y conjuntos.<sup>11</sup> En este nivel se desarrollan las coordinaciones lógico-matemáticas propias de los procesos hipotético-deductivos.

Durante los momentos de estabilidad en cada etapa, se llevan a cabo operaciones que las caracterizan de manera especial, como productos propios de cada una aunque en la circularidad de las operaciones y los procesos, la recursividad, reversibilidad y retroalimentación transforman las operaciones en no lineales y su comprensión se torna imbricada. En la etapa *intra*, lo fundamental es el establecimiento de primeras relaciones (R), en la *inter* es el establecimiento de primeras estructuraciones (E) y en la etapa *trans* es el proceso de *inferencias* (I). En cada una hay productos.

Sin embargo, el aspecto más significativo en la construcción de conocimiento es el paso de un nivel a otro, específicamente del *intra* al *inter* y del *inter* al *trans*. En el primer caso se trata de un nuevo tipo de relación que identifica y reconoce elementos bisagra —vía conmutación y transitividad— o de vinculación de propiedades extrínsecas y explícitas entre dos dominios de relación, el del acoplamiento del sistema conceptual y cognoscitivo y el de los observables con quienes interacciona. En el segundo caso, las relaciones son más amplias y requieren del reconocimiento de relaciones —como diferenciaciones e integraciones— más sutiles y más distantes del dominio de evidencia empírica, y son propias del dominio neuronal del sistema cognoscitivo, y que pueden asociarse a las propiedades intrínsecas de un objeto. En el primer caso, el cambio de un nivel *intra* a uno *inter*, implica una reorganización que impone desarrollar inferencias como *generalizaciones* (integraciones que conducen al análisis sintético) y *abstracciones* (como diferenciaciones que conducen al análisis analítico) orientadas a la evidencia empírica positiva de la relación. En el segundo caso, el cambio de un nivel *inter* a un nivel *trans*, implica una reorganización que impone desarrollar mayor sensibilidad a las distinciones, diferenciaciones e

<sup>11</sup> De aquí las permutaciones, entendidas como una reorganización de seriaciones, y las combinaciones, entendidas como clasificaciones generales de clasificaciones más específicas a partir de la distinción de elementos comunes (intersecciones), entre otras operaciones.

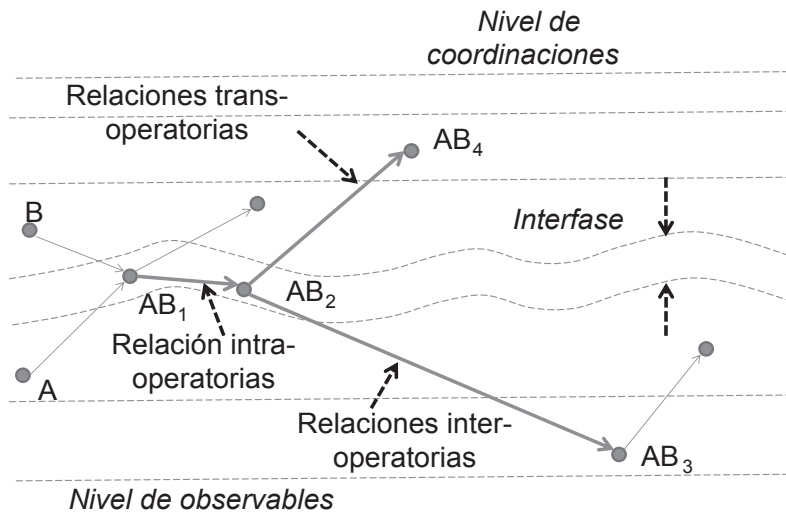
integraciones más distantes en un dominio espacio-temporal, y exige establecer relaciones menos evidentes a las manifestaciones explícitas de materia y energía. Conduce al desarrollo de generalizaciones y abstracciones que la epistemología genética denomina *reflexivas*.

En ambos casos se presentan dos tipos de procesos generales, la *asimilación\** de nuevos elementos a las relaciones estructurales que se van configurando, y la *acomodación* de aspectos específicos o singulares de dichos elementos a las estructuras cognoscitivas en construcción o desarrollo.

En el diagrama 5 representamos de manera muy aproximada una forma de visualizar estas relaciones y los desarrollos cognoscitivos que hay en ellas. Primero distinguimos los componentes o niveles del mapa y posteriormente el tipo de relaciones entre sus componentes.

En este diagrama podemos distinguir tres zonas o niveles: en la parte superior está el nivel de las *coordinaciones*, propio del dominio neural; en la parte inferior el nivel de la percepción de los observables, propio del dominio empírico de las dendritas, y en la parte central, lo

Diagrama 5. Representación de niveles cognoscitivos como espacio de construcción de representaciones y prácticas sociales



La conjugación de A (en el nivel observable) y B (en el nivel de las coordinaciones) genera una representación/práctica AB...

Fuente: Elaboración de los autores.

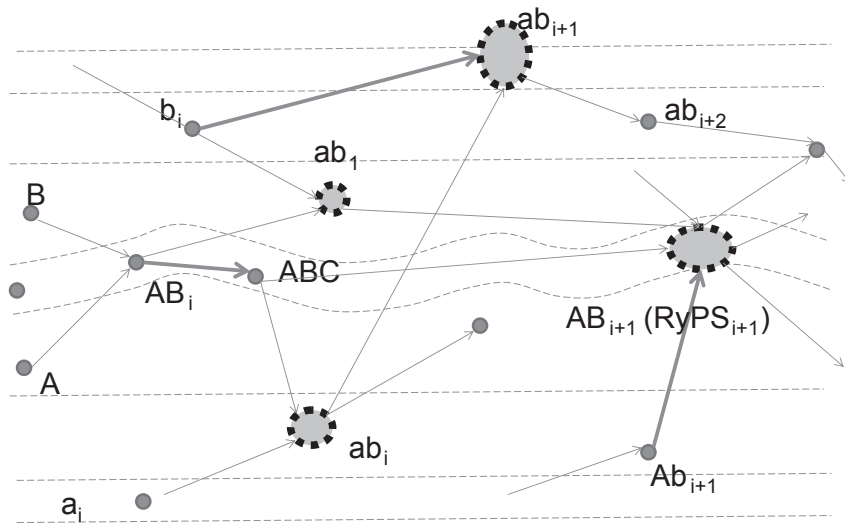
que hemos denominado *interfase*, el nivel de acoplamiento donde se da la construcción inicial de conocimiento. Las operaciones intraoperatorias se llevan a cabo inicialmente en el nivel de interfase, donde se establece una primera relación entre la manifestación de materia-energía representada en el dominio empírico por “A”, con la evidencia neural dentro del nivel de coordinaciones representada por “B”. Esta relación genera la primera *representación* y práctica social  $AB_1$ . Es necesario explicitar que desde esta perspectiva no existe —para el sistema conceptual—  $AB$ , sino a partir de la relación entre A y B, y no existe A o B sin la relación  $AB$ . De aquí es posible derivar en primera instancia una relación *interoperatoria* subsiguiente  $AB_2$  en dicho nivel de interfase, o generar una relación diferente con un acento hacia los dominios de la percepción empírica de la práctica, generando una nueva forma de la práctica representada en  $AB_3$ . En otro momento es posible también generar una relación *transoperatoria*, con un acento hacia los dominios de las coordinaciones reflexivas, generando una nueva forma —en el sistema conceptual que la construye,  $AB_4$ , para su representación.

En el diagrama 6 representamos un modelo de construcción de RYPS a partir de las características en las operaciones *intra*, *inter* y *trans* propuestas en la epistemología genética. La condensación de las tradiciones y usos manifestados a través de las experiencias, y hechos sociales, se suscitan a partir de representaciones y prácticas previas. Aunque siempre se generan y se desarrollan a partir de relaciones propias del dominio de las coordinaciones y de los observables, es posible distinguir representaciones que tienen un núcleo de estructuración o de condensación más acentuado por uno u otro dominio.

El paso entre la etapas —que puede ser inmediato o requerir de varios años— es el periodo más significativo en la construcción de conocimiento, pues implica un estado de inestabilidad y la puesta en marcha de nuevas funciones operativas propias de cada etapa, pero implica también una estructuración (organización y valoración) propia de un estado a otro. Dicho paso no es continuo ni previsible, pues pertenece a un estado de no equilibrio en una fase de operación del sistema conceptual/cognoscitivo. Dicha fase corresponde al total de posibilidades en las relaciones e interacciones potenciales entre los elementos del sistema.

Otra característica más de la forma operatoria en un sistema conceptual/cognoscitivo, es que dos o más operaciones de una etapa, pueden estar vigentes en un mismo objeto-complejo o sistema empírico. Entonces, si bien la totalidad relativa que representa el sistema

Diagrama 6. Representación del espacio de interacción de las representaciones y prácticas sociales



La conjugación de la representación en B y la práctica en A genera AB como RyPS

Fuente: Elaboración de los autores.

conceptual/cognoscitivo está gobernado por una etapa intersistémica, es posible que dentro de sus subconjuntos o subsistemas operen otras etapas. Desde luego que la comprensión y explicación de estas posibilidades enfrentan una forma de lo complejo en un sistema conceptual configurado desde la epistemología genética.

La manera de enfrentar las transiciones entre las etapas de construcción de conocimiento, está integrada en el concepto de autorregulación —central en la propuesta epistemológica de Piaget (2005)—. Se trata de un proceso permanente que resuelve las contingencias desequilibrantes, provenientes de su entorno y de los deseos o vacíos internos por llenar en él. Dicho proceso lleva a cabo tres tipos de reequilibración: aquella que se presenta en los procesos de asimilación\* y acomodación\* (característicos de las etapas *intra*), equilibraciones en los procesos implicados en la organización de las operaciones dentro de los subsistemas cognoscitivos (característicos de las etapas *inter*) y equilibraciones implicadas en los procesos que vinculan a los subsistemas con la totalidad del sistema

cognoscitivo característicos de las etapas *trans* (Piaget, 2005). De esta manera, la construcción de conocimiento es un proceso permanente de autorregulación de estados de desequilibrio entre el sistema y su medio. Piaget centra su objeto de estudio en la construcción de conocimiento del niño, y Rolando García hace extensiva esta teoría a la construcción de conocimiento científico (Piaget y García, 1982) con base en la síntesis que implican los conceptos *intra*, *inter* y *transoperatorios*.

***De la cibercultur@ y la epistemología genética al análisis de las representaciones/prácticas-sociales***

A partir de la interacción de conceptos de la cibercultur@ y la epistemología genética, generaremos un conjunto de estados y propiedades que asociaremos a las formas de manifestación de las PyRS. En el diagrama 7 mostramos este primer acercamiento.

Diagrama 7. Matriz de interacción entre conceptos de la cibercultur@, la epistemología genética y los espacios para el análisis de representaciones y prácticas sociales



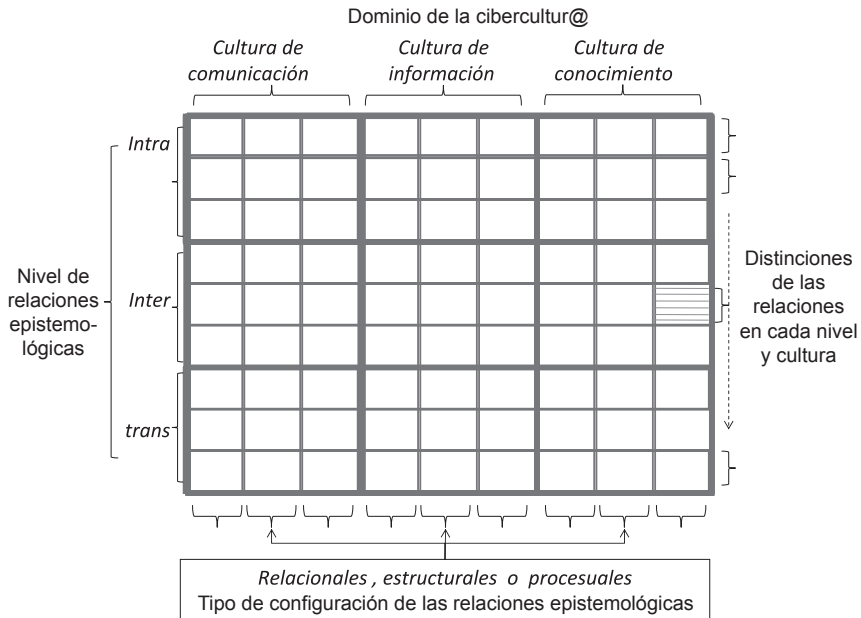
Fuente: Elaboración de los autores.

La forma para integrar los dos dominios la llevamos a cabo mediante una operación de combinación matricial entre las tres disciplinas en la cibercultur@, los niveles *intra*, *inter* y *trans*, los tipos de relaciones de equilibración derivados de la epistemología genética y un conjunto de distinciones que matizan a cada uno de los 81 casos. El diagrama 8 muestra la matriz de combinación de conceptos.

A partir de esta matriz generamos el esquema categórico de análisis que constituye una parte esencial de la red de códigos/funciones y estructuras/procesos de la clausura operacional\* del sistema conceptual. De las características generales de las PyRS derivamos las variables independientes del sistema como una parte de la red del acoplamiento estructural\*.

El proceso de integración de los conceptos de la cibercultur@ y la epistemología genética fue laborioso y dentro de una heurística que requirió varias pruebas para establecer un marco que cubriera a la gran

Diagrama 8. Desarrollo de la matriz de interacción entre los conceptos de la cibercultur@, la epistemología genética y los espacios para el análisis de representaciones y prácticas sociales

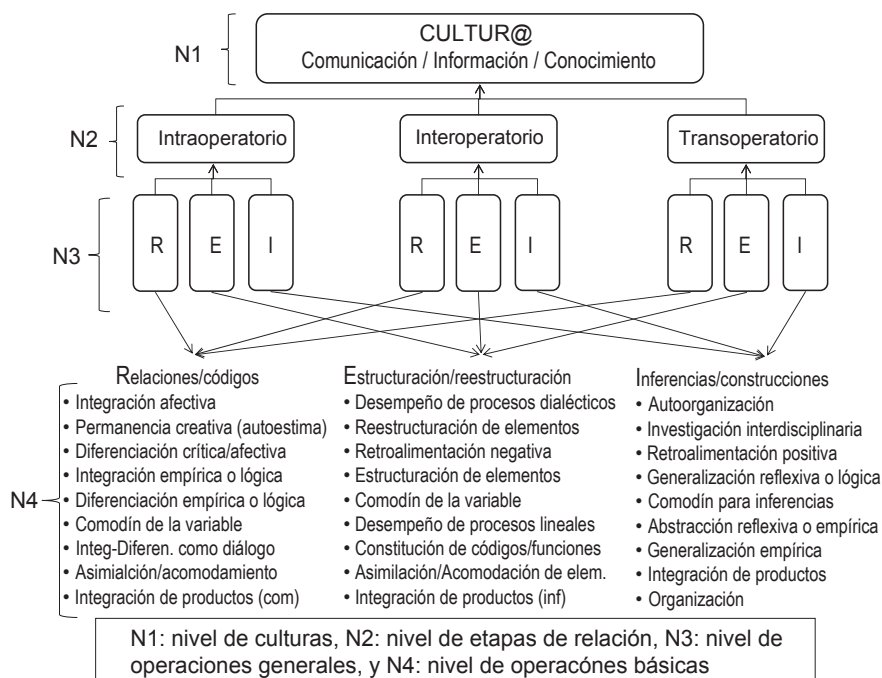


Fuente: Elaboración de los autores.



mayoría de los casos y situaciones considerados en ambas perspectivas por separado. A partir de la experiencia derivada de la relación con las Comunidades Emergentes de Conocimiento Local y de Investigación, de las diversas formas de practicar la cibercultur@, fue posible establecer relaciones con los dominios conceptuales de la epistemología genética aplicando la estrategia de la Teoría Fundamentada (Glasser y Strauss, 1967). La organización jerárquica de estas categorías dentro del sistema conceptual adaptativo se muestra en la parte superior del diagrama 9. En él apreciamos cuatro niveles: el nivel de las tres culturas de la cibercultur@ (N1); el nivel de las tres etapas de relaciones *intra*, *inter* y *transoperatorio* (N2); el nivel de las operaciones generales de relación (R), estructuración (E) e inferencia (I) (N3); y el nivel de las operaciones básicas —integraciones, diferenciaciones, asimilaciones, generalizaciones, etc.— (N4).

Diagrama 9. Estructura de análisis de las representaciones y prácticas sociales respecto de la perspectiva de la cibercultur@ y las operaciones de la epistemología genética



Fuente: Elaboración de los autores.

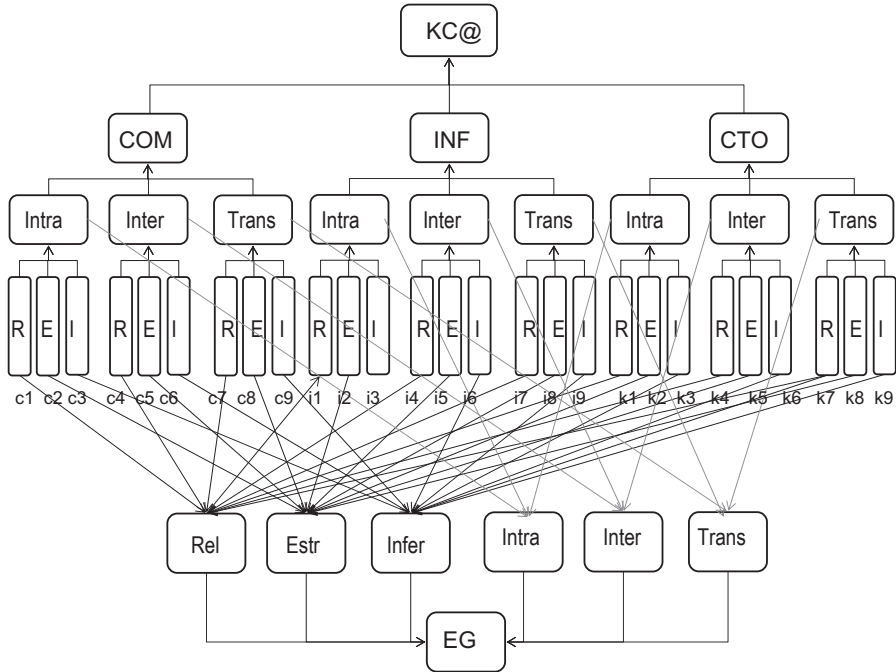
En los tres grupos de matices del nivel N4, se incluyen modalidades para las operaciones de diferenciación e integración de manera explícita (diferenciación crítica, integración empírica o de productos), o de manera implícita, como es el caso de actividades de estructuración o de reestructuración. También se incluyen actividades que necesariamente implican el desempeño de varias subactividades u operaciones epistemológicas básicas, pero que para fines de un primer nivel de análisis permiten distinguir conceptos fundamentales propios de cada cultura en la cibercultur@. Tal es el caso de las retroalimentaciones para el caso de la cultura de información, de la integración afectiva, la constitución de códigos y de procesos dialécticos e interdisciplinarios para la cultura de comunicación y de las generalizaciones, abstracciones para la cultura de conocimiento. En todos los casos se incluye la conformación de productos y una opción comodín que se usa para dejar indicada la necesidad de un nuevo matiz en esa variable.

El desarrollo completo de la estructura —incluyendo las tres culturas de la cibercultur@— se muestra en el diagrama 10, donde apreciamos también cómo es posible integrar 27 variables que registrarán las informaciones de las RyPS y que pueden integrarse a la perspectiva de la cibercultur@ (parte superior del diagrama), o a la perspectiva de la epistemología genética, solamente dentro de categorías de etapas de relación intra, inter y trans y en las operaciones generales de relación, estructuración e inferencia.

Con este mapeo y conjugación de conceptos es posible establecer una primera delimitación de relaciones para el análisis de las RyPS en discursos sociocientíficos desde la perspectiva de la epistemología genética y la cibercultur@. Esta relación define el espacio de comprensión y el campo de valoración del sistema de cómputo adaptativo en su versión para el análisis de RyPS. Cada una de las 243 distinciones tiene asociada un nivel de significación —establecido por el equipo de investigación que usa el sistema de cómputo— que se representa a través de un valor numérico normalizado entre cero, —lo menos significativo, y uno, lo más significativo, respecto a la subcategoría a la que se integra la variable. El cuadro 1 muestra la descripción breve de las variables.

El proceso de análisis que hemos seguido hasta ahora, forma parte del conjunto de operaciones que desde un nivel de observación epistémico y cibercultur@l, permitirá, atendiendo a nuestra primera pregunta, descifrar el encabalgamiento de las acciones y comunicaciones en el quehacer de una comunidad de investigación. Dichas acciones y

Diagrama 10. Estructura de análisis de las representaciones y prácticas sociales respecto a la perspectiva de la cibercultur@ y a los conceptos generales de la epistemología genética



Fuente: Elaboración de los autores.

Cuadro 1. Identificación de las variables (palabra clave de la operación + mecanismo epistemológico + identificación de la cultura implicada)

c1	Relaciones_intra_comunicación
c2	Estructuraciones_intra_comunicación
c3	Procesos_intra_comunicación
c4	Relaciones_inter_comunicación
c5	Estructuraciones_inter_comunicación
c6	Procesos_inter_comunicación
c7	Relaciones_trans_comunicación

Cuadro 1. Continuación

c8	Estructuraciones_trans_comunicación
c9	Procesos_trans_comunicación
i1	Relaciones_intra_información
i2	Estructuraciones_intra_información
i3	Procesos_intra_información
i4	Relaciones_inter_información
i5	Estructuraciones_inter_información
i6	Procesos_inter_información
i7	Relaciones_trans_información
i8	Estructuraciones_trans_información
i9	Procesos_trans_información
k1	Relaciones_intra_conocimiento
k2	Estructuraciones_intra_conocimiento
k3	Procesos_intra_conocimiento
k4	Relaciones_inter_conocimiento
k5	Estructuraciones_inter_conocimiento
k6	Procesos_inter_conocimiento
k7	Relaciones_trans_conocimiento
k8	Estructuraciones_trans_conocimiento
k9	Procesos_trans_conocimiento

Cuadro 2. Conjunto ilustrativo de las variables del esquema valorativo

<p><b>C1 Variable 1: &lt;Relaciones / códigos&gt; nivel de relaciones INTRA (cult_COM). Alude al establecimiento —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de vínculos con otras personas del grupo.</b></p>
<p>Opción 1: &lt;Integración afectiva&gt; nivel de relaciones INTRA (cult_COM). Alude a la manifestación —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de conversaciones estimuladas por el afecto.</p>

## Cuadro 2. Continuación

<p>Opción 2: &lt;Permanencia creativa (autoestima) &gt; nivel de relaciones INTRA (cult_COM). Alude a reconocimientos —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— que satisfacen o manifiestan seguridad.</p>
<p>Opción 3: &lt;Diferenciación crítica / afectiva &gt; nivel de relaciones INTRA (cult_COM). Alude a la manifestación —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de indicaciones, selecciones, referencias que establecen diferencias críticas pero dichas con afecto.</p>
<p>Opción 4: &lt;Integración empírica o lógica&gt; nivel de relaciones INTRA (cult_COM). Alude a la manifestación —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de diálogos armónicos, que unen o no propician diferencias.</p>
<p><b>C2 Variable 2: &lt;Estructuración/reestructuración&gt; nivel de estructuraciones INTRA (cult_COM). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo— de cambios en estructuras de relación entre grupos.</b></p>
<p>Opción 10: &lt;Desempeño de procesos dialécticos &gt; nivel de estructuraciones INTRA (cult_COM). Alude a la referencia a —desde el nivel interno de un grupo— conversaciones dialógicas que implican cambios en la forma de comunicarse entre ellos.</p>
<p>Opción 11: &lt;Reestructuración de elementos&gt; nivel de estructuraciones INTRA (cult_COM). Alude a la referencia a —desde el nivel interno de un grupo— una reestructuración en las conversaciones o diálogos en una reunión.</p>
<p>Opción 12: &lt;Retroalimentación negativa en procesos de &gt; nivel de estructuraciones INTRA (cult_COM). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo— de estructuras de control o conducción de grupos que ponen límites en los procesos de conversación o establecimiento de conectividades y vínculos entre grupos.</p>
<p><b>C3 Variable 3: &lt;Inferencias / construcciones&gt; nivel de procesos INTRA (cult_COM).</b></p>
<p>Opción 25: &lt;Generalización empírica&gt; nivel de procesos INTRA (cult_COM). Alude al establecimiento —desde el nivel interno de un grupo hacia uno o más grupos diferentes— de ideas que propongan una forma de síntesis o integración derivado de una reflexión del trabajo conjunto mediante conectividades a distancia.</p>
<p>Opción 26: &lt;Integración de productos&gt; nivel de procesos INTRA (cult_COM). Alude al establecimiento —desde el nivel interno de un grupo hacia uno o más grupos diferentes— para el logro de resultados.</p>

Cuadro 2. Continuación

Opción 27: <Organización> nivel de procesos INTRA (cult_COM). Alude al establecimiento de —desde el nivel interno de un grupo hacia uno o más grupos diferentes— formas de organización para dialogar.
<b>I1 Variable 10: &lt;Relaciones / códigos&gt; nivel de relaciones INTRA (cult_INF). Alude al establecimiento —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de correspondencias y funciones con otras personas del grupo.</b>
Opción 87: <Comodín de la variable C1> nivel de relaciones INTRA (cult_INF). Alude a un matiz que queda en el ámbito de la variable, pero no está registrado todavía —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades—.
Opción 88: <Integ-Diferen. Como diálogo> nivel de relaciones INTRA (cult_INF). Alude a la manifestación —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— de juicios, comentarios, señalamientos sobre aspectos sistémicos que fluctúan entre la autocrítica y la condescendencia o juicios contrapuestos tendientes al equilibrio.
Opción 89: <Asimilación / acomodamiento> nivel de relaciones INTRA (cult_INF). Alude a la manifestación de —en el nivel personal o en el interior de grupos y comunidades— razonamientos sobre aspectos sistémicos que explicitan adecuaciones o ajustes a lo que la conversación refiere.
<b>I5 Variable 14: &lt;Estructuración/reestructuración&gt; en el nivel de estructuraciones INTER (cult_INF). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— de cambios en estructuras de datos (jerárquica, relacional o tipo red) .</b>
Opción 118: <Desempeño de procesos dialécticos > nivel de estructuraciones INTER (cult_INF). Alude a la referencia a —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— conversaciones dialógicas sobre aspectos sistémicos.
Opción 119: <Reestructuración de elementos> nivel de estructuraciones INTER (cult_INF). Alude a la referencia a —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— una reestructuración de funciones estructuras o bases de datos.
Opción 120: <Retroalimentación negativa en procesos de > nivel de estructuraciones INTER (cult_INF). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— de estructuras de control o conducción de sistemas elaborados por un grupo que pone límites.

Cuadro 2. Continuación

<p><b>K5 Variable 23: &lt;Estructuración/reestructuración&gt; nivel de estructuraciones INTER (cult_Cto). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— de cambios en estructuras de datos (jerárquica, relacional o tipo red) .</b></p>
<p>Opción 199: &lt;Desempeño de procesos dialécticos &gt; nivel de estructuraciones INTER (cult_Cto). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— de conversaciones dialógicas sobre aspectos de conocimiento (ideas, estrategias) .</p>
<p>Opción 200: &lt;Reestructuración de elementos&gt; nivel de estructuraciones INTER (cult_Cto). Alude a la referencia —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— de una reestructuración de funciones, estructuras o bases de datos.</p>
<p>Opción 201: &lt;Retroalimentación negativa en procesos de &gt; nivel de estructuraciones INTER (cult_Cto). Alude a la referencia a —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— estructuras de control o conducción de sistemas elaborados por un grupo que pone límites.</p>
<p>Opción 202: &lt;Estructuración de elementos&gt; nivel de estructuraciones INTER (cult_Cto). Alude a un poner orden —desde el nivel interno de un grupo y hacia otros grupos semejantes— a la organización o coordinación sistémica.</p>
<p><b>K9 Variable 27: &lt;inferencias / construcciones&gt; nivel de procesos TRANS (cult_Cto).</b></p>
<p>Opción 241: &lt;Generalización empírica&gt; nivel de procesos TRANS (cult_Cto). Alude al establecimiento —desde el nivel interno de un grupo hacia nuevas relaciones con uno o más grupos diferentes— de ideas que propongan una forma sistémica de síntesis o integración, en el nivel práctico, explícita, derivado de una reflexión.</p>
<p>Opción 242: &lt;Integración de productos&gt; nivel de procesos TRANS (cult_Cto). Alude al establecimiento —desde el nivel interno de un grupo hacia nuevas relaciones con uno o más grupos diferentes— de ideas que propongan una forma sistémica de análisis o diferenciaciones claras y explícitas derivado de una reflexión.</p>
<p>Opción 243: &lt;Organización &gt; nivel de procesos TRANS (cult_Cto). Alude al establecimiento —desde el nivel interno de un grupo hacia nuevas relaciones con uno o más grupos diferentes— de resultados o productos de conocimiento (ideas, estrategias).</p>

comunicaciones son a su vez analizadas dentro de una forma sistémica que está sujeta al análisis de los mismos mecanismos cognoscitivos que las producen y las analizan y a los contextos donde operan.

De manera semejante, los elementos de análisis que hasta ahora hemos presentado, deberán tomar en cuenta los contextos donde se llevan a cabo las analogías, interpretaciones y las inferencias del observador que investiga en un contexto y el observador que analiza al observador que investiga. Pero es necesario hacer más diseños de inferencia representación, entre los esquemas que hemos presentado y las representaciones que pueden tener. Para ello seguiremos estableciendo nuevas relaciones entre naturalezas más heterogéneas y, no por ello, susceptible de integrarse con base en isomorfismos que habremos de explicar.

El nivel de significación de las categorías que hemos definido es el que se considera para el análisis de los prototextos que refieren a las RyPS. Dicho nivel queda registrado en el sistema de cómputo mediante un índice, como valoración numérica dentro de un conjunto de operaciones de integración (ponderaciones) y de diferenciación (condicionantes) de acuerdo con la estructura categórica (diagramas 9 y 10) del sistema de análisis.<sup>12</sup>

Un segundo componente del acoplamiento entre el sistema conceptual constituido por el núcleo de una RyPS y el entorno por donde fluyen, está constituido por un conjunto de observables con su propia organización e identificado como variable independiente del sistema de cómputo. La visión de conjunto sistémica de las RyPS y su entorno se muestra en el diagrama 11.

