

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN GEOGRAFÍA Y
GEOMÁTICA <<ING. JORGE L.TAMAYO, A.C.>>
CentroGeo**

Centro Público de Investigación CONACYT

LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARTICIPATIVOS
APORTACIONES DESDE LA CIBERNÉTICA

TESIS

Que para obtener el grado de Maestra en Geomática

Presenta

Tania Serrano Candela

Supervisor Principal:

Dra. Elvia Martínez

Comité Supervisor:

Dra. Carmen Reyes y Dra. Silvana Levi Levi

México, D.F., 6 de agosto, 2012

© CentroGeo. Derechos reservados. El autor otorga a CentroGeo el permiso de reproducir y distribuir copias de esta tesis en su totalidad o en partes.

Índice

Introducción	.....	4
Capítulo 1. Los sistemas de información geográfica participativos	.....	12
1.1 Definición de los Sistemas de Información Geográfica	.....	12
1.2 Los sistemas de información geográfica participativos	.....	14
<i>Recuento histórico</i>	.....	14
<i>Epistemología: modelos de conocimiento y variabilidad cultural</i>	.....	20
<i>Las instituciones y el paradigma del progreso: Esbozo de la definición de participativo</i>	.....	22
<i>Modelos alternativos o SIG2</i>	.....	26
<i>Derivaciones posteriores de modelos alternativos o SIG2</i>		
<i>SIG para la participación pública</i>	.....	27
<i>SIG integrado por la comunidad</i>	.....	29
<i>Cimentación de una teoría para los SIGP: la EAST2</i>	.....	35
1.3 Definición de los SIG participativos	.....	45
Capítulo 2. El enfoque de la cibernética aplicado a los SIGP	.....	53
2.1 Antecedentes históricos	.....	57
2.2 La cibernética de primer orden	.....	58
2.3 La cibernética de segundo orden	.....	65
2.4 El vínculo de la cibernética de segundo orden con lo social	.....	72
2.5 La teoría política de Dussel como avance para la cibernética y sociocibernética	.....	73
<i>Nivel de los principios</i>	.....	77
<i>El poder en la política de Dussel</i>	.....	88
<i>Del paradigma de la conservación al de la transformación</i>	.....	92
<i>Articulación de principios</i>	.....	96
<i>Postulados y utopías políticas</i>	.....	98
<i>Paradigmas o modelos de transformación posibles</i>	.....	99
<i>Proyectos de transformación factibles</i>	.....	99
<i>Claridad estratégica</i>	.....	99
<i>Tácticas eficaces</i>	.....	99
<i>Medios apropiados</i>	.....	100
2.6 Reflexiones finales: la toma de decisiones desde el punto de vista de la cibernética	.....	100
Conclusiones: Un nuevo mundo es posible	.....	105

De cómo aplicar el enfoque cibernético para la deconstrucción de los SIG y la creación de los SIG participativos	.....107
<i>Los SIG como artefactos tecnológicos: una visión cibernética</i>	.....107
<i>El nivel de los principios</i>	.....107
<i>Los conceptos políticos positivos</i>	.....110
<i>Lo intersubjetivo en la regulación: el reto que la cibernética no resolvió</i>	.....111
<i>El problema de los valores y la diversidad</i>	.....113

To survive, your body needs iron every second. Without iron, you will collapse. So, what is more valuable - iron or gold? Whatever is most valuable for your life is available in plenty, like water, air etc. You can live without gold, but you cannot live without iron. We have an entirely wrong system of evaluation in the world. We value useless things a lot.

Sri Sri Ravi Shankar

A la memoria de mi padre

Introducción

El propósito de este trabajo es analizar la manera en que los postulados teóricos de la cibernética¹ y de las teorías ética y política del filósofo Enrique Dussel pueden aportar a la teorización contemporánea sobre los sistemas de información geográfica participativos (en adelante SIGP o SIG participativos).

Los SIG participativos plantearon una serie de cuestionamientos sobre el papel de los sistemas de información geográfica (SIG), dentro de la dinámica social y sobre su capacidad para generar escenarios de toma de decisiones. Estos cuestionamientos revolucionaron teórica y metodológicamente la perspectiva de aplicación de una tecnología avanzada de la información espacial, como lo es el SIG. Sin duda, desde su origen los SIG han permitido el análisis de amplias bases de datos para la generación de información finalmente utilizada para la toma de decisiones en diferentes contextos, no obstante, los SIG participativos representaron una diferencia cualitativa, no sólo en lo relacionado con el proceso de generación de información, también en términos de optimizar el proceso de toma de decisiones. En este sentido, es relevante resaltar que los modelos contemplan, por un lado, un fuerte reto en el aspecto técnico para adaptarse a estos nuevos requerimientos, sobre todo en lo cartográfico y en la organización de los datos, así como en el mantenimiento de un formato en los datos adecuado a los parámetros de los sistemas de análisis;² y por el otro, de manera paralela, retos en la generación de dinámicas de interacción social (participativas) a partir de las cuales se pueda obtener conocimiento y la optimización de la toma de decisiones.³

El tema de la toma de decisiones cruza por el problema de la representación y de la existencia de afectados por las decisiones ya sean públicas o privadas.⁴ Aunque esta es propiamente una inserción en

¹ El interés por la Cibernética como pilar teórico naturalmente tiene su fundamento en la adopción del mismo dentro de las reflexiones de el Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" AC encabezadas por la Dra. Carmen Reyes y la Dra. Elvia Martínez en torno a la Cibercartografía (Reyes, 2005, Martínez y Reyes 2005) y a la Geocibernética (Reyes, et al, 2006) (Reyes y Paras, año) parte de las soluciones complejas en Geomática.

² El cuestionamiento sobre si realmente se han diseñado sistemas novedosos de análisis, no es enteramente claro en la bibliografía citada. No obstante, es obvio que la inclusión de los procesos socio-económicos incluye información no sólo de la configuración espacial actual o histórica, sino de relaciones entre procesos a diferentes escalas en etapas específicas. Por ejemplo, el sistema de adjudicación de tierras por alguna instancia nacional, afecta naturalmente la ocupación y uso de suelo de ciertas zonas así como la forma de la ocupación, la ocupación en este caso es dependiente *no sólo* de la distancia entre poblados, medios de comunicación, existencia de recursos, etcétera sino de ciertos procesos comerciales, de apropiación o tenencia, legales, ilegales, redes de poder, entre otros. La caída del precio internacional de un producto puede cambiar las regiones. Este tipo de análisis ¿cómo es integrado en los modelos?

³ Es importante destacar que la información espacial para los SIG puede provenir de *la sociedad* y no de los expertos técnicos exclusivamente. Así, los SIGP permiten recalcar la capacidad para operar con los diversos tipos de conocimiento distintos al científico, cuestionando el paradigma de objetividad; además de la inclusión de capacidades para generar conversación o dinámicas de interacción mediante la tecnología.

⁴ Lo público se relaciona con el sistema de representación política y lo privado en general con actores institucionales con amplia capacidad económica, suficiente para financiar sistemas de información inicialmente muy onerosos, sobre todo del sector

lo político no parece haber un gran esfuerzo en la descripción teórica de conceptos o categorías como poder,⁵ ejercicio del poder, delegación, representación, hegemonía o la misma noción de toma de decisiones, vinculadas con la utilización de SIGP.

Si bien lo participativo de los SIG contiene una tendencia hacia lo imparcial, también a la integración de la participación y el acceso a la información de los diversos actores involucrados en una problemática. Entonces, cabe subrayar que lo participativo insiste en lo procedimental formal, en el modo cómo desarrollar la construcción del conocimiento con la asistencia de la tecnología avanzada de la información. Un modo en el que de entrada no es una sola visión la que tiene presencia. Está basada entonces en la creación de escenarios de toma de decisiones bajo marcos o criterios para la interacción e incluso bajo principios éticos formales (Ética del Discurso). Sin embargo, tampoco hay una categorización del nivel de los principios ni de su relación con ámbitos o campos de actividad como el de la política.

La evolución de los aspectos teóricos de los SIGP, como veremos, estuvo atravesada por la definición del SIG participativo desarrollada en el contexto de una iniciativa del Centro Nacional de Información Geográfica y Análisis (NCGIA⁶ por sus siglas en inglés). En el presente trabajo se muestran sus antecedentes y la importante crítica de algunos aspectos económicos (principalmente sobre el paradigma del progreso tecnológico) y políticos (e.g. instituciones que lo promovieron dentro de la división funcional de la sociedad, la aparición de afectados por las decisiones, la falta de acceso de los SIG a patrones de diferenciación social) que operaron históricamente en la aplicación de los SIG.

Desde entonces ocurrió la subdivisión en distintos modelos de aplicación: el enfoque del SIGP para la participación pública (SIGPP), el SIG integrado por la comunidad (SIGiC) y la conjugación de todos los modelos en la propuesta teórica EAST2. Cada uno de los modelos, enfoques o teorías anteriores se expondrá individualmente considerando sus aportes en la construcción de los SIG participativos. Cada uno elige un sector de la sociedad como su nicho en la aplicación⁷ ligado a una concepción de lo que

empresarial. El sector privado naturalmente posee una capacidad de toma de decisiones importante aunque, en principio, sobre sectores más reducidos de la sociedad.

⁵ Como se verá en el Capítulo 2, en este trabajo se propone, desde la teoría política de Dussel, empezar por una definición positiva de poder y de representación de modo que estos términos no equivalgan, como se presenta recurrentemente en las reflexiones del SIGP, a dominación, falta de consenso o exclusión de los afectados.

⁶ *National Center for Geographic Information and Analysis.*

⁷ Se han definido diversas tendencias sobre en cuál nicho los SIG podrían tener diferentes o mejores impactos. Algunos SIG participativos, SIGPP y SIGiC, consideran que es relevante acudir a los sectores que llaman como de *abajo*, es decir, con un grado de posibilidad muy bajo para la participación en las decisiones por las cuales son afectados, situaciones de asimetría remarcada y un patrón de insuficiencia de acceso y control de las tecnologías avanzadas de la información que soportan las decisiones. La participación va más allá de sólo tener una amplia capacidad tecnológica para la inclusión de posturas locales de conocimiento espacial: se trata de fomentar una política pública participativa. Otros, como Nicolas Chrisman desde las iniciativas del NCGIA y a quien también podría sumarse la propuesta EAST2, consideran que lo relevante es generar información desde sectores

quiere decir participativo y bajo una concepción de la representación misma y de la existencia de afectados de las decisiones, ya sean públicas o privadas. Todo lo anterior se aborda en el Capítulo 1, concluyendo en una definición de SIG participativo con base en dichas propuestas.