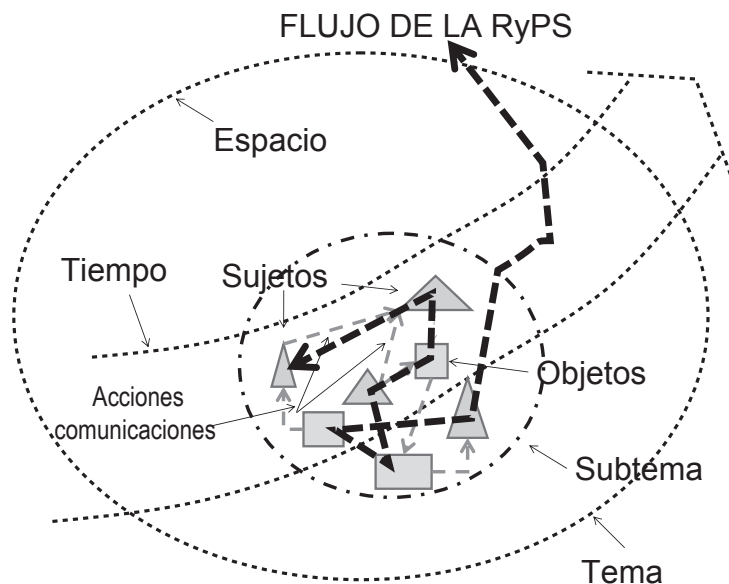
Mostramos a las RyPS como un flujo de acciones-comunicaciones asociadas a sujetos/objetos dentro de un espacio-tiempo —como su entorno—. Su identificación está formulada en términos de temas y subtemas. Cada información sobre las RyPS tiene asociada la siguiente información: una identificación de la fuente de donde proviene la información, una indicación espacial, una temporal, del actor o actores relacionados y un conjunto de especificaciones sobre la ubicación —en la periferia o en el núcleo de la RyPS.

Estos elementos y relaciones se acoplan a los elementos y relaciones propios de una RyPS de manera semejante a como se acoplan sistemas biosociales o sistemas y sus entornos. El sistema conceptual de las RyPS

<sup>12</sup> Una descripción más detallada de este proceso se puede consultar en Amozurrutia (2006, 2007a y b).



Diagrama 11. Esquema de interacción entre los elementos de interacción para el análisis de las representaciones y prácticas sociales como flujo de información



Fuente: Elaboración propia del grupo.

lo constituye el conjunto de elementos/relaciones, códigos/funciones y estructuras/procesos proveniente del análisis que hagamos de ellas mediante el esquema valorativo derivado de la epistemología genética y la cibercultur@. Dicho sistema está determinado por el número de combinaciones estructurales resultado del esquema de valoración propuesto. Cada RyPS asume una forma y, consecuentemente, una delimitación configurada por las variables independientes y dependientes implicadas en el hecho, comunicación o actividad que se analice.

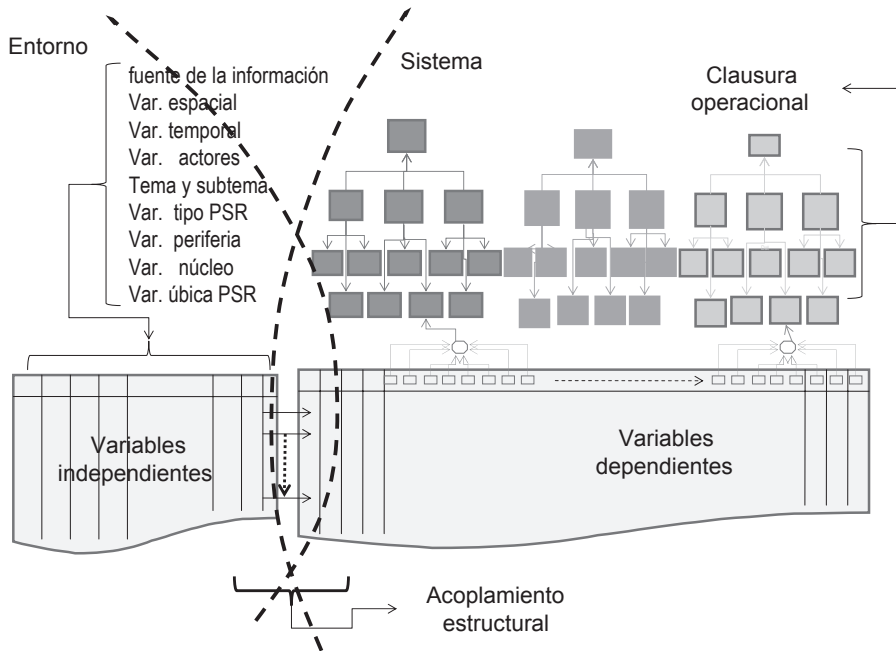
De esta manera, el conjunto de valoraciones relacionadas con la constitución de los códigos y operaciones de integración asociadas a las RyPS analizadas, contribuyen a la objetivación y configuración del núcleo, y constituyen los elementos esenciales de la clausura operacional\* del sistema conceptual asociado al tema de las RyPS. Por otro lado, los elementos y relaciones que van constituyendo la periferia de la RyPS van delimitando su acoplamiento estructural\* con otras RyPS, así como

delimitando su dominio histórico. Las operaciones de cognición que participan en esta periferia están relacionadas con formas de asimilación\* y acomodamiento de nuevos elementos y relaciones.

Podemos apreciar con estos elementos una primera configuración del sistema de cómputo adaptativo que analiza RyPS, que se acopla con sistemas conceptuales representados por las RyPS (véase diagrama 12).

Con estos elementos es posible dar forma al modelo adaptativo que permitirá analizar universos de observables en los que la atención se centra en las PyRS. El lector podrá observar que estamos utilizando la misma concepción sistémica para el instrumento de análisis —el sistema adaptativo— que para lo analizado —las PyRS y procesos cognoscitivos de una CEI—. Para este trabajo estudiamos las RyPS de un prototexto

Diagrama 12. Elementos y relaciones para el acoplamiento entre las variables independientes del sistema de cómputo (representado por el esquema categórico KC@/EG y las variables dependientes asociadas a las representaciones y prácticas sociales



Fuente: Elaboración propia del grupo.

derivado de la transcripción de un grupo de discusión, realizado en diciembre de 2010, con un equipo de investigación, precisamente el equipo de investigación que elaboró el presente libro. En el siguiente apartando describimos sintéticamente los sistemas conceptual y de cómputo.

***Descripción de la estrategia para el análisis de representaciones y prácticas científico sociales en el marco de la cibercultur@ con el sistema adaptativo propuesto***

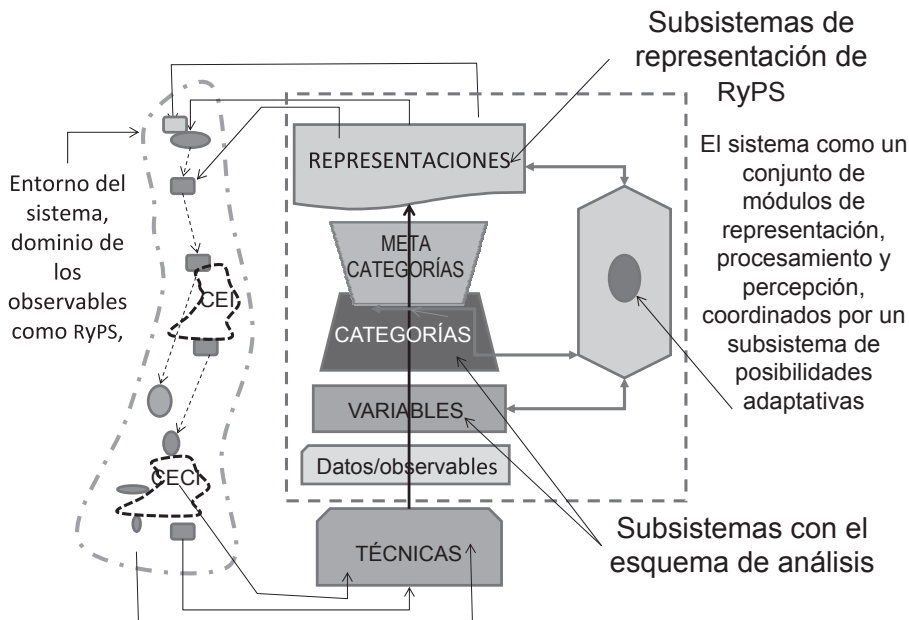
La visión de conjunto del sistema de cómputo para el análisis de las RyPS incluye el flujo de información y comunicaciones con su entorno (véase diagrama 12). En dicho entorno, delimitado por una línea punteada en la parte izquierda de la figura, se encuentran las Comunidades de Conocimiento Local (CEC) y las de Investigación (CEI), y en su interior y entre ellas —y junto con otras comunidades o grupos sociales—, se generan las RyPS que interesa analizar. Continuando con el flujo de información indicado con las flechas en el diagrama 12, observamos que a través de las técnicas de investigación —en este caso un grupo de discusión—, se elaboró el prototexto a partir del cual se generó una parte de los observables del sistema de cómputo. La información de las variables independientes y los atributos relacionados con las RyPS se generaron en forma paralela.

Los subsistemas “Variables” y “Categorías” mostrados en el diagrama 12, están configurados a partir de la vinculación de tres conceptos centrales de cibercultur@ y de los mecanismos básicos en la epistemología genética, como indicamos en el 7. La síntesis de la conceptualización en ellas la derivamos del esquema del diagrama.

Los observables quedan entonces registrados en el módulo “Variables”, y son integrados en los módulos “categorías” y “metacategorías” de dicho diagrama. Estos procesos se valoran respecto a la conjugación y manifestaciones de las tres culturas de la cibercultur@ y respecto a las etapas de desarrollo *intra*, *inter* y *trans* operatorias en el nivel individual, grupal o comunitario.

El módulo “Variables” está constituido por 27 variables asociadas a una gama de actividades cognitivas asociadas a su vez a manifestaciones de la cibercultur@. Están agrupadas en tres grandes tipos de informaciones: a) al establecimiento de Relaciones básicas (R); b) al establecimiento de Estructuraciones de las relaciones (E); y c) al

Diagrama 13. Elementos de la concepción sistémica del modelo adaptativo para el análisis de las representaciones y prácticas sociales



Fuente: Elaboración de los autores.

establecimiento de procesos de Inferencia derivados de las estructuraciones (I).

Asimismo cada una de las 27 variables del sistema para el análisis tiene nueve matices que toman en cuenta los tres tipos de informaciones descritos y están orientadas a los procesos básicos de las tres culturas de la cibercultur@. Con ello proponemos una orientación más detallada de la epistemología genética en el desarrollo de cibercultur@ desde la experiencia y perspectiva del LabComplex.

La conformación del gradiente de operaciones cognoscitivas orientadas por elementos esenciales de la cibercultur@, configura un espacio de 438 (27 variables x 9 matices/variable + 13 categorías x 15 matrices/categoría), distinciones a partir de las cuales se genera un número grande de configuraciones para delimitar, describir y valorar material empírico, que en nuestro caso se orienta a la RyPS de un grupo de investigación.

La metodología aplicada al caso de estudio —que es de tipo heurístico al interior de todas las etapas y entre ellas— y los principales criterios en la operación del sistema de cómputo, son sintetizados en las siguientes etapas:

1. Definimos el problema por analizar y a partir de la definición de las áreas de interés —perspectivas disciplinarias y de la delimitación del tópico por analizar— formulamos preguntas al problema y preguntas de investigación.
2. Definimos las técnicas y el cuerpo teórico más convenientes.
3. Llevamos a cabo la exploración, selección y ordenamiento del material empírico.
4. Aplicamos la(s) técnica(s) de investigación.
5. A partir de la perspectiva teórica y de los observables disponibles, llevamos a cabo la estrategia de construcción categórica, de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo de acuerdo con la Teoría Fundamentada.
6. Con los primeros criterios y lineamientos definimos una primera versión de las variables y categorías del sistema de cómputo.
7. Las aplicamos a los observables y analizamos las configuraciones diacrónicas (trayectorias) y sincrónicas (gráficas de barras y pies).
8. Repetimos los pasos 6 y 7 hasta encontrar la mejor estructura categórica que describiera el comportamiento y valoración de los observables.
9. Construimos la respuesta que explica las interacciones en los observables y seleccionamos los componentes del sistema de cómputo que justifican y respaldan la explicación del problema.

La definición de variables y categorías y los niveles de significado y valoración constituyen la parte central del modelo adaptativo. En la aplicación que presentamos en el siguiente apartado, dichos aspectos fueron contruidos a partir de la estrategia descrita en la segunda parte de este capítulo.

Para la definición de los factores de valoración (véase cuadro 3) tomamos en cuenta tres criterios para definir sus valores. El primero, identificado como el “modo integral” no distingue grandes diferencias de valoración entre las opciones de cada variable, dado que asume que no es necesario hacer distinciones cualitativas entre ellas porque todas

las operaciones son igualmente importantes de conocer y analizar. El segundo criterio, “modo crítico”, sí hace distinciones más significativas y toma en cuenta sobre todo una perspectiva racional en ellas, a diferencia del tercero, “modo afectivo”, que da mayor importancia a los factores en la afectividad en las relaciones, así como de crítica constructiva y autoestima, entre otros. Cabe recordar que dentro del atributo de adaptabilidad del modelo, el sistema de cómputo permite registrar tantos juegos de criterios, como sea necesario y que cada uno puede venir de un experto o en el mejor de los casos, del consenso de propuestas entre los miembros de un equipo de investigación.

### **Caso de estudio**

De acuerdo con la metodología descrita en la sección anterior, el caso de estudio que nos permitirá mostrar una aplicación del esquema valorativo lo planteamos en términos de un análisis al prototexto derivado de un grupo de discusión donde se desea conocer los retos que tiene un grupo de investigación en el proceso de construcción de un libro. Entre las preguntas que se formulan figuran las siguientes:

- ¿Cuáles son las principales limitaciones, retos y logros en las actividades de un grupo de investigación que se propone hacer un libro de manera conjunta, y cuáles son los procesos epistemológicos en ellas?
- ¿Cómo explicar las principales representaciones y prácticas sociocientíficas derivadas del grupo, especialmente la del libro?

La técnica empleada fue el grupo de discusión, y el cuerpo teórico desde donde se analiza la discusión es precisamente el esquema valorativo generado a partir de la epistemología genética y la cibercultur@. A partir de la grabación de una sesión de reflexión del equipo en su oficina de trabajo (1hr y 20 minutos), transcribimos la discusión directamente en un formato de registro en hoja electrónica, donde transferimos a una celda cada enunciado con alguna idea significativa.

A partir de los matices de las los diagramas 9 y 10, así como de los matices de las variables delimitamos los enunciados del prototexto con marcadores que hacen referencia a los matices de las variables. Aunque partimos de una estructura categórica preestablecida en el esquema va-

lorativo, llevamos inicialmente un análisis de abajo hacia arriba —esto es de los observables a las categorías—. Más adelante lo hicimos de arriba hacia abajo, para depurar o rectificar algunas definiciones establecidas inicialmente.

Las preguntas detonadoras fueron las siguientes (indicadas por un número en la base del eje de la gráfica 1): 1) ¿Cuáles son los principales retos del proyecto (elaboración de un libro)?; 2) ¿Cuáles son los momentos más críticos que ha enfrentado el grupo?; 3) ¿Qué necesitamos aprender todavía?; 4) ¿Cuáles son los logros más importantes que se han tenido?; 5) ¿Qué necesitamos seguir aprendiendo para mañana y para enero?

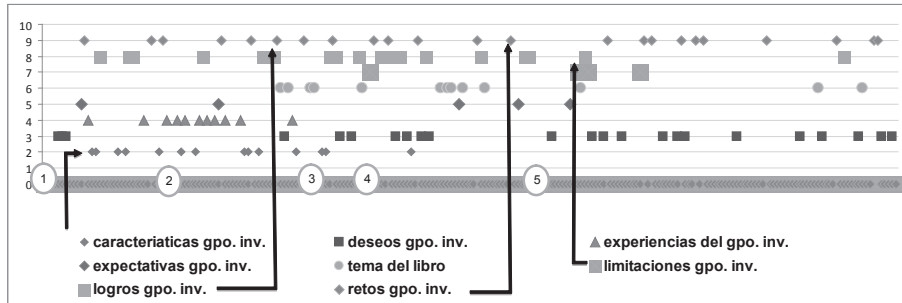
Antes de entrar a la descripción de las representaciones sincrónicas del prototexto analizado, mostramos en la gráfica 1 el orden de las preguntas referidas que estimularon la discusión, así como las variables independientes que fue necesario generar a partir del prototexto. La delimitación de estas variables está en función de las preguntas que hicimos al grupo. Como apreciará el lector, solamente hicimos una leve referencia —en la primera pregunta— sobre nuestro interés por conocer sus reflexiones en torno al libro que se estaba elaborando, y a partir de subsiguientes preguntas se fueron planteando situaciones relacionadas con momentos críticos, logros y necesidades de aprendizaje del grupo, temas que serían propicios para reflexionar sobre sus mecanismos cognoscitivos y prácticas como CEI.

El grupo generó comunicaciones y acciones de esta información, que quedaron registradas en el prototexto y permitieron generar parte del contexto del tema del libro, así como el flujo de representaciones que se derivaron no sólo de este objeto, sino de las funciones que adquiriría respecto a los contextos desarrollados: expectativas, logros, deseos, retos, experiencias y limitaciones del grupo. De esta manera fue posible generar información asociada a los dos temas de interés; por un lado, respecto a la representación y práctica sociocientífica del grupo respecto al libro en elaboración; y por el otro, a las operaciones de carácter epistemológico que el grupo desarrolló en la discusión, así como al tipo de manifestaciones ciberculturales\*.

En la representación de la gráfica 1 mostramos una visión de conjunto del flujo de comunicaciones que configuraron el contexto y tema de interés para el análisis de las RyPS.

Podemos apreciar en esta gráfica que las referencias al libro surgen a partir de la unidad de tiempo #65 (cada unidad es de aproximadamente 25 segundos); también apreciamos que los retos del grupo están

Gráfica 1. Relación de temas abordados en el grupo de discusión



Fuente: Elaboración de los autores.

presentes a lo largo de la reflexión, y que tienen menor presencia sus limitaciones y expectativas.

Ahora pasemos al análisis de las variables dependientes, aquellas que sintetizan las operaciones epistemológicas manifestadas en la discusión y vinculadas al conocimiento y práctica de la cibercultur@ por parte del grupo analizado. La gráfica 2 muestra las frecuencias normales que tiene cada variable y el valor de las frecuencias ponderadas o relativas. Cada eventualidad registrada en dichas frecuencias normales refiere una alusión a juicios, valoraciones, reflexiones y afirmaciones relacionadas con alguna de las disciplinas de la cibercultur@, y son observadas como procesos epistemológicos dentro de las culturas de información, comunicación y conocimiento. Por ejemplo, la operación epistemológica que más se empleó (variable K5 - Estructuraciones\_inter\_conocimiento, o Estructuración de nivel intra-operatoria asociada al desarrollo de una

Gráfica 2. Frecuencias normales y ponderadas en cada una de las 27 variables



Fuente: Elaboración de los autores.



cultura de conocimiento (diagrama 10 y cuadro 1) fue precisamente establecer estructuraciones o reestructuraciones sobre las relaciones que tiene el grupo con otros grupos semejantes respecto al intercambio de reflexiones y conocimientos en general.

Podemos apreciar, además, que la mayor atención se centró en la cultura de comunicación (C1 a C9) —y más adelante lo confirman otros gráficos desde otra perspectiva de agregación de variables—. Dicha atención la apreciamos en las frecuencias de las variables C2, C3, C4 y C5: la variable C2 refiere a la operación de Estructuración en el nivel *intra* (nivel personal o dentro del grupo), la variable C3 refiere a la operación de Inferencia también en el nivel *intra*, y las variables C4 y C5 refieren igualmente a operaciones de relación y estructuración pero en el nivel *Inter* y todas ellas aplicando al ámbito de la cultura de comunicación. Ellas junto a la variable K5, la cual refiere al desarrollo de operaciones de estructuración a nivel *Inter* dentro de la cultura de conocimiento, son las de mayor frecuencia en la reflexión que hizo el grupo de investigación.

El juego de factores de valoración que se usó para esta representación de variables fue el identificado por el modo integral, que corresponde a un nivel de observación que no hace distinciones significativas en los observables —como sería el uso del “modo crítico”—, y que difiere del nivel de observación del “modo afectivo” en donde se valoran más otros observables,<sup>13</sup> (véase cuadro 3).

Si normalizamos el valor de las frecuencias ponderadas respecto a la mayor (variable K5) obtenemos un perfil más propio del grupo en relación con sus capacidades y presencia de operaciones epistemológicas en torno a su desempeño como equipo de investigación desde la perspectiva de la cibercultur@. La gráfica 3 representa las relaciones que integran componentes cualitativos/cuantitativos del conjunto de variables, y muestra una medida de la significancia entre ellas para este caso en particular.

A partir de estos valores de significancia en cada variable, su integración en subcategorías y éstas en categorías se lleva a cabo mediante las *funciones de integración de lo heterogéneo* del modelo adaptativo, en las

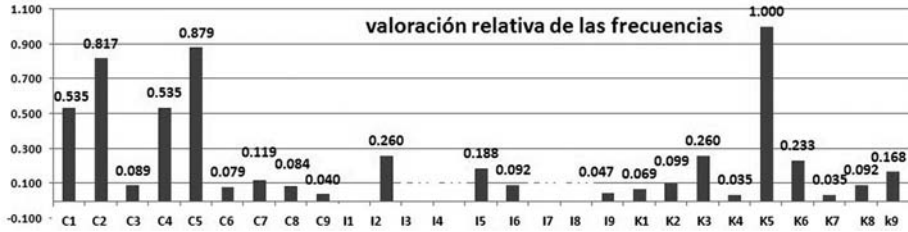
<sup>13</sup> Esta distinción de criterios de valoración, avalados por una argumentación que justifica el código de dicha valoración, puede ser mucho más significativa en otros casos. Mantener el criterio de valoraciones regidas por las frecuencias normales, puede ser incluso contradictorio a una interpretación consensada de eventos o comportamientos sociales. Una discusión más amplia se presenta en Amozurrutía, 2006b y 2007b.

Cuadro 3. Factores de valoración empleados para las frecuencias ponderadas en cada una de las 27 variables. Se muestran tres modos de operación en ellas: el modo integral, crítico y afectivo

<b>Relaciones/códigos</b>	Integral	Crítica	Afectiva
Integración afectiva	0.9	0.6	1
Permanencia creativa (autoestima)	0.9	0.6	0.9
Diferenciación crítica/afectiva	1	0.9	1
Integración empírica o lógica	1	0.7	0.8
Diferenciación empírica o lógica	1	0.95	0.8
Comodín de la variable C1	0.8	0	0.5
Integ.-diferen. como diálogo	0.9	0.6	0.8
Asimilación/acomodamiento	0.9	0.5	0.7
Integración de productos (com)	1	1	1
<b>Estructuración/reestructuración</b>			
Desempeño de procesos dialécticos	1	0.7	1
Reestructuración de elementos	0.9	0.85	0.8
Retroalimentación negativa en procesos de	0.9	0.8	0.7
Estructuración de elementos	0.9	0.7	0.8
Comodín de estructuras / procesos	0.8	0	0.5
Desempeño de procesos lineales jerárquicos	0.9	0.5	0.6
Constitución de códigos / funciones	1	0.95	0.9
Asimilación / Acomodación de elementos	0.9	0.75	0.8
Integración de productos (inf)	1	1	1
			1
<b>Inferencias / construcciones</b>			
Autoorganización*	1	0.9	1
Investigación interdisciplinaria	1	0.8	1
Proceso de retroalimentación positiva	1	0.85	1
Generalización reflexiva o lógica	1	0.8	0.9
Comodín para inferencias	0.8	0	0.5
Abstracción reflexiva o empírica	1	0.9	0.9
Generalización empírica	1	0.95	0.8
Integración de productos	1	1	1
Organización	1	0.95	0.9

Fuente: Elaboración de los autores.

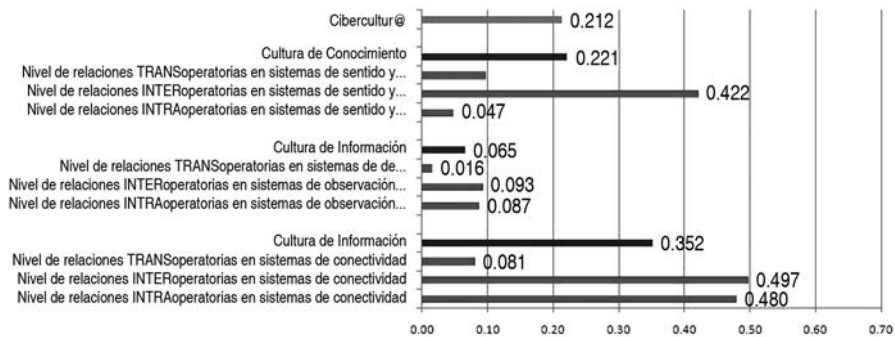
Gráfica 3. Frecuencias ponderadas y normalizadas respecto a K5



Fuente: Elaboración de los autores.

que se establece un segundo nivel de valoración, propio de un observador que ya no está al ras de los observables, sino que asume una visión de conjunto de racimos de variables. Para ello se aplican factores de ponderación previamente establecidos entre variables y subcategorías.<sup>14</sup> El sistema de cómputo permite varios juegos de estos factores. El usado en el caso de estudio corresponde al de “pesos iguales”, y no distingue mayor o menor relevancia en la integración de subcategorías y de categorías. La gráfica 4 muestra un primer nivel de integración general. En ella, el valor 0.497 de la subcategoría que valora las relaciones en el

Gráfica 4. Valoración de subcategorías y categorías a partir de la integración de variables para generar un índice general de desarrollo de cibercultur@ para el caso de estudio de referencia



Fuente: Elaboración de los autores.

<sup>14</sup> El modelo pondera con factores que se aplican a las variables directamente. Sin embargo es posible usar cualquier tipo de función matemática para lograr otro tipo de ponderaciones.

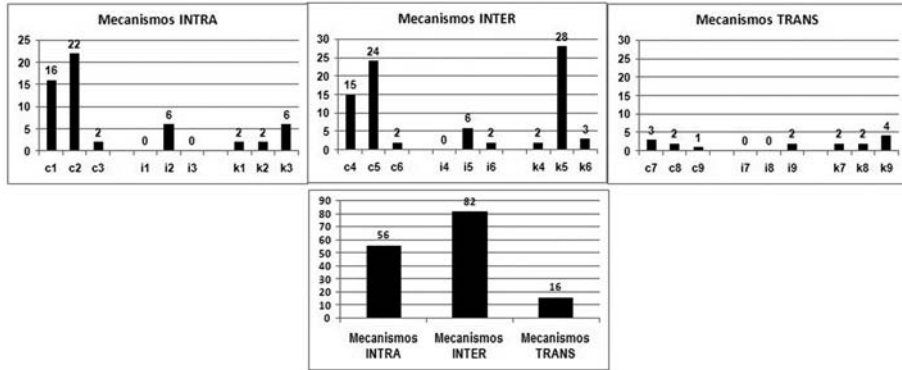
nivel *inter* de la cultura de conocimiento, proviene de la ponderación de las variables K4, K5 y K6 ( $0.035 \times 0.33 + 1 \times 0.33 + 0.233 \times 0.33 = 0.422$ ), y el valor de la categoría de cultura de conocimiento (0.221 proviene de la suma de los valores ponderados  $0.047 \times 0.33 + 0.422 \times 0.33 + 0.098 \times 0.33$ ).

En esta representación apreciamos los niveles de desarrollo relacional *intra*, *inter* y *trans* de los procesos de comunicación, información y conocimiento del grupo de estudio. Apreciamos que los niveles de desarrollo de relaciones *inter* (alusiones de relaciones de comunicabilidad y conectividad entre los miembros del grupo y con otros grupos semejantes) son los más relevantes. El valor general de la barra sobre *cibercultur@* —que se puede considerar indicador general— refiere al nivel desarrollado durante la discusión. Su significado cobra más sentido cuando se comparan índices entre grupos o cuando se ve su variación en el tiempo para el mismo grupo. Estos aspectos no los cubre el caso de estudio, pero sí aborda la perspectiva diacrónica que presentamos más adelante.

Hasta este momento el análisis de la presencia de operaciones epistemológicas en torno a la práctica y conocimiento de la *cibercultur@* mostrada en el grupo de discusión, se llevó a cabo mediante un esquema categórico estructurado por la matriz descrita en el diagrama 8, y representada en la parte superior del diagrama 9. A continuación presentamos el análisis de este mismo diagrama, desde la perspectiva que presenta en su parte inferior, una perspectiva centrada en los mecanismos epistemológicos que agrupa las variables desde las etapas de desarrollo de relaciones *intra*, *inter* y *trans* (véase gráfica 5), así como en etapas orientadas a las relaciones básicas, a las reestructuraciones y a las inferencias (gráfica 6). En ambas gráficas indicamos las frecuencias normales sobre los mecanismos y su representación conjunta, sin una valoración de su significado.

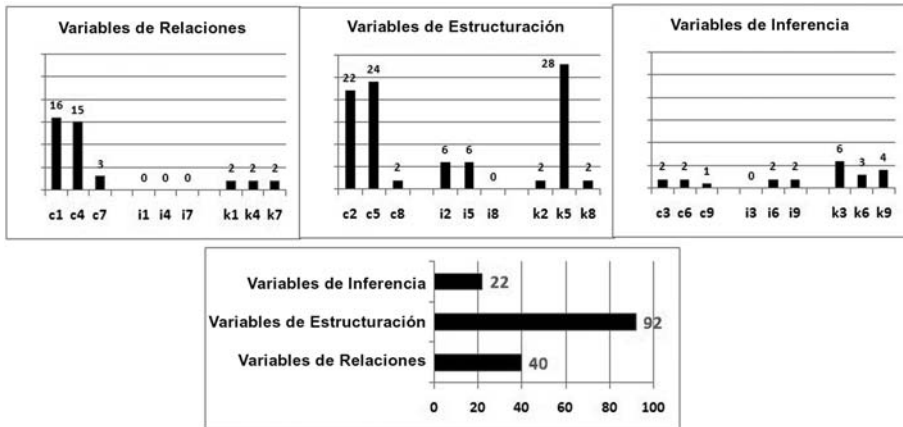
Adelantemos una inferencia que deberemos enriquecer en subsiguientes investigaciones con mayor profundidad en una discusión sobre los mecanismos *intra*, *inter* y *trans*, presentados anteriormente. La haremos retomando la segunda pregunta que nos hicimos inicialmente sobre la construcción de conocimiento. Nos preguntamos sobre cómo explicar si las transformaciones cognoscitivas responden a una construcción de conocimiento. Para ello nos basamos en que la línea de evolución de construcción cognoscitiva, de acuerdo a Piaget (2005) y al mismo García (2000b), parte de relaciones en el nivel intrasistémico —centradas en la construcción de coordinaciones basadas en procesos de asimilación\* y acomodación para establecer las primeras relaciones

Gráfica 5. Distribución de operaciones en los mecanismos *intra, inter y trans*



Fuente: Elaboración de los autores.

Gráfica 6. Distribución de operaciones en las etapas de relaciones, estructuraciones e inferencias



Fuente: Elaboración de los autores.

de inferencia del propio sistema de cómputo—, que evoluciona al desarrollar relaciones intersistémicas, en las que son requeridas operaciones cognitivas de mayor extensión y profundidad, para que finalmente sea posible construir las relaciones transistémicas que son las de mayor nivel de elaboración lógico-matemático, dado que exigen de principios e inferencias derivadas de abstracciones y generalizaciones.

Pero son más significativas las operaciones que se realizan entre los tres mecanismos: del *intra* al *inter* y del *inter* al *trans*, y una medida de dichas operaciones está asociada a periodos de reestructuración, y en menor medida la relevancia del establecimiento de relaciones e inferencias.

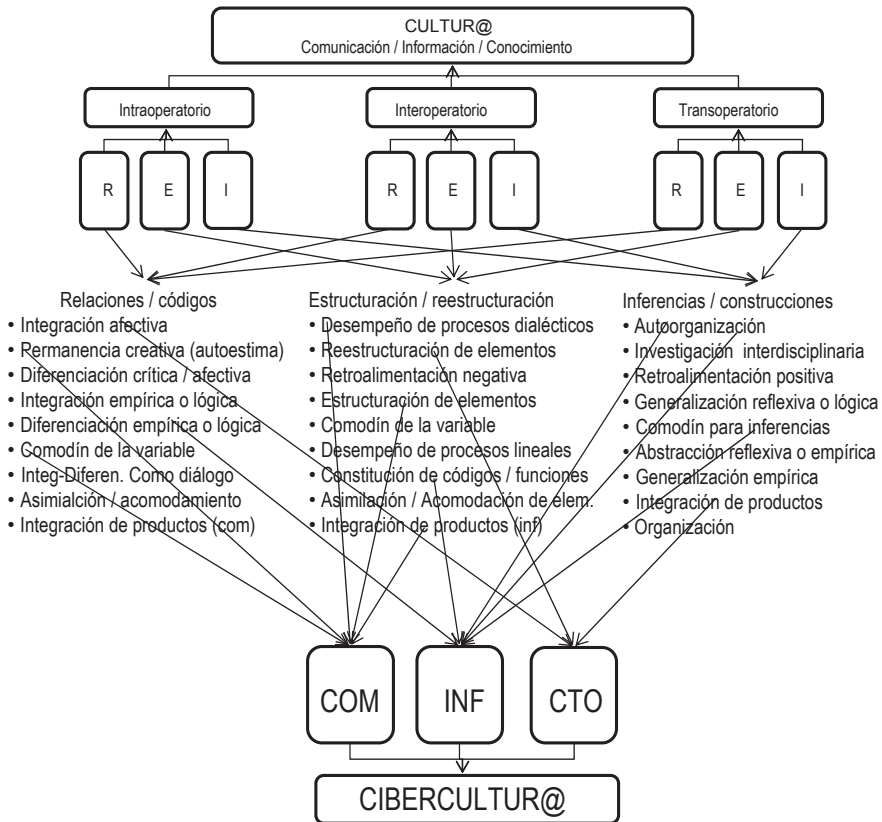
A partir de ello, es posible establecer la línea de evolución que tiene un desarrollo sistémico del nivel *intra* al nivel *trans*, y que en nuestro caso corresponde al de un grupo de investigación, que manifiesta —a través de su discusión— un nivel de relaciones intragrupal con énfasis, pero menos significativas que las relaciones intergrupales, que son las de mayor presencia y significado. Aún menores son las relaciones transgrupales, indicando un nivel menos significativo en la discusión.

El establecimiento de un nivel de referencia para la valoración de estos tipos de relación es muy complejo, y hasta este momento vemos pertinente sólo establecer una valoración relativa para el dominio de la discusión del grupo y afirmar que la atención para desarrollar conocimiento se centra en las relaciones con otros grupos, sistemas conceptuales y dominios semejantes. Podemos apreciar en la gráfica 6 que hay mayor atención a las operaciones de reestructuración en el grupo, indicando con ello una mayor atención a la necesidad de construir argumentos en su reflexión.

Finalmente, dentro de las representaciones sincrónicas que genera el sistema de cómputo adaptativo, procedimos a asociar un valor de significancia para cada una de las opciones de las variables (243) y las agrupamos a su vez, dentro de una nueva integración de operaciones básicas en torno a cada una de las cultur@s. Esto significa una estructura categórica diferente que incluimos en el sistema conceptual a partir de las capacidades de adaptabilidad del modelo. El diagrama 14 muestra las nuevas relaciones para definir el esquema de análisis de las gráficas 7, 8 y 9.

Para cada gráfica se dispone de tres nuevos modos o juegos de factores de valoración (criterios racional, afectivo y práctico), que se aplican a valores normalizados de las frecuencias de cada grupo de observables condicionados o no. En ellas podemos observar con mayor especificidad, actividades asociadas al desarrollo de las culturas de información, comunicación y conocimiento en la cibercultur@. De especial interés para la cultura de comunicación está la integración afectiva, la diferenciación crítica/afectiva, que la hemos traducido como “inclemencia amorosa” dentro de las reflexiones que propiciamos en los grupos. Para la cultura de información es relevante la autoestima, a la que hemos asociado a la operación epistemológica de la permanencia en el nivel

Diagrama 14. Reestructuración categórica de los matices de las variables dentro de las categorías de la cibercultur@

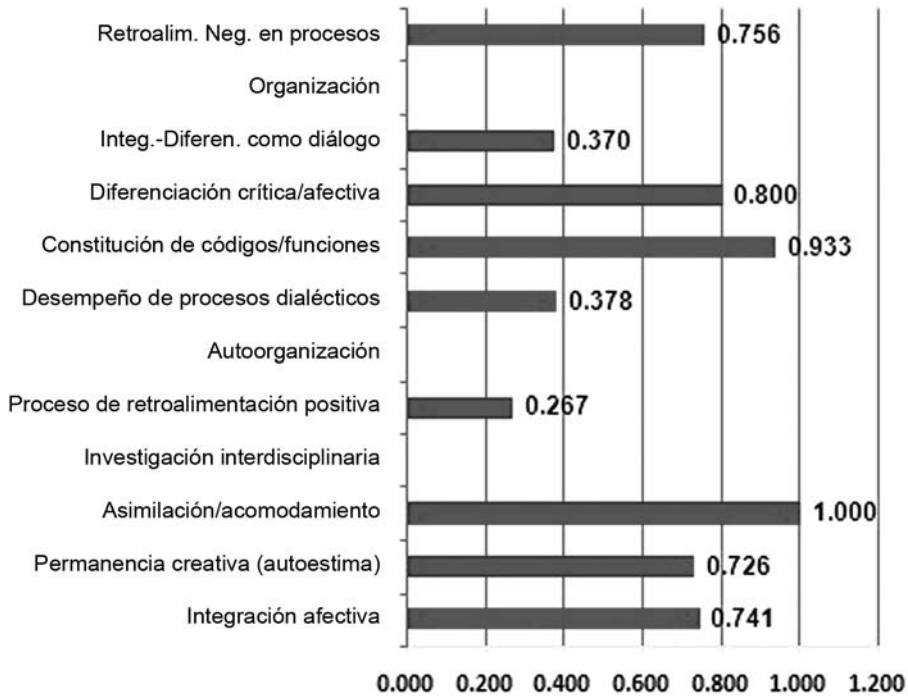


Fuente: Elaboración de los autores.

intra. Para la cultura de conocimiento es relevante la actividad implícita en la investigación interdisciplinaria. En estas gráficas se han repetido variables dado que necesariamente deben estar consideradas en más de un dominio de la cibercultur@.

Las representaciones diacrónicas, que implican no sólo un tiempo cronológico sino un *tempo interno* registrado en las variables independientes, tienen que ver con grupos de variables específicas para análisis más particulares. Agrupan de manera diferente las variables dependientes en función a las independientes, y permiten orientar el análisis con mayor precisión a las RyPS, que en nuestro caso se orientan a Representaciones

Gráfica 7. Valoración de las opciones de las variables relacionadas con la cultura de comunicación



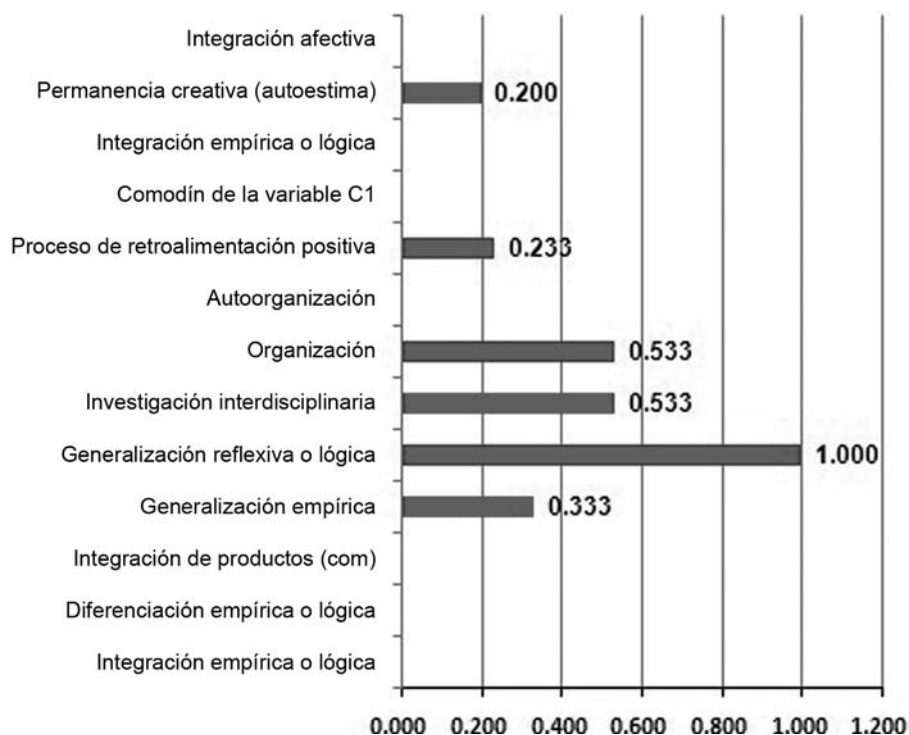
Fuente: Elaboración de los autores.

y Prácticas Sociocientíficas, consideradas subconjunto con delimitación más específica de las meramente sociales.

Dentro de las representaciones diacrónicas generales, el sistema de cómputo cuenta con una opción que permite generar muchas combinaciones no sólo entre las variables dependientes (que es la combinación por tríadas de las 27 variables), sino también de las variables independientes (derivada del número de opciones o casos que generan combinaciones entre dichas variables) y, sobre todo, de la relación entre ambos tipos de variables. La estrategia general consistió en encontrar las operaciones cognoscitivas asociadas a las menciones del tema de interés. Este encuentro podría haberse derivado del encuentro de alusiones del tema en el prototexto y del análisis de las operaciones que en ese momento se llevaran a cabo. Sin embargo este procedimiento no ofrecería una visión del conjunto en el que se lleva a cabo dicho encuentro y so-



Gráfica 8. Valoración de las opciones de las variables relacionadas con la cultura de información

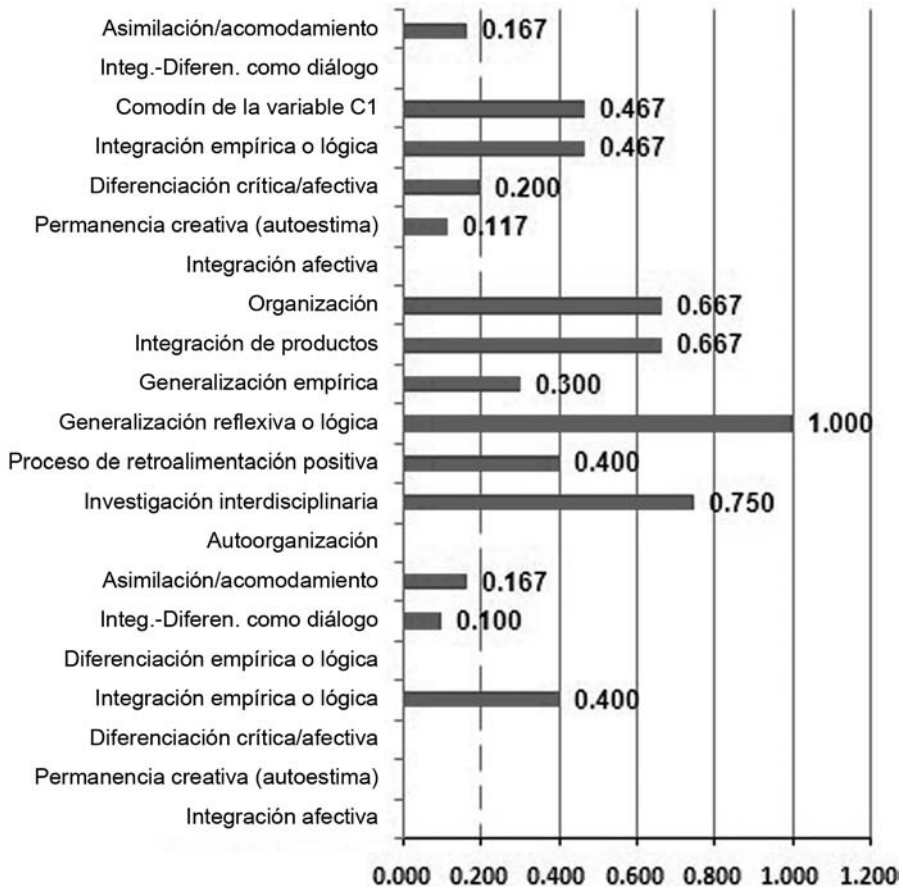


Fuente: Elaboración de los autores.

lamente haríamos inferencias derivadas de dichas presencias no por su desarrollo a lo largo del prototexto. El número de casos para el análisis de un tema con dos variables simultáneas es 729 (27 x 27), y para tres variables 19 683. Por medio de un análisis general de las trayectorias individuales de las variables y de la intuición nos aproximamos a las relaciones más significativas.

Como se aprecia en la grafica 10, en la parte superior mostramos las trayectorias, a lo largo de la discusión, de la presencia de tres de las variables dependientes identificadas mediante formas geométricas que identifican los puntos en la gráfica. En la parte inferior mostramos una segunda gráfica con la información de la variable independiente relacionada al tema del libro. En cada caso indicamos un número en la parte superior de la figura geométrica que hace referencia al párrafo en el

Gráfica 9. Valoración de las opciones de las variables relacionadas con la cultura de conocimiento



Fuente: Elaboración de los autores.

prototexto. Con uno de los selectores que dispone el sistema de cómputo se puede consultar el contenido de dicho párrafo. De esta manera es posible analizar la correspondencia entre ambos grupos de variables.

La correspondencia que mostramos en esta gráfica hace referencia a la necesidad de representar y explicitar una idea clave del pensamiento sistémico; aquella que establece un vínculo permanente entre los dominios del sistema de cómputo —trayectoria de la variable independiente— y los del entorno —trayectoria de la variable dependiente, representados en la gráfica 10.

Veamos qué objetos están presentes en la pantalla de consulta representada en la gráfica 10: en la esquina superior izquierda, un conjunto de selectores de variables independientes; en la parte derecha superior, otro conjunto de selectores de variables dependientes; debajo de ambos, dos recuadros con texto. El de la izquierda muestra los enunciados seleccionados en el análisis dentro de los párrafos del prototexto, indicando la variable y la opción correspondiente. En el recuadro de la derecha se presenta la definición de la variable referida. Finalmente, en la parte media e inferior están las gráficas que representan las trayectorias de las variables dependientes y las independientes. Cada valor de las variables tiene asociado el número del párrafo donde se ubica (dentro de un total de 236 enunciados o párrafos). Las flechas que vinculan los textos se han puesto posteriormente.

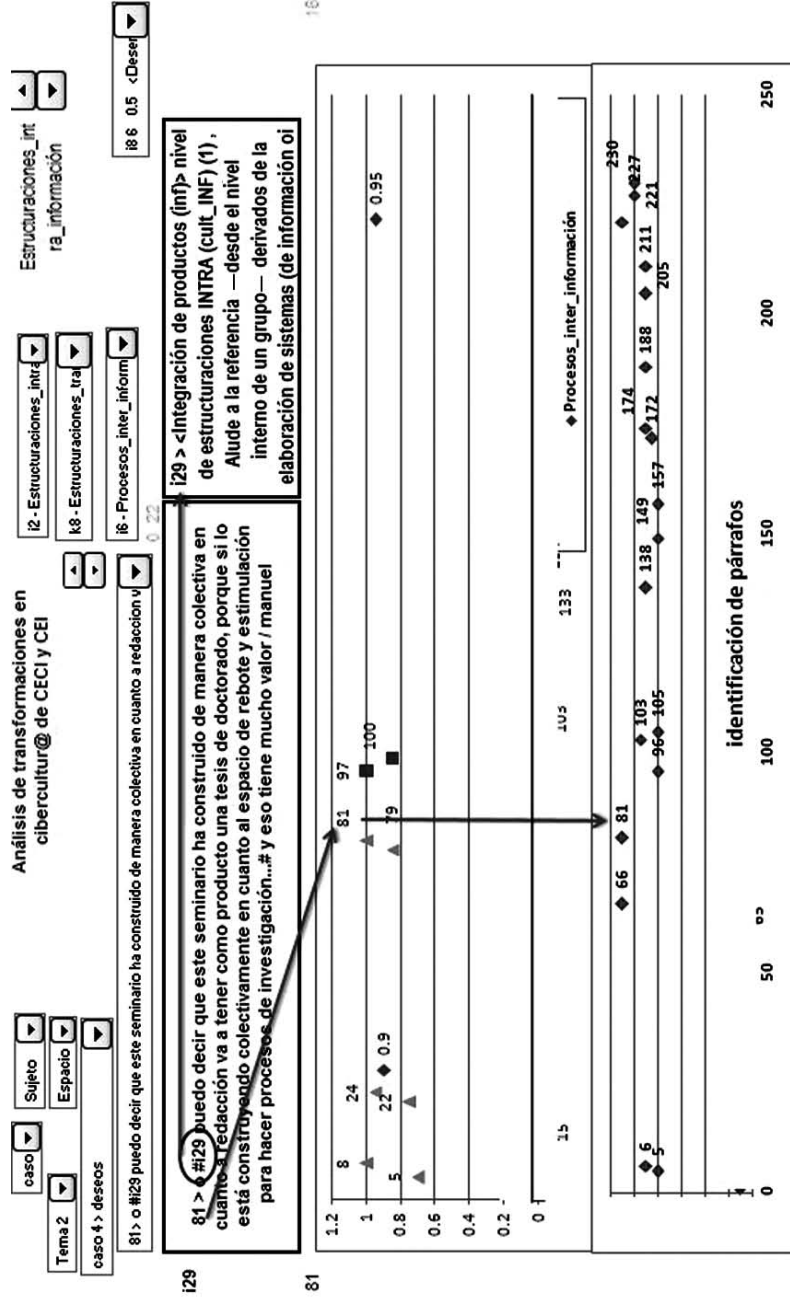
En este ejemplo apreciamos que en la gráfica superior se muestran las participaciones asociadas a tres variables —i2 (triángulos), k8 (cuadrados) e i6 (rombos)— que se seleccionaron con los objetos selectores de variables. La variable identificada con el número 81 corresponde al enunciado 81 del prototexto y en el recuadro superior se muestra el contenido de dicho enunciado (“...puedo decir que este seminario...”, dicho por Manuel), tiene etiquetada a la variable #i2 con la opción 9 —de aquí la indicación #i29—. En la parte derecha al recuadro con el prototexto, se encuentra la definición de dicha variable (“Integración de productos...”), y la variable está asociada al tema de los deseos del grupo “...va tener como producto una tesis de doctorado...”, representada en la parte inferior de la gráfica.

Con este ejemplo podemos imaginar la cantidad de relaciones que podemos hacer respecto a la conjugación de estos dos dominios de variables vinculados a la referencia de su contenido empírico y a su conceptualización teórica.

Recordemos que la gráfica 1 presenta información sobre lo que hemos considerado variables independientes asociadas al contexto y temas de interés. Vinculando esta información con las diferentes variables independientes, una por una o en grupos de 2 o 3, podemos responder nuevamente a la primera pregunta que nos hicimos: ¿Cuáles son las principales limitaciones, retos y logros en las actividades de un grupo de investigación que se propone hacer un libro de manera conjunta, y cuáles son los procesos epistemológicos en ellas?

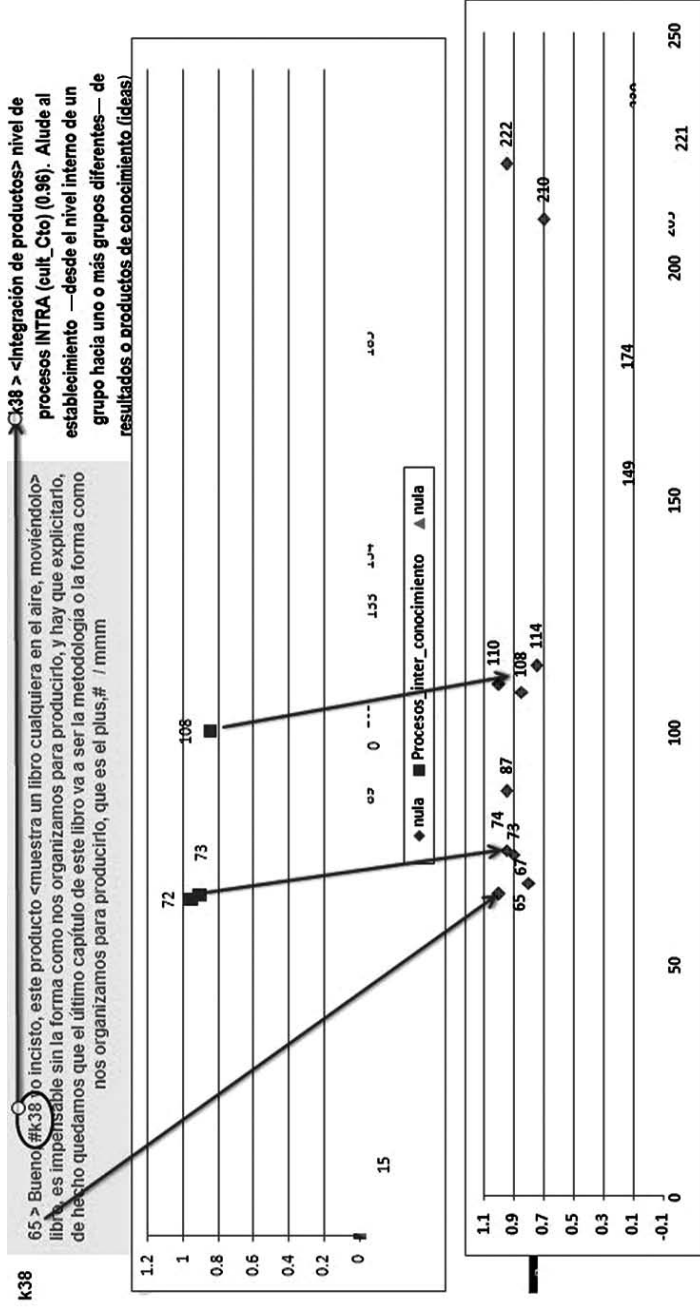
Mediante la relación referencial de la variable independiente relacionada con el tema “libro” y los matices de las variables dependientes podemos observar una configuración particular (véase gráfica 11),

Gráfica 10. Representación diacrónica de variables dependientes e independientes



Fuente: Elaboración de los autores.

Gráfica 11. Representación del registro de referencias al tema de “libro” como las representaciones y evidencias empíricas sociocientíficas



Fuente: Elaboración de los autores.

concentrada alrededor de los párrafos 65 y 114. Las diez alusiones a este tema podemos analizarlas desde la perspectiva de la cibercultur@ y de la epistemología genética. En el primer caso podemos ver que se aborda el tema en las tres culturas en tres “puntos o identificadores” en la gráfica: p74 (punto 74) y p84 para cultura de comunicación, p272 para cultura de información y los puntos p65, p67, p73, p108, p110, p114 y p210 para cultura de conocimiento.

El contenido de los párrafos vinculados a la gráfica 11 es el siguiente cuadro:

65 > Bueno, #k38 yo insisto, este producto <muestra un libro cualquiera en el aire, moviéndolo> libro, es impensable sin la forma como nos organizamos para producirlo, y hay que explicitarlo, de hecho quedamos que el último capítulo de este libro va a ser la metodología o la forma como nos organizamos para producirlo, que es el plus# / mmm
67 > #i92 nosotros en ese último capítulo de ese libro, creo y sería una grandisísima aportación, es hablar, es un capítulo metodológico que tiene que ver con esto que dice Laura y que han dicho todos, o sea, cuáles fueron los momentos clave, o todo el proceso que nos permite llegar a este producto que no es un producto de pegar, denme y pegamos, y coordina no se quién y los demás no aparecen, como suele suceder en muchos libros # / mmm
73 > #k66 también hay que decirlo, el libro también está nutriendo otros procesos <Así es –mmm> porque esa reflexión teórica no se queda solamente por el objetivo el capítulo dos sino con la idea de entenderlo mejor, o de ejemplificarlo estamos ya llevando esta reflexión teórica sobre todo al campo práctico de las investigaciones que estamos realizando# / paty
74 > #c27 eso ha sido muy rico, también lo ha hecho más lento, pero entonces es como negociar, en eso de los retos yo creo que está el mantener una flexibilidad para que esto nutra a otros procesos y no sea totalmente aislado, pero también para llegar al fin.... que se busca como colectivo y que además va a ser una estimulación más fuerte para otras cosas # y.... qué más, qué más... bueno ahorita eso.... / paty
87 >, #c27 yo creo que el hecho que a un grupo que tiende a la dispersión como nosotros que nos pongamos una meta muy fija como el libro es algo que nos ha mantenido en saber si vamos bien, abrimos, abrimos y abrimos pero volvimos a caminar a caminar, hicimos una pausa por lo que venía encima...# / manuel

<p>108 &gt; sí, no sé cuál es, jalé uno..., el que fuera, entonces, #k63 este libro &lt;uno que tomo al azar del librero&gt;, el día que lo presentemos y lo vamos a presentar en Polonia, ahí va a ser la premier, digamos, lo vamos a presentar como un producto, el primer producto, el primer producto de la cibercultura, o sea, llevamos diez años construyendo el proyecto, empezamos en 2000, a finales de 1999, formando el LabCOMplex en la ibero y tal, y desde entonces empezamos a decir cibercultura...# / mmm</p>
<p>110 &gt; #k59 A mí me parece que el libro, que el gran logro, para mí, es que ese libro va a tener como soporte, este, y lo que tenemos que decir, lo tenemos que hacer visible, precisamente en esa parte metodológica, eso que acaba de decir paty, que lo apunte pues, es la primera vez que nosotros vamos a decir, esto es un producto de la perspectiva de cibercultura,# / mmm</p>
<p>114 &gt; #k58 entonces para mí el mayor logro es ése, que es el primer producto, que nos podemos sentir muy orgullosos de haberlo hecho con una metodología, con una actitud, con este crecimiento, porque es aparte el despegue de muchas cosas más que vienen, un poco lo que decía paty, o sea, no puedes entender Polonia sin esto, no puedes entender el Papime sin esto, no puedes entender tu posdoctorado sin esto, y todo está vinculado, pues ése el principal logro que yo veo. # / mmm</p>
<p>210 &gt; #k74 por ejemplo, pepe está diciendo que el capítulo &lt;del libro conjunto&gt; se está convirtiendo en central &lt;para su libro&gt;, a mí me llevó un rato y también lo hice &lt;con su tesis&gt;, porque a mí en la licenciatura me entrenaron para hacer una sola cosa y con ella meter todos los goles &lt;cumbrir varias funciones y objetivos&gt;,# no, mi último año estuve con un proyecto para todo... / manuel</p>
<p>222 &gt; entonces #i69 es mucho más fácil que tú escribas ese libro para nosotros para representarlo y tenerlo aquí, a que los escribas para tenerlo y ver quién lo publica# / manuel</p>

Los matices con que se abordan en los párrafos de referencia son:

- Integración de productos como proceso (p65).
- Investigación interdisciplinaria como proceso (p67).
- Abstracción empírica como proceso (p73).
- Construcción de códigos como estructuración (p74 y p87).
- Retroalimentación positiva como proceso (p108).
- Integración de productos como estructuración (p110).
- Asimilación\* / acomodación\* como estructuración (p114).

- Integración de productos como relaciones (p210).
- Organización como proceso (p222).

De aquí podemos inferir que la representación de la práctica en construcción de un libro —desde la perspectiva de la cibercultur@, para el grupo de investigación en estudio, está orientada al desarrollo de una cultura de conocimiento basada en las estructuraciones (p110, p114 y p65) y en procesos de conocimiento (p73, p108 y p210). También desarrolla procesos dentro de la cultura de información (p67 y p222), como relaciones básicas (p74 y p87) asociadas a una cultura de comunicación. Apreciamos que en la reflexión que hace el grupo en torno al libro, da mayor énfasis al desarrollo de la cultura de conocimiento que a las otras culturas, aunque en las gráficas 2, 3 y 4 indiquen mayor atención general del grupo a la cultura de comunicación. Sin embargo, se registra en las gráficas de las gráficas 7, 8 y 9 la presencia significativa de dichas actividades: construcción de códigos (0.933) en cultura de comunicación, organización (0.533) en cultura de información e integración de productos (1.0) en cultura de conocimiento.

Desde la epistemología genética, la transformación de la representación y vivencias sobre el concepto de libro-científico, presenta —de acuerdo con el tiempo cronológico— las siguientes actividades cognoscitivas:

- a) Integración de productos como proceso intragrupal (p65).
- b) Investigación interdisciplinaria como proceso transgrupal (p67).
- c) Abstracción empírica como proceso intergrupal (p73).
- d) *Establecimiento de correspondencias y relaciones* —construcción de códigos— como estructuración intragrupal (p74 y p87).
- e) *Reestructuración de procesos* —retroalimentación positiva— como proceso intergrupal (p108).
- f) *Integración reflexiva* —organización— como proceso intergrupal (p222).
- g) *Integración empírica* —integración de productos— como estructuración intergrupal (p110).
- h) Asimilación/acomodación como estructuración intergrupal (p114).
- i) Integración empírica o lógica como relaciones transgrupal (p210).