Los principales aspectos que se pretenden superar de estos modelos son: 1) su falta de profundización en lo político; 2) su reduccionismo formalista, con el cual se relacionan; 3) la falta de categorización del nivel de lo intersubjetivo; y 4) una concepción limitada de que lo que atañe al “qué” de las decisiones es relativo a cada sujeto por sus “cosmovisiones”, diferencias culturales, valores o intereses prácticamente irreductibles: lo intensamente subjetivo. No hay universalismo posible de lo humano (ni de la ética) ya que existe diferenciación cultural, historia y sujetos con arraigo a valores. Todos estos aspectos se abordan desde una comprensión política de la cibernética que, a través de la teoría de Dussel, subsume los niveles de la cibernética de primer y segundo grados.

En el Capítulo 2 se aborda la teoría cibernética de primer orden seguida de su elaboración en la cibernética de segundo orden y finalmente concluye con la teoría filosófica de Dussel, la cual, para los fines de este trabajo, se considera como una extensión de la teoría cibernética a los ámbitos de lo social, mediante su Ética de la Liberación, y al político, en particular, con su teoría política. Aunque existen múltiples relaciones entre los planteamientos de una y de otra la exposición agota primero el tema del primer orden, luego el del segundo orden y finaliza con su comprensión política. En realidad se van mostrando tanto los aportes como las limitaciones teóricas de cada uno de los grados de la cibernética. Así que para el interesado en la evolución de las ideas en la cibernética este capítulo resultará de amplio interés.

La cibernética llamada de primer orden es la incursión en este terreno para entender los mecanismos fundamentales de los enclaves de orden, de la vida y las máquinas autómatas. La cibernética de primer orden muestra el proceso de recepción, generación o traducción de información y a la toma de decisiones dirigida a la acción, proceso el cual tiene lugar con base en restricciones propias de cada especie, es decir, a criterios básicos de sobrevivencia o de mantenimiento (homeostasis) del sistema. Se basa en el modelo de sistema con entradas, procesos y salidas. Pero hacemos una distinción entre la cibernética de Wiener, su fundador, quien enfatiza los procesos de comunicación; y la de su sucesor, Ross Ashby, quien definitivamente define en éstos, con mayor detalle y precisión, lo que atañe

múltiples, en cualesquiera funciones y jerarquías de la sociedad, siempre y cuando estén involucrados o sean afectados de alguna manera por las decisiones en torno a una problemática. Esta postura pretende que mediante la selección misma de los actores se construya un escenario tendiente a la imparcialidad y que todos los roles son relevantes en la conformación de los modelos.

al mecanismo de conservación, siempre dinámico, de la vida. La similitud de este enfoque con la teoría de Dussel se encuentra en síntesis en el concepto de *traducción* (en realidad de Wiener) es el que, en términos de Dussel, corresponde al proceso cognitivo-afectivo donde ocurre la categorización racional en diversos grados de complejidad, basada en criterios de *valor* (las restricciones cibernéticas).

La teoría cibernética constituye un esfuerzo por descifrar la forma en la que operan estos mecanismos de regulación y decisión –en esencia, de forma sumamente abstracta y por lo mismo universal– en el ser humano.⁸ Naturalmente Wiener se enfoca de manera amplia en los sistemas vivos pero sobre todo en los sistemas automáticos no vivos, que son un tipo de “enclaves de orden”.

La cibernética de segundo orden dirige la atención sobre los procesos de traducción al propio sujeto cognoscente. A partir de sus deliberaciones se defiende el constructivismo radical del conocimiento, una fuerte crítica al modelo de conocimiento objetivista y positivista. Y se resaltan algunas cualidades del sistema cognitivo humano como la reflexividad, la voluntad y la libertad. Otra vertiente de la cibernética de segundo orden desarrollada por Maturana y Varela,⁹ chilenos en el exilio, añade a estas reflexiones conceptos –de manera central el de la autopoiesis– que resultan clave para descifrar teóricamente la liga entre el sistema de regulación mediante el que se toman las decisiones, se realizan acciones, normas, instituciones, etcétera– y el nivel social o de la comunidad. La autopoiesis o autoproducción, concepto elaborado por ellos, que equivale a este momento de afirmación de la vida del que hemos estado hablando, pero no es solipsista sino comunitario, y de hecho, incluye a la vida entera en sus múltiples dimensiones.

En el Capítulo 2 se muestran en forma general algunos intentos no muy felices de categorizar este aspecto intersubjetivo o comunitario de los sistemas desde el punto de vista de las corrientes llamadas sociocibernéticas. Aquí se sostiene que no es la sociocibernética¹⁰ sino la teoría dusseliana la que recupera con fidelidad,¹¹ y además elabora increíblemente, los principios de la cibernética en lo

⁸ Es obvio para los lectores que conocen la teoría de Wiener que las máquinas son centrales en su reflexión, además de lo humano, o quizás en su relación con el humano, pero esta omisión es necesaria ahora para poder establecer la idea que se quiere proponer.

⁹ Su verdadera relevancia no pudo ser apreciada en el proceso de esta investigación hasta una etapa tardía.

¹⁰ Consideramos importante mencionar que esta percepción no se basa en la revisión directa de la obra de Niklas Luhmann, quien tal vez sea el exponente más grueso de la escuela cibernética en el ámbito social.

¹¹ Esto sin duda fue posible porque considera a Maturana y Luhmann ya que a Wiener lo percibe como mecanicista. No obstante, la base por medio de la cual se establece este lente teórico, por decirle de algún modo, tiene que ver con su revisión exhaustiva de la teoría de Karl Marx, entre otros autores, por ejemplo escribe Dussel sobre Marx: “Ningún ser vivo cree que los defectos de su existencia radiquen en el *principio de su vida* [...], en la *esencia (Wesen) de su vida*, sino en circunstancias exteriores a ella. El suicidio es contrario a la naturaleza” (Dussel, 1998). Los sujetos tienen como principio esencial, entonces, el mantener su propia vida. Marx fue un teórico que develó el carácter del desgaste cibernético o disipación, por el trabajo, como lo que le da *valor* a lo producido por el ser humano, que además está siempre mediado por relaciones sociales de producción

social: los muestra compatibles en sí mismos con la dimensión intersubjetiva y con otra dimensión referente a la factibilidad de los actos, normas, etcétera.

Asimismo, consideramos relevante exponer aquí el pensamiento de Dussel pues permite comprender esta serie de restricciones referentes a la sobrevivencia y a lo procedimental. También se hará referencia a las restricciones en la factibilidad, lo que constituye los tres niveles de su ética; y se expondrá la parte crítica, que equivale a la posibilidad de evaluar los errores en cada uno de esos niveles. Finalmente se aborda su política.

La teoría ética de Enrique Dussel, filósofo argentino-mexicano, tiene su fundamento en el reconocimiento de la existencia de límites que enfrentan en el modo de ser humano a éste, con la muerte. Lo que arriba se nombró desde Ashby como *restricciones*. Así, la “vida humana [...] no es un concepto, una idea, ni un horizonte abstracto, sino el *modo de realidad* de cada ser humano en concreto, condición absoluta de la ética” (Dussel, 1998: 11). Presenta así una ética en sentido fuerte, en la que existe un paso mediante el cual, este *modo de realidad*, que es también lo que Wiener y Ashby describieron desde la neurociencia, se presenta deónticamente. Este paso de los juicios de hecho, empíricos, descriptivos, a lo deóntico, lo llegó a indicar vagamente uno de los exponentes centrales de la cibernética de segundo orden (von Foerster) pero a nivel del sujeto, sin poder superar ni el solipsismo ni el relativismo en los valores y en la ética.

Sin embargo, fue Enrique Dussel quien lo expuso con suma claridad, entendido en forma universal, recorriendo un camino argumentativo similar al de Jürgen Habermas para su *Ética del Discurso*, es decir, enunciados normativos que no son meros juicios subjetivos.

Si bien en la construcción de esta argumentación Dussel recupera diversos aportes de múltiples teorías sobre la moral o la ética, su fundamentación de este contenido se plantea en buena medida a través de la teoría cibernética de segundo orden de Humberto Maturana quien, con respecto a los otros teóricos de la cibernética de segundo orden, profundiza notablemente en el carácter de los sistemas vivos (al igual que la de Ashby en comparación con Wiener). Se apoya, a su vez, en los avances de la neurobiología de la década de 1990 como los de G. M. Edelman y A. Damasio¹² (Dussel, 1998: 94-101).¹³

(económicas). El nivel *intersubjetivo* es indispensable para lograr el mantenimiento del contenido de la vida del sujeto. No son, naturalmente, los mismos términos que utiliza Marx pero conceptualmente contiene este enfoque que se ha llamado cibernético y es el aspecto que teóricamente se considera pertinente de su planteamiento.

¹² Sus obras, las cuales sólo se mencionan aquí, fueron G. M. Edelman (1988, 1989 y 1992) o A. Damasio (1994).

¹³ Las ideas, por ejemplo, de Daniel Goleman, hoy muy propagadas, mostraron estudios en torno a la *inteligencia emocional* y a la inseparabilidad de los valores supuestamente *subjetivos* e *irracionales* en la toma de decisiones racional. Explora la operación

Es notable pues que, este aspecto que Wiener y Ashby ilustran en su cibernética aparece en la Ética de Dussel pero integrando otros niveles de complejidad. No obstante, el paso que lleva de la descripción de estos hechos a lo deóntico indica que las simples *restricciones* para la sobrevivencia de Ashby se puedan comprender cabalmente como criterios y principios.

La detección de una falla, de un efecto negativo en el sistema, es el inicio de la crítica. En Ashby esta parte crítica podría considerarse como el mecanismo de *corrección del error*, que se expone en detalle adelante, en el cual el sistema regulador no puede prevenir los disturbios (es un regulador deficiente) sino que después de su efecto negativo en el sistema se propone corregir la acción. Pero en Dussel este aspecto cobra complejidad al descubrirse en la red intersubjetiva (sociedad). La *variabilidad* en las respuestas para el mantenimiento del sistema ante una diversidad alta de disturbios es indispensable para Ashby. Un sistema muy conservador en sus respuestas tenderá a acumular “errores” y a ponerse en situación de peligro. La crítica de Dussel apunta a la detección del error (Ashby) o efectos negativos (con base en criterios y principios) tanto como en la generación de variabilidad adecuada y factible en las respuestas o *transformación*.