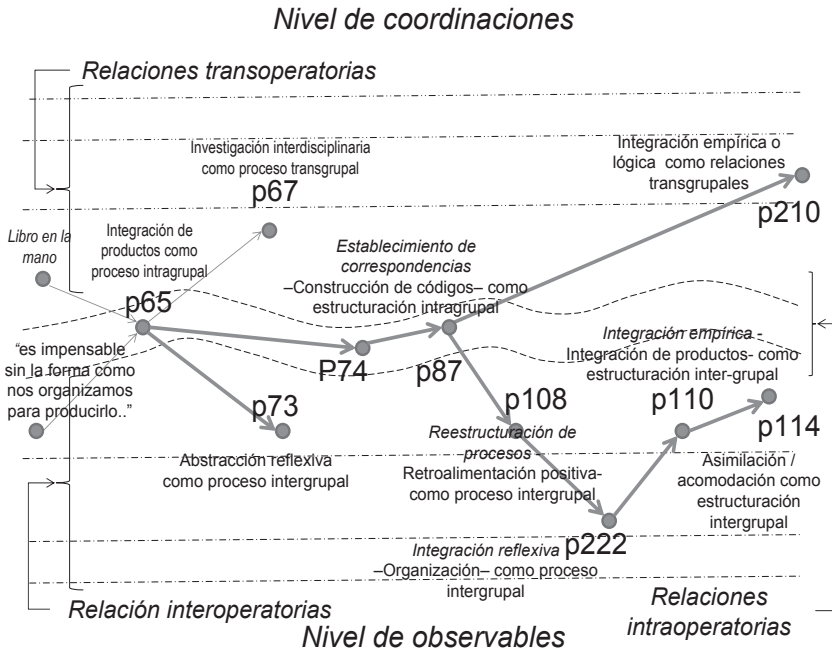
Hemos puesto en *itálicas* una equivalencia de los conceptos de la epistemología genética, que si bien están considerados en los matices de las variables, en la definición de las variables usamos palabras clave vinculadas al lenguaje sistémico o al de la cibercultur@. También apreciamos que hay 2 operaciones cognoscitivas en el nivel *intragrupal*, hay 3 operaciones en el nivel *intergrupal* y 5 operaciones en el *transgrupal*. Por otro lado, el balance general en términos de los procesos *intra*, *inter* y *trans* de todas las temáticas, presenta una repartición que se muestra en las gráficas 5 y 6.

Sin embargo un análisis más detallado de las RyP científicas que expresa el grupo de investigación, se puede inferir de la información en las gráficas de trayectoria, dado que en ellas es posible seleccionar referencias sobre un tema específico y compararlas con las variables independientes. Además, es posible repetir el análisis específico de dicha RyPS con otros criterios de valoración, y comparar resultados para ver consensos que permitan fortalecer aún más las inferencias y explicaciones teóricas y empíricas derivadas de ellos.

La siguiente reflexión nos permite mostrar que si bien el número de representaciones sincrónicas que se describió líneas arriba ofrece una visión de conjunto detallada de la discusión del grupo de investigación, no permite ver con mayor certeza la comprensión de los procesos que ellas sintetizan. En el diagrama 15 mostramos la ubicación de las referencias a las RyP científicas del libro dentro del espacio que presentamos antes en el diagrama 5 (Representación de niveles cognoscitivos como espacio de construcción de representaciones y prácticas sociales).

En este diagrama (15) subdividimos el espacio de representación en tres niveles correspondientes a los conceptos *intra*, *inter* y *trans* grupales o sistémicos. Parte de que toda representación conjuga un componente empírico y de coordinación de inferencias. En la parte izquierda se indica la expresión “es impensable <el libro que muestra> sin la forma como nos organizamos para producirlo..”, y al mismo tiempo se muestra un libro en la mano del investigador. Esta conjugación de representación y acción se condensa en el punto p65 (correspondiente al párrafo 65 del prototexto), y queda dentro de la zona *Intragrupal*. De ahí continúa una representación del libro que se manifiesta en el p67 como “Investigación interdisciplinaria”, como proceso *transgrupal*, así como en el p73 que refiere a #k66 “...también hay que decirlo, el libro también está nutriendo otros procesos, porque esa reflexión teórica no se queda solamente con el objetivo del capítulo II, sino con la idea de

Diagrama 15. Representación de las RyP científicas presentes en la reflexión del grupo de investigación



Fuente: Elaboración de los autores.

entenderlo mejor, o de ejemplificarlo, estamos ya llevando esta reflexión teórica sobre todo al campo práctico de las investigaciones que estamos realzando#”, donde el significado de k66 es una “Abstracción reflexiva como proceso intergrupal”.

Si seguimos con las trayectorias representadas en el diagrama 15, podemos observar cómo se concatenan procesos *intra* (p65, 074 y p87), que derivan o generan alusiones a diversas acciones sociocientíficas (p108, p122, p110 y p114), que cognitivamente responden a operaciones de reestructuración de procesos, asimilaciones/acomodamientos para reestructurar e elaborar integraciones reflexivas y empíricas relacionadas con el tema de análisis. También se gestan representaciones en el dominio de las coordinaciones cognoscitivas, relativas a una integración de nivel *trans* (p222).

Este ejercicio nos permite comprender con mayor acercamiento las operaciones cognoscitivas que el grupo de investigación estuvo

realizando durante su reflexión sobre el tema del libro como producto sociocientífico.

Un análisis semejante se puede llevar a cabo para cualquier tema que se haya registrado en el prototexto de referencia. Con estos elementos de representación sincrónica y diacrónica terminamos la síntesis que es posible hacer con el sistema de cómputo propuesto basado en un modelo que se ha ido adaptando a los diversos niveles de observación de quien hace el análisis.

## Conclusiones

En la introducción de este capítulo nos hicimos dos preguntas que nos llevaron hacia la construcción de respuestas que fueran convincentes y ofrecieran una explicación a sus cuestionamientos, a partir de los elementos conceptuales presentados en las dos primeras partes de este capítulo y haciendo uso de un instrumento descrito en la tercera parte.

En la primera pregunta nos planteamos cómo comprender mejor las imbricaciones y encabalgamientos de las representaciones y prácticas sociales y sociocientíficas que se tejen en los procesos cognoscitivos de las CEI. Para ello fue necesario construir un esquema valorativo que permitiera hacer distinciones entre las operaciones, mecanismos y niveles del desarrollo cognoscitivo asociado al desarrollo de ciberkultur@. El esquema propuesto, obligadamente perfectible, debe incorporar mejores distinciones y una mayor claridad para su uso en otras aplicaciones.

De manera paralela configuramos las RyPS como un sistema conceptual, que da forma a los flujos asociados a sus manifestaciones —como “representaciones/coordinaciones” y “prácticas/evidencias empíricas”—, mediante el concepto de sistemas no triviales. Ello nos permitió identificar los procesos cognoscitivos del equipo de investigación en sus reflexiones sobre la elaboración de un libro que integra una parte de sus actividades como equipo de investigación que forma parte de una CEI en el ámbito de la ciberkultur@.

En el caso de estudio, especialmente en el análisis de las trayectorias de las RyP en torno al tema del libro, pudimos desagregar, del conjunto de 230 unidades de análisis (párrafos de un prototexto), aquellos que se relacionan con el tema, y distinguir en ellos las principales operaciones cognoscitivas (un total de diez) de un conjunto de 243 matices en las variables.

Para representar dicho encabalgamiento de ideas, propusimos un espacio de representación basado en un esquema de valoración que se construyó a partir de una base epistemológica, especialmente en las distinciones de tres mecanismos correspondientes a tres niveles de desarrollo cognoscitivo, el *intra*, *inter* y *trans* operatorio, sistémico o grupal, propuestos desde la epistemología genética y en el contexto de la cibercultur@. Las gráficas de trayectorias —tanto de los temas y variables del esquema, como del flujo de las RyPS— y representaciones sincrónicas del análisis nos permitieron hacer inferencias respecto a las operaciones y mecanismos cognoscitivos del grupo, y al flujo y características de la representación y práctica del tema de interés en el grupo de discusión: un libro, este libro.

Para llegar a dichas inferencias, fue necesario hacer uso de los recursos para el análisis presentado en la gráfica 10, que permite ver simultáneamente grupos de 1 a 3 variables dependientes y opciones en las variables independientes. La revisión de las combinaciones entre ambos criterios de selección, nos permitió seleccionar la información que fuera más pertinente para explicar la trayectoria de operaciones cognoscitivas en torno al tema de interés. Esto nos condujo a responder una parte de la segunda pregunta: ¿cómo diseñar, organizar y poner en práctica esquemas de análisis esencialmente epistemológico, que permita explicar si las transformaciones cognoscitivas responden a una construcción de conocimiento?

En la gráfica de trayectoria de la gráfica 11 podemos apreciar la naturaleza de la pregunta que detonó el tema del libro (punto/párrafo 65) y cómo fue generando comentarios reflexivos y de evidencia empírica que fueron explicitados en el esquema del diagrama 15.

De acuerdo con una de las preguntas que nos hicimos en el primer capítulo, creemos que es posible construir un lenguaje común entre los investigadores que tienen diversas trayectorias disciplinares para el análisis de prototextos orientado a una construcción implicada en la investigación interdisciplinaria que enfrenta lo complejo en la propuesta de escenarios para la solución a problemas práctico. También reiteramos nuestra propuesta (2008), que se nutre del lenguaje epistemológico para explicar, en este caso, las imbricaciones y encabalgamientos de las RyPS, no sólo de CEI sino de CECL. Hemos vinculado con fruición este lenguaje al lenguaje de la cibercultur@, un lenguajes que está en desarrollo y confirmación a través del ejercicio de la investigación, así como de la reflexión con el vasto dominio de la sociocibernética.

---

## VII. REFLEXIÓN DE SEGUNDO ORDEN EN TORNO A LA CONSTRUCCIÓN DE ESTE LIBRO



### **Relación entre sociocibernética y cibercultur@**

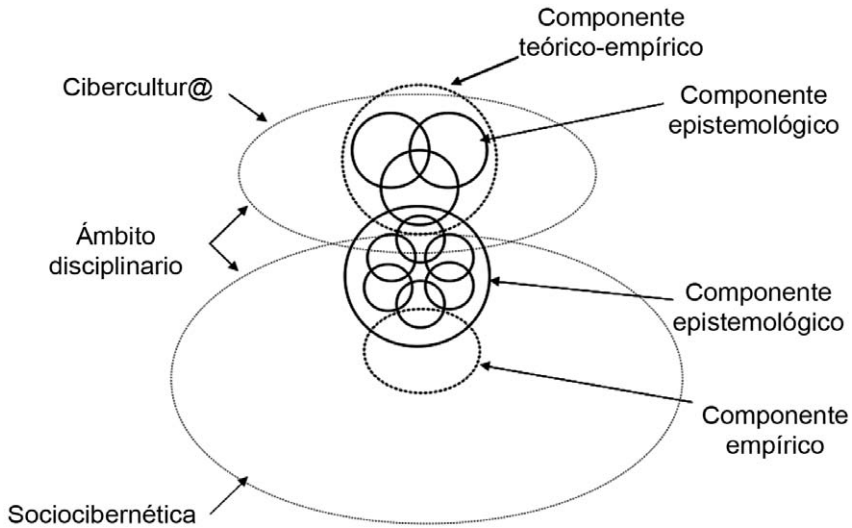
**P**odemos decir, a manera de conclusión, que fueron varias las preguntas que orientaron nuestro trabajo: por un lado están las preguntas generales del texto; por otro, las particulares de cada capítulo. Sin embargo es una la que configura nuestra reflexión final: ¿Cómo se hace presente y colabora la interacción entre las perspectivas de la sociocibernética y la cibercultur@ en el análisis complejo de los trabajos de investigación social empíricos que presentamos en este libro?

En este capítulo mostraremos una reflexión de segundo orden, que testimonia aquello de lo que “nos dimos cuenta” a lo largo de las cuatro etapas por las que pasó la construcción del texto. Compartimos estas reflexiones con el objeto de hacer explícitos los procesos, las categorías conceptuales y el posicionamiento epistemológico del grupo.

Aunque la gran mayoría de los conceptos del primer capítulo fueron la base del texto, en la fase final de redacción y configuración del libro tuvimos una nueva visión de conjunto de dichos conceptos, dado que la reflexión de los capítulos nos permitió profundizar mucho más hondamente en ellos. La primera parte de este capítulo la dedicamos a sintetizar los vínculos de complementariedad entre la cibercultur@ y la sociocibernética.

Tras trabajar a lo largo del libro con los principales postulados epistemológicos, conceptuales y metodológicos de ambas propuestas, hemos reforzado nuestra idea de que son dos maneras complementarias de hacer investigación de la realidad social y construir objetos de estudio complejos. Pensamos que la interacción entre estas dos grandes y ricas áreas de conocimiento, nos brinda los elementos para un mejor acercamiento al análisis y solución de problemas sociales observados desde una mirada que enfrenta lo complejo en ellos. El diagrama 1 muestra nuestra idea de intersección entre ambos campos de conocimiento.

Diagrama 1. Zona de intersección entre la cibercultur@ y la sociocibernética.

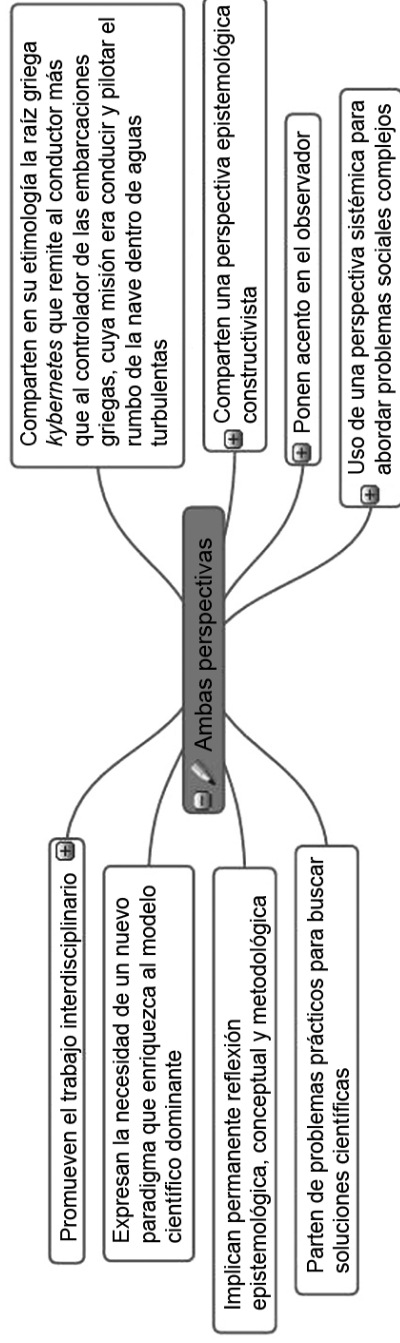


Fuente: Elaboración propia del grupo.

Tal como observamos en la figura consideramos que algunos componentes teóricos, metodológicos y epistemológicos de ambas propuestas coinciden en algunos puntos que desarrollaremos a lo largo de este capítulo.

Con más de 25 años de desarrollo, la sociocibernética se caracteriza por aplicar la perspectiva sistémica y algunos aportes desde la biología y las matemáticas en todas las disciplinas asociadas a las ciencias sociales. Por su parte, la cibercultur@ con poco más de 10 años de trayectoria, concentra su atención en el desarrollo y conjugación estrecha de tres dominios asumidos como culturas, entendida como cultivo permanente y como cristalización de una actividad creativa o creada. De esta manera se vincula una cultura de comunicación que cataliza los proceso de organización y coordinación de significados, con el cultivo de sistemas de información y con el aprendizaje y construcción de un conocimiento siempre vinculado a proyectos interdisciplinarios, mediante la configuración de equipos de trabajo multidisciplinarios orientados a la solución de problemas, en los que se incluyen las ciencias físicas y matemáticas. En el diagrama 2 nos proponemos especificar los puntos en común que ambas perspectivas comparten:

Diagrama 2. Elementos comunes entre ambas perspectivas



Fuente: Elaboración de los autores.

## Puntos de intersección entre sociocibernética y cibercultur@:

- *Comparten una etimología común.* Ambos neologismos comparten el concepto kybernetes en su etimología, en el sentido del conductor —más que controlador— de las embarcaciones griegas. Este concepto metafórico se cristaliza en ambas propuestas, como un lineamiento que promueve la conducción de las investigaciones con flexibilidad metodológica, mediante un riguroso proceso de observación de segundo orden. Esto le permite al investigador construir un sistema de observación adaptativo que se adecua a las determinaciones del objeto.
- *Parten de una perspectiva epistemológica constructivista.* Tanto la cibercultur@ como la sociocibernética comparten una perspectiva constructiva, aunque con algunas diferencias particulares. Como lo mencionamos en la sección anterior, la cibercultur@ se sustenta en el constructivismo de Piaget-García (1982), que, desde su epistemología genética, enfatiza cómo surge el conocimiento a partir de las interacciones entre el sujeto y el objeto que se conoce. La sociocibernética por su parte, refiere la construcción del objeto de estudio desde la distinción sistema/entorno, en el que la observación es hecha por un sistema que conoce. Sin embargo, no tiene una perspectiva consensuada sobre la posición del sujeto/objeto en el proceso constructivo.
- *Comparten el pensamiento sistémico.* Ambas propuestas teóricas abordan los problemas sociales complejos desde un pensamiento sistémico con una organización matricial, en el que la dinámica y organización implicada en los problemas son concebidas y reflexionadas como totalidades relativas, sistemas inteligentes, adaptativos y complejos. Dicha dinámica tiene como modelo la concepción actual de organismo vivo que desarrolla propiedades de autocatálisis (autoestimulación afectiva), autodescripción (reflexividad potenciada por el uso de la computadora), y grados de autoorganización y autodeterminación. Esto ha llevado al desarrollo de la cibernética de la cibernética propuesta por Foerster, que equivale al desarrollo de procesos reflexivos desde el propio lenguaje de la cibernética, además de la reflexividad propia de los problemas desde las disciplinas implicadas en ellos.
- *Buscan nuevas formas de cientificidad.* Su vocación por la resolución de problemas sociales prácticos las lleva a mantener una per-



manente reflexión epistemológica, conceptual y metodológica, que resulta en una constante búsqueda de nuevas formas de cientificidad, que tome en cuenta los formalismos matemáticos, el modelado sistémico orientado a la simulación, y la consistencia y congruencia en de desarrollo de sus explicaciones.

- *Promueven una perspectiva interdisciplinaria.* Coinciden en la necesidad de la investigación interdisciplinaria como estrategia para el estudio de los problemas complejos de la sociedad. Aunque en este punto la cibercultur@ parte de la propuesta de Rolando García para la creación de grupos multidisciplinares que compartan un marco epistémico y de una metodología común, mientras que la sociocibernética no tiene una propuesta clara en este tema.

### **Cibercultur@ y sociocibernética: hacia un diálogo interdisciplinario**

Desde nuestra perspectiva, en la medida en que ambos *enfoques* pongan sobre la mesa de discusión conceptos similares, afines, contradictorios o complementarios, se enriquecerán sustancialmente. Esta sección integra contribuciones y propuestas desde los componentes epistemológico, conceptual y metodológico que son resultado tanto del diálogo a través del tiempo entre los expositores de ambas perspectivas, como del trabajo de análisis que hemos realizado para este libro.

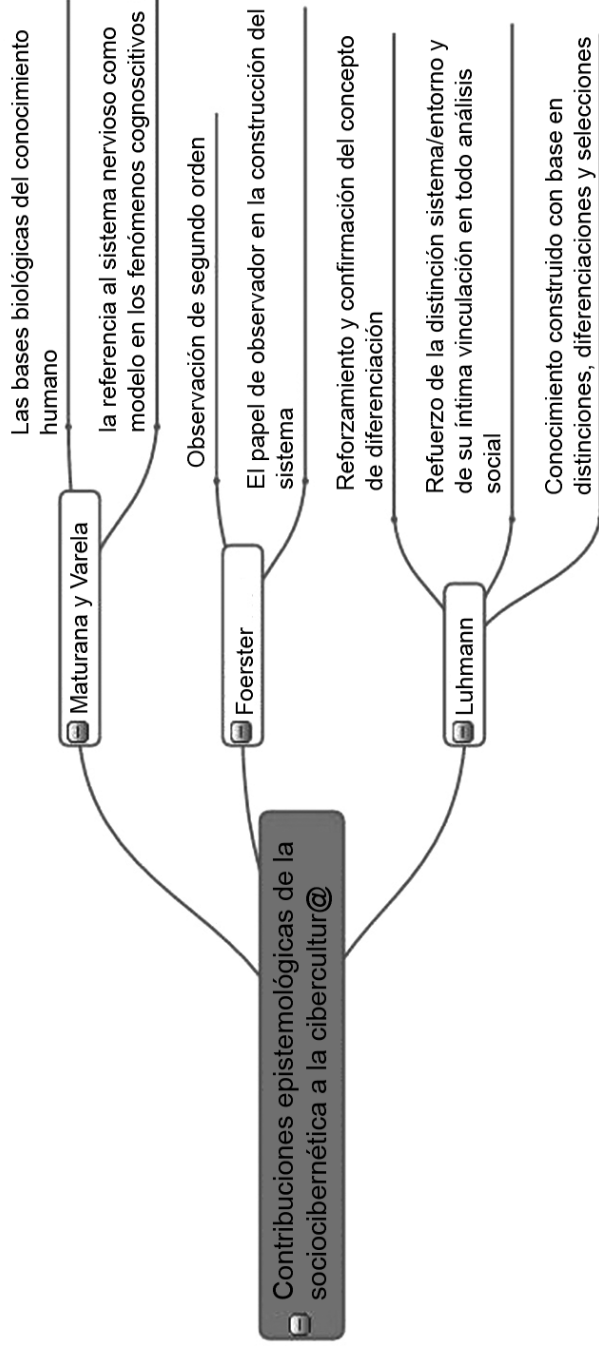
#### ***Componente epistemológico***

Si bien ambas perspectivas comparten una base común en el constructivismo, es importante reconocer los elementos propios de autores predominantes en la sociocibernética, que han enriquecido este componente en la cibercultur@.

Como podemos ver en el esquema, la cibercultur@ se ha enriquecido por los aportes de autores como Maturana y Varela, Luhmann y Foerster. A continuación profundizaremos un poco más en cada uno de estos aportes.

Las contribuciones de Maturana y Varela (1999) han fortalecido epistemológicamente ambas perspectivas. Desde la cibercultur@, confir-

Diagrama 3. Contribuciones epistemológicas de la sociocibernética a la cibercultur@



Fuente: Elaboración de los autores.

man la integración y continuidad de la base biológica del conocimiento humano y su desarrollo social, con la propuesta biogenética, psicogenética y sociogenética del conocimiento en Piaget. A través de *El árbol del Conocimiento* (1999), texto que ha sido fundamental en la reflexión epistemológica de la cibercultur@, Maturana y Varela asientan que en el proceso de conocimiento, la coordinación de acciones entre dos unidades de la misma especie, es fundamental para el proceso de comunicación, el cual responde a la forma como se organizan las unidades dentro de su acoplamiento. De manera semejante, el desarrollo de los esquemas de acción dentro de los procesos de asimilación y acomodamiento piagetianos —en correspondencia con el acoplamiento estructural—, constituyen un elemento central para construir nuestro planteamiento en torno a la cultura de comunicación.

Las contribuciones de Luhmann al campo epistemológico de la sociocibernética relativas a procesos de distinciones, diferenciaciones y selecciones en la operación central de la comunicación, así como la diferenciación sistema/entorno pueden, en mayor o menor grado, corresponder con la epistemología genética en la medida en que, si bien están organizados dentro de procesos de construcción de conocimiento diferentes, tienen la misma función en la comprensión del fenómeno social. En tanto, la problemática de la *observación* —ya desde los propios sistemas sociales luhmannianos, como desde los niveles de abstracción reflexiva piagetianos—, está al centro del componente epistemológico de ambas perspectivas. Consideramos que aún es importante desarrollar mayor trabajo teórico y empírico desde la cibercultur@. Con ello sería posible fortalecer nuestras aproximaciones a una observación de segundo orden, especialmente a una reflexión cibernética de segundo orden, en donde el observador observa sistémicamente a observadores como sistemas de primer orden, para fortalecer el papel de observador en la construcción del sistema, y situar al investigador en el espacio de su propia observación.

Con respecto al componente epistemológico, podemos decir que la principal aportación que la cibercultur@ pone en la mesa de diálogo con la sociocibernética, es precisamente la capacidad explicativa de la epistemológica genética de Jean Piaget y Rolando García, especialmente su gran aportación de las tres etapas de construcción de conocimiento científico: intraoperatoria e intrasistémica, la interoperatoria e intersistémica y la transoperatoria y transistémica, como elementos dentro de una tercera versión de la Teoría de la Equilibración piagetiana, quedando

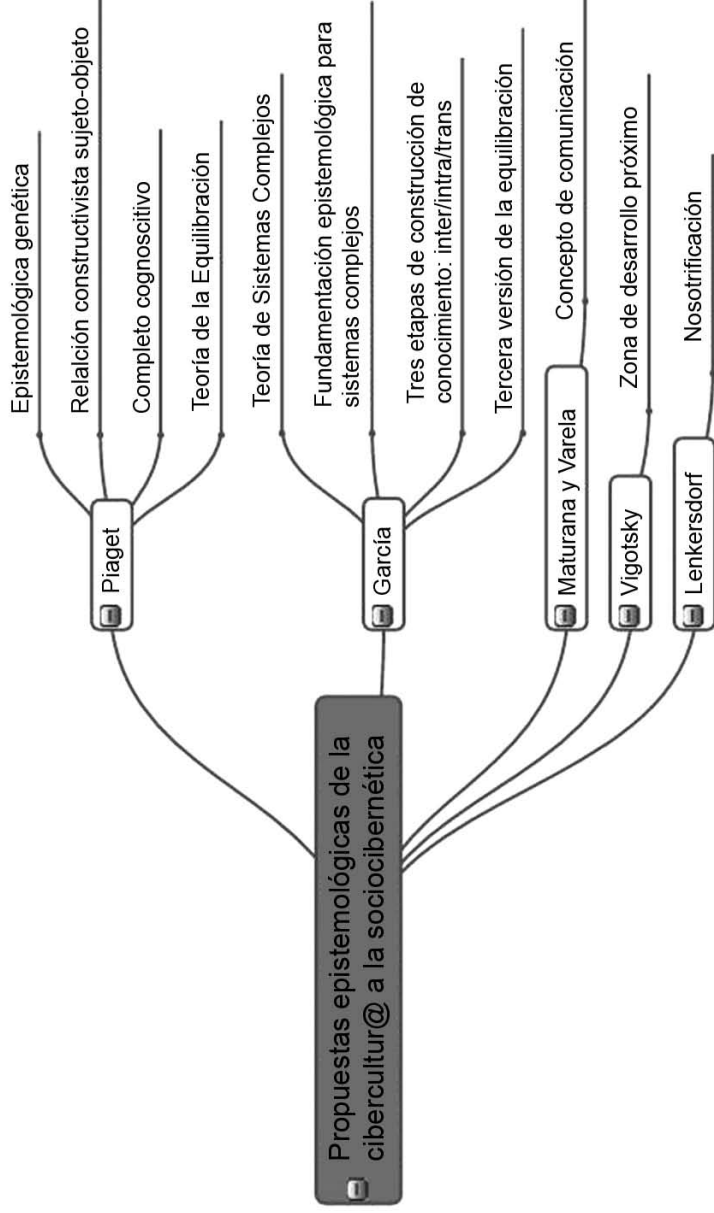
fortalecida por una concepción de equilibrio dinámico en el contexto de los sistemas complejos. Éstos y otros componentes son propuestas epistemológicas que consideramos pueden ser de relevancia para los autores que desde la sociocibernética están interesados en desarrollar reflexiones epistemológicas de este campo.

Dos conceptos epistemológicos que están muy presentes en el trabajo de la cibercultur@, y que podrían ponerse a discusión con el trabajo en sociocibernética, son el concepto de Zona de Desarrollo Próximo, de Lev Vigotsky, y el concepto de nosotricación de Carlos Lenkersdorf. Ambos ayudan a comprender los procesos de construcción de conocimiento colectivo en las comunidades, aspecto que no ha sido tratado prioritariamente en la sociocibernética. En el diagrama 4 sintetizamos las propuestas que pueden derivar en futuros puntos de encuentro desde la cibercultur@ para la sociocibernética.

Uno de los aspectos de difícil conciliación entre ambas perspectivas es la vinculación que apreciamos entre el observador luhmanniano y el concepto sujeto/objeto, génesis central en la epistemología constructivista piagetiana. Como se puede observar, para Piaget “no hay sujeto sin objeto, ni objeto sin sujeto”, por ello la diagonal. Este principio es otra manera de hacer referencia a la primera distinción fundamental luhmanniana: la relación sistema/entorno. Y así como el observador luhmanniano opera “distinciones” de comunicación para la construcción de conocimiento sólo desde el sistema y necesariamente en relación con el entorno —con otros sistemas—, de la misma forma, el sujeto piagetiano construye y desarrolla solamente “relaciones” desde el sujeto, y necesariamente en relación con el objeto, que no es otra cosa que otros sujetos, sistemas y objetos con evidencia en su materialidad. Consideramos que el caso extremo de la relación objeto/sujeto piagetiana, aquella que se desplaza más hacia el sujeto —casi desprendido del objeto, apenas irritado por él— equivale a la observación de segundo orden luhmanniana, que sólo es “irritada ortogonalmente” por otros sistemas.

Por otro lado, si para Piaget toda construcción de conocimiento implica solamente relaciones, y relaciones de relaciones, y toda relación implica una diferenciación, por tanto todo objeto se construye por relaciones/diferenciaciones. Además, Piaget hace explícita la operación complementaria, la integración de distinciones. De aquí que un “objeto cognoscible” —como materialidad, como objeto, como sistema— siempre está relacionado junto al sujeto cognoscente, y necesariamente siempre dentro de un contexto social. Para Piaget no hay conocimiento

Diagrama 4. Propuesta epistemológica de la Cibercultur@ a la Sociocibernética



Fuente: Elaboración de los autores.

posible desvinculado del contexto social del sujeto, y éste no permanece observando solamente las relaciones —coordinaciones cognoscitivas— de los objetos o sujetos del entorno, sus formas de autoorganización y equilibración, sino que también indaga por las formas y procesos de construcción del propio sujeto cognoscente, como constructor de un conocimiento de sí, pero sólo a partir del conocimiento de su entorno, de su interacción, como un constructor de la sociedad implicado en ella. De aquí que la observación del sujeto piagetiano implica necesariamente su propia observación como actor del sistema social en el que opera y participa. La recursividad de este proceso —también presente en Luhmann, ya por la vía de la autopoiesis de Maturana y Varela, por las “Leyes de la Forma” de Spencer Brown o por la cibernética de la cibernética de Foerster, es semejante a los niveles de abstracción reflexiva y generalización completiva piagetianos. Las distinciones entre ambas perspectivas marcan diferencias por el lenguaje que usan y por el contexto desde donde se generan, pero si las transcribimos a un lenguaje común, como el cibernético, podemos apreciar que en ambos casos estamos hablando de procesos cognoscitivos regidos dinámicamente por retroalimentaciones negativas y positivas, tanto en el lenguaje sistémico de Luhmann como en el de las equilibraciones de Piaget y los sistemas complejos de Rolando García.