Finalmente, existe un aterrizaje de esta compleja red de aspectos esenciales al sistema humano en la actividad política. Dussel define esta parte como su Política, que elabora después de la Ética. Se aborda la comprensión de la política, el poder y la toma de decisiones como un aspecto de este tipo de acciones a través de los lentes de lo que llamamos *cibernético*, entendido como esta cualidad de los sistemas dinámicos complejos de poseer restricciones particulares que les permiten mantenerse y evolucionar en comunidad.

La política es un tema central para los SIG participativos ya que es justamente el campo de la toma de decisiones. Pero en este caso la toma de decisiones no es vista meramente desde el sujeto, como una cualidad resultante de la cognición humana (como establecerían las cibernéticas de primer y segundo orden) sino como eso mismo pero dentro de la red de interacciones entre los sujetos (Dussel en su Ética no olvida el carácter comunitario de la toma de decisiones). Sujetos con determinado poder, en determinadas instituciones y cumpliendo con roles.

Se trata de un movimiento que va desde la consideración que se ha llamado aquí cibernética de los sistemas vivos, en un nivel muy grande de abstracción como se explicará adelante, hacia lo más

del sistema nervioso límbico, que comparten el ser humano con los reptiles y otras especies, mostrando que el sistema nervioso humano tiene varios niveles de operación desde lo más primitivo hasta la evolución de la corteza cerebral (Goleman, 1995).

concreto que es el espacio donde sujetos específicos realizan decisiones y acciones. La teoría va haciendo un *zoom* de lo abstracto y simple a lo concreto y complejo cuyo final es lo político. La aplicación del conocimiento en la resolución de problemáticas específicas se sitúa en este nivel de concreción.

En síntesis, en este trabajo se presenta una comprensión de lo político y del poder como un mecanismo de la sociedad para hacer crecer la vida, y por lo mismo, ligado a límites materiales, formales y de factibilidad sistémicos. Las restricciones sistémicas que reconocen la teoría sobre los SIG participativos y la toma de decisiones en general pertenecen al nivel de lo intersubjetivo o de la validez y la generación de consenso. Es decir, contemplan ciertas guías o máximas formales a partir de las cuales construir situaciones de toma de decisiones. La articulación y codeterminación de los diferentes tipos de criterios o principios es lo que se propone mostrar este trabajo.¹⁴ Es decir, que el consenso no es la instancia última de la validez o legitimidad política. Como veremos, errores o efectos negativos provenientes del incumplimiento o falta de con respecto a los otros tipos de *principios* pueden invalidar el consenso alcanzado.

Aunque, como plantearemos a lo largo de este trabajo, hay un problema central en Dussel, que es el tema de la alteridad y la exterioridad, utiliza la definición de sistema para aquella estructura de relaciones, acciones medidas por instituciones, que opera en forma vigente, digamos, oficial. Bajo la normatividad y forma de operación acostumbrados. A este sistema se le puede oponer una exterioridad. El sistema como totalidad no considera lo *Otro*, la alteridad. Desde el punto de vista del sujeto, una exacerbación de la propia opinión de las cosas y del otro, incluso de lo que el otro sabe que deja sin voz a ese otro. Nos interesa subrayar que la crítica es posible desde la alteridad. En el sistema de relaciones intersubjetivas se entiende como la reproducción de un tipo de acciones (una *respuesta* de Ashby pero mediada ya por lo institucional), como la conservación de esta estructura de respuesta (institucional) que a pesar de tener como resultado constantes signos de error (impide la vida de la humanidad, no cumple con los principios) sigue operando y defendiéndose de las tendencias a la transformación. Es decir, *no escucha* la voz desde la exterioridad, desde el espacio de aquellos en quienes recaen estos efectos negativos. En términos de Ashby su capacidad para generar *variabilidad* no es suficiente. La situación de diálogo en una situación de asimetría tal, en la cual se pretendiera establecer un diálogo entre los sujetos dentro del sistema vigente con los afectados ubicados en la exterioridad y negados en los distintos niveles o esferas, es mucho más compleja que el diálogo entre iguales de la Ética del Discurso.

¹⁴ Las *restricciones* de Ashby para Dussel son *principios* y *criterios* pues realiza el paso que mencionamos en relación a las descripciones de hecho: en el ser humano se presentan deónticamente, como obligación ineludible o como responsabilidad.

Por eso Dussel propone la creación de un consenso desde el disenso, desde la exterioridad, que es justamente el modelo por el que optan Harris y Weiner en su propuesta de SIG integrado por la comunidad (Weiner, 2003). Obsérvese que ellos partieron para este modelo de la situación política provocada por el Apartheid en Sudáfrica. La idea del SIG participativo y la de Dussel en este caso es acercar o hacer visibles las reivindicaciones de los representados o afectados a niveles superiores de representación. Esta idea es también el propósito de esta tesis, es decir, que las reflexiones teóricas aquí vertidas puedan incidir, de manera positiva, en el proceso de toma de decisiones al utilizar los SIGP.

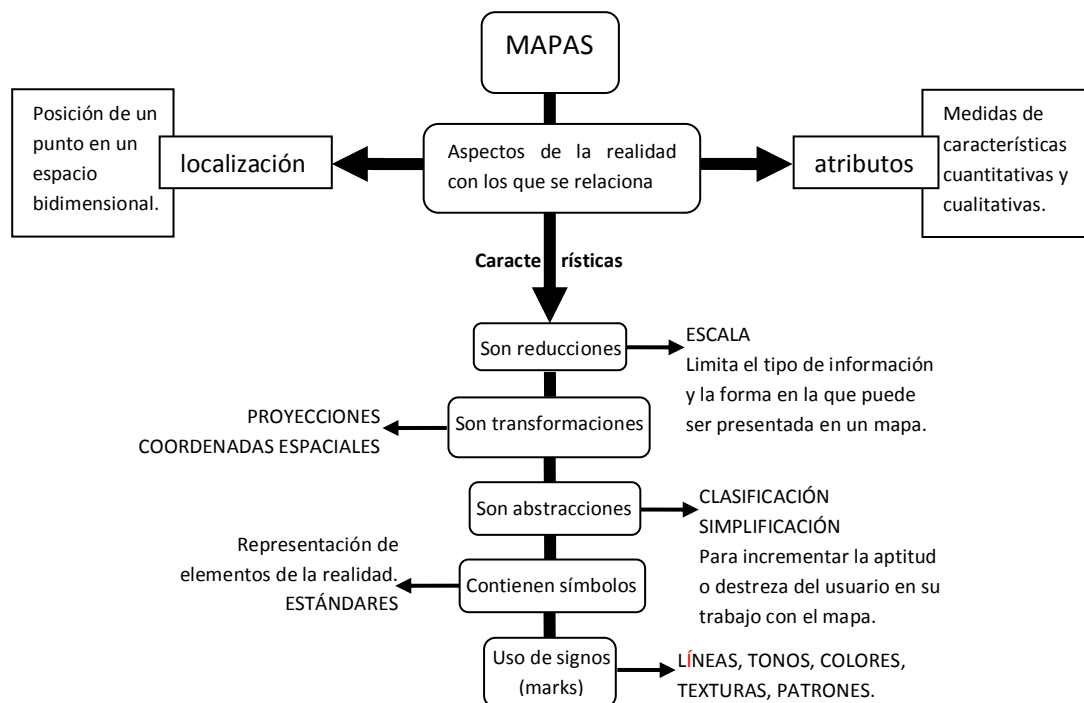
Capítulo 1. Los sistemas de información geográfica participativos

1.1 Definición de los Sistemas de Información Geográfica

Los sistemas de información geográfica (SIG) son un medio para ensamblar y analizar diversos datos e información geoespaciales obtenidos a diferentes escalas y tiempos y en distintos formatos. Deben ser

entendidos como un proceso continuo que va desde la adquisición de datos, su procesamiento consistente en las conversiones necesarias de formato, la creación de inventarios o bases de datos y administración de las mismas, la manipulación y análisis (capacidades analíticas para derivar nueva información) y la generación de los productos (Star, et al, 1990: 24). Mucha de la información y de los datos que son utilizados como entrada de los SIG tiene la forma de mapa, además de ser la más común para presentar resultados, por más que no sean los SIG meros sistemas de información cartográfica. No obstante, no son el único recurso para presentar resultados de los SIG: se pueden utilizar gráficas o histogramas, tablas o reportes estadísticos, texto, entre otros.

Algunos de los elementos del mapa son:



Los mapas son una herramienta muy eficaz para comunicar propiedades métricas o topológicas de las relaciones espaciales (distancia, dirección, conectividad, proximidad, etcétera). Pero con la creación de los SIG la información disponible para el análisis desde un simple mapa se convirtió en un sistema de mapas con variados y clasificados tipos de información. Surgieron de la necesidad de hacer conversiones y desarrollar técnicas para el traslape de la información. Sin embargo, para la elaboración de mapas temáticos,¹⁵ que se superponen al mapa base y que constituyen así una de las entradas de los SIG, se requirió de un desarrollo previo de las técnicas de representación, del traslape de mapas, de las

¹⁵ Por ejemplo, de demografía, de flujo de tráfico, de geología y de topografía.

herramientas para el análisis de datos espaciales y de las ciencias sociales, así como también de los inventarios de datos. Entre otros, el uso de diversas bases de datos (*datasets*), mapas y fotografías aéreas con diferente temporalidad, escalas y proyección (ni siquiera son todas planimétricas). Para usarlas simultáneamente se implementó el proceso de correregistro (*registration*) que consiste en hacer coincidir los puntos de referencia (objetos identificables) de los mapas con la fotografía aérea o viceversa. Con esto se logró visualizar en una sola imagen todas las capas al utilizar transparencias para traslapar (*overlay*) cada fuente de datos registrada. En la cultura occidental este desarrollo se ubica en sus inicios en la Revolución Industrial (Star, et al, 1990) aunque es posible que haya surgido antes en algunas culturas asiáticas como la china (Dussel, 2004b).