Creemos que ésta es una discusión que deberá profundizarse y dialogar intensamente para conciliar distinciones aparentes en la construcción de conocimiento entre ambas perspectivas.

En el nivel conceptual, en el primer capítulo exploramos los aportes más importantes de la sociocibernética y, posteriormente, de la ciberkultur@ para poder explicitar las interacciones conceptuales entre ambas áreas de conocimiento. La revisión de conceptos fundamentales de la sociocibernética, desde la Teoría General de Sistemas de Bertalanffy (1968), así como de la cibernética de la cibernética de Foerster y su abordaje a los mecanismos de retroalimentación positiva y valores propios del sistema, han fortalecido nuestra perspectiva sistémica.

Buckley nos ha dado elementos para pensar en conceptos que hacen referencia a la capacidad de los sistemas para desarrollar procesos de adaptabilidad y centrar la atención en la morfogénesis de los sistemas. También nos han enriquecido conceptualmente los procesos de adaptación en la relación sistema social/entorno social y su vinculación con el acoplamiento estructural y estructuración del organismo, como los atributos y características de la clausura operacional y la autopoiesis

propuestos por Maturana y Varela, que aplicamos para entender sistémicamente los sistemas sociales. Cabe mencionar que si bien estamos de acuerdo con estos autores, respecto a la no aplicabilidad punto por punto de estos conceptos a la realidad social, enriquecen nuestra perspectiva sistémica al considerarlos como una forma de modelos ideales que pueden ser estimados en términos de gradientes en cada aplicación.

Ya hemos hablado de que los objetivos centrales del LabCOMplex son trabajar la cibercultur@ como objeto de estudio y como valor de desarrollo social. Así entonces, un aporte de la cibercultur@ a la sociocibernética, sería precisamente acercarse a esta perspectiva para revisar la forma en que aprendemos a preguntarnos sobre el mundo y a convertir problemas prácticos en problemas de conocimiento. Por ello proponemos considerar las habilidades y destrezas que utilizamos para crear, administrar y utilizar configuraciones de observables y datos de nuestro entorno; analizar la capacidad de coordinar acciones con otros dentro de estructuras de organización horizontales en las que se pueda distribuir la inteligencia y propiciar nuevos hallazgos, enfatizando los procesos de escucha, de estimulación, afecto, conectividad y de consistencia. La cibercultur@ se apoya ampliamente en los conceptos estructura/organización, dominio lingüístico, comunicación y unidades de tercer orden de Maturana y Varela, para explicitar los procesos mencionados.

Creemos que algunos de los conceptos teóricos que fundamentan la propuesta de cibercultur@ pueden enriquecer la visión que la sociocibernética tiene de la sociedad. Una de las principales fortalezas está en la reflexión de la sociedad desde su dimensión cultural. Esto es desde sus interacciones simbólicas, en un contexto sociohistórico. El uso de conceptos como campo, *habitus*, capital, agente social de Bourdieu, dotan de un sentido histórico a las transformaciones de los sistemas societales. Desde los conceptos de representaciones sociales y prácticas sociales, la cibercultur@ fortalece sus aproximaciones a las objetivaciones de lo simbólico y dota a la sociocibernética de categorías específicas para el estudio de lo social.

Por su parte, la sociocibernética pone su énfasis en los sistemas sociales, donde el actor/observador central es el propio sistema. La cibercultur@ trabaja, sí, con sistemas sociales, pero el sujeto y su relación con el objeto —como apuntamos líneas arriba— es central. Todos esos conceptos integrados bajo los criterios señalados por Geyer para la sociocibernética, tienen un peso metodológico importante de mencionar.

La cibercultur@, ya se dijo, puede ser estudiada como objeto de estudio y como valor de desarrollo social. Consideramos que esta segunda dimensión —especialmente para los países desplazados en la periferia del núcleo capitalista fuerte— puede hacer aportes importantes a la sociocibernética a partir de sus preguntas, sus estrategias, para convertir los problemas prácticos en problemas de conocimiento, de interrogar al mundo y, finalmente, para crear, administrar y utilizar configuraciones de complejos empíricos propios de nuestro entorno.

Una de las motivaciones de las que parte este libro es fortalecer el diálogo metodológico entre ambas perspectivas. Consideramos que la agenda que Geyer propone a la sociocibernética es por demás compatible con la cibercultur@, en el sentido de dar énfasis al *Kibernetes* que inspira en ambos el carácter de navegación de la investigación. ¿Cómo se entreteje el diálogo metodológico de ambas propuestas? Desde la sociocibernética, la reflexión de segundo orden de Foerster y las implicaciones de “repensar” el concepto de límites del sistema luhmanniano que propone Geyer, son dos aspectos con implicaciones metodológicas que desde la cibercultur@ estamos enfatizando en nuestras investigaciones, para explicitar el estudio de estas dos condiciones en la construcción de nuestros complejos empíricos. El diagrama 5 muestra los elementos que desde la sociocibernética enriquecen la reflexión metodológica de la cibercultur@.

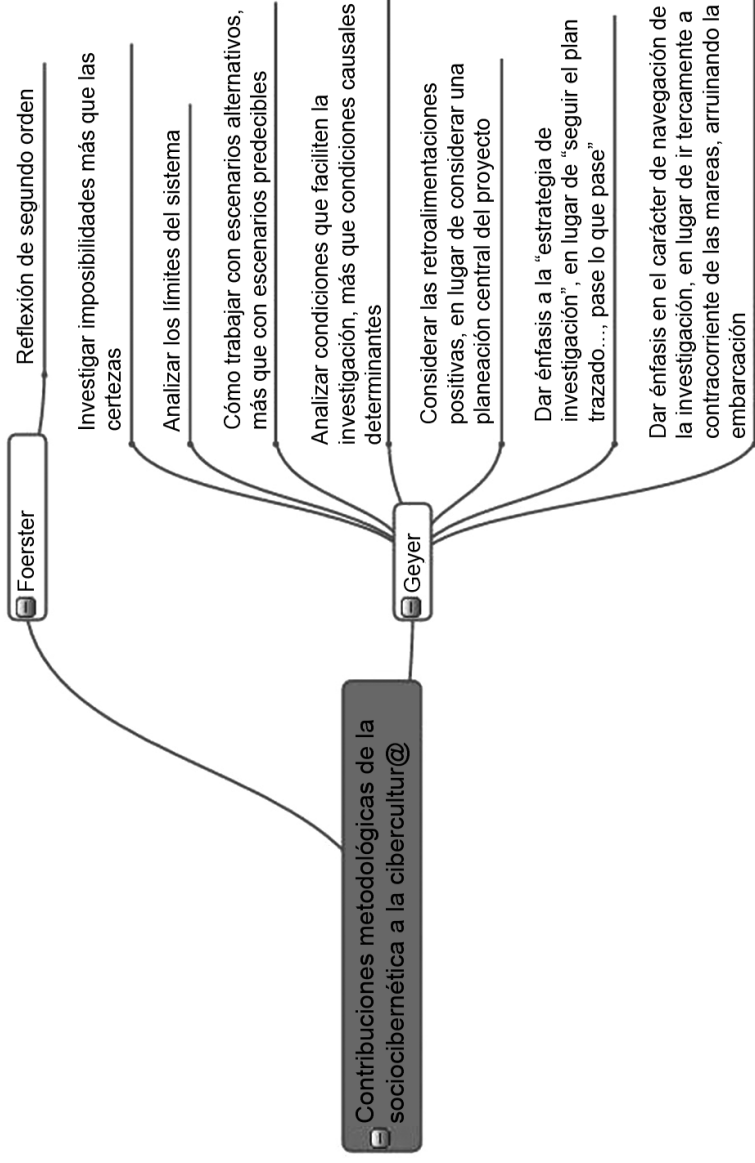
En cibercultur@ partimos de la base de que todo trabajo teórico debe ir acompañado de trabajo empírico. Por ello, una estrategia permanente está en dar énfasis al proceso de construcción de los objetos de estudio a través del programa metodológico y la referencia a sistemas sociales reflexivos que propone Galindo junto con la perspectiva sistémica de García para la construcción de complejos empíricos (2006). La cibercultur@ no solamente ha encontrado en esta propuesta la base de su trabajo en Comunidades Emergentes de Conocimiento, sino que la difunde de manera explícita.

Finalmente, en el LabCOMplex nos hemos empeñado en promover el trabajo colectivo, en red y bajo esquemas de inteligencia distribuida con un uso creativo de las tecnologías de información y comunicación para desarrollar conocimiento. Consideramos que los procesos de estimulación, de conectividad y consistencia,<sup>1</sup> así como las estrategias de suscitar, contemplar y generar la diferencia, nos permiten ganar grados

<sup>1</sup> Que ya fueron desarrollados en el primer capítulo.

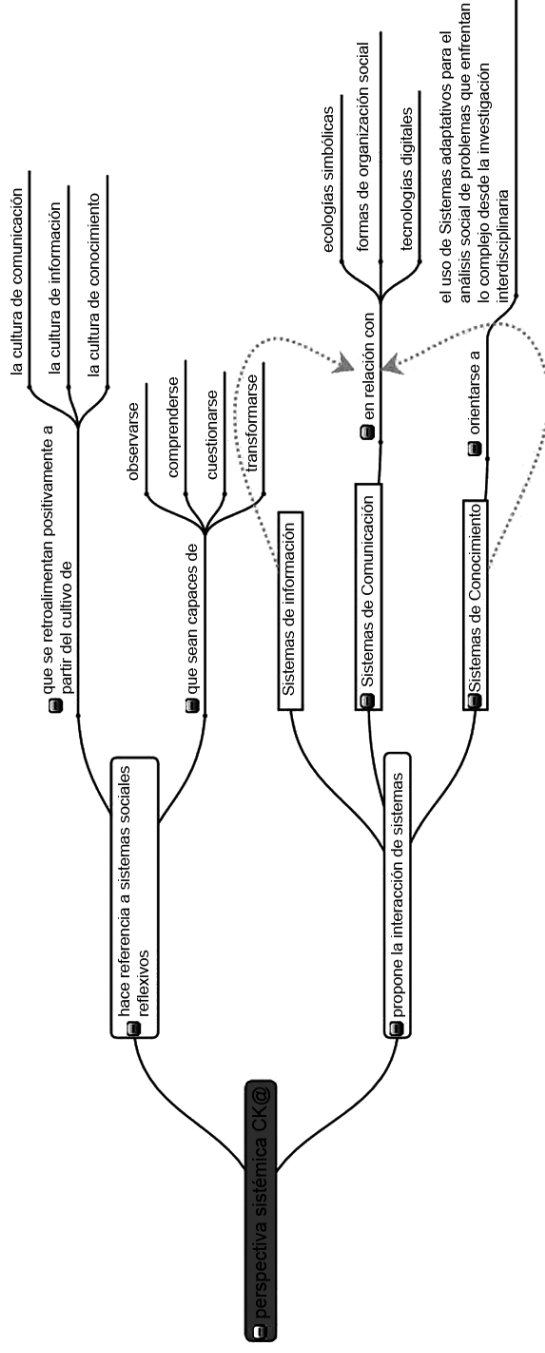


Diagrama 5. Contribuciones metodológicas de la sociobiernética a la cibercultur@



Fuente: Elaboración de los autores.

Diagrama 6. Contribuciones metodológicas de la sociobiométrica a la cibercultur@



Fuente: Elaboración de los autores.

de autodeterminación, autoestima e independencia, a la hora de pensar creativamente sobre nuevas formas de organización social para producir conocimiento hasta ahora plasmado en la estrategia de formar Comunidades Emergentes de Conocimiento (CEC) para dichos fines.

### **Reflexiones desde el campo temático**

Desde una reflexión colectiva de segundo orden de cada uno de los casos empíricos, mostramos en esta sección nuestras zonas de alcance y limitaciones sobre los problemas y temas abordados. Primero que nada y en términos generales, podemos decir que todos los trabajos que iniciaron individualmente se fueron enriqueciendo con las reflexiones colectivas realizadas en el grupo. La reestructuración de estas experiencias individuales de investigación empírica modificaron sustancialmente los primeros abordajes temáticos. Fueron precisamente nuestras reuniones de seminario semanal, lo que nos permitió elaborar el primer capítulo del libro, reformular y enriquecer los vínculos entre cibercultur@ y sociocibernética con nuestras propuestas desde un lenguaje común, elemento que se hace presente en todos los capítulos.

En el segundo capítulo, “El concepto de *desarrollo social* en el contexto tecnológico digital”, nos planteamos tres importantes preguntas para reflexionar en torno a fenómenos sociales: ¿cómo se puede promover un cierto tipo de interacciones dentro de las unidades de tercer orden que estén orientadas a reconfigurar el entorno en que se desenvuelven?; ¿qué características tienen las actividades que promueven interacciones entre los elementos que constituyen las unidades de tercer orden para fomentar la autoobservación como estrategia de autoorganización?, y ¿cómo se configuran las unidades de tercer orden como sistemas emergentes? Estas preguntas las resolvimos desde la experiencia de investigación de la Comunidad Emergente de Investigación LabCOMplex en la formación de Comunidades Emergentes de Conocimiento Local (CECL) a través de estrategias de intervención cibercultur@l.

Resulta importante destacar, que un trabajo de esta naturaleza implicó colocarnos en nuestra posición de *observadores de segundo orden*, es decir, reflexionar sobre nuestros procesos de *reflexión* en torno a la organización como CEI para la construcción de conocimiento sobre cibercultur@ desde una mirada retrospectiva como prospectiva en permanente formación.

La ambiciosa tarea de pensar a las CECL y a las CEI como unidades de tercer orden, y dar cuenta de los acoplamientos que se generan, exigió necesariamente acompañarnos de planteamientos aportados por Jean Piaget y Michael Cole en torno a los procesos cognitivos y socio-culturales implícitos en el proceso de conformación de las unidades de tercer orden. Sin duda, la participación de sociocibernética nos aportó elementos para enriquecer la reflexión.

En el tercer capítulo, “Cibercultur@ y conocimiento ambiental local: una aproximación empírica a la sociocibernética”, se argumentó a favor de analizar problemáticas de conocimiento y gestión ambiental desde la integración de ambas perspectivas, en un marco teórico-metodológico común. La propuesta explorada en este capítulo fue analizar la forma en que ambas perspectivas pueden contribuir a la construcción de un sistema de conocimiento ambiental para el contexto local de comunidades rurales en México. Para ello, consideramos explicitar una visión sistémica dentro de un proceso de investigación-acción participativa.

A pesar de que éste es un proyecto en desarrollo, contrastar el proceso desde la reflexión conceptual de la sociocibernética y la cibercultur@, nos permitió ver tanto potenciales aportaciones como limitaciones, que ahora podemos identificar en nuestro trabajo. Esto es, desde zonas de oportunidad, hasta consideraciones que tenemos que explicitar sobre la coherencia epistemológica y metodológica de nuestra investigación empírica; particularmente, reconocer la necesidad de fortalecer el pensamiento sistémico sobre el trabajo empírico que realizamos. De ahí que la estrategia permanente está en dar énfasis al proceso de construcción de los objetos de estudio y la referencia a sistemas sociales reflexivos.

La reflexión realizada a lo largo del libro nos permitió contextualizar la relación entre las propuestas teóricas pero, sobre todo, tener nuevos elementos para analizar la interacción de diferentes Comunidades Emergentes de Conocimiento, que, en el caso presentado en el tercer capítulo, se integran con el objetivo de construir un sistema de conocimiento ambiental para el contexto local a través de las diferentes etapas mencionadas en el capítulo: las reuniones periódicas donde se exploran diferentes problemas identificados por los actores locales y se definen estrategia de exploración colectiva; las actividades de trabajo de campo y las estrategias de análisis colectivo. Los resultados son apenas un primer paso para sistematizar los procesos de desarrollo de conocimiento contrastados con datos empíricos, con el fin de construir evidencia de procesos constructivos de conocimiento que permita for-

talecer, mediante un sistema de información colectivo, el conocimiento de saberes ambientales locales, la reflexión sobre la relación entre la sociedad y la naturaleza.

En el cuarto capítulo, se presenta un estudio sobre la aplicación metodológica de cibercultur@ en la enseñanza media superior, con grupos que normalmente trabajan bajo una dinámica académica tradicional. La pregunta que guió el trabajo fue: ¿cuáles son las condiciones mínimas que se deben generar al interior del grupo para la emergencia de cibercultur@? Bajo una perspectiva sistémica, y mediante un proceso de reflexividad de segundo orden, el capítulo dio cuenta del trabajo empírico realizado con cinco grupos distintos de estudiantes.

Por medio de nuestra investigación pudimos determinar que es posible generar grados de cultura de comunicación, información y conocimiento en el aula, siempre que el docente/investigador tome en cuenta en su plan de trabajo que para eso requerirá de tiempos específicos en cada sesión, para fomentar los procesos dialógicos docente-alumno y alumno-alumno, así como del número de sesiones que los alumnos requerirán para la reconfiguración de las relaciones entre ellos y con el docente para establecer ejercicios de poder horizontales y sacar el máximo provecho de sus diferencias.

El proceso de transformación de un grupo a una Comunidad Emergente de Conocimiento, es paulatino, y en él el docente debe cumplir con cuatro condiciones mínimas de certidumbre, que permitan al alumno asumir que el docente no se desentiende de su responsabilidad como guía, sino que comparte con los alumnos esa responsabilidad.

Entre los principales hallazgos de la investigación presentados, podemos destacar que es en el desarrollo de las tres culturas que converge la propuesta de la cibercultur@ y la vocación escolar. La escuela como transformadora social, se vale del conocimiento como herramienta principal para moldear y orientar a los educandos.

Tras el trabajo realizado, podemos afirmar que una escuela que trabaja en la lógica de la cibercultur@ guía a sus estudiantes a generar su propio conocimiento, a observar y discernir la realidad; les enseña a construir hechos y elaborar enunciados teóricos que expliquen lo observado; y, lo más importante, que aprendan en el aula no sólo conceptos académicos, sino también formas de organización y de interpretación del mundo.

Con base en nuestra experiencia, consideramos que es importante el desarrollo de Comunidades Emergentes de Conocimiento en el aula,

pues al trabajar como Comunidad Emergente de Conocimiento, los estudiantes dejan de repetir el conocimiento y comienzan a generarlo bajo una nueva forma social de organizarse para producirlo, esto es, la construcción colectiva, dialógica, horizontal, incluyente, escuchante, respetuosa y nosotrificada.

Basados en la investigación, consideramos que pequeños cambios en la manera en que organizamos la interacción dentro del aula son suficientes para generar cambios muy significativos en la forma de abordar e interpretar los conocimientos de un programa de estudio.

En el quinto capítulo, “La complejidad del proceso cognoscitivo en el encuentro de dos cosmovisiones: libros y códices del siglo XVI”, se presentó un estudio sobre los cambios en las estructuras cognoscitivas de dos grupos sociales en el momento de su encuentro: los españoles a su llegada a México en 1519 y los indígenas del Altiplano Central. Esto se realizó a través del análisis de las prácticas culturales reflejadas en la elaboración de sus libros y códices entre 1519 y 1570. El sistema complejo que se construyó, estuvo constituido por cinco tipos de materiales que coexistieron en el siglo XVI en México. Dichos componentes del sistema fueron analizados de manera independiente y en sus múltiples relaciones. Ello nos permitió responder las siguientes preguntas: ¿Cómo aparece evidenciado este cambio cognoscitivo en los códices y libros en el siglo XVI? En estos códices y libros estudiados como sistemas complejos, ¿qué elementos permanecen iguales, cuáles cambian y qué nuevos elementos aparecen? ¿Cómo es que los códices prehispánicos se transformaron poco a poco en libros impresos? Se tomó como unidad de observación ejemplos de códices y libros de la época.

Cabe aclarar que el trabajo presentado en este capítulo fue construido, desde un inicio, bajo la perspectiva sistémica y a partir de un proyecto interdisciplinario propuesto por Rolando García como coordinador del mismo. Es decir, se construyó un sistema a partir del recorte hecho de un conjunto de materiales del siglo XVI, eligiendo un grupo de ejemplos que pudieran dar cuenta, a partir de su análisis, del cambio cognoscitivo en indígenas y españoles. Este sistema, que a su vez es un subsistema de otro mayor, fue nombrado “Sistema de códice y libros”. Dentro de él, cada libro y códice por separado fue tomado como objeto cultural que formó subsistemas de análisis. Se trabajaron semejanzas, diferencias y relaciones entre cosmovisiones. Así, la complejidad del proceso cognoscitivo en el encuentro de dos cosmovisiones, hizo evidente la perspectiva sociocibernética, pues permitió estudiar

elementos y relaciones intraobjetuales y las interobjetuales, de los ejemplos seleccionados como totalidades relativas. Como subsistemas que muestran huellas evidentes del cambio cognoscitivo que se dio en las mentes/cerebros de indígenas y españoles, y dar cuenta de formas de colonización de ambos imaginarios, como diría Gruzinski (1995).

Por otro lado, el sistema mente-cerebro fue analizado desde el concepto de sistema cognoscitivo de García (2000a). Las sociedades indígenas se occidentalizaron, y de igual manera las mente-cerebro de españoles sufrieron reestructuraciones en elementos y relaciones. Podemos decir que se analizaron como sistema complejo en etapas de integración y de diferenciación (García, 2006). Ello permitió identificar formas de reestructuración cognoscitiva en ambas cosmovisiones y la aparición de una nueva cosmovisión mestiza.

En el sexto capítulo, “Representaciones y prácticas sociales en el desarrollo de cibercultur@: una construcción sistémica”, se hizo una primera integración de conceptos relevantes de la epistemología genética, especialmente los propuestos por García, a partir de los cuales se estructuró el esquema categórico, y de los tres componentes de la cibercultur@. Los factores de valoración son también una primera propuesta que debe ser mejorada y establecida con una reflexividad que ajuste la importancia de cada operación desde una perspectiva de equipo de trabajo. Es necesario que dichos factores deriven de un consenso de integrantes del LabCOMplex para enriquecer los resultados de valoración que el sistema arroje ante el análisis de procesos y etapas de interés en las CEI. Ante la primera pregunta que se hizo: ¿cómo comprender mejor las imbricaciones de las representaciones y prácticas sociales que se tejen en los procesos cognoscitivos de los individuos en relación con sus diferentes contextos?, hay ya una propuesta conceptual que debe ser mejorada, especialmente en la forma de tomar en cuenta los componentes afectivos y de autovaloración de los actores y actividades que se analizan y los niveles de resultados y productos que se generan.

Respecto a la pregunta ¿cómo diseñar, organizar y poner en práctica esquemas de análisis esencialmente epistemológicos, que permitan explicar si las transformaciones cognoscitivas responden a una construcción de conocimiento?, el desarrollo del capítulo señala criterios basados en las operaciones básicas piagetianas —asimilaciones, acomodaciones, diferenciaciones, integraciones, abstracciones y generalizaciones— y los mecanismos *intra*, *inter* y *trans* operacionales; sin embargo es necesario tejer y armar una sintaxis con mayor consistencia entre estos conceptos

para lograr una mejor valoración de los procesos de conocimiento en las CEI.

Respecto al caso de estudio presentado, el tema del libro, como representación social, requiere de mayores elementos empíricos para poder delimitar con mayor claridad el desarrollo de dicha representación y práctica social, específicamente en el dominio científico. Será pertinente que se vuelva a contemplar una segunda y tercera reunión de trabajo del equipo, ya para analizar una reflexión posterior a su publicación y para analizar un segundo libro en esta misma línea de trabajo interdisciplinario. Desde luego que el sistema debe ser aplicado, depurado y ajustado en el análisis de las actividades de las CEI con quienes el LabCOMplex tenga vinculación.

### **Hacia una reflexión de segundo orden sobre la construcción de este libro**

La experiencia de este libro nos permitió acercarnos, aprender, tejer y gozar del proceso, a lo largo del cual mantuvimos presentes dos preguntas: ¿qué aprendimos?, ¿qué aportamos? No cabe duda que fue un reto mayor por varias razones:

- Implicó un esfuerzo colectivo guiado por el trabajo en el seminario permanente Seminario de Sociocibernética, en el CEIICH-UNAM.
- Significó un fuerte desprendimiento de nuestras certidumbres conceptuales y un diálogo académico escuchante, creativo, contemplativo, crítico y reflexivo.
- Encarnó un trabajo teórico de una serie de conceptos de la cibercultur@ y la sociocibernética que pusimos en práctica en este proceso de trabajo constructivo.
- Implicó repensar nuestras investigaciones empíricas desde la conjugación de la sociocibernética y la cibercultur@.

La primer etapa de este proyecto, la orientamos en torno a una reflexión para preparar los trabajos que habríamos de presentar en Gotemburgo y en configurar la sesión 2 del RC51 “Cibercultur@ y Sistemas Cognoscitivos Complejos”, que le diera unidad a nuestros trabajos. Una



segunda etapa giró en torno a la reflexión sobre cómo darle unidad a nuestras presentaciones. Sin duda fueron las sesiones y los momentos de encuentro con los miembros del RC51, quienes generosamente retroalimentaron nuestro trabajo, lo que nos motivó a escribir este libro.

A partir de la formalización del seminario permanente y de las reflexiones sobre la experiencia en Gotemburgo empezamos una nueva dinámica en la que reconocimos la necesidad de profundizar nuestro conocimiento de sociocibernética y su vínculo con la cibercultur@ a través de nuestros cinco trabajos. La última etapa de este proyecto implicó entrar en una fase de revisión crítica y de construcción del texto. Muchas reflexiones se generaron a partir de la contrastación de nuestra experiencia al escribir el libro y nuestros referentes y propuestas teóricas. En este punto fue imperiosa la reflexión de segundo orden donde reconocimos grandes limitaciones, la necesidad de estrategias colectivas para superarlas y muchas fortalezas que permitieron concretar en este libro.

Podemos decir que el proceso constructivo y reflexivo de aproximaciones sucesivas que tuvimos en cada una de las etapas para generar en colectivo este texto, es producto de una visión interdisciplinaria puesta en marcha. A continuación ofrecemos algunas de las reflexiones que cierran este proceso y que se constituyen como base de nuevas preguntas y rutas por explorar.

El proceso de nosotricación fue fundamental para el desarrollo de este proyecto. Requirió de la entrega amorosa del mejor esfuerzo de cada uno de nosotros. Cada miembro del grupo aportó lo mejor de sí mismo, desde experiencia en investigación y en la comprensión de las teorías, hasta capacidad de escucha y conciliación de perspectivas encontradas. Las discusiones, los encierros de trabajo, las reuniones semanales nos permitieron convertirnos en un sólo cuerpo coordinado y automotivado para cumplir con nuestro propósito.

La responsabilidad de escribir a nombre de todos, nos dio una agudeza crítica que no habríamos desarrollado de sólo hacerlo a título personal. Pese a que las experiencias empíricas refieren a proyectos individuales, al momento de escribir este libro los procesos de reflexión fueron apropiados por el grupo. Las investigaciones individuales se convirtieron en capítulos colectivos. Podemos garantizar que hay mucho de cada uno de nosotros en cada uno de ellos. Escribimos las experiencias personales a título colectivo y revisamos lo escrito por los otros a título personal.

*Nosotrificarnos* fue, en esta experiencia empírica, trabajar a nombre de un colectivo. Inspirado por éste formamos parte de un grupo, no como unidades engrasadas de una máquina, sino como individuos que interactuamos y crecemos como parte de un nuevo ser vivo llamado comunidad.

Nos dimos cuenta de que las reflexiones generadas en colectivo, de manera progresiva, propiciaban una dinámica de mayor creatividad, productividad y estimulación afectiva entre nosotros. Compartir el proceso con miembros de nuestra comunidad, que no fueron parte de esta experiencia, nos motivó también a pensarnos no como un sistema cerrado sino abierto en su configuración de ideas que han nutrido desde sus inicios la propuesta de la ciberkultur@, a la cual hoy tenemos oportunidad de contribuir haciéndola *nuestra*.

Durante las primeras sesiones del seminario fuimos configurando en torno a una mesa redonda y un pizarrón las partes del libro. Entonces empezaron a salir a la luz preguntas que de manera individual no nos hubiéramos hecho, y fue hasta que a partir de la conversación colectiva comenzaron a generarse. Responderlas exigió nuevos razonamientos producto de la interacción colectiva, que estimularon a su vez nuevas preguntas y reflexiones todavía más interesantes. Nos dimos cuenta de que en las preguntas estaban de alguna manera contenidas las respuestas que buscábamos y que a su vez generaban nuevos cuestionamientos. Fuimos registrando la construcción que habíamos hecho conjuntamente, como producto de nuestra observación y organización en esa mesa circular en torno a un problema común que aún estábamos reformulando. Reconocimos que como comunidad sabemos cosas que desconocemos como individuos.

La estrategia de trabajo nos ayudó, entre otras cosas, a aumentar nuestra cultura de información. Elaboramos y discutimos diagramas de flujo, matrices de observables, registro de conceptos, sistematización de las referencias bibliográficas, representaciones gráficas, mapas conceptuales y visiones de conjunto de los sistemas complejos trabajados. Es decir, codificamos y sistematizamos nuestros observables y construimos sistemas de información base de nuestros sistemas de conocimiento en torno a la relación entre ciberkultur@ y sociocibernética. Esto lo logramos al incorporar un lenguaje común.

Reflexionaremos ahora respecto a los conceptos centrales en la ciberkultur@:

## **De la cultura de comunicación**

La cultura de comunicación está fuertemente ligada a la actitud de escucha. Escuchar desde el nosotros implicó una nueva forma de ganar grados de conectividad y consistencia. Hemos ganado nuevos grados de conectividad y grados de consistencia aprendiendo a escucharnos después de muchos años de habernos conocido. Escuchar desde la perspectiva cibercultur@l, de estimulación, conectividad y consistencia, son los elementos básicos para el aumento de la cultura de comunicación.

Al escucharnos, nuestros lazos afectivos se fortalecieron y nuestro interés por escucharnos creció aún más. Suscitamos nuestras diferencias, lo que enriqueció el diálogo. Nuestras posiciones se defendieron con mayor firmeza, pero con menor ego; es decir expusimos nuestros planteamientos escuchando con apertura para enriquecer nuestros puntos de vista. Los diálogos no pretendían imponer un punto de vista sino ayudarnos a construir uno nuevo que representara al grupo. Más que consensos buscábamos emergencia de conocimiento colectivo. El diálogo interdisciplinario generó una comunicabilidad que nunca habíamos experimentado.

Como resultado de esta interacción colectiva nuestras estructuras cognoscitivas han vivido experiencias de reestructuración. Hemos asimilado y acomodado nuevos componentes en nuestras propias estructuras. La apertura al pensamiento del otro, incluyendo a los autores con los que dialogamos, inició procesos de desequilibración. En varios momentos fue necesario aceptar la modificación parcial o total de una idea o de un párrafo personal. Ello implicó una desequilibración que fue necesario repensar desde otro nivel de observación, de tal manera que dicho nivel no se irritara en el nivel personal, sino que se integrara a una nueva asimilación colectiva y su posterior acomodación.