Los sistemas de información basados en la tecnología computacional empezaron su desarrollo hasta principios de los años sesenta del siglo XX aunque los productos seguían siendo de carácter impreso. Si bien su inicio ocurrió principalmente en el sector público, en las décadas de 1970 y 1980 se desarrolló una importante industria de *software*, datos y servicios de SIG liderada por los Estados Unidos, misma que en la década de 1990 representaba ganancias de dos billones de dólares (Mark, et. al., 1997).

En la definición de SIG no hay entonces restricciones acerca de si los sistemas de bases de datos georreferenciados y sus operadores deben ser manuales (análogos) o automatizados (digitales) siempre y cuando cumplan con las cuatro *m*: realización de *mediciones* (con énfasis en la calidad de los datos obtenidos), *mapeo*, *monitoreo de cambios* y *modelaje de alternativas* (prospectiva) (Star, et al, 1990). Aunque por su relevancia especialmente en el análisis de datos existe la tendencia a identificar los SIG como sistemas digitales *per se* (Pickles, 1995: 2; Jankowski y Nyerges, 2001) los sistemas manuales, aunque ahora son menos comunes, comparten las características en forma rudimentaria o básicas con los SIG computacionales, como la referenciación espacial como marco que organiza los datos y el análisis espacial (Obenmayer y Pinto, 1994: 3-6). De hecho se tiende a poder intercalar lo manual y lo digital en el proceso. Esto no sería de gran relevancia si no es porque mucha de la información generada o analizada actualmente para los SIG o SIG participativos, tema de este trabajo, al provenir de fuentes de información no experta técnicamente, en realidad se genera de forma manual. Se entiende pues que, dichas capas de información son cartográficas en estricto sentido a menos que sirvan como base para el análisis espacial, ya sea para encontrar rutas (*way-finding*) o localizar lugares óptimos (*siting decisions*) o algunos procesos más complejos. En estricto sentido el análisis espacial no computacional en realidad sólo se realizaba antes de que existieran los procesos basados en algoritmos matemáticos automatizados (Obenmayer y Pinto, 1994: 7).

Cartográficamente la visión del SIG computacional tiene su fuerza en el hecho de que se concibe como un espacio virtual de representación y de manipulación y análisis de datos que posee una liga nominal al terreno (por la georreferenciación que implica el GPS, datums, proyecciones) que lo hace infinitamente manipulable y maleable (Pickles, 1995). Se trata de que uno pueda pensar en algo e ir a esa escala, es decir, abandonar la escala humana, pues como sostiene Pickles “la elaboración de nuevos mundos virtuales e imágenes espaciales amplía nuestro propio mundo y nuestro pensamiento acerca de ese mundo en formas notables o sorprendentes” (1995: 7). Y en este contexto los SIG son considerados como parte de una tradición más amplia de manejo de los datos digitales y representación espacial que incluye el hipertexto y el multimedia o bien otros sistemas de imágenes, de modo que es posible atender múltiples fragmentos, visiones y capas que son ensambladas bajo ciertas leyes –nuevas o no– de ordenamiento y reordenamiento computacional (Pickles, 1995: 9 y 10).

1.2 Los sistemas de información geográfica participativos

Recuento histórico

El antecedente de los sistemas de información geográfica participativos (SIGP) se encuentra en los primeros desarrollos de la cartografía computacional desde finales de la década de 1950 hasta la década de 1970, la cual, en esta etapa inicial, enfrentaba como uno de sus principales retos el desarrollo de prototipos cartográficos para la visualización. El análisis espacial computacional estaba aún muy lejos de las posibilidades tecnológicas de la época. Estos modelos se creaban en algunos centros académicos y en sectores gubernamentales principalmente militares. Uno de los centros de investigación especializados en este tema se encontraba en la Universidad Simon Fraser (Canadá) a cargo de Thomas Poiker. El investigador, invitado a México por un grupo de ingenieros, se enfrentó con la problemática de los países latinoamericanos en términos de la falta de secuencias sistemáticas de tomas de datos sobre los temas de análisis. Y fue en ese contexto que se le ocurrió la posibilidad de recurrir al método Delphi para extraer información de los expertos en lugar de acceder a datos sistematizados pero añadiéndole un

componente espacial.¹⁶ La idea se plasmó más tarde con su equipo de estudiantes de vuelta en Canadá, en el prototipo de Strabo, nombre que Poiker eligió en lugar de Delphi en honor al geógrafo griego. Wayne Luscombe desarrolló la primera propuesta de este modelo en 1986¹⁷ que, cabe resaltar, utilizaba mapas hechos manualmente.¹⁸ Así, Strabo, considerado como el primer modelo de los SIG colaborativos, apareció hasta el año 2000 en su versión automatizada y en cooperación con uno de los centros de investigación mexicanos en geomática.¹⁹

Los desarrollos computacionales de la década de 1970 para la cartografía se pensaban mucho más como auxiliares en la elaboración de mapas impresos ya que la noción de mapas digitales aún no había tomado cuerpo. En realidad fue hasta los noventa cuando se dio un *boom* tecnológico en el ámbito de la representación de imágenes cartográficas.²⁰

El surgimiento de artefactos completamente computacionales, que siguieron la tendencia a generar modelos para la toma de decisiones espaciales, también se ubica en la década de 1990. Es decir, comparten las características de los SIG en la comprensión de los problemas geoespaciales por medio de la modelación y el análisis computacional del espacio, además de contar con un diseño que permite o facilita de alguna u otra manera la interacción entre los grupos de tomadores de decisiones para llegar a decisiones espaciales (Jankowski y Nyerges, 2001a: 5). Todos ellos son en realidad parte del enfoque de *Collaborative Spatial Decision Making* CSDM que se aborda más adelante.²¹ Entre ellos se encuentran los SIG para la toma de decisiones como el de Respuesta Activa de Faber,²² una propuesta de SIG colaborativo posterior a Strabo; y derivaciones de los SIG como los *sistemas de soporte para decisiones espaciales*;²³ así como los *sistemas de soporte para el entendimiento (y la toma de decisiones) espaciales*²⁴ (véanse González, 2000: 54; Jankowski y Nyerges, 2001a: 5; NCGIA, 1995; NCGIA, 1996).

¹⁶ Entrevista a Carmen Reyes, 23 de agosto de 2011.

¹⁷ De hecho, su trabajo doctoral de ese año se denomina *Spatial Data Handling in Data-Poor Environments*, en el que resalta un interés por nuevas estrategias de obtención de datos donde no se encuentran sistemas eficientes.

¹⁸ Entrevista a Carmen Reyes, 23 de agosto de 2011.

¹⁹ Centro de Investigación en Geografía y Geomática Ing. Jorge L. Tamayo.

²⁰ Entrevista a Carmen Reyes, 23 de agosto de 2011.

²¹ The idea for an Initiative on Collaborative Spatial Decision-Making (CSDM) first arose from discussions between Armstrong and Densham. They had worked together on various elements of the research agenda for Initiative 6 (Spatial Decision Support Systems) and saw the need to move the focus of decision support research from individuals to groups as a natural outgrowth from Initiative 6.

²² El *Active Response GIS (AR/GIS)* de Brenda G. Faber del CIESIN/TERRA fue propuesto en *A Groupware-Enabled GIS*, un simposio sobre procedimientos de SIG celebrado en 1994 en Vancouver (véase Faber et al, 1994).

²³ SDSS por sus siglas en inglés. Elaborados por Armstrong y Densham en 1991 y 1993 (Jankowski y Nyerges 2001a) en la iniciativa 6 de la NCGIA (NCGIA, 1995). Estos modelos se enfocan en la categorización de atributos, para su posterior análisis dirigido a la

Hasta ese momento los desarrollos tecnológicos definitivamente habían ampliado el grado de interacción con los “usuarios” o “expertos” en la recopilación de datos, y sin duda, la generación de dinámicas participativas o de consenso en los grupos se convirtió en uno de sus objetivos. De alguna manera esos avances ya no eran dirigidos meramente por la tecnología (*technological-driven*) sino por lo social (*social-driven*) en este sentido acotado. Es decir, habían adoptado un interés por la dinámica social inmediata –integrada por los “usuarios” o clientes– a la aplicación.

En retrospectiva, es posible identificar que el adjetivo *participativo* para calificar estos SIG surgiría un poco más tarde, como resultado de algunas discusiones académicas que se sostuvieron paralelamente a los avances tecnológicos de los noventa (Jankowski y Nyerges, 2001: 5). En dicha década, sostienen Mark et al (1997), emergió una literatura crítica sobre los SIG que planteaba serios cuestionamientos en torno a la ética, la equidad, la viabilidad tecnológica, el acceso y la privacidad.

SIG y sociedad se nombró a uno de los primeros talleres académicos de esta serie de debates. Fue organizado por Tom Poiker en compañía de Nick Chrisman (director de la Red Geoide de 2005 a 2012), Eric Sheppard y John Pickles entre otros.²⁵ En 1993 tuvo lugar esta reunión en el *Friday Harbor Research Center*, Washington, patrocinada por el *National Center for Geographic Information and Analysis* (NCGIA por sus siglas en inglés) con el objetivo de promover el diálogo entre los técnicos de los SIG computacionales y los teóricos sociales (Craig et. al., 1999: 3; Dowdy, 1993).²⁶ En esta ocasión los SIG fueron considerados como agentes dentro de procesos sociales amplios. Es decir, más allá del ámbito de un grupo seleccionado de expertos ya que, por un lado, se les utilizaba para generar decisiones que afectan a diversos sectores de la población, y por el otro, porque eran creados por actores sociales específicos, con roles o funciones sociales determinadas, e inmersos en redes de poder a partir de las cuales se influye en el resto de la población involucrada. En términos generales es posible sostener que debido a la presencia de los teóricos sociales que se integraron al taller el análisis se generó como una “crítica”. De igual forma, cabe mencionar que, si bien el despunte de esta deconstrucción teórica de los

negociación en la toma de decisiones o que puede llevarse a la concentración espacial de consensos (Jankowski, et al, 1997). Se amplía la información sobre esto sistemas adelante.

²⁴ SUSS o SUDSS por sus siglas en inglés. Elaborados por Coucleleis y Monmonier en 1995, Jankowski y Stasik en 1997 (Jankowski y Nyerges, 2001a).