## **Inclemencia amorosa**

La actitud de inclemencia amorosa durante el trabajo en comunidad fue esencial para el logro de nuestro objetivo. La rigurosidad académica unida a las formas afectivas y amorosas de relacionarnos, es lo que conocemos como inclemencia amorosa. Esta actitud no solamente construye y permite construir más y mejor conocimiento, sino reforzar y consolidar la relación intersubjetiva en el grupo. Nos queremos, nos respetamos, nos cuidamos, nos solidarizamos, nos apoyamos más y

mejor que antes. Sin duda, el producto es rico en dos sentidos: rico de riqueza y rico de ricura.

La inclemencia amorosa implica la inclemencia de la crítica sin miramientos, “a boca jarro”. El acto amoroso está en el que da y en el que sabe recibir el cuestionamiento o la crítica, como un reto o un regalo para ser mejor. Desde la crítica y el cuestionamiento nos queremos más. La crítica fue fundamental, porque nos permitió conocer con mayor profundidad el propósito de nuestro tejido. Siempre tuvimos la certeza de que nuestros comentarios serían tomados en cuenta y de alguna manera formarían parte de ese rincón especial del libro. Nos implicaba más en él. Nos involucraba en sus imperfecciones.

El proceso de inclemencia amorosa puede sonar no académico, no racional, no científico, pero estamos seguros, por su puesta en práctica, que es una forma de retroalimentación reflexiva, que de ser aplicada de manera rigurosa —sin implicar laxitud o tolerancia—, logrará hacer la distinción en la construcción colectiva de conocimiento.

### **De los procesos de consistencia**

Si entendemos la consistencia como el compartir sentido de lo que hacemos, podemos decir que fuimos ganando grados de consistencia a lo largo del trabajo. Una muestra de ello fue el lenguaje y metalenguaje que fuimos compartiendo para comprender y explicar conceptos, procesos, sistemas y culturas. Ganamos consistencia en la medida en que compartimos no sólo el deseo sino la responsabilidad por nuestro trabajo. El grupo se fue haciendo consistente conforme reflexionaba en conjunto el trabajo de los demás. Esto implicó una actitud paciente para adaptarnos: por una parte los más avanzados en la suma de experiencias y convivencia en el ámbito de la sociocibernética y respecto a la comprensión de los conceptos para compartir su conocimiento; por otra, los que nos iniciamos en la reflexión de ellos, en la experiencia sociocibernética, y posibilitar la nivelación y consistencia del grupo.

### **Del procesos de conectividad**

Con gusto podemos decir que aumentamos considerablemente nuestra calidad y cantidad de vínculos. Igualmente, los lenguajes compartidos

permitieron enriquecer los procesos. Nos convertimos conscientemente en “sistema observante” de un “sistema que observa”. Esta conectividad se logró por el esfuerzo de contemplar, suscitar y generar la diferencia para avanzar en la construcción colectiva. Desde nuestras diferencias conectamos en estilos de trabajo, conocimientos, afectos, formas de organización y, con ello, fortalecimos nuestra conectividad.

Fue un proceso en el que al surgir las diferencias en nuestras formas de trabajar, de pensar, de escribir, de fundamentar, nuestra forma de abordar ciberkultur@, pudimos contemplar las distinciones que nos caracterizaban. Esta conectividad, sin duda, es la base para nuevas posibilidades de vinculación, de reflexión y de emergencia.

### **De los procesos interdisciplinarios**

La reflexión de lo que significa conceptualmente la investigación interdisciplinaria y el acercamiento a la construcción de un “complejo empírico” que exige el tratamiento interdisciplinario desde los sistemas complejos, se fueron enriqueciendo conforme avanzábamos el trabajo. Las formulaciones de los autores, trabajados colectiva e interdisciplinariamente nos permitieron dar saltos importantes en procesos “creativos”. Problematizamos los conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de Rolando García, Piaget, Luhmann, Maturana y Varela, y Lenkersdorf, entre otros. Ello nos permitió reformular y enriquecer nuestra propuesta de ciberkultur@.

Este proceso nos llevó a cuestionar los límites de nuestras propias disciplinas. El trabajo interdisciplinario amplía nuestro árbol de búsqueda, en la medida en que crece nuestro horizonte de preguntas. Mirar fijamente al interlocutor y decir “no sé”, nos alienta a indagar aún más, a aprender y a comprender más al otro.

La experiencia del construir una idea, un párrafo, una imagen o un capítulo juntos, permite hacer una marca entre un antes y un después. Esta construcción implicó una descentración de nuestro nivel normal de observación hacia un objeto y actores académicos contingentes, pero aún actores; quizá no vernos como académicos, sino como colaboradores; igualmente respecto a los productos: ahora como producto colectivo. El resultado es una versión inédita de nuestras ideas sobre ciberkultur@, enriquecidas por el pensamiento sistémico de la sociocibernética. Pensar el libro desde una perspectiva interdisciplinaria nos

hizo aprender más sobre cómo construir un objeto de estudio colectivo de manera compleja.

Muchos momentos tuvimos de discusiones y desencuentros, pero el escucharnos respetuosamente, de manera amorosa, aunque inclemente, nos permitió contemplar, suscitar y generar la diferencia. Este texto es producto de ello.

La inclemencia amorosa, acompañada de la escucha, nos permitió sobrevivir a nuestros egos al momento de defender una palabra o un renglón de los textos colectivos; o más aún, de los textos de los cuales éramos responsables. Sólo así fue posible desprendernos de nuestro propio trabajo para dejarlo crecer bajo la mirada crítica de los otros.

Por su propia naturaleza, el trabajo colectivo e interdisciplinario puede propiciar la idea de que el desencuentro es más factible que la coincidencia. Consideramos que es a partir de la cibercultur@ y sus estrategias, que podemos convertir las diferencias en fortalezas.

Así, nuestra dinámica constructiva de trabajo nos permitió hacer explícito el sentido abierto y adaptable de la @ (arroba) de la cibercultur@, como bucle de retroalimentación positivo que generó “la emergencia” en los siguientes términos:

- Nos constituimos como comunidad Emergente de Investigación Interdisciplinaria en la medida en que somos y nos reconocemos como grupo.
- Trabajamos en momentos o en dinámicas de integración y momentos de diferenciación, considerando que somos un grupo integrado por académicos que han trabajado desde distintas disciplinas.
- Aumentamos cualitativa y cuantitativamente nuestros procesos de escucha.
- Avanzamos en la construcción de la interacción entre la sociocibernética, la epistemología genética y la cibercultur@.
- Fortalecimos nuestra reflexión sobre categorías conceptuales de estas dos perspectivas teóricas.
- Avanzamos en la comprensión de los niveles epistemológicos, teóricos, metodológicos y técnicos implicados en una investigación científica.
- Ganamos grados de autoestima, autoorganización y autodeterminación.

- Evaluamos el trabajo que hacemos en el LabCOMplex como Comunidad Académica.
- Nos acercamos más profundamente a las propuestas de los miembros del Comité de Sociocibernética del RC51 de la ISA.
- Construimos un lenguaje y un metalenguaje común, dentro de un pensamiento sistémico, epistemológico, cibercultur@l y de la sociocibernética.
- Fortalecimos nuestra agenda de investigación hacia una mayor conceptualización de estas perspectivas.
- Aportamos una propuesta novedosa para un mejor acercamiento al análisis y solución de problemas sociales que de sí, son cada vez más complejos.
- Enriquecimos nuestra mirada disciplinar, entrando en diálogo con otras disciplinas.
- Reconfiguramos la cibercultur@ con la perspectiva epistemológica constructivista de Jean Piaget y Rolando García, especialmente en el componente de epistemología, para la construcción del concepto de “cultura de conocimiento”, el de “sistemas complejos” y las bases metodológicas para plantear el trabajo interdisciplinario con alto componente de culturas de información y de comunicación compleja.
- Repensamos el concepto de “nosotrificación” como un referente epistemológico y una reconstrucción del sentido del “nosotros”.
- Fortalecimos nuestro trabajo empírico con las reflexiones teórico-metodológicas logradas colectivamente a través de la elaboración de este libro.

Este trabajo no empezó ayer. El LabCOMplex se ha empeñado desde hace ya más de 10 años, en desarrollar un trabajo riguroso sobre Cibercultur@ y Sociocibernética desde una lógica de trabajo diferente en el ámbito académico. Asimismo, la discusión en reuniones académicas y en los Congresos del RC51, ha sido fundamental para fortalecer el trabajo científico del grupo sobre este tema. Desde una reflexión colectiva de segundo orden de cada uno de los casos empíricos, mostramos nuestras zonas de alcance y limitaciones sobre los problemas y temas abordados, así como las dificultades que enfrentamos en el proceso de construcción de conocimiento.

Desde luego, todavía falta mucho camino por recorrer para establecer con mayor precisión los vínculos y acoplamientos entre ambas

perspectivas trabajadas en grupo. Sin embargo, podemos decir, que la sociocibernética y la cibercultur@ son dos áreas de conocimiento complementarias que nos han permitido observar y abordar la compleja realidad social y problemas actuales bajo una mirada igualmente compleja. La interacción entre KC@ y sociocibernética nos amplió la mirada enormemente, al integrar a sus reflexiones elementos centrales para darle mayor y mejor significado y sentido a nuestro trabajo como académicos. Pensamos que nos aproximamos más al logro de usar un lenguaje común para abordar las problemáticas específicas tratadas en este libro desde un nivel de observación tejido entre las Ciencias Sociales/Humanísticas y las Ciencias Físicas/Naturales.

Concluimos que nuestra experiencia de trabajo colectivo se vio reflejada a lo largo de todo el texto, desde la dinámica de preparación y convivencia, hasta la revisión total del texto en una estrategia de reflexión colectiva de lectura e interpretación de textos, y construimos colectivamente la evidencia de significados y de sentidos, que se dio desde los inicios de nuestras reuniones. La fuerza creativa que se obtiene al organizarnos como una Comunidad Emergente de Investigación Interdisciplinaria y trabajar en seminario, se hace presente en todos y cada uno de los capítulos leídos y revisado por *nosotros*.

Pensamos que logramos enriquecer los procesos de investigación interdisciplinaria, mostrando no solamente la perspectiva cibercultur@l, sino una forma de investigación interdisciplinaria a través de la elaboración conjunta de un libro. Reconocemos que tuvimos dificultades y un largo camino lleno de retos. Sin embargo, estamos satisfechos con nuestros alcances. Nuevas preguntas que quedaron sin responder serán tema para nuevas reflexiones. El ánimo y espíritu de tejer puentes, no sólo entre la cibercultur@ y la sociocibernética, sino entre las ciencias sociales y las naturales a través de la actividad interdisciplinaria, como nos lo propusimos al inicio de este libro, nos motiva con mayor fuerza para trabajar en las siguientes etapa del LabCOMplex hacia una convergencia disciplinaria que encuentre mejores estrategias y rutas ante los problemas de la época que nos tocó vivir.



---

## GLOSARIO DE TÉRMINOS



- **Acoplamiento estructural**

El término es profundamente trabajado por Humberto Maturana y Francisco Varela, pues es un concepto clave en las bases biológicas del conocimiento humano que presentan en su libro *El árbol del Conocimiento* (1999). Se refiere a la

relación entre un sistema y los presupuestos del entorno que deben presentarse para que pueda continuar dentro de su propia autopoiesis. Dos o más unidades autopoieticas pueden encontrarse acopladas en su ontogenia cuando sus interacciones adquieren un carácter recurrente o muy estable. En estas interacciones, la estructura del medio sólo desencadena los cambios estructurales de las unidades autopoieticas (no los determina ni instruye) y viceversa para el medio. El resultado será una historia de mutuos cambios estructurales concordantes mientras no se desintegren, habrá acoplamiento estructural. (Maturana y Varela, 1999: 65)

Para Niklas Luhmann,

cuando acontece un acoplamiento estructural entre dos sistemas, no significa que exista una fusión entre ellos o que haya una coordinación estable de las operaciones respectivas. El acoplamiento estructural se realiza en correspondencia con un evento el cual desaparece en el momento mismo de su aparición: la coincidencia es momentánea. (Corsi, Esposito, Bararldi, 1996: 21)

- **Acoplamiento social**

Este concepto es propio de Maturana y Varela. Así como habla de acoplamiento estructural, trabaja sobre las interacciones y “acoplamientos” que se dan entre organismos con sistema nervioso, a los que

llama “Acoplamiento de tercer orden” o acoplamiento social, que se efectúan entre miembros de la misma especie a través del intercambio de sustancias químicas y flujo de secreciones. Este intercambio químico es llamado trofolaxis (Maturana y Varela, 1999: 154-161). Este acoplamiento social “permite a los miembros de estos grupos relacionarse en actividades que no les serían posibles como individuos aislados”. Toda vez que hay un fenómeno social, hay un acoplamiento estructural entre individuos y, por tanto, como observadores podemos describir una conducta de coordinación recíproca entre ellos. De ahí surge el concepto de unidades de tercer orden. Todas estas consideraciones son también válidas en el dominio humano, aunque modificadas de acuerdo con las características del lenguaje como modo de acoplamiento social humano. El acoplamiento social humano se refiere a

...la red de interacciones lingüísticas la que nos hace lo que somos. Nosotros, que como científicos decimos todas estas cosas, no somos distintos [...] Los humanos somos inseparables de la trama de acoplamientos estructurales tejida por la [trofolaxis] lingüística permanente. El lenguaje no fue nunca inventado por un sujeto solo en la aprehensión de un mundo externo, y no puede, por tanto, ser usado como herramienta para revelar un tal mundo. Por el contrario, es dentro del lenguaje mismo que el acto de conocer, en la coordinación conductual que el lenguaje es, trae un mundo a la mano. Nos realizamos en un mutuo acoplamiento lingüístico, no porque el lenguaje nos permita decir lo que somos, sino porque somos en el lenguaje, en un continuo ser en los mundos lingüísticos y semánticos que traemos a la mano con otros. Nos encontramos a nosotros mismos en este acoplamiento, no como el origen de una referencia ni en referencia a un origen, sino como un modo de continua transformación en el devenir del mundo lingüístico que construimos con los otros seres humanos. (Maturana, Varela, 1999: 201)

Aquel bagaje de regularidades propias del acoplamiento de un grupo social es su tradición biológica y cultural. La tradición es, al mismo tiempo que una manera de ver y actuar, una manera de ocultar. Toda tradición se basa en lo que una historia estructural ha acumulado como obvio, como regular, como estable, y la reflexión que permite ver lo obvio sólo opera con lo que perturba esa regularidad. (1999: 206)

- **Adaptación**

La adaptación es un proceso esencial en la relación sistema/entorno. Es una operación derivada de la organización interior del Sistema en

que logra discriminar y responder a las restricciones del entorno. Para esta operación Walter Buckley (1993) la identifica con una relación de “mapeo”, y entonces afirma que el sistema ha “mapeado” una parte de la variedad de las restricciones del entorno, como información, dentro de la estructura de su organización. De esta manera, un subconjunto de la variedad restrictiva del entorno es codificado y transmitido a través de varios canales que propician un cambio de estructura en el sistema, y que presenta para ello elementos isomórficos respecto al tipo de variedad restrictiva del entorno. Con ello, el sistema “se empata o hace juego” —se mapea— selectivamente con su entorno tanto fisiológicamente como psicológicamente. De aquí que dos o más sistemas adaptativos, así como un sistema adaptativo, y su entorno natural están selectivamente interrelacionados por un proceso de mapeo de variedades restrictivas isomórficas entre ellos. Éste es un aspecto muy importante para la evolución de los sistemas sociales.

La primera alusión que hace Luhmann de este término en su libro *Sistemas sociales*, está referida como una cualidad de los sistemas para “*adaptarse* al entorno y poder sobrevivir”, pero a continuación añade que los sistemas complejos deben además, “adaptarse a su propia complejidad” (Luhmann, 1998: 53-54). Posteriormente en el concepto de Acoplamiento estructural refiere este término de la siguiente manera: “todos los sistemas están *adaptados* a su entorno, pero hacia el interior del radio de acción que así se les confiere, tienen todas las posibilidades de comportarse de un modo *no adaptado*...” (Luhmann, 1998: 53-54).

Para Ernst von Glasersfeld, la adaptación es central en su perspectiva constructivista, que “se aparta radicalmente de los demás *ismos* del mundo conceptual tradicional. La diferencia radical está en la relación entre saber y realidad” (Glasersfeld, 1990: 22). Dicha relación se establece tradicionalmente como “un acuerdo o correspondencia gráfica (icónica)”, cuando él la ve como “una adaptación o ajuste en el sentido funcional” (1990: 22). El matiz que señala Glasersfeld respecto a la adaptación de la mente con la realidad externa está en términos de “encajar” (*fit*) más que “corresponder” (*match*). No se trata de que la mente iguale el color de una pintura que ella se representa con el color de la pintura de la realidad, sino de encontrar “una llave” —un color interior— que encaje en la “cerradura” de la realidad —con el color exterior—. Es la capacidad de la llave la que encaja en la cerradura que está dada (Glasersfeld, 1990: 24).

Si el Acoplamiento estructural, de acuerdo a Maturana y Varela, opera como un mantenimiento centrado en la compatibilidad entre el organismo y su medio o con su relación con otro organismo, y esto constituye su adaptación al medio, la adaptación es una consecuencia necesaria del Acoplamiento estructural, y su ontogenia “es una deriva de cambio estructural con invariancia de organización y, por tanto, con conservación de adaptación”. “La conservación de la Autopoiesis y la conservación de la adaptación son condiciones necesarias para la existencia de los seres vivos” (Maturana y Varela, 1999: 87).

- **Asimilación/acomodación**

La asimilación/acomodación son dos funciones cognoscitivas cerebrales que van siempre de la mano. Piaget nos dice:

El hecho esencial del cual conviene partir es el de que ningún conocimiento, ni siquiera perceptivo, constituye una simple copia de lo real, puesto que supone siempre un proceso de asimilación a estructuras anteriores. Entiendo el término asimilación en la acepción amplia de una integración en estructuras previas... la asimilación en términos funcionales muy generales, desempeña un papel necesario en todo conocimiento. La importancia de la noción de asimilación es doble. Por un lado, implica la de significación, lo cual es esencial, puesto que todo conocimiento versa sobre significaciones. Por otro lado, expresa el hecho fundamental de que todo conocimiento está ligado a una acción y de que conocer un objeto, o un acontecimiento, es utilizarlos asimilándolos a esquemas de acción. (Piaget, 1969: 6-7)

Decir que todo conocimiento supone una asimilación, y que ella consiste en conferir significaciones, en resumidas cuentas, es tanto como afirmar que conocer un objeto implica su incorporación a esquemas de acción, y esto es verdad desde las conductas sensorio-motrices elementales hasta las operaciones lógico-matemáticas superiores (Piaget, 1969: 9).

Hay otro aspecto de la coordinación general de las acciones, que rige su evolución hasta llegar a las operaciones del pensamiento, y que tiene que ver igualmente con los problemas centrales de la biología contemporánea: y es su aspecto de autorregulación. Tanto las percepciones como las conductas adquiridas elementales o superiores llevan consigo, en efecto, procesos autorreguladores. (Piaget, 1969: 13)

Esto es lo que equivale a la función de acomodación. La acomodación implica una modificación de la organización estructural en

respuesta a las demandas de la irritación que viene del entorno. Son la asimilación y la acomodación las funciones básicas de la reestructuración cognoscitiva.

- **Aproximaciones sucesivas**

Es una expresión que se usa en los procedimientos interactivos de las matemáticas y en general en la solución de problemas no analíticos —esto es, sin solución directa que se obtendría mediante una ecuación o sistemas de ecuaciones— en las aplicaciones de la física y las ingenierías. Refiere a una estrategia —también identificada como criterio de convergencia—, que en cada ciclo propone una modificación al proceso de cálculo con el propósito de satisfacer una condición respecto a la solución del problema. El sentido que le damos dentro de la metodología en las ciencias sociales es el de hacer referencia más precisa del método heurístico. En Piaget corresponde a la interacción de los procesos de regulación y compensación.

- **Artefacto cultural**

Es un aspecto del mundo material que se ha modificado durante la historia de su incorporación a la acción humana dirigida a metas. En virtud de los cambios realizados en su proceso de creación y uso, los artefactos son simultáneamente *ideales* (conceptuales) y *materiales*. Son ideales en la medida en que su forma material ha sido moldeada por su participación en las interacciones de las que antes eran parte y que ellos median en el presente. Definidos de esta manera, las propiedades de los artefactos se aplican con igual fuerza, ya se considere el lenguaje, ya las formas normalmente más conocidas de artefactos, como las mesas o los cuchillos, que constituyen la cultura material. Lo que diferencia la palabra “mesa” de una mesa real es la importancia relativa de sus aspectos materiales e ideales y las clases de coordinaciones que permiten. Desde esta perspectiva, la forma de un artefacto es más que un aspecto puramente físico. (Cole, 1999: 114)

- **Autoorganización**

Cada observación sobre el entorno debe realizarse en el mismo sistema como una actividad interna, mediante distinciones propias (para las cua-

les no existe ninguna correspondencia en el entorno) [...] “La Clausura operacional trae como consecuencia que el sistema dependa de la auto-organización. Sus propias estructuras pueden construirse y transformarse únicamente mediante operaciones de ella misma. (Luhmann y Georgi, 1993: 49)

- **Autorreferencialidad**

A partir del necesario juego intersubjetivo y recursivo del observador luhmanniano, la naturaleza del sistema/entorno se convierte en *auto-referencial*. De acuerdo con Torres Nafarrate,<sup>1</sup> “este concepto deberá entenderse en el contexto de una red que constituye un entramado específico, como condición que hace posible la producción y reproducción de las operaciones del sistema” (Luhmann, 1998: 21). Pero también, “La autorreferencia acontece como un modo de comportamiento en un entorno que no está estructurado a su gusto y que no se le puede presentar a deseo” (Luhmann, 1998: 38). Con base en la autorreferencialidad del sistema, Luhmann precisa que la distinción entre los conceptos de complejidad, muestra que los sistemas no pueden comprender su propia complejidad (y menos aun la de su entorno), pero sí la pueden problematizar, “el sistema produce una imagen poco nítida de sí mismo y reacciona ante ella” (1998: 50).

- **Autopoiesis**

Concepto central en la epistemología propuesta por Humberto Maturana y Francisco Varela (1999). Es una propiedad de los seres vivos a partir de la cual se puede explicar su sobrevivencia. Esta propiedad está basada en “una organización dinámica dentro de una red de interacciones, que produce componentes que integran una red de transformaciones que los produjo y algunos de los cuales forman un *borde*, un límite para esta red de transformaciones” (Maturana y Varela, 1999: 36-37). Maturana y Varela distinguen dos niveles de transformación del organismo. Por un lado están las transformaciones propias del medio en el que se desarrolla (y derivan en una ontogénesis) y, por otro, *las transformaciones más esenciales que lo determinan como especie* (y derivan en una filogénesis). Los elementos/relaciones en la integración autopoietica se distinguen

<sup>1</sup> Traductor del libro *Sistemas Sociales* y excelente intérprete de la obra luhmanniana.

en dos redes imbricadas: la que vela por su acoplamiento al medio y la que se mantiene cerrada ante el medio para mantener sus relaciones de especie.

- **Autodescripción y autoobservación**

La autorreferencialidad debe incluir entre sus características más importantes la capacidad de *autoorganización*, idea que según Luhmann se gesta en los años sesenta (1998: 33), y las de *autodescripción* (*capacidad del sistema para describirse*) y *autoobservación* (*capacidad del sistema para observarse*), que al aplicarlas al observador —como sistema autorreferencial—, trastocan la epistemología clásica del sujeto observador. Esta definición de sistema autorreferencial permite abordar la posibilidad del sistema autopoiético.<sup>2</sup> Para construir la autoorganización, los sistemas deben desarrollar la capacidad de generar una “variedad requerida... para poder reaccionar ante cualquier situación del entorno o para orientarse a él de manera más adecuada” (Luhmann, 1998: 48), aludiendo con ello al principio cibernético de “el requisito de variedad” de Ashby. Y con esto precisa aún más el concepto del límite del sistema: “no hay ninguna coincidencia punto por punto entre el sistema y el entorno (situación que, por otro lado, haría desaparecer la diferencia entre sistema y entorno)” (Luhmann, 1998: 48), quedando obligado el sistema a efectuar una permanente selección de elementos y relaciones con el entorno.

- **Cambio cognoscitivo/estructural**

En los procesos de interacción del sujeto-objeto dentro del proceso cognoscitivo, se dan una sucesión de desequilibrios y reorganizaciones estructurales (García, 2000: 77). Nos referimos a periodos estructurantes donde algo permanece, algo cambia y algo nuevo aparece y se refleja en la estructura biogenética, sociogenética y psicogenética del

<sup>2</sup> Si bien es esencial el concepto de autopoiesis en la perspectiva luhmanniana, no lo abordamos por varias razones: la primera es que no estamos de acuerdo con la aplicación de dicho concepto a los sistemas sociales en los términos que Luhmann lo establece: “hay o no hay autopoiesis”. Consideramos que en todo caso hay grados de autopoiesis y solamente es alcanzada en plenitud por los sistemas orgánicos, mientras que en los sistemas sociales, lo es sólo en grados muy menores. La segunda razón parte de la perspectiva pragmática que proponemos en este trabajo, la cual pretende formular un modelo formalizable y programable. El reto que impone el diseño y programación del principio autopoiético está fuera del alcance de nuestros trabajos.

individuo. Esto es, la asimilación y acomodación de nuevos elementos a la estructura neuronal, que se desequilibra y reequilibra, se desorganiza y se reorganiza en nuevas formas de equilibrio; es precisamente el producto del proceso constructivo de conocer. Esta dinámica de regulación progresiva de las actividades del sujeto, que a su vez tienden a compensar las perturbaciones exteriores en una multiplicidad y variedad de interacciones, es lo que Rolando García explica como teoría de la equilibración (García, 2000: 146).

- **Cibercultur@**

Este término, que es la categoría conceptual de nuestra perspectiva, lo hemos desarrollado ampliamente en el primer capítulo. Sin embargo, agregamos en este glosario la descripción exacta que hace Jorge González sobre el mismo, para que se entienda el origen de la palabra:

La concepción de la cibercultur@ no necesariamente está ligada con el mundo de las computadoras o a las redes de internet, como ya se le entiende en todas partes, sino que resalta las tres direcciones de sentido de los elementos que la componen: el prefijo griego *Kyber* (ciber), la palabra latina “*cultur*” y el signo tipográfico “@” (González, 2003). Tomo literalmente el sentido de *director* y *timonel* del vocablo “*Kyber*”, pues desarrollar *cibercultur@* implica generar, incrementar, perfeccionar, mejorar y compartir las habilidades para conducir, dirigir y “pilotear” relaciones sociales, en un ejercicio de autogestión colectiva, horizontal y participativa. Tomo el sentido original de “cultivo, cuidado, atención y desarrollo” de la palabra *cultura*. La habilidad para pilotearse y dirigirse con otros hacia soluciones más inteligentes frente a los enormes retos del siglo XXI, se puede aprender, se puede compartir y se puede *cultivar* con otros y para otros. El signo de la arroba “@”, que hoy se ha vuelto familiar entre quienes utilizan la red, y precisamente por su semejanza gráfica a una *espiral*, utilizo “@” por su semejanza para representar un *bucle de retroalimentación positivo*, un proceso abierto y adaptable que genera una respuesta *emergente* que surge de la densidad de las relaciones del sistema y no se reduce a la suma de sus componentes. Propongo el neologismo *cibercultur@* (con la arroba “@” incluida) para designar una serie de procesos específicos que implican una *doble cualidad* complementaria y simultánea: *cibercultur@* entendida como un *objeto de estudio* y *cibercultur@* entendida como un *valor de desarrollo* y empoderamiento social. (González, 2003)



- **Ciencia**

El término recubre cuatro grandes dominios o niveles, en cada uno de los cuales las disciplinas se relacionan entre sí de manera diferente: a) Dominio material, definido como el conjunto de “objetos” a los cuales se refiere cada disciplina (números, funciones, objetos, físicos o biológicos, energía, operaciones mentales, clases sociales). b) Dominio Conceptual, definido como el conjunto de teorías o conocimientos sistematizados elaborados por cada ciencia acerca de su dominio material. c) Dominio epistemológico interno, que corresponde al análisis de los fundamentos de cada disciplina, es decir, a la crítica de su aparato conceptual y de las teorías de su dominio conceptual. d) Dominio epistemológico derivado, que analiza las relaciones entre el sujeto y el objeto de conocimiento, es decir, el marco epistemológico más general de los resultados obtenidos por cada disciplina, comparándolo con el de las otras ciencias. (García, 2006: 32)

- **Clausura operacional**

La *clausura operacional* y el *acoplamiento estructural* son dos propiedades derivadas de la propuesta autopoietica de Maturana y Varela, y Luhmann las incorpora a su teoría de sistemas después de la redacción del libro *Sistemas sociales*.<sup>3</sup> El sistema impone una necesaria clausura o cerradura de sus operaciones para llevar a cabo la autorreferencia y con ello la diferencia del sistema con el entorno. La clausura operacional permitirá, entonces, que los sistemas sólo se puedan referir a sí mismos en la construcción de sus elementos y operaciones elementales y fundamentales, porque es lo que les permitirá conformar una unidad, una identidad como sistema, y si bien no lo afirma Luhmann como un yo de la sociedad, lo infiere en sus descripciones. “Si describimos a la sociedad como un sistema, entonces se sigue, de la teoría general de los sistemas autopoieticos, que se debe tratar de un sistema operacionalmente cerrado. En el plano de las operaciones propias del sistema no hay ningún contacto con el entorno.” (Luhmann y Georgi, 1993: 49). Éste es un nuevo reto para la concepción clásica de la sociedad como sistema, que está “operacionalmente cerrada” ante su interacción con

<sup>3</sup> Además de la *Introducción a la teoría de sistemas*, utilizamos *La Sociedad como sistema social* como referencia para este concepto (referida por J.Torres Nafarrate en (Luhmann, 2002: 100)).

los sistemas psíquicos: paradoja que puede ser resuelta mediante los conceptos de *acoplamiento estructural* e *interpenetración* entre sistemas. Pero los elementos/relaciones que constituyen la *clausura operacional* —la autodeterminación del sistema—, de acuerdo al mismo Maturana, están relacionados con el entorno a través de un conjunto de elementos/relaciones que constituyen el acoplamiento estructural del sistema, y la relación entre ambos conjunto de elementos/relaciones es ortogonal<sup>4</sup> (Luhmann y Georgi, 1993: 52).

“Cada observación sobre el entorno debe realizarse en el mismo sistema como una actividad interna, mediante distinciones propias (para las cuales no existe ninguna correspondencia en el entorno)”. “La clausura operacional trae como consecuencia que el sistema dependa de la autoorganización. Sus propias estructuras pueden construirse y transformarse únicamente mediante operaciones de ella misma” (Luhmann y Georgi, 1993: 49).