²⁵ Se dice (Craig, et. al., 1999: 3) que el taller tuvo como antecedente una serie de debates establecidos en las reuniones anuales de la Asociación de Geógrafos Americanos (*Association of American Geographers*). Es posible imaginar que la tradición teórica crítica de la Geografía estableció finalmente un diálogo con la corriente de los SIG computacionales, misma que asociaban con una vertiente cuantitativa y matemática, el análisis espacial de los años cincuenta, y por lo mismo empiricista y positivista (Pickles, 1995).

²⁶ Parte del éxito de los talleres de la NCGIA se debe a la manera en la que fueron estructurados: en reuniones de 2 o 3 días en las que, después de una serie de presentaciones plenarias, se organizaban pequeños grupos de trabajo y finalmente discusiones plenarias (NSF, 2001).

SIG no estuvo guiado por un marco identificable o sólido, la crítica se dirigió a lo social, y este terreno, mucho más complejo y lleno de incertidumbre, obliga por sí mismo al reconocimiento de ciertas consideraciones, incluso éticas.

Como resultado de esa reunión se programaron varias publicaciones que posteriormente constituyeron la base para generar la propuesta de la Iniciativa 19 sobre *SIG y sociedad* ante el NCGIA, la cual revisaremos con detalle más adelante.²⁷ En particular, John Pickles ya venía trabajando una publicación sobre las implicaciones sociales de los SIG junto con Brian Harley quien, falleció antes de su publicación, no sin antes haber realizado aportaciones en torno a considerar los mapas como instrumentos de poder. Finalmente ésta se adscribió a los lineamientos del taller siendo definitivamente influida sobre todo por Poiker y Sheppard (Pickles, 1995: xiii). Su consolidación puede observarse en *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*, editado en 1995 por John Pickles. En esta obra se considera a las tecnologías avanzadas de la información cartográfica como transformadoras de la forma en la que “hacemos el mundo” (*worldmaking*) y lo comprendemos y de la manera como reestructuramos la vida cotidiana o constituimos la vida social (Pickles, 1995: vii, x). En las Conclusiones de esta tesis se verá que esta relación entre las llamadas representaciones espaciales y la vida cotidiana constituye la base conceptual de la “construcción social del espacio” propuesta por David Harvey. En el libro se planteó que los cambios en la adquisición y manejo de datos espaciales, así como en las técnicas de visualización recientes, provocaron que los SIG empezaran a ser usados de una forma mucho más amplia en la vida social desde los ámbitos de los negocios o empresarial, de los sistemas de producción, el marketing, la administración gubernamental o la guerra (Pickles, 1995: viii). Por eso comenzaron a transformarlo. De acuerdo con Pickles, dentro de la política económica capitalista estos sistemas constituyen una economía emergente de la información cuyo resultado es el acceso de la sociedad civil o el espacio público a esta información espacial (1995: vii, ix). Es un cambio en las formas de “representación” espacial de un sector amplio de la población debido a la inserción de las tecnologías de la información en el mercado. Como producto comercial genera, sin embargo, un acceso diferencial – dependiente en parte de la “proximidad cultural”– y puede perpetuar o crear nuevos patrones de diferenciación social y económica (Pickles, 1995: ix). Así, desde esa perspectiva los SIG se conciben como una tecnología pero también como un medio para realizar investigaciones, y sobre todo, como un conjunto de “relaciones sociales” (Pickles, 1995: x), de nuevas relaciones y prácticas institucionales y sociales (Pickles, 1995: xi). El propósito es situar estos modelos en contextos sociales específicos, y

²⁷ Incluye una publicación, producto de la reunión *Friday Harbor* en 1993, en un número especial de la revista *Cartography and GIS* (CAGIS) editado por Eric Sheppard y Tom Poiker.

además, se busca analizar el impacto de estos cambios sobre el conocimiento, las prácticas y las instituciones de la disciplina geográfica (Pickles, 1995: viii, x).

Ground Truth es también el primer lugar donde aparece el término de *sistema de información geográfica participativo* (Jankowski y Nyerges, 2001a: 5) utilizado por Trevor M. Harris, Daniel Weiner, Timothy A. Warner y Richard Levin en el capítulo titulado *Pursuing Social Goals Through Participatory GIS: Redressing South Africa's Historical Political Ecology*. En dicho texto la idea de un SIG participativo pretendía demostrar que es posible integrar una aplicación para los SIG en la que la producción de información no se da solamente de arriba a abajo, o basada en definiciones de “libro de texto”, sino que también puede incorporar el conocimiento local, las necesidades de la comunidad y las “historias sociales específicas”. Las narrativas sociales son convertidas en datos para un SIG y se pueden presentar como una capa temática (Harris, et. al., 1995: 197, 214). La integración de la percepción de los miembros de una comunidad implica considerar las necesidades y capacidades de los “usuarios del espacio” lo que, en consecuencia, se puede traducir en aplicaciones que no sean resistidas ni rechazadas (Harris, et. al., 1995: 214). Esta perspectiva resalta el vínculo entre SIG, poder y conocimiento. Su principal crítica en relación a los SIG es que se han utilizado bajo la lógica del desarrollismo, es decir, guiados por el mercado (*market-dirven*), basados en la tecnología, promoviendo un uso intensivo de los recursos y de manera antidemocrática, por lo que también son capaces de reproducir tanto la desigualdad espacial y social como las “relaciones históricas de poder” (Harris, et. al., 1995: 196, 199).

En cuanto al uso del término “participativo”, los autores del capítulo referido buscan otorgarle un contenido que permita distinguirlo del uso que le dio la comunidad internacional para el desarrollo en la década de 1990, centrado en las “virtudes de la participación”, ya que ellos consideran que dicho uso permite legitimar el “desarrollismo tradicional”. Y en este sentido concluyen que no están interesados en el estudio de los “SIG participativos *per se*” sino en un SIG participativo que tal vez sea mejor denominar como “SIG para iniciativas de las bases (*grassroots*)” en los que la participación es un objetivo primario (Harris, et. al., 1995: 213, 214). Su definición no es exactamente la que se maneja en la actualidad pues, aunque se mantienen algunos de los pilares, como la separación de los procedimientos antidemocráticos y tener como base lo meramente tecnológico, no necesariamente se refiere a la interacción participativa de las “bases” o los representados –enfoque como se verá adelante, más cercano a la tendencia paralela e independiente del mapeo participativo MP de Robert Chambers de la década de 1980. Es posible que haya incluso una tendencia a reducir lo participativo a los actores que tienen que ver con los intereses del mercado en primer término, pues poseen mayor poder en el ámbito de la toma de decisiones.

Ambos se consideran nichos en los que lo participativo constituye una base para la generación de decisiones espaciales.

El término SIG participativo al que nos hemos referido aquí más tarde se utilizará para englobar todos los SIG que tengan un componente de interacción social importante, aunque ha ido adquiriendo distintos matices, por un lado, a raíz de las discusiones dadas en el marco de otros talleres, por el otro, en función de las apropiaciones del mismo por los investigadores, quienes, en algunos aspectos, han abandonado el sentido que se le dio originalmente.

Como se mencionó con anterioridad, a partir del taller *Friday Harbor* de Poiker y posteriormente con la publicación de Pickles, que incluyó aportes como los que se acaban de abordar, se concretó lo que hoy se reconoce como primer proyecto formal académico de amplio espectro en torno a los aspectos sociales relacionados con la implementación de la tecnología de los SIG: la Iniciativa 19 (en adelante I-19), surgida en 1996 y patrocinada por la NCGIA, mejor conocida como “El SIG y la sociedad. Las implicaciones sociales de cómo la gente, el espacio y el medio ambiente son representados en los SIG”²⁸ (Obenmeyer, 1998: 1; Gonzalez, 2000: 54, 55, 65; NCGIA, 1996: 9).²⁹ Las inquietudes básicas de este conjunto de reflexiones, desde el taller de *Friday Harbor* hasta la I-19 pasando por las publicaciones intermedias, constituyeron un cambio de perspectiva en la forma de concebir los SIG. Es posible observar que, en conjunto, todos ellos forman uno de los avances más importantes en la teoría de los SIG mismo que se expresa en que los aspectos referentes a las meras cuestiones técnicas del desarrollo y la aplicación de los SIG han dejado de ser medulares. En contraste, ahora ocupan una nueva posición los temas que antes eran marginales como la epistemología, las formas de representación, los procesos de selección y acceso a datos, los referentes al origen histórico de los SIG así como también la política o la ética de la información (Mark et. al., 1997). En el enfoque de los SIG este cambio se sintetiza en prácticas sociales e instituciones de datos espaciales que realizan una selección de opciones bajo ciertos paradigmas específicos y en la adopción de formas de implementación del conocimiento espacial. Los pilares temáticos con los que se inició fueron: 1) las epistemologías de los SIG; 2) SIG, instituciones de datos espaciales y acceso a la información; y 3) desarrollo de los SIG alternativos.

Epistemología: modelos de conocimiento y variabilidad cultural

²⁸ *GIS and Society. The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS.*

²⁹ Summary of Initiative 19 Workshop, pp. 9-18

En el plano epistemológico se plantean las preguntas qué marco epistémico o qué tipo de representaciones espaciales son favorecidas por el diseño, la estructura y las bases de datos de los SIG. La importancia que se le da a este marco epistémico, no obstante, es en realidad su capacidad para incluir o excluir “voces o grupos” de la sociedad. Existen pues diversas formas de representar el conocimiento espacial y estas formas se diferencian social y culturalmente. Si bien los SIG están orientados por la epistemología –aunque no exclusivamente por ella– se dirigen a ciertos sectores y dejan otros de lado.

Convencionalmente, los SIG se basaban en el conocimiento de expertos técnicos y en un modelo de aplicación en el que recaía en ellos mismos la decisión sobre la información adecuada y la forma de presentarla. Por ello se tiende a clasificarlos como una tecnología de soporte intrínsecamente arriba-abajo, con poca atención sobre los modelos de conocimiento ya sea de los usuarios o clientes directos, o bien, de los afectados por las decisiones. El problema del acceso, una cuestión que en principio fue considerada como externa al diseño, resultó así en la posibilidad de mostrar vínculos directos con los modelos de representación, las interfaces o la parte estructural³⁰ de los SIG.

Las implicaciones técnicas, conceptuales y prácticas de una tecnología que trata con la posibilidad de alternar sistemas de conocimiento a través de las diversas culturas (NCGIA, 1996: 63) es lo que constituye el corazón de los diseños denominados SIG 2 o SIG alternativos. Algunos de los nuevos retos derivan de que estos modelos pueden entonces tener que tratar con: a) datos ambiguos o contradictorios entre los diferentes actores; b) sistemas de valores no-conmensurables (como en el caso de conflictos); c) la existencia de grupos culturalmente diversos, esto es, que los SIG privilegien un tipo o sistema de conocimiento en oposición a otro.

En 1993³¹ Poiker ya había identificado que los SIG tienen la capacidad de procesar cierto tipo de variables con mayor precisión y facilidad que otras (NCGIA-Curry, 1996: 26). No obstante, este aspecto como tal no se considera en la I-19 un tema de la llamada “ética cartográfica”³² a pesar de que podrían generarse errores si se consideran como exactamente iguales variables de diferentes características. Por su difícil manejo, a las variables poco aprehensibles se les denomina “intangibles” (NCGIA, 1996: 61).

³⁰ Es decir, aquella que corresponde a las bases de datos y el diseño interno.

³¹ Lo menciona en un trabajo presentado en la mesa de trabajo *GIS and Society*, en el Friday Harbor WA organizado por el NCGIA en noviembre de 1993.

³² Pone hincapié en lo delicado de realizar generalizaciones no acertadas, o bien, en la presentación de datos que en realidad no son muy precisos, etcétera.

Éstas han sido fuente de problemas en el diseño de soporte para la toma de decisiones sobre asuntos espaciales y son consideradas una debilidad de los SIG (Jankowski y Nyerges, 2001a: 2; Jankowski y Nyerges, 2001b: 48). Dicha debilidad resulta de la introducción de sistemas menos *estructurados*, es decir, que no están disponibles por completo los datos requeridos sobre las unidades espaciales utilizadas, o bien, que existen dificultades para definir los indicadores (Jankowski y Nyerges, 2001a: 165). Sin embargo, cabe resaltar que el primer acercamiento a los SIGP surgió justamente del interés por obtener información “tangible” en ambientes de baja disponibilidad de datos, caracterizados supuestamente por la presencia de datos vistos ahora como “intangibles”, mediante el conocimiento producido por los “expertos”. Dicha capacidad se justifica en virtud de la metodología Delphi, la cual pretende abiertamente reducir el componente no cuantitativo ni automatizable o intangible. En conclusión, este tipo de variables suelen jugar un papel importante cuando se trata de problemas que requieren la colaboración o participación de diversos afectados y son difíciles de evadir. El SIGP realiza una búsqueda progresiva e innova en las formas para considerar cada vez menos como debilidades a los ambientes de este tipo en la obtención de datos para los SIG, debido a su consideración del componente social.³³

Entonces, las variables que simbolizan elementos “tangibles” se representan mejor en los SIG que las que tienen que ver con “intangibles”. Los recursos naturales físicos o los límites de propiedad oficiales serían ejemplos clásicos de variables espaciales tangibles mientras que, en contraste, las intangibles comprenderían factores productores de “cálculos no-económicos”³⁴ (NCGIA, 1996: 62)³⁵, incertidumbres y otros aspectos que aunque no pueden ser fácilmente cuantificados o modelados

³³ La técnica Delphi no llega aún a vislumbrar la relevancia del aspecto social en el sentido en que lo hace el SIGP más tarde, busca únicamente facilitar la estructuración de las discusiones en grupos de toma de decisiones haciéndolas anónimas suprimiendo así de algunos factores como la conciencia de las redes de poder entre los mismos actores mediante la cual se juzga los comentarios.

³⁴ Al respecto de esta categorización de lo económico cabe mencionar que no es satisfactoria desde una visión más amplia y comprensiva de la economía, por ejemplo, como un conjunto de relaciones sociales que funcionan como mediación en la reproducción material (de contenido) del ser humano (postura de Karl Marx). Para las diversas culturas, como ya se ha explorado desde la Antropología, existen múltiples factores económicos más allá del mercado, lo cual es obvio para grupos sociales que no se integran totalmente a él como por ejemplo el campesinado (Palerm, 2008[1980]). En muchas ocasiones este tipo de lógica aparentemente “no-económica” se considera parte intrínseca de la economía de la unidad doméstica campesina, organizada a partir del trabajo familiar. No se diga de la actual tendencia a integrar conocimiento astrológico avanzado y otro tipo de estrategias, como el uso de los mapas mentales con sus dimensiones espirituales, familiares, etcétera, las cuales aparentemente están exentas de cálculo económico alguno y sin embargo sustentan las decisiones de las empresas más exitosas del mundo hoy en día. Se trata de estrategias seguidas por empresas de multinivel en curva de crecimiento aquí en México. En contraste con esta categoría de cálculos no-económicos, su calidad como intangibles tal vez tenga mayor validez en tanto que son difíciles de representar gráficamente mediante polígonos, líneas o puntos y porque normalmente no figuran en los mapas o son difíciles de considerar desde el punto de vista estadístico. Se puede ocultar bajo este término no obstante relaciones que no han sido hasta ahora importantes bajo la lógica del mercado aunque son elementales para la existencia. Lo que está en cuestión en este caso es el concepto de valor y en consecuencia el de riqueza.

³⁵ Initiative Proposal to NCGIA Board, pp. 42-74

computacionalmente, como los *factores subjetivos* externos,³⁶ el no considerarlos o tomarlos en cuenta puede llevar a que los actores locales rechacen alternativas viables técnicamente (Jankowski y Nyerges, 2001a: 2, 3, 27, 186, 187). Algunos ejemplos son los sistemas de valores en competencia y los factores asociados a estos, los apegos emocionales a los lugares y el grado de sacralidad de los mismos, el rol de un lugar en la creación y mantenimiento de una comunidad, o bien, aspectos elementales como la diferencia entre los derechos de uso y los de propiedad y las visiones alternativas en cuanto a la naturaleza (NCGIA, 1996: 61-62).

Las instituciones y el paradigma del progreso: Esbozo de la definición de participativo

También se manifestó un interés inédito en la indagación del nivel institucional. Por un lado, se expresó construyendo la historia social de los SIG, centrando la atención tanto en las instituciones que constituyeron el contexto intelectual y material para el desarrollo de los SIG computacionales como en la manera en que sus intereses, operaciones y modos de vida afectaron el desarrollo de la tecnología. Por otro lado, dichos sistemas institucionales de tecnologías para el manejo de datos y su visualización se tomaron en cuenta dentro de determinadas estructuras económicas, políticas, culturales y legales (Mark, et. al., 1997). Además, esta manera novedosa de abordar los SIG –como sistemas institucionales históricos– fue implementada por quienes desarrollaron los modelos de los SIG, como señalan Mark y otros, es algo que puede verse reflejado en sus propias carreras (Mark, et. al., 1997).

Existen dos aproximaciones básicas a este tema. La primera remite a la teoría crítica y resalta los elementos mediante los cuales los SIG pueden reproducir patrones sociales de desigualdad. La segunda se basa en la creencia de que verdaderamente no existen pruebas de estos efectos sociales negativos, así como de parte de los técnicos o propulsores de los SIG no existen estudios que muestren sus efectos positivos o benéficos;³⁷ también sostiene que la contingencia o la dependencia social de los artefactos tecnológicos es mucho más amplia y compleja que la que es posible observar si sólo se toman en cuenta aquellas relaciones que generan “desventajas” sociales (NCGIA-Chrisman, 1996: 88).

³⁶ Dichos factores incluyen por ejemplo la *política interna de la comunidad* o la viabilidad financiera de la misma para adoptar determinados servicios que se consideran prioritarios (Jankowski y Nyerges 2001: 186, 187).

³⁷ Cabe recordar las reflexiones de Reeve y Petch, 1999 sobre el fracaso que implica intentar resolver los objetivos de las implementaciones si se les concibe únicamente como dirigidas por la tecnología (o *technical-driven*).

La primera postura fue desarrollada en el primer encuentro entre teóricos críticos de la geografía y técnicos del SIG al que nos hemos referido con anterioridad. Como sostendremos en el próximo capítulo, la *crítica* constituye un momento teórico fundamental para la transformación de dinámicas sociales que generan importantes efectos negativos no intencionales. Más adelante profundizaremos sobre el lugar en el que se sitúa el momento crítico dentro del proceso teórico, por el momento baste con señalar que sin grandes aportes en lo conceptual para entender qué es la crítica, de forma implícita, los SIGP hacen un abordaje de este tipo.

En una primera etapa los SIG se analizaron como un producto del discurso del progreso (Pickles, 1995: 198). Así, el análisis de los SIG pasó por la revisión de las ideas de “desarrollo” y “progreso social” en el sistema económico capitalista. La concepción según la cual existen etapas de evolución que van hacia el progreso en forma unilineal se ha categorizado como “universalismo etnocéntrico” (Bourdieu, et al, 2002) y bajo este paradigma han sido constituidas las instituciones relacionadas con los SIG. En seguida se buscó comprender el papel que jugaron las instituciones más comunes en el desarrollo e impulso de los SIG así como los sectores sociopolíticos de aplicación.³⁸ De ahí se desprende la relevancia de identificar en dónde se gestó y quiénes fueron los principales usuarios en sus inicios, o sea, los primeros 35 años de los SIG computacionales. El análisis concluye que los SIG se han institucionalizado principalmente en los ámbitos académico y gubernamental y que han sido muy utilizados en las corporaciones privadas (Mark et. al., 1997). En otras palabras, el mercado de los SIG ha tenido una importante dirección por parte de los representantes del sistema de Estado, lo cual implica que incluyen de manera sobresaliente sus modelos de conocimiento y representación, ya que, cabe resaltar, el Estado ha sido uno de los principales interesados e impulsores del desarrollo de los SIG debido a su potencial sociodemográfico y geoestadístico. O bien, han sido utilizados por instituciones grandes del mundo empresarial. Por lo anterior se observa que los intereses de las minorías no son intrínsecos a los modelos de los SIG (NCGIA, 1996: 59).