Es importante señalar que la clausura operacional no implica un aislamiento termodinámico, sino que el flujo de energía, ya en forma de información o de otras formas no especificadas por Luhmann es necesaria entre el sistema y el entorno. Este flujo de energía —que no es evidente en sus descripciones, pero sí está implícito—, es una forma de materia que muy sutilmente está descrita en pocos momentos: “la construcción y el mantenimiento de los límites de un sistema —y esto vale, naturalmente, para los seres vivientes— presupone un continuo de materialidad que no conoce y no respeta estos límites (por esta razón Prigogine puede hablar de ‘estructuras disipativas’ aún en el ámbito de estados que son propios de la física y la química)” (Luhmann, 1993: 52).

“El acoplamiento estructural excluye el que los datos existentes del entorno puedan especificar, conforme a las propias estructuras, lo que sucede en el sistema” (Luhmann y Georgi, 1993: 52). Pero si bien

<sup>4</sup> Consideramos que los conceptos de *clausura operacional* y la *ortogonalidad* entre ésta y el acoplamiento estructural pueden ser más claramente comprensibles a través del significado que ambos conceptos tienen por las matemáticas: la clausura operacional es análoga a la propiedad de Cerradora de un Espacio vectorial. Esta propiedad exige que todos los resultados numéricos que generen las operaciones vectoriales, estén dentro de dicho espacio, y “no se salgan” del espacio establecido, pues el concepto de espacio vectorial perdería sus límites. Por otro lado, la *ortogonalidad* entre dos vectores, equivale a la interacción o producto de ambos vectores que se encuentren a 90 grados —perpendiculares— y el resultado de este producto es cero, o sea que si bien “se tocan”, no se afectan, no crean una resultante. Luhmann dice, “el acoplamiento estructural funciona siempre imperceptiblemente” (Luhmann y Georgi 1993: 53).

no puede hacer nada en ellas, es el medio para que el sistema se “acople” al entorno. “No determina lo que sucede en el sistema, pero debe estar presupuesto, ya que de otra manera la autopoiesis se detendría y el sistema dejaría de existir” (Luhmann y Georgi, 1993: 52). Entonces, permite que la energía, como información, con quien se ha acoplado, pueda ser dispuesta por los elementos/relaciones con que conforman la clausura operacional del sistema, por la organización que deben tener para permitir la autoorganización.

- **Código/información/comunicación**

Para Luhmann, “La reunión de información, acto de comunicar y expectativa de éxito en un acto de atención presupone ‘codificación’ [...] y los acontecimientos codificados actúan en el proceso comunicativo como información: los no codificados, como interrupción (ruido, *noise*)”, y más adelante dice: “la codificación debe manejarse como homogeneización operativa de información y acto de comunicar...” (Luhmann, 1998: 144). Si bien no se asienta en este texto, consideramos que el código es el punto de partida para la construcción de la red de elementos/relaciones de la clausura operacional del sistema. Luhmann matiza en diversas fuentes el concepto de código para los sistemas sociales: en el libro *La realidad de los medios de masas* define:

El valor positivo designa la capacidad de enlace de la operación del sistema —gracias a esta capacidad de enlace, el sistema puede empezar algo. El valor negativo, en cambio, sirve únicamente de condición de reflexión del sistema[...] el código es una forma con dos lados —una distinción cuyo lado interno presupone el externo. (Luhmann, 1998: 25)

En *La teoría de la sociedad*, dice: “Los medios de comunicación simbólicamente generalizados tienen necesidad de un código unitario (código central) que tenga valor para el ámbito completo de los medios” (1998: 163). “Se trata de una regla de duplicación que redobla lo que es o lo que sucede en una versión positiva y en una negativa... y debe usarse como una dualidad y no como unidad” (Luhmann, 1998: 163). Y más adelante:

A través de esta duplicación... se produce el fundamento para que surja un sustrato medial cuyos elementos se acoplan de manera amplia (por ejemplo, sumas de dinero que pueden ser pagadas o no); este sustrato

medial, luego tolera sólo determinadas formas de acoplamiento estructural (y no otras): en el caso del dinero, por ejemplo, transacciones con determinados precios. (1998: 164)

Más adelante matiza: “los códigos [...] señalan un confín, que es posible atravesar pero que requiere tiempo”. (Luhmann, 1998: 166).

### • Complejidad

El término *complejidad* sustantiviza el adjetivo “complejo” y le da un significado que lo aleja de la concepción que debiera asumir. De acuerdo con Rolando García, complejo como sustantivo aplica en todo caso al complejo empírico y al complejo cognoscitivo (García, 2000: 68) . Lo complejo es una propiedad que deriva de un nivel de observación que reconoce una alta interdefinibilidad entre los elementos y las relaciones de un fenómeno natural o social. Para García, la palabra “complejo” debe estar asociada a sistema como nombre y apellido —sistema complejo— de una única entidad, que tiene un significado que difiere de aquel que podemos asignarle en expresiones como “sustancia compleja”, y otras de gran variedad. Ser complicado o estar compuesto de elementos heterogéneos no determinan el complejo de complejidad que interviene en la definición de “sistema complejo” (García, 2006: 89). De aquí que “sistema” sea una *representación* de un *recorte* de la realidad... que sea *analizable* (aunque no sea en general *formalizable*) como una totalidad organizada, en el sentido de tener un funcionamiento característico (García, 2000: 68).

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 [...] La no descomponibilidad de un sistema complejo se debe a lo que hemos llamado la *interdefinibilidad* de sus componentes. La investigación del sistema se realiza por un equipo multidisciplinario con una metodología de trabajo que debe lograr una integración interdisciplinaria. (García, 2006: 182)

Luhmann distingue varios niveles de complejidad: la “complejidad organizada”, que deriva de la formación de sistemas (Luhmann, 1998:

47); La complejidad “como un hecho inevitable” la refiere como un complejo al que “queremos designar aquella suma de elementos conexos en la que, en razón de una limitación inmanente a la capacidad de acoplamiento, ya no resulta posible que cada elemento sea vinculado a cada otro, en todo momento”; y más adelante precisa:

la complejidad es un estado de cosas autocondicionado, debido a que los elementos deben constituirse complejamente para fungir como unidad en el nivel superior de la formación de sistemas, y por tanto su capacidad de acoplamiento es limitada. De aquí que la complejidad se reproduzca como un hecho inevitable en cualquier nivel superior de la formación de sistemas. (Luhmann, 1998:48)

Pero también establece que “complejidad significa coacción a seleccionar... o sea contingencia,... riesgo”, y de aquí una nueva forma de complejidad para el sistema: como una “medida de la indeterminación o la carencia de información” del sistema para poder “aprehender y describir con justeza a su entorno” (1998: 50). Con ello, la complejidad puede ser considerada “como concepto, como magnitud desconocida, como factor de miedo, como concepto de inseguridad y riesgo, como planeación, problema de decisión y como excusa” (Luhmann, 1998: 50).

- **Complejo empírico**

Para Rolando García, el complejo empírico se refiere al conjunto de datos empíricos que entran en el recorte de un objeto de estudio. Cuando se analiza un complejo empírico, es posible considerar “todos” sus elementos. El estudio consiste en establecer relaciones entre un número limitado de elementos abstraídos de la realidad, y toda abstracción implica tomar en cuenta algunos aspectos de la experiencia y otros no (García, 2006: 185).

- **Comunicación**

A pesar de que este concepto está ampliamente trabajado en el primer capítulo, incluimos aquí la definición de Maturana y Varela, puesto que nos permite comprender la comunicación como un proceso biológico, “...Es un fenómeno biológico y social que se realiza mediante acoplamientos estructurales entre dos o más individuos de una misma unidad

social que coordinan acciones” (Maturana, 1999: 165). Cada persona dice lo que dice u oye lo que oye por su propia determinación estructural. Entonces, solamente hay comunicación cuando hay coordinación conductual en un dominio de acoplamiento estructural, no cuando alguien manda información que pasa por un medio y luego se recibe por otro individuo. Ahí no hay coordinación de acciones, y por tanto no hay comunicación. Una imagen no comunica, solamente transmite información (Maass, 2008: 237).

...toda vez que hay un fenómeno social hay un acoplamiento estructural entre individuos y, por tanto, como observadores podemos describir una conducta de coordinación recíproca entre ellos. Vamos a entender como *comunicación* al mutuo gatillado de conductas coordinadas que se da entre los miembros de una unidad social. (Maturana, Varela, 1999: 165)

[Son] *comunicativas* las conductas que se dan en un acoplamiento social, y como *comunicación*, la coordinación conductual que observamos como resultado de ella. (1999: 167)

Si la comunicación humana es la coordinación de acciones y un proceso de producción (generación), comprensión (asimilación-acomodación), e intercambio (interacción) de mensajes (información) verbales y no verbales entre dos o más personas en un determinado contexto social, las conductas culturales son definidas como las configuraciones conductuales que, adquiridas ontogénicamente en la dinámica comunicativa de un medio social, son estables a través de generaciones. (1999: 170)

- **Condiciones de entorno**

Desde la perspectiva de sistemas en García, la definición de *condiciones de contorno* está en términos de flujos de materia y energía entre niveles físico, psicológico, social, cultural:

Las interacciones entre niveles tienen lugar por medio de distintos tipos de influencias, no siempre materiales, que he designado, en forma genérica, bajo el término de *flujos*. Los *flujos* pueden ser de materia, de energía, de información, de políticas, etc. Al conjunto de tales interacciones que ejercen influencia sobre un nivel dado lo he designado como las *condiciones del contorno* o las *condiciones límite* (o “en los límites”) de dicho nivel. (García, 2006: 184)

Desde la cibercultur@ también se refiere a las condiciones del entorno de todo sistema.

- **Conectividad**

Se refiere a “la densidad relativa de vínculos entre los nodos de un sistema. Hay alta conectividad cuando el vínculo es de doble vía, y los componentes tienen la capacidad de relacionarse con una variada gama de otros elementos” (González, 2007).

- **Consistencia**

Entendemos los procesos de consistencia como la construcción del sentido de la vinculación. Es un nivel superior que implica necesariamente la estimulación y la conectividad. Con los procesos de consistencia logramos procesos de comunicación efectiva y fundamental que implican coordinación de acciones. Asimismo, la consistencia supone compartir lenguajes y generar metalenguajes comunes. “Un grupo de personas se mantiene como “grupo” en la medida en que hay consistencia, que se logra con la conectividad y estimulación permanente. Si estos tres elementos están presentes y se actualizan, podemos decir que tenemos un grupo, una comunidad.” (Maass, 2007: 242).

- **Conocimiento**

Para Maturana, el conocer depende de la estructura del que conoce. El conocer es el hacer del que conoce, pues está enraizado en el ser vivo y en su organización (Maturana, 1999: 28).

- **Diferenciación/integración**

Desde la epistemología genética, este par de conceptos refiere a dos operaciones cognoscitivas que son complementarias y están presentes en todo proceso cognoscitivo, desde los más básicos, en el seno de los esquemas de acción, en cada asimilación/acomodación, hasta los procesos de abstracción y generalización:

Todo proceso de asimilación es necesariamente cíclico y autoconservador: de ahí la resistencia de un sistema total (de cualquier rango) a sus diferenciaciones, y sus reacciones compensadoras en forma de integraciones [...] El equilibrio, en cuanto conservación mutua, de las diferenciaciones y de las integraciones no es, pues, más que un caso particular del de las

acomodaciones (o compensaciones elementales) y de las asimilaciones. (Piaget, 1978: 37-38)

- **Doxa**

Se refiere al sentido común, a la construcción de ideas desde la intuición, la fe, la creencia heredada por tradición, la opinión de las personas. La doxa es intuitiva y precientífica. Opera regularmente en la vida cotidiana. Se refiere también a la sabiduría popular.

- **Ecologías de comunicación**

Fue Claus Eurich, en 1980, el primero que pensó en la dimensión ecológica de la comunicación como reacción a la comunicación tecnificada y extendida por todo el mundo. La definió como la capacidad de la interacción con una visión de conjunto. Romano la define como las formas duraderas de comunicación compatibles con el ser humano, la sociedad, la cultura y el medio natural. Desde el punto de vista técnico, la comunicación ecológica puede y debe figurar como idea rectora de toda actuación comunicativa (Romano, 2004: 3, en Maass, 2007: 257). Así entonces, la ecología de la comunicación se ocupa del estudio de la estructura, organización y accesibilidad de diversos espacios, medios, canales de información; de los efectos y repercusiones de la técnica en la comunicación humana. (Romano, 2004, en Maass, 2007: 257)

- **Estimulación**

La estimulación es el proceso de adquisición, asimilación y acomodación de disposiciones cognitivas que generan destrezas y habilidades, ya sean generales o específicas, para la percepción, la valoración y la generación de prácticas sociales. Su desarrollo activa un proceso mediante el cual se ensancha el espacio conductual a través de la adquisición incorporada de lenguajes y metalenguajes, se enriquecen los árboles de búsqueda y se expande de la zona de desarrollo próximo (González *et al.*, 2007).

Hablar de estimulación es hablar de procesos de deseo compartidos por un grupo de investigadores. Con ese deseo y con el trabajo grupal se produce en hermenéutica colectiva y reflexión grupal objetos y relaciones. La estimulación es también necesaria para aumentar la autoestima



académica, y el reconocimiento del trabajo del otro. Bourdieu (1989: 527) recuerda que la hermenéutica colectiva es ideal como situación de comunicación.

- **Estrategias cibercultur@les**

El acoplamiento estructural del LabCOMplex está definido por las estrategias cibercultur@les. Estas estrategias generan nuevas prácticas socioculturales.

- **Estructura/organización**

La estructura se refiere a los componentes y relaciones que concretamente constituyen una unidad particular realizando su organización (Maturana y Varela 1999: 40).

- **Explicación**

Una explicación siempre es una proposición que reformula o recrea las observaciones de un fenómeno en un sistema de conceptos aceptables para un grupo de personas que comparten un criterio. En la explicación científica se pueden distinguir cuatro condiciones que deben ser satisfechas: a) descripción del o de los fenómenos a explicar de una manera aceptable para la comunidad de observadores; b) proposición de un sistema conceptual capaz de generar el fenómeno a explicar de una manera aceptable para la comunidad de observadores (hipótesis explicativa); c) deducción a partir de *b* de otros fenómenos no considerados explícitamente en su proposición, así como la descripción de sus condiciones de observación en la comunidad de observadores; d) observación de estos otros fenómenos deducidos de *b* (Maturana y Varela 1999: 22-23). En el campo de las disciplinas formales (lógico-matemáticas), la explicación consiste en mostrar la deductibilidad de cierto principio a partir de una serie de axiomas (García, 2006: 187).

- **Hechos**

“...son observables interpretados. Mientras que la significación de un observable es espacial y temporalmente local, los hechos son observables relacionados en un contexto más amplio.” (García, 2006: 182).

- **Información**

Para Luhmann, “La *información* reduce complejidad en la medida en que da a conocer una selección, y con ello, excluye posibilidades”, pero también puede aumentar la complejidad, “cuando la posibilidad excluida es una expectativa negativa”. “La información se presenta como selección dentro de un campo de posibilidades que el sistema mismo ha diseñado y que considera como relevante, pero aparece como una selección realizada por el entorno y no por el sistema. Será experimentada, pero no actuada” (Luhmann, 1998: 85).

- **Interdisciplina**

Supone la integración de diferentes enfoques disciplinarios, para lo cual es necesario que cada uno de los miembros de un equipo de investigación sea experto en su propia disciplina. En este sentido, el equipo de investigación es multidisciplinario. La diferencia fundamental entre una investigación interdisciplinaria y las llamadas investigaciones multi o trans disciplinarias está en el modo de concebir una problemática y en el común denominador que comparten los miembros de un equipo de investigación. (García, 2006: 33)

- **Investigación-acción participativa**

Surge en los años sesenta en América Latina, como opuesta al modelo vertical de investigación. Y como respuesta al vacío existente entre la actividad académica del investigador, los intereses políticos o económicos de la institución que lo contrata. Propone integrar conocimiento popular y conocimiento científico. Se pretende la plena participación de la comunidad en el análisis de su propia realidad, con objeto de promover la transformación social para beneficio de los participantes de la investigación en el nivel comunidad. Otorga a quienes la practican una sensibilidad cada vez mayor para ver lo que a simple vista no se ve, de acuerdo con Marta Alcocer (Alcocer, 1998: 435-441, cit. en Galindo).

- **Investigación: nivel epistemológico de la investigación**

*El nivel epistemológico* se remite a una “sociología del conocimiento” como plantean Berger y Luckman (1999). El rigor epistemológico dentro de

una investigación permite construir tanto el marco epistémico, que es el conjunto de “preguntas preguntables”, como las hipótesis. Pero el investigador social debe cuestionarse sobre la posición que ocupa y cuál es su visión del mundo, la forma en la que se acerca a la verdad a través del trabajo científico. Es decir, desde dónde pregunta o cuestiona al objeto de estudio en el nivel filosófico, ideológico, y sociológico. Cabe hacer notar que no hay epistemología sin teoría previa y sin método. “La epistemología entonces se preocupa del conocimiento y de las formas de conocer. Recordemos que “todo conocer es hacer y todo hacer es conocer” (Maturana y Varela, 1999: 21). Es una perspectiva que nos ayuda y resuelve elementos en esta propuesta de construcción de conocimiento. Es una perspectiva constructivista. Pasamos entonces al siguiente nivel del proceso de construcción de conocimiento: el nivel de la teoría. (Maass, 2006: 248).

- **Investigación: nivel de la teoría**

La teoría nos provee de las categoría conceptuales que permiten conducir la metodología y las técnicas. Se intenta en todo momento una disponibilidad semántica de conceptos y la reflexión de segundo orden, con todo rigor científico. La teoría es la proveedora de metáforas y de nociones científicas que permiten conducir el camino y poner en forma la información obtenida técnicamente (Galindo, 1998: 11). El espacio conceptual es el ámbito de las imágenes y los conceptos de la cultura que configuran la ecología de información y comunicación del sujeto explorador (Galindo, 1998: 22).

- **Investigación: nivel de los métodos**

La metodología es una estrategia en la cual se utilizan distintos métodos de análisis para producir la información y distintas técnicas de conseguir información del objeto, para lograr un objetivo teóricamente pertinente. Es una estrategia de navegación, de construcción de objetos. El método es el camino y la metodología es la reflexión sobre ese camino. (Galindo, 1998: 26). “La realidad es un infinito tejido de millones de relaciones que generan representaciones e interpretaciones sociales. Para estudiar la realidad social se requiere de un método, pero “el método no es posible de ser estudiado separadamente de las investigaciones en que se lo emplea” (Bourdieu, 1990: 12).

- **Investigación: nivel de las técnicas**

Se refiere a las herramientas para realizar nuestras observaciones operadas en la realidad y a la investigación empírica. La técnica se relaciona con las operaciones concretas en cada paso de la metodología. Se refiere a los caminos posibles a seguir para acercarse a las respuestas de nuestras preguntas de investigación. Las técnicas son herramientas para formalizar la información que viene del objeto. La técnica depende siempre de la pregunta. La elección del paquete técnico que se utilizará en una investigación determina la configuración de todo el proceso” (Galindo, 1998: 24).

- **LabCOMplex**

Es el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja que forma parte del programa de Epistemología de las Ciencia y Ciberkultur@ del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, CEIICH, de la UNAM. Se fundó en la Universidad Iberoamericana en el año 2000. Tiene como misión investigar y desarrollar ciberkultur@. Somos un laboratorio porque uno de los objetivos de nuestro trabajo cotidiano es valorar los grados de autodeterminación, autoestima, autoorganización. Para avanzar en aproximaciones sucesivas y valorar permanentemente, y en procesos reflexivos, los avances en las nuevas formas sociales de organizarnos para hacer investigación, para construir conocimiento.

- **Lenguaje**

Toda reflexión, incluyendo una sobre los fundamentos del conocer humano, se da necesariamente en el lenguaje que es nuestra peculiar forma de ser humanos y estar en el hacer humano. El lenguaje es nuestro punto de partida, nuestro instrumento cognoscitivo y nuestro problema (Maturana y Varela, 1999:23). “Operamos en lenguaje cuando un observador ve que tenemos como objetos de nuestras distinciones lingüísticas a elementos de nuestro dominio lingüístico.” (Maturana y Varela, 1999: 181).

## La Lingüística

“Designamos como *lingüística* a una conducta, comunicativa ontogénica, es decir, a una conducta que se da en un acoplamiento estructural ontogénico entre organismos, y que un observador puede describir en términos semánticos.” (Maturana, Varela, 1999: 180)

### Conductas lingüísticas

“...humanas son, de hecho, conductas en un dominio de acoplamiento estructural ontogénico recíproco que los seres humanos establecemos y mantenemos como resultado de nuestras ontogenias colectivas.” (Maturana, Varela, 1999: 179)

### Dominio lingüístico

“Designamos como *dominio lingüístico* de un organismo al dominio de todas sus conductas lingüísticas. Los dominios lingüísticos son, en general, variables y cambian a lo largo de las ontogenias de los organismos que los generan.” (Maturana, Varela 1999: 180).

- **Marco epistémico**

Está definido como el conjunto de preguntas o interrogantes que un investigador se plantea con respecto al dominio de la realidad que se ha propuesto estudiar. Dicho marco epistémico representa cierta concepción del mundo y, en muchas ocasiones, expresa la jerarquía de valores del investigador. Las categorías sociales bajo las que se formula una pregunta inicial de investigación, no constituye un hecho empírico observable sino una construcción condicionada por el marco epistémico. (García, 2006: 35)

- **Metalinguaje**

Herramienta para construir lenguajes... Se refiere al lenguaje que se usa para hablar acerca de otro lenguaje.

- **Observador**

El *observador* al que hace alusión Luhmann no es un observador independiente del objeto de estudio, sino que es consciente de su relación

e interacción con él. Llega a conclusiones “autológicas [...] en que lo obligan a considerarse a sí mismo como uno de ellos, pues de otro modo no podría observar su propia observación.” (Luhmann, 1998: 14).

- **Observador de segundo orden**

En la *observación de segundo orden* es necesario efectuar procesos concretos de distinción, con el objeto de no perder el emplazamiento. La observación de segundo orden no es el empleo de una lógica formal abstracta, sino el esfuerzo por observar aquello que el observador no puede ver, por razones de posición. La observación de segundo orden debe fijar con exactitud el punto desde el cual se observa cómo el otro observa el mundo. O dicho de otra manera, más precisa: qué esquemas de diferencia utiliza aquel a quien se observa. Inmediatamente surgen, entonces, distintos planos de observación: el observador de segundo orden distingue la observación (observada) de otras observaciones. Y esto de manera muy distinta al observador de primer orden que ha aplicado un esquema de observación, por ejemplo, moral/amoral, cercano/lejano, personal/impersonal [...] El punto decisivo de *la observación de segundo orden* consiste, entonces, en que es una observación de primer orden especializada en la ganancia de complejidad (Luhmann, 2009: 168-169).

- **Ontogenia**

Es la historia de los cambios estructurales de una unidad sin que ésta pierda su organización (Maturana y Varela, 2003:49).

- **Organización**

Se entiende por organización a la relación que deben darse entre los componentes de algo para que se lo reconozca como miembro de una clase específica. Este continuo cambio estructural se da en la unidad, en cada momento, o como un cambio desencadenado por interacciones provenientes del medio donde se encuentra o como resultado de su dinámica interna (Maturana y Varela, 1999: 40). Para Rolando García, la organización del sistema es el conjunto de las relaciones entre los elementos, incluyendo las relaciones entre relaciones (García, 2006: 181).

- **Proceso**

“Es un cambio o una serie de cambios que constituyen el curso de acción de relaciones que consideramos como relaciones causales entre hechos. Ninguna relación, al igual que ningún observable, es resultado de la experiencia directa.” (García, 2006: 182).

- **Reflexividad**

La reflexión se refiere a una forma específica de autoobservación de un sistema, caracterizada por el hecho de usar la distinción sistema/entorno y por el hecho de observar la unidad del sistema en su conjunto. Hay reflexividad sólo si el tema de la comunicación es la unidad del sistema. Éste es el único caso en el que hay coincidencia de autorreferencia y referencia del sistema, es decir el único caso en el que el sistema se observa a sí mismo en su conjunto y no a una operación particular suya [...] La reflexión presupone la continuación de la autopoiesis del sistema, pero permite al mismo tiempo a este último que adquiera informaciones sobre sí mismo [...] la reflexión lleva a confrontar el estado del sistema con estados diferentes... (Corsi, Esposito, Baraldi, 1996: 137-138).

- **Sentido**

Las aproximaciones que hace Luhmann a este concepto son muy elaboradas. Aludimos a aquellas que nos permitirán relacionarlo con otros conceptos. Empecemos con la perspectiva fenomenológica: “Este fenómeno aparece bajo la forma de un excedente de referencias a otras posibilidades de vivencia y acción”, Luhmann lo refiere como un algo que está en el centro de la intención relacionado con otro algo “indicado marginalmente como horizonte de la actual y sucesiva vivencia y acción”. El sentido implica la existencia de un potencial que “garantiza [...] la actualidad del mundo bajo la forma de accesibilidad”, que actualiza un punto de vista de la realidad, un punto posible y el punto opuesto o lado negativo (1998: 78). Pero, “También las negaciones tienen sentido” (1998: 80).

- **Sistema**

“...designa todo conjunto organizado que tiene propiedades, como totalidad, que no resultan aditivamente de las propiedades de los elementos

constituyentes. La *organización* del sistema es el conjunto de las relaciones entre los elementos incluyendo las relaciones entre las relaciones.” (García, 2006: 181). Sistema “...es una representación de un recorte de la realidad. Los elementos con los cuales se constituye ese recorte expresan abstracciones y conceptualizaciones del *material empírico* (observables, hechos, procesos) tomado del dominio de la investigación. La organización de dicho material se realiza a partir de inferencias con las cuales se vinculan los procesos que concurren al tipo de actividades que caracterizan el funcionamiento del sistema.” (García, 2006: 182).

- **Sistemas adaptativos**

Los Sistemas Adaptativos Complejos (CAS, por sus siglas en inglés) de Walter Buckley, se refieren a los comportamientos de adaptabilidad de las especies animales, de los hombres —sicológicos— y de los complejos socioculturales —la sociedad—. Son sistemas abiertos —con flujos de energía del entorno al sistema y del sistema al entorno—, y dichos flujos pueden tener amplios cambios de fluctuación y cambiar significativamente la naturaleza de sus componentes. Son neguentrónicos, así como pierden energía no recuperable —entropía— pueden recibir o generar energía recuperable para dichos sistemas —neguentropía— en la forma principalmente de información. La energía puede ser de tipo químico, cortical —neuronal— y cultural y en todos los casos codificada y decodificada de acuerdo con criterios establecidos. Los ciclos reales de retroalimentación permiten la autorregulación, la autodirección y la adaptación a un entorno cambiante, de tal manera que el sistema puede cambiar o modificar su estructura como condición de supervivencia. Sostiene que los sistemas socioculturales son del tipo descrito y requieren para su análisis, de un modelo teórico o perspectiva construida sobre la base de las características descritas. Los Sistemas Adaptativos Socioculturales tienen seis principios básicos: a) *principio de la irritableidad* de su protoplasma: que establece a la tensión, derivada de manifestaciones bloqueadas, como una fuente de actividad permanente en el sistema que debe reestablecer alguna forma de equilibrio; b) *principio de morfogénesis*, que alude al estado de permanente cambio de las estructuras del sistema —debido a las fluctuaciones del entorno— con el propósito de mantener o reestablecer un “estado estable”, propio de los sistemas abiertos; c) *principio de persistencia* o continuidad en las variables esenciales y dentro de ciertos límites. Este principio implica modificaciones



en la estructura del sistema como una función compleja de los cambios internos necesarios, de los aspectos relevantes del entorno y de la naturaleza del intercambio entre ambos; d) *principio de la desviación positiva o negativa*, que alude a las posibilidades de la retroalimentación; e) el principio de selección de la variedad para la preservación de las estructuras sistémicas; y f) *El principio de la relación estructura/proceso* que promueve una mayor atención a los aspectos dinámicos del sistema integrados a los estructurales.

Los CAS también se orientan al modelaje de sistemas artificiales inteligentes propuestos por John H. Holland (2004) —creador de los algoritmos genéticos—. En este modelo se establecen las siguientes características respecto al comportamiento de los agentes a simular: a) operan en paralelo y con un control disperso y sin ningún comportamiento derivado de la competencia ni de la cooperación entre ellos; b) tienen muchos niveles de organización en donde agentes de un nivel aportan bloques constructivos al siguiente nivel superior, de acuerdo con criterios de aprendizaje, experiencia, evolución y adaptabilidad; c) los agentes pueden anticipar en alguna medida el futuro, haciendo predicciones sobre la base de modelos mentales respecto a su entorno (como subrutinas gavilladas por un evento); d) todos tienen un nicho donde actuar y si se llena, abren uno nuevo o crean nuevas oportunidades; e) nunca están en equilibrio, siempre en transición (Holland, 2004). Este modelo no toma en cuenta la perspectiva esencial del observador social, la relevancia de los significados y el sentido en el comportamiento de los actores. No por ello estos sistemas son relevantes en la concepción de las posibilidades de la adaptabilidad en los sistemas computacionales.

Otra perspectiva para modelar la capacidad adaptativa en agentes inteligentes como sistema está en los Sistemas Adaptativos para el Análisis Social (SAAS) (Amozurrutia, 2007). La orientación de la capacidad de adaptación se concentra en las posibilidades que tiene un sistema para registrar la información, mediante los siguientes conceptos: a) el uso de “funciones de interfase” que valoran a cada observable y disponen de arreglos matriciales para diversos juegos de factores de valoración; b) el uso de funciones de integración de lo heterogéneo, que llevan a cabo las integraciones mediante criterios de ponderación —pesos— o cualquier otro algoritmo, y teniendo a su disposición una matriz de juegos de factores de ponderación; y c) el uso de funciones de diferenciación de lo homogéneo, que hacen uno de juegos de adjetivos organizados en una matriz de repuestas del sistema. La principal

aplicación de estos sistemas está en el análisis de problemas sociales mediante técnicas de primero (cuantitativas), segundo (cualitativas) o de tercer orden (investigación-acción).