Dichos representantes, sus proyectos y las políticas que encabezan, han sido identificados como los elementos que en un terreno dado reproducen ciertos patrones geográficos de distribución que tienen que ver con distintas actividades prácticas (incluso con proyectos de distribución de recursos y

³⁸ En este caso el interés se centró en instituciones concretas y su desempeño, las cuales, de una manera u otra, han jugado un papel indispensable en el desarrollo de los SIG en Estados Unidos, y sobre todo, a partir de la aparición de los SIG computacionales tales como el NCGIA; IDRISI en la geografía; en el ámbito comercial del software, ESRI; los burós de censos, en particular los modelos DIME y TIGER; la firma de marketing geodemográfico Claritas; el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, en especial, el equipo de soporte para las pláticas de negociación para la paz de Dayton de 1995 (NCGIA 19, 1996: 23; Mark, et al, 1997).

productivos) mediadas por el aparato de derecho.³⁹ Esta pequeña observación, aún no teorizada a profundidad, corresponde a un giro en la concepción del espacio mediada por lo social.

Se señala que en materia de SIG las soluciones “convencionales” instrumentadas para estos usuarios por lo regular tienden a reforzar la reproducción de las geografías desde arriba aunque siempre se puede influir en la emergencia de otras nuevas. Pickles evidenció que algunos proyectos en los que se utilizan los SIG han reforzado geografías basadas en el totalitarismo o el colonialismo con sus “crueldades” aparejadas (Pickles, 1995: 25). En realidad, ahora se reconoce que hay formas de toma de decisiones, tal como entendemos los sistemas políticos totalitarios, en las que los SIG se insertan como soporte y que están basadas en lo que más adelante describiremos como relaciones de asimetría (Pickles, 1995: 17). Asimismo, estos casos, los que se apoyan en la creación de datos producidos de arriba a abajo a través de los SIG y que operan mediante la participación selectiva de grupos e individuos, señalan Harris y otros, “empodera al poderoso y priva al débil o al no tan poderoso” (Harris *et. al.*, 1995: 202).

La perspectiva general de este enfoque, que podría denominarse el de la historia social de los SIG, considera que, a pesar del modelo de aplicación normalmente *vertical (arriba-abajo)* de dichos sistemas, es posible complementarlo con la integración de las bases (*abajo-arriba*) para así reflejar los intereses de la comunidad mediante formas de generación y manejo de la información participativa dirigidas a *empoderar*⁴⁰ a los participantes (Gonzalez, 2000: 54; Weiner y Harris, 2003; Jankowski y Nyerges, 2001a). De modo que se entiende con claridad que lo participativo es una forma en la que la toma de decisiones puede realizarse en oposición a otras. Dado lo anterior se deduce que hay una forma en la que los sistemas de toma de decisiones operan sin participación de “las bases”⁴¹ y que existe otra forma en la que los representados y sus “necesidades” tienen mayor injerencia. Pero esto no se plantea de forma clara, no hay una definición de política, de poder o de cualquier otro tipo de concepto que remita con claridad a los sistemas de toma de decisiones. En parte, esta vaguedad pareciera permitir la asimilación de poder con dominación, o bien, de representación política con sistema de dominación. Tal vez sería interesante mostrar estos casos en los que se presenta la dominación simplemente como *casos*

³⁹ Nuevamente se observa que considerar los SIG como prácticas sociales lleva implícita la concepción de que dichas prácticas, económicas y de otros tipos, generan dinámicas y patrones espaciales. Faltaría decir “concepciones sobre el espacio”, es decir, se apunta a la categoría de “construcción social del espacio” propuesta por David Harvey (1996).

⁴⁰ Como se verá en el próximo capítulo, *empoderar* tiene para nosotros la connotación de acortar la distancia entre un ejercicio delegado del poder autorreferente y las necesidades de la comunidad integrada siempre de forma heterogénea y funcional. He ahí su virtud en cuanto a que teóricamente es capaz de empoderar *ipso facto* a los tomadores de decisiones, considerando que un poder autorreferente de la autoridad es un poder debilitado en términos sistémicos (véase Dussel, 2006).

⁴¹ Para los cuales los representados se describen con categorías como “víctimas” o aquellos que no poseen acceso.

límite en términos políticos, tal como se muestra en la siguiente sección. Para efectos de esta tesis, dicha visión carece, de múltiples maneras, de un sustento teórico o de algún esbozo conceptual que pueda aportar en la definición positiva de poder y de política. Pero esto se profundizará en el siguiente capítulo.

El otro enfoque de este planteamiento institucional o histórico fue desarrollado por el equipo de historia social de los SIG, mismo que planteó el tema en el contexto de la I-19 pero que en realidad profundizó sobre él, a manera de continuación, dentro del proyecto para indagar “La historia de los SIG” (Mark et. al., 1997). Desde esa perspectiva se considera que, más allá de poner la atención en los focos en desventaja de la sociedad, por ejemplo, el “mundo agrícola tercermundista” desde el punto de vista de los investigadores del primer mundo –lo cual puede considerarse como una simplificación de lo social– es suficiente con entender que la práctica de los SIG es socialmente contingente y elaborar las investigaciones bajo este marco (NCGIA-Chrisman, 1996: 89). Es decir, a diferencia de otras, no se trata de una postura crítica.

En este trabajo definimos el enfoque teórico para construir la historia de los SIG estableciendo un alejamiento respecto a la historia determinista de los desarrollos tecnológicos, es decir, aquella basada en la creencia de que el progreso técnico es unilineal y de que no puede ser afectado por otras “fuerzas” tales como la social. Dicha idea también se apoya en un reduccionismo que surge a partir de la implementación de soluciones basadas en el hecho de que se trata de modelos técnicamente superiores que los creadores de la tecnología aparentemente diseñaron “como un acto libre de la imaginación” (NCGIA-Chrisman, 1996: 88).

No obstante, la postura opuesta, en la que se “demoniza” a la tecnología por sus efectos, se considera igualmente como una forma de separarla de toda influencia social, es decir, un intento por convertirla en un proceso autónomo. Por ese motivo se adopta una postura intermedia en la que existe una tensión entre la sociedad y la tecnología, entre “las fuerzas históricas” y la creatividad enfocada en la generación de nuevos artefactos (NCGIA-Chrisman, 1996: 88, 90). Esta postura es acorde con las propuestas de la *sociología del cambio tecnológico* en las que factores coyunturales, locales y contingentes son los que producen el surgimiento y éxito de una tecnología⁴² (Mark et. al., 1997). Nicolas Chrisman fue quien impulsó esta postura; su intención era mostrar que la práctica de los SIG –es decir, su implementación– es socialmente contingente y que, sin embargo, esta contingencia no puede resolver o eliminar las cuestiones técnicas de la implementación (NCGIA-Chrisman, 1996: 90). Lo participativo

⁴² Entre otros, los autores de esta corriente, que aquí simplemente se mencionan, son: Latour y Woolgar, 1979 y Bijker, 1987.

implicaría entonces la reunión de “subculturas” generadas por experiencia o entrenamiento en algún ámbito referido a lo espacial, incluyendo a los especialistas técnicos.

Modelos alternativos o SIG2

Finalmente, gran parte del esfuerzo se dirigió a analizar modelos “alternativos” o el así llamado SIG2. En un principio a éste no se le llamó formalmente SIG participativo sino que sólo se pensaba en qué posibilidades de construcción tendría un SIG conformado de abajo a arriba (o *bottom-up GIS*) con todas sus implicaciones. Este análisis surgió a raíz de la crítica a las conclusiones de los puntos anteriores en los que “alternativos” se refería a la forma de concebir la producción, el uso, el acceso y la representación de los SIG a partir del entendimiento que permiten los impactos sociales (Weiner, et al, 2002). Esto incluye su capacidad de tratar con diversos modelos de conocimiento cultural y socialmente mediados, de ampliar su rango de acceso en la sociedad y porque se ocupan de las repercusiones sobre la dinámica social, específicamente, por su papel dentro de la toma de decisiones. Alternativos porque poseen un nuevo modelo de aplicación menos orientado a partir de los criterios de expertos en SIG.

Por todo lo anterior, epistemología, política económica, toma de decisiones y ética son entonces aspectos de una tecnología de la información que ya no puede ser concebida como “neutral” (NCGIA 1996: 9, 15; Weiner, et al, 2002).

Derivaciones posteriores de modelos alternativos o SIG2

SIG para la participación pública

Los sistemas de información geográfica para la participación pública (SIGPP) fueron uno de los resultados de imaginar, en el contexto del grupo de trabajo *SIG y sociedad* del NCGIA, cómo podría ser este SIG

alternativo⁴³ (Weiner, et al, 2002). Lo desarrollaron Harlan Onsrud, Paul Schroeder y Xavier López (desde 1998 director de la Administración de Productos de Oracle)⁴⁴ en 1996, en Maine, como una iniciativa independiente del NCGIA (Obenmeyer, 1998: 1; Weiner y Harris, 2003: 62; González, 2000: 54). A pesar de que claramente se basó en las ideas del SIG2 y de que mayoritariamente estuvo formado por miembros de la I19, también contaron con la presencia de algunos participantes en las Iniciativas 17 y 21⁴⁵ y diversos enfoques teóricos (NCGIA-Schroeder, 1996: 40).

De acuerdo con Weiner, Harris y Craig

aunque los proyectos de los SIGPP están siendo implementados en el contexto de un debate académico sobre *SIG* y *sociedad*, también se registra la fusión espontánea de formas participativas de planeación del desarrollo con nuevas tecnologías de la información. Resulta así que los SIGPP tienen una historia conceptual rica y diversa que abarca distintas tradiciones intelectuales incluyendo la economía política y la teoría crítica, la planeación participativa y el desarrollo comunitario, democracia y justicia social, antropología y etnografía, ecología política y las filosofías de la ciencia (*traducción mía*, 2002: 4).^{46 47}

Así, en el caso de los SIGPP queda manifiesto el objetivo de dar peso a diversos sectores institucionales identificados como “comunidades” u organizaciones de base (*grassroots*), organizaciones no gubernamentales (ONG), en particular, los que han sido subrepresentados en la definición de políticas públicas a partir del acceso a los SIG (Obenmeyer, 1998: 1). En este sentido, se reconoce una escalera de

⁴³ Como se señala en un documento de la NCGIA, “el grupo de trabajo para los SIG de participación pública celebrado en la sede del NCGIA ubicada en Orono, Maine, del 10 al 13 de julio de 1996, es otro resultado inmediato de los grupos de trabajo de la I19” (NCGIA, 1996: 8, traducción mía).

⁴⁴ Para el grupo de Tecnologías Espaciales de la Corporación.