- **Sistema/entorno**

Tomamos de Luhmann el concepto de un *sistema* nunca desligado de su *entorno*, por ello lo habremos de denominar permanentemente *sistema/entorno*. Este concepto implica un “cambio de paradigma en la teoría de sistemas”<sup>5</sup> y parte de la primera aplicación de su principio epistémico sobre *la diferencia* como punto de partida. Para Luhmann el entorno no sólo está constituido por elementos/relaciones de muy alta complejidad y heterogeneidad, sino que también lo conforman otros sistemas que se acoplan al sistema de referencia. Sostiene que “la conservación de los límites es la conservación del sistema” (Luhmann, 1998: 40), y “el entorno alcanza su unidad sólo mediante el sistema y siempre en relación con el sistema” (Luhmann, 1998: 41). La definición de los límites determina la relación entre el sistema y el entorno, “por un lado los separa y por otro los unifica” (1998: 51), la perspectiva matiza ambos lados: la separación de los elementos y unificación por las relaciones. Los límites pasan a ser de un concepto secundario en la perspectiva clásica de los sistemas, a un concepto sustantivo que determina al sistema.

Estas alusiones a la complejidad se pueden concentrar en una nueva definición de la relación sistema/entorno en términos de una “diferencia de complejidades” que con el tiempo se convierte en “un gradiente de complejidades”, siendo el nivel de complejidad del entorno infinitamente superior al del sistema. Por ello la importancia y el reto de establecer, para el sistema, los límites con el entorno. De aquí se comprende por qué “la evolución es sólo posible con un excedente de complejidad en el entorno de los sistemas” (Luhmann, 1998: 49), y se desprende la necesaria coevolución del sistema con el entorno.

- **Sistema complejo**

Es una representación de un recorte de la realidad, conceptualizado como una totalidad organizada (de ahí la denominación de sistema),

<sup>5</sup> Éste es incluso el título de la introducción en su libro *Sistemas sociales*.

en la cual los elementos no son separables y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente. Los sistemas complejos están constituido por elementos heterogéneos en interacción —y de allí su denominación de complejos—, lo cual significa que sus subsistemas pertenecen a los dominios materiales de muy diversas disciplinas (García, 2006: 21, 32).

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 *semidescomponible*. Por lo tanto, ningún sistema complejo puede ser descrito por simple adición de estudios independientes sobre cada uno de sus componentes. (García, 2006: 182)

- **Sociocibernética**

Es la ciencia que estudia los sistemas sociales, tanto la cibernética de primer orden, o cibernética de los sistemas observados, como la cibernética de segundo orden, o cibernética de los sistemas de observación (Foerster, 1974). Tanto la cibercultur@ como la sociocibernética son dos maneras de construcción del conocimiento para acercarse a la solución de problemas prácticos.

- **Unidad de segundo orden**

“...tendrá un acoplamiento estructural y una ontogenia adecuada a su estructura como unidad compuesta.” (Maturana y Varela, 1999: 67).

- **Unidades de tercer orden**

“Esta fenomenología se basa en que los organismos participantes satisfacen sus ontogenias individuales fundamentalmente mediante sus acoplamientos mutuos en la red de interacciones recíprocas que conforman al constituir las unidades de tercer orden.” (Maturana y Varela, 1999: 165).



---

## REFERENCIAS



- Abric, Jean Claude. 1994. *Metodología de recolección de las representaciones sociales*. México: Ediciones Coyoacán.
- Abell, Peter. 1987. *The syntax of social life. The theory and method of comparative narratives*. Oxford: Clarendon Press.
- \_\_\_\_\_. 1993. "Some aspects of narrative method". En Abell, Peter (ed.), *Narrative methods*. Special issue of *The Journal of Mathematical Sociology*, vol. 18, núms. 2-3. London: Tylor & Francis, 93-134.
- \_\_\_\_\_. 2004. "Narrative explanation: An alternative to variable-centered explanation?". *Annual Review of Sociology*, vol. 30, Londres, Reino Unido: The London School of Economics and Political Science, Interdisciplinary Institute of Management, 287-310.
- Aguado, Juan Miguel. 2003. *Comunicación y cognición. Bases epistemológicas de la complejidad*. Sevilla, España: Comunicación Social.
- \_\_\_\_\_. 2006. "Complejidad, cognición y comunicación: sobre el contexto epistemológico de la sociocibernética". En Marcuello, Chaime (comp.), *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Zaragoza: Institución "Fernando el Católico".
- Amozurrutia, José Antonio. 2006a. "Complejidad, cognición y comunicación: sobre el contexto epistemológico de la sociocibernética". En Marcuello, Chaime. (comp.), *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Zaragoza: Institución "Fernando el Católico".
- \_\_\_\_\_. (2006b). "Lógica borrosa y redes neuronales artificiales aplicadas a las ciencias sociales". *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas, época II*, vol. 22, México: Universidad de Colima.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Modelo adaptativo para el análisis social: una perspectiva desde la Sociocibernética*. Tesis doctoral de sociología. Universidad de Zaragoza. [<http://labcomplex.ceiich.unam.mx/tesis> (última consulta: 4/04/2011)].
- \_\_\_\_\_. 2008. "Genetic epistemology, mathematics and systemic thinking: As essential disciplines for social research interdisciplinary.

- Ponencia presentada en la XVIII Conferencia Internacional de Sociocibernética. México. [<http://www.labcomplex.net> (consulta 1/06/2009)].
- \_\_\_\_\_. 2009. "Cibercultur@ as an interdisciplinary activity in local communities. An Information/Communication/Knowledge system development". *Journal of Sociocybernetics*, vol.1, núm.2 [<http://www.unizar.es/sociocybernetics/Journal/JoS7-2-2009.pdf>].
- \_\_\_\_\_, L. Barragán y G. Flores. 2008. "El Análisis social como un reto interdisciplinario: una perspectiva desde la sociocibernética". Ponencia presentada en la XVII International Conference on Sociocybernetics. México [<http://www.labcomplex.net>].
- \_\_\_\_\_ y G. C. Vidales. 2010. "Modeling semiotic processes through a complex system approach". Ponencia presentada en el XVII Congreso Internacional de Sociología. Gothemburgo, Suecia [<http://www.razonypalabra.org.mx> núm. 72, mayo 2010 1-24. (consulta: 04/04/2011)].
- \_\_\_\_\_ y Chaime Marcuello 2011. *Excel spreadsheet as a tool for social narrative analysis*. Netherlands: Springer Verlag.
- Ander-Egg, Ezequiel. 2006. *La práctica de la animación sociocultural*. México: Conaculta (Col. Intersecciones, núm. 8).
- Aracil, Javier. 1983. *Introducción a la dinámica de sistemas*. Madrid: Alianza Universidad.
- Bailey, Kenneth, 2001. *Systems theory*. Tomado del *Handbook of Sociological Theory*. Nueva York: Turner J.H. Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Banchs, María. 2000. Aproximaciones procesuales y estructurales al estudio de las representaciones sociales. *Papers on Social Representation*, vol. 9. Venezuela: Peer Reviewed, 3.1-3.15.
- Bertalanffy, Ludwig von. 2000. *Teoría general de los sistemas*. México: FCE.
- Bloor, David. 2004. "Sociology of scientific knowledge". En I. Niiniluoto, et al. (eds.), *Handbook of Epistemology* (Dordrecht: Kluwer, 2004), The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 919-962.
- Brier, Soren. 2008a. *Cybersemiotics: Why Information is not enough*. Estados Unidos: University of Toronto Press.
- Birrer, Frans. 1999. *Sustainability, democracy, and sociocybernetics in cybernetes*, vol. 28, núm. 6/7, MCB United Kingdom: University Press, 810-820.

- Bourdieu, P., J.C. Chamboredon y J.C. Passeron. 1990. *El oficio del sociólogo*. México: Siglo XXI.
- Buckley, Walter. 1993. *La sociología y la teoría moderna de los sistemas*. España: Amorrortu Editores.
- Carley, Kathleen M. 2001. "Computational approaches to sociological theorizin". *Handbook of Sociological Theory*. Nueva York: Turner J.H., Kluwe Academic/Plenum Publishers.
- Castells, Manuel. 1999. *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*, t. 1. Madrid: Alianza Editorial.
- Chauvet, Fidel. 1965. "Fray Jacobo de Tastera, misionero y civilizador del siglo XVI". *Estudios de Historia Novohispana*, vol. 3. México: IHH-UNAM.
- Cole, Michael. 1999. *Psicología Cultural*. España: Ediciones Morata.
- Cortés Castellanos, Justino. 1987. *El catecismo en Pictogramas de Fray Pedro de Gante*. Madrid: Fundación Universitaria Española.
- Cortés de Brasdefer, Fernando. 1978. *Arte indocristiano. Escultura del siglo XVI en México*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Corsi, Giancarlo, Elena Esposito y Claudio Baraldi. 1996. *Glosario sobre la teoría social de Niklas Luhmann*. Prefacio de Niklas Luhmann. México: Anthropos, UIA, ITESO.
- Delgado, Juan Manuel y Juan Gutiérrez. 1995. *Métodos y técnicas cualitativas de la investigación en ciencias sociales*. Madrid: Síntesis.
- Denzin, Norman y Yvonna Lincoln. 1994. "Introduction. Entering the field of quantitative research". *Handbook of Qualitative Research*. USA, UK, Indi: SAGE Publications.
- Djkum, Cor Van 2004. "The challenge of the past for the future of the social sciences". Trabajo presentado en la Quinta Conferencia Internacional de Sociocibernética. Lisboa, Portugal.
- Echegaray, José Ignacio. 1979. *Códice mendicino*, edición facsimilar. México: Editorial San Ángel.
- Espinoza, Guillermo. 1998. "Heurística". En *Técnicas de investigación: en sociedad, cultura y comunicación*. México: Addison Wesley Longman.
- Fernández Sánchez, Néstor. 1999. Surgimiento y evolución de la educación continua [[http://www.e-continua.com/documentos/antecedentesEC\\_1999.pdf](http://www.e-continua.com/documentos/antecedentesEC_1999.pdf) (última consulta 1/04/11)].
- Foerster, H. von, 1996. From Stimulus to Symbol: The Economy of Biological Computation. Compilado por W. Buckley. EUA. 170-183.

- \_\_\_\_\_. 1973. "Construyendo la realidad" En *La realidad inventada* (38-56).
- \_\_\_\_\_. 1991. *Las semillas de la cibernética*. Barcelona: Gedisa.
- \_\_\_\_\_, Poerksen, B. 2002. *Understanding systems, conversations on epistemology and ethics*. Nueva York, Boston, Dordrecht, Londres, Moscú. Europa: Kluwer Academic Publishers/Plenum Publishers. Carl-Auer-Systeme Verlag. Heidelberg.
- Fossaert, Robert. 1995. *El mundo en el siglo XXI*. México: Siglo XXI Editores.
- Freinet Célestine. 1996. *La escuela moderna francesa*. España: Ediciones Morata.
- Freire, Paulo. 1972. *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Galarza, Joaquín. 1990. *Amatl, Amoxtli. El papel, el libro*. México: Tava.
- \_\_\_\_\_. 1996. *El color en los códices*. México: Amatl.
- Galindo, Jesús. 1998. *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación*. México: Addison Wesley Longman.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Redes, comunidad virtual, cibercultur@". Comunidad virtual y cibercultur@. [<http://www.razonypalabra.org.mx /anteriores/n10/Galindo.htm> (última consulta: 04/04/2011)].
- \_\_\_\_\_. 2006. *Cibercultura, un mundo emergente y una nueva mirada*. México: Conaculta (Col. Intersecciones).
- García, Rolando, 1987. "Sociología de las ciencia y sociogénesis del conocimiento". En Inhelder, Barbel, Piaget, *Today*. Estados Unidos: Lea.
- \_\_\_\_\_. 1994. "Interdisciplinariedad y sistemas complejos". En Leff, Enrique (comp.), *Ciencias sociales y formación ambiental*. Barcelona: Gedisa/México: UNAM.
- \_\_\_\_\_. 2000a. *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. España: Gedisa.
- \_\_\_\_\_. 2000b. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI Editores.
- \_\_\_\_\_. 2004. *Epistemología y teoría del conocimiento*. México: CEIICH-UNAM.
- \_\_\_\_\_. 2006. *Sistemas complejos*. Barcelona: Gedisa.
- García, Enrique. 2000. *Vigotski: la construcción histórica de la psique*. México: Trillas.
- Geertz, Clifford. 1992. *La interpretación de las culturas*. Barcelona: Gedisa.
- Geyer, Felix. 1995. "The challenge of sociocybernetics". *Kybernetes*, vol. 24, núm 4. Reino Unido: MBC University Press, 6-32.



- \_\_\_\_\_. 2000. *What is sociocybernetics?* [<http://www.unizar.es/sociocybernetics/chen/felix.html>] (última consulta: noviembre, 2006)].
- \_\_\_\_\_ y J. van der Zouwen, 2006. "Sociocybernetics and testability: a bridge too far?". *Kybernetes*, vol. 35, núm. 34. Reino Unido: MBC University Press, A26-A32.
- Giménez, Gilberto. 2005. *Teoría y análisis de la cultura*. México: Conaculta (Col. Intersecciones).
- Glasser, Barney y Anselmo Strauss. 1967. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Glaserfeld, Ernst von. 1990. "Introducción al constructivismo radical". En Watzlawick, Paul (comp.), *Una realidad inventada*. España: Gedisa.
- Goldspink, Chris. 2001. Revisión del libro "Sociocibernética: complejidad, autopoiesis and observation of social systems", editado por Geyer F. y van der Zouwen J. Australia: revista *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*.
- González, Laura. 2007. *Un enfoque sociológico de los estadios de desarrollo de los grupos sociales en el contexto tecnológico digital*. Tesis de maestría México: FCPyS-UNAM.
- González, Jorge. 1994. *Más (+) cultura(s). Ensayos sobre realidades plurales*. México: Conaculta.
- \_\_\_\_\_. 1998. "Educación, tecnología y cultura. Una propuesta de investigación exploratoria". *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, época II, vol. IV, núm. 7. México: Universidad de Colima.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Tecnología y percepción social. Evaluar la competencia tecnológica". *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, época II, vol. V, núm. 9. México: Universidad de Colima.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Cultura(s) y cibercultur@(s). Incursiones no lineales entre complejidad y comunicación*. México: Universidad Iberoamericana.
- \_\_\_\_\_. 2006. "Sociocibernética y cibercultur@: perspectivas, promesas y retos de diálogos interdisciplinarios". En Marcuello, Chaime (comp.), *Sociocibernética. Lineamientos de un paradigma*. Zaragoza, España: Institución "Fernando el Católico".
- González Jorge, Maass Margarita, Amozurrutia José. 2005. "De los Centros Digitales a las Comunidades Emergentes de Conocimiento Local: Investigación y Desarrollo de Cibercultur@" , Proyecto PAPIIT IN312605 CEIICH-UNAM (documento no publicado).
- \_\_\_\_\_, José Amozurrutia y Margarita Maass. 2007. *Cibercultur@ e iniciación en la investigación*. México: Conaculta, UNAM-CEIICH, Instituto Mexiquense de Cultura (Col. Intersecciones).

- \_\_\_\_\_. 2008. "Digitalizados por decreto: cibercultur@ o inclusión forzada en América Latina". *Estudios sobre las culturas contemporáneas*, junio, año XIV, núm. 027. México: Universidad de Colima.
- Gruzinski, Serge. 1995. *La colonización de lo imaginario. Sociedades indígenas y occidentalización en el México Español*. México: FCE.
- \_\_\_\_\_. 2000. *El pensamiento mestizo*. Buenos Aires: Paidós.
- Hays, S. 2000. *A history of environmental politics since 1945*. Pittsburgh, EUA: University of Pittsburgh Press.
- Holland, John H. 2004. *El orden oculto. De cómo la adaptación crea complejidad*. México: FCE.
- \_\_\_\_\_, K. L. Holyoak, R.E. Nisbett, y P.R. Thagard. 1986. *Introduction: processes of inference, learning and discovery*. Estados Unidos: MIT, Cambridge, M.A.
- Hornung, Bernd. 2001. "Towards a sociology of process and information". Trabajo presentado en la Tercera Conferencia. León, México: Internacional de Sociocibernética.
- \_\_\_\_\_. 2003a. "Introduction to the basic theoretical concepts of Niklas Luhmann". Trabajo presentado en International Institute for the Sociology of Law.
- \_\_\_\_\_. 2003b. "Sociocybernetic Problem-Funtionalist Analysys of Kerkyra". Corfu, Greece: Cuarta Conferencia Internacional de Sociocibernética.
- \_\_\_\_\_. 2006a. "El paradigma sociocibernético". En Marcuello Servós, Chaime (comp.), *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Zaragoza: Institución "Fernando el Católico".
- \_\_\_\_\_. 2006b. "From cultural relativism to the unity of science by means of epistemological constructivism. Foundations for Sociocybernetics". En Marcuello y Fandos (comps.), *Sociological essays for a global society. Cultural change, social problems and knowledge society*. Zaragoza, España: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Johansson K., Patrick. 2004. "La relación palabra/imagen en los códigos Nahuas". *Arqueología Mexicana*, vol. XII, núm. 70, noviembre-diciembre. México: Raíces, 44-49:
- Johnson, Steven. 2003. *Sistemas emergentes*. España: FCE.
- Kjellman, Arne. 2002. "The Subject-Oriented Approach to Knowledge and the Role of Human Consciousness". En *International Review of Sociology*, vol. 12, núm. 2. Roma, Italia: Routledge. The University of Rome "La Sapienza" and Taylor & Francis, 223-247.

- \_\_\_\_\_. 2003. "Constructive Systems Science-The Only Remaining Alternative?", Report Series, núms. 03-014. Suecia: Stockholm University/Royal Institute of Technology, Stockholm.
- Lee, Richard, Felix Geyer y Bernd Hornung. 2000. *A Journal of Sociocybernetics*, vol. 1, núm. 1 [<http://www.unizar.es/sociocybernetics/>] (fecha de última consulta: marzo, 2006)].
- Leff, Enrique. 2000. *Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*. México: Siglo XXI Editores.
- León Portilla, Miguel. 1999. *Bernardino de Sahagún, pionero de la antropología*. México: UNAM, El Colegio Nacional.
- Lenkersdorf, Carlos. 1999. *Los hombres verdaderos. Voces y testimonios tojolabales*. México: Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_. 2002. "Aspectos de educación desde la perspectiva maya tojolabal". *Revista Reencuentro*, núm. 033, mayo. México: Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, 66-74.
- Lévy, Pierre. 2007. *Cibercultura: la cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos/México: UAM, Unidad Iztapalapa.
- López Santiago, Noemí y Verónica Barajas Gómez. 2010. *Identidad y acción colectiva a través del trabajo de tequio para el cuidado y preservación de los recursos naturales en la subregión alta mixe del estado de Oaxaca*. México: SINCO [[http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2010/MT8/SESION3/MT83\\_NLOPEZS\\_120.pdf](http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2010/MT8/SESION3/MT83_NLOPEZS_120.pdf)] (fecha de última consulta 1/04/11)].
- Lisboa, Manuel. 2006. "Gender inequality ant the theory of social action –the public and the private in the Portuguese case". Ponencia presentada en el XVI Congreso Internacional de Sociología Sesión 6, (RC51), Durban, Sudáfrica.
- Luhmann, Niklas. 1992. *Teoría de Sistemas Sociales*. México: Anthropos, UIA.
- \_\_\_\_\_. y R. de Georgi, 1993. *Teoría de la sociedad*. México: Universidad de Guadalajara y Universidad Iberoamericana, ITESO.
- \_\_\_\_\_. 1995. *Poder*. México: Anthropos y Universidad Iberoamericana.
- \_\_\_\_\_. 1997. "Problemas con el cierre operativo". *Revista Anthropos*. Barcelona, España: Anthropos.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Sistemas sociales (lineamientos para una teoría general)*. México: Anthropos, Universidad Iberoamericana e ITESO.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Introducción a la teoría de sistemas*. México: Universidad Iberoamericana.

- \_\_\_\_\_. (2009). *Introducción a la teoría de sistemas*. México: Universidad Iberoamericana.
- Maass, Margarita. 2006. *Gestión cultural. Comunicación y desarrollo*. México: Conaculta, CEIICH-UNAM, Instituto Mexiquense de Cultura.
- \_\_\_\_\_. 2008 “La epistemología genética de Piaget y García, la interdisciplina y los sistemas complejos, como base para generar Comunidades Emergentes de Conocimiento”. *Memorias del Congreso Internacional de Sociocibernética*. México: CEIICH-UNAM.
- Marcuello Servó, Chaime (comp.). 2006. “La pregunta de Dorine”. *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Zaragoza, España: Institución “Fernando el Católico”.
- Maturana, Humberto. 1996. *El sentido de lo humano*. Chile: Dolmen Ediciones.
- \_\_\_\_\_. 1997. *La realidad: ¿Objetiva o construida? I. Fundamentos biológicos de la realidad*. México: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- \_\_\_\_\_. 2009. *La realidad: ¿Objetiva o construida? II. Fundamentos biológicos del conocimiento*. México: Anthropos, Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
- Maturana, Humberto y Francisco Varela, 1999. *El árbol del Conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Madrid: Debate.
- \_\_\_\_\_. 2003. *El árbol del Conocimiento. Las bases biológicas del conocimiento humano*. Argentina: Lumen Editorial Universitaria.
- Maturana, Humberto et al. 2000. *Bioética. La calidad de vida en el siglo XXI*. Bogotá: Ediciones El Bosque.
- McCulloch, Warren S. 1965. *Embodiments of mind*. Estados Unidos: MIT Press, Cambridge, MA.
- Misheva, Vesela. 2001. “Systems Theory from a Gender Perspective”. Annual Meeting of The Swedish Sociological Association, Working Group on Gender Research. Uppsala, Sweden.
- Merton, Robert K. 1980. “Los imperativos institucionales de la ciencia”. En Barnes, B. (ed.), *Estudios de Sociología de la Ciencia*. Madrid: Alianza.
- Meza, Manuel. 2008. *Del salón de clase a la comunidad emergente de conocimiento local*. Tesis para obtener el grado de maestro en Gestión y Desarrollo Cultural. Universidad de Guadalajara, México:
- Mohar Betancourt, Luz María. 1997. “Tres códigos nahuas del México antiguo”. *Arqueología Mexicana*, vol. IV, núm 23. México: Raíces.

- \_\_\_\_\_. 1999. "El mapa Quinatzin". En *Arqueología Mexicana*, vol. VII, núm. 38, julio-agosto. México: Raíces, 32-33.
- Mora, Martín. 2002. *La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici*. México: Athenea Digital, núm. 2.
- Moscovici, Serge. 1979. "La representación social: un concepto perdido". En *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Buenos Aires: Ed. Huemul.
- \_\_\_\_\_. 1991. *La sociología social I*. Barcelona, España: Paidós.
- Mulej, M., Z. Zanko, V. Potocan, S. Kajzer y S. Umpleby. 2004. (The system) of seven basic groups os System Thinking principles and eighth basic assumptions of a general theory of systems. Corfu, Grecia: Cuarta Conferencia Internacional de Sociocibernética.
- Obregón, Gonzalo. 1975. *Los Tlacuilos de Fray Diego Durán*. México: Editorial Cuauhtémoc. Edición privada de Cartón y Papel de México, S.A.
- Odum, Eugene. 1963. *Ecology*. Nueva York: Holt, Rinehart & Winston.
- \_\_\_\_\_. 1969. "The Strategy of Ecosystem Development. An understanding of ecological succession provides a basis for resolving man's conflict with nature". *Science*, vol. 164, núm 3877, 262-270. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n26/aeodu.en.html> Athens, Georgia (última consulta 05/04/2011).
- \_\_\_\_\_. 1977. "The emergence of ecology as a new integrative discipline". *Science* 195 (4284): 1289-93. doi:10.1126/science.195.4284.1289. PMID 17738398. Athens, Georgia (última consulta 05/04/2011).
- Parsons, Talcott. 1968. *Estructura de la acción social*. Madrid: Guadarrama.
- Peatau, Michel. 2006. "Niklas Luhmann y la cibernética". En *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Compilado por Marcuello Servós, Ch. Zaragoza, España: Institución "Fernando el Católico".
- Piaget, Jean. 1969. *Biología y conocimiento*. México: Siglo XXI.
- \_\_\_\_\_. Inhelder Barbara, García Rolando y J. Voneche 1981. *Epistemología Genética y Equilibración*. España: Fundamentos.
- Piaget Jean y Rolando García. 1982. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. México: Siglo XXI Editores.
- \_\_\_\_\_. 1997. *Hacia una lógica de significaciones*. Barcelona: Gedisa.
- Piaget Jean. 2005. *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. España: Siglo XXI Editores.
- Portal e-México. ¿Qué es un centro comunitario digital? [<http://e-mexico.mine.nu/es/derechos/e-mexico/e-mexico/centros-comunitarios-di>

- gिताles/que-es-un-centro-comunitario-digital-ccd (fecha de última consulta 1/04/11)].
- Rogoff, Bárbara. 1993. *Aprendices del pensamiento*. España: Paidós.
- Romero Galván, José Rubén. 1999. "Historia general de las cosas de Nueva España". *Arqueología Mexicana*, vol. VI, núm. 36, marzo-abril 1999. México: Raíces, 14-21.
- Sahagún, Bernardino de. 1960. *Historia de las cosas de Nueva España*. México: Porrúa.
- Salomón, Gabriel (ed.). 2001. *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scott Bernard. 2009. "The role of higher education in understanding and achieving sustainable development: Lessons for Sociocybernetics". *Journal of Sociocybernetics*, vol. 7, núm. 1, verano.
- \_\_\_\_\_. 2003. "Cibernética de segundo orden: una introducción histórica". En Marcuello Servós, Ch. (comp.), *Sociocibernética, lineamientos de un paradigma*. Zaragoza, España: Institución "Fernando el Católico".
- Strauss, A y Corbin, J. 1994. "Grounded Theory Methodology". En Denzin, N. y Lincoln, Y. (eds.), *Handbook of Qualitative Research*. EUA, UK, India: SAGE Publications.
- Tünnermann, Carlos. 2003. "La autonomía universitaria en el contexto actual". *Revista Universidades*, núm. 36. México: UDUAL.
- Umpleby, S.A. 1970. "The Cybernetics of conceptual systems", Documento preparado para el Institute of American Society for Cybernetics.
- UNESCO/ICSU [International Council of Science]. 1999. "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico" adoptada por la Conferencia Mundial sobre la ciencia, julio 1, 1999, Hungría, Budapest. Disponible en [http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion\\_s.htm](http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm) (última fecha de consulta 05/04/2011).
- Vygotsky, Liev. 1995. *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Paidós.
- \_\_\_\_\_. 1995. "La educación de las formas superiores de conducta". En *Obras escogidas*, vol. III. Madrid: Visor.
- Wallerstein, Immanuel. 1979. *El moderno sistema mundial*. México: Siglo XXI Editores.
- Weber, Max. 2004. *Economía y sociedad*. México: FCE.
- Wertsch, James, Pablo del Río y Amelia Vázquez. 1995. *Sociocultural studies of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.

- 
- Wiener, Norbert. 1948. *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas* (Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine). Nueva York: J. Wiley.
- \_\_\_\_\_. 1951. *Cybernetics and society*. Nueva York: Executive
- \_\_\_\_\_. 1976. *Cybernetics or Control and Communication in the animal and the machine*. Massachusetts, EUA: MIT Press.
- Zadeth, L.A. 1994. "Fuzzy logic, neural networks, and soft computing". *Communicatons of the ACM*, vol. 37, núm. 3, Nueva York.
- Zaldivar, Jon Igelmo. 2009. *Fray Andrés de Olmos (1485-1571); de la villa de Oña a la Huasteca mexicana*. España: Universidad de Deusto.
- Zamorano, Héctor. 2004. "Simulation models: A way to bridge the gap between the concepts and the real effects of globalization". Trabajo presentado en la Quinta Conferencia Internacional de Sociocibernética. Lisboa, Portugal.

*Sociocibernética, cibercultur@ y sociedad*, de Margarita Maass Moreno, José Amozurrutia de María y Campos, Laura González Morales, Patricia Almaguer Kalixto y Manuel Meza Cuervo, se terminó de imprimir en la ciudad de México en enero de 2012, a 25 años de la creación del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, en los talleres de Creativa Impresores, S.A. de C.V., calle 12 número 101 local 1, Colonia José López Portillo, Del. Iztapalapa, C.P. 09920, México, D.F., Tel. 5703-2241. En su composición se utilizaron tipos Helvética, MathematicalPi-Six, NewBaskervilleITC, Symbol, TimesNewRoman, Wingdings3. La formación estuvo a cargo de Luis Alejandro Romero Reyes. El tiro fue de 300 ejemplares más sobrantes para reposición sobre papel cultural de 90 gramos.



## Otros títulos de la colección

**Intervenciones sobre  
miedos y otros**  
Maya Aguiluz Ibarгүйen

**Complejidad y ciencias sociales.  
Un modelo adaptativo para la  
Investigación interdisciplinaria**  
José A. Amozurrutia

**El comunismo: otras miradas  
desde América Latina (2ª edición)**  
Elvira Concheiro, Massimo Modonesi  
y Horacio Crespo (coordinadores)

**Nanomedicina, entre políticas  
públicas y necesidades privadas**  
Simone Arnaldi, Gian Carlo Delgado,  
Mariassunta Piccinni y Piera Poletti  
(editores)

**Reencuentro con Marx. Partido y  
praxis revolucionaria**  
Elvira Concheiro

**Identidades: teorías y métodos  
para su análisis**  
Laura Loeza Reyes y  
Patricia Castañeda Salgado  
(coordinadoras)

**La evolución humana. Biología,  
política, racismo**  
Julio Muñoz Rubio (coordinador)

**La filosofía en México. Problemas  
teóricos e históricos**  
Mauricio Beuchot

Cibercultur@ y sociocibernética son dos perspectivas teóricas en construcción; dos conceptos multidimensionales y dos propuestas metodológicas para el trabajo social que enfrenta lo complejo y que necesariamente implica una investigación interdisciplinaria. ¿Qué relación existe entre ambas?, ¿dónde se tocan y cómo entran en diálogo? Este texto tiene como objeto responder a estas y otras preguntas vinculadas a ambas perspectivas.

La sociocibernética, como ciencia que estudia los sistemas sociales y la cibercultur@ como propuesta teórico-metodológica, se tejen para pensar de otra manera la forma en que le damos sentido al hacer científico a partir de un ejercicio interdisciplinario y de autorreflexión colectiva. Los autores han participado activamente en el Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Comunicación Compleja (LabCOMplex) y en el Comité de Sociocibernética de la ISA. Estos espacios de reflexión científica han sido estimulados por las aportaciones teóricas de Rolando García, Félix Geyer y Jorge González, así como por las propuestas conceptuales de Von Foester, Maturana y Varela, Luhmann, Buckley, Wiener, Rosenblueth, asociados a la sociocibernética.

La reflexión de segundo orden, que es la base de este texto, se refiere a una nueva manera de observar los procesos sociales, que no distinga una dicotomía entre las ciencias sociales/humanísticas y las ciencias físicas/naturales. Dicho nivel de observación está basado en el uso de lenguajes comunes, como son la epistemología genética, las matemáticas, el pensamiento sistémico y la sociocibernética, para plantear nuevas preguntas a problemas actuales, que nos permitan construir alternativas de escenarios y mejores mundos posibles.