⁴⁵ Como se indica, existen conceptos y diversas conexiones entre las diversas iniciativas mencionadas. “Parallel concepts also had marked discussions at Initiative 17 (*Collaborative Spatial Decision Making*), though they were less oriented toward the general public and policy making focus of PPGIS. Connections to Initiative 21 (*Formal Models of Common Sense Geographic Worlds*) were also identified” (NCGIA-Schroeder, 1996: 40).

⁴⁶ Although PPGIS projects are being implemented within the context of an academic debate over GIS and Society, there is also a spontaneous fusion of participatory forms of development planning with new information technologies. As a result, PPGIS has a rich and diverse conceptual history that draws upon several intellectual traditions including political economy and critical theory, participatory planning and community development, democracy and social justice, anthropology and ethnography, political ecology, and philosophies of science (Weiner, et al, 2002: 4).

⁴⁷ Este texto se basa en el libro Craig, Harris and Weiner (eds. 2002). *Community Participation and Geographic Information Systems*. London: Taylor and Francis y por tanto contiene algunas variaciones o redundancias para poderlo editar en otro contexto.

participación pública (Arnstein, 1969) que va de la simple información a la definición de políticas hecha por las organizaciones (Weiner, et al, 2002).

Por su naturaleza, los SIGPP requirieron el diseño y la adaptación de los SIG a las necesidades de las comunidades participantes o involucradas en su utilización. Pero surgió una diversidad de perspectivas sobre cómo deben implementarse los SIGPP. Por un lado, algunos buscaron el empoderamiento de las comunidades e individuos a través de la participación pública; otros se enfocaron en la integración del conocimiento local o en generar estructuras para permitir el acceso público a la información producida por los SIG; o bien, la creación de diseños propios para reducir la pasividad pública en la toma de decisiones basadas en los SIG, investigación que minimiza su capacidad intrusiva en la vida privada (reducción de la investigación de campo), el uso de métodos innovadores de geovisualización y análisis así como, herramientas multimedia para representar las distintas formas del conocimiento cuantitativo y cualitativo y la integración del SIG en Internet (Weiner y Harris, 2003: 62). Para algunos ejemplos de esta heterogénea diversidad de enfoques ver (Criag, et al, 1999) siendo notable que en muchos casos parecieran ensayos de sistemas de información cartográfica que integran el conocimiento local, pero sin un énfasis importante o visible en el análisis de la información.

SIG integrado por la comunidad

En enero de 1998 un grupo de 35 investigadores se reunió para participar en un taller en la Universidad de Durham, Inglaterra, organizado por Christine Dunn del Departamento de Geografía, para discutir sobre la investigación participativa y su potencial para el SIGP con financiamiento del Programa de Sistemas de Recursos Naturales del Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (Abbot et. al., 1998: 1). La idea de Dunn era lograr la retroalimentación entre la tradición de la investigación participativa, que había utilizado el mapeo participativo no digital como una de sus herramientas desde finales de 1970 y sobre todo en la década de 1980 siendo Robert Chambers uno de sus líderes fundamentales, y las reflexiones acerca de los SIG participativos a las que ella se adscribía en sus investigaciones. Es posible afirmar que los sistemas de información geográfica integrados por la comunidad (SIGiC, o en inglés, CIGIS) surgieron como resultado de esta interacción, a partir del interés de Trevor Harris y Daniel Weiner, quienes además de figurar también como líderes de la I-19 definieron por primera vez los SIG participativos, y junto con Chrisman, fueron algunos de los miembros más

interesados en las aplicaciones prácticas.⁴⁸ Se puede decir entonces que los SIGiC se definieron después de este encuentro⁴⁹ (Craig, et al, 1999). No obstante, si se observa la definición inicial de los SIG participativos también aparece acotada a la comunidad (o *grassroots*). De hecho los últimos aportes de Weiner presentan la historia de los SIGP como teniendo inicio en el mapeo participativo y observando de manera muy tangencial el trabajo de la I19 y de NGCIA. No es posible concordar con esta visión aunque es interesante señalar las diferencias entre la cartografía participativa de Chambers y otros y el diseño de SIG participativos, que incluye la capacidad de análisis y el soporte a la toma de decisiones.

En términos del *mapeo participativo*, el diálogo con nuevas metodologías y disciplinas era común desde antes,⁵⁰ y para los autores señalados, se trataba un poco de cómo complementar los *Participatory Rural Appraisal* (PRA)⁵¹ con los SIG (Abbot et. al., 1998: 4),⁵² sobre todo como un medio para presentar el tipo de datos obtenidos a nivel local como reivindicaciones o propuestas de políticas para los niveles regional o estatal. Esto es, se procuraría un movimiento de la información de abajo a arriba con implicaciones en las relaciones de poder. Obviamente, para quienes provenían de esta rama, el SIG participativo debía construirse sobre conceptos y métodos orientados al desarrollo que en lo participativo habían resultado exitosos (Abbot et. al., 1998: 2). Sus aportaciones principales consisten, por un lado, en pensar en el papel de las herramientas de mapeo participativo basadas en métodos locales de representación no digital, y por el otro, en su reflexión acerca de la relación entre artefactos tecnológicos y la apropiación así como en el control de la información de los mismos. Continuamente analizan las repercusiones políticas que la utilización del modelo podría tener en los diversos participantes y afectados, preguntándose, por ejemplo, quién tendrá control sobre el modelo (Chambers 2005, 2006).

⁴⁸ Se ha encontrado una diferencia entre las herramientas de los SIG y las convencionales de recolección de información participativa (como las del *Participatory Rural Appraisal* (PRA)). Aunque los SIG son eficientes en la captura de datos, almacenamiento, edición, integración, análisis y presentación, se reconocen también sus limitaciones en el mapeo de los detalles del uso y manejo (*management*) del territorio. Los SIGP son un avance para este tipo de representación pues integran ambos enfoques (Bemigisha, 2008: 9, 77).

⁴⁹ Los SIGiC son luego también considerados como parte de los SIGPP. No obstante, en realidad los SIGPP adoptan diversos modelos incluyendo el EAST2, que se revisa adelante, para sus fines (Craig, et al, 1999).

⁵⁰ Aunque aquí no lo revisaremos con detalle, Robert Chambers, exponente del PRA, pone como ejemplo los artículos de *Participatory Learning and Action* (PLA) dedicados a la complementariedad metodológica cuyos títulos son Acción y aprendizaje participativo, Complementariedad metodológica (Participatory Learning and Action PLA Notes 28: Methodological Complementarity, International Institute for Environment and Development IIED, February 1997).

⁵¹ El PRA describe una familia creciente de enfoques y métodos que permiten a la gente local compartir, y analizar sus condiciones y su conocimiento de la vida. PRA tiene fundamentos en la investigación activista participativa, análisis de sistemas agrícolas (*agroecosystem analysis*), antropología aplicada, trabajo de campo en sistemas campesinos (*farming systems*), y *Rapid Rural Appraisal* (RRA) (Chambers, 1994: 1, traducción mía).

⁵² Jankowski y Nyerges, de la Iniciativa 17 que revisaremos más adelante, destacaron que los SIG participativos en realidad no podían ser concebidos como aquellas investigaciones participativas que utilizan SIG convencionales.

Los SIGiC, en cambio, surgen en el contexto del encuentro *SIG y sociedad* y de los SIGPP como un doble cuestionamiento: sobre la factibilidad de la participación pública al realizar el proyecto de SIG y sobre la verdadera accesibilidad y capacidad, en términos económicos, del mantenimiento de los sistemas por comunidades con importantes índices de pobreza. A pesar de las limitaciones, se propone como una vía alternativa incluir el conocimiento de la comunidad –cómo ve, explota y maneja sus recursos naturales– en sociedades altamente diferenciadas que “están en transición” (Weiner y Harris, 2003: 70, 62). De acuerdo con los autores,

Los problemas prácticos y de logística que surgen del acceso diferenciado y de la capacidad local limitada tuvieron mucha influencia en nuestra concepción de los SIGPP. Los SIG requieren recursos significativos tanto para adquirir los datos necesarios como para establecer y mantener un sistema operativo. Desde hace mucho tiempo sólo el Estado y las empresas privadas han tenido acceso a estos recursos [...] Sin embargo, la realidad de que pequeños grupos o comunidades (especialmente si están empobrecidas y no cuentan con financiamiento) puedan tener los recursos y la experiencia (incluso el deseo) por desarrollar, mantener y operar SIG a un largo plazo resulta problemática aún en sociedades industriales occidentales. Aunque recomendable en esencia, la practicidad de instrumentar un SIGPP en comunidades con recursos pobres por el momento es sólo factible selectivamente. No obstante, podemos sugerir que nuestra experiencia en Sudáfrica no es única y que *los proyectos de SIG participativos inevitablemente encontrarán raíces en lugares donde se haga trabajo de campo y en las realidades de la política local, las estructuras organizacionales y la capacidad institucional.* [...] Proponemos, entonces, no un remplazo de la agenda existente responsable de los SIG a locales sino la redefinición de cómo deberían “verse” y de cómo deberían extenderse a las comunidades para alcanzar la participación pública y la propiedad (Weiner y Harris, 2003: 63. Traducción y cursivas mías).⁵³

⁵³ The logistical and practical problems arising from differential access and limited local capacity had a major influence on our conception of PPGIS. GIS requires significant resources to both acquire the necessary data and establish and maintain an operational system. These resources have largely been available only to state and private business. [...] However, the reality that small groups or communities (especially if impoverished or underfunded) will have the resources and expertise (or even the desire) to develop, maintain, and operate long-term GIS is problematic, even in western industrialized societies. Although commendable in spirit, the practicality of implementing a PPGIS in resource-poor communities is only selectively feasible at this time. We suggest, however, that our experience in South Africa is not unique and that participatory GIS projects will inevitably be grounded in place-based fieldwork and the realities of local politics, community organizational structures, and institutional capacity. [...] We propose, therefore, not a replacement of existing agency responsibility for local GIS but a redefining of what

Es posible la adaptación de sistemas espaciales de soporte para la toma de decisiones en contextos con recursos limitados para mantenerlos y actualizarlos, así como también pueden adaptarse a los representados, pero se requieren ciertas modificaciones en las maneras en que se hacen accesibles. Estas modificaciones en el diseño dependen del ámbito local: de la naturaleza del proceso participativo empleado, de la política local y de la relación con las instituciones del “desarrollo” (Weiner y Harris, 2003: 70). Esta dependencia provoca que la identificación del proyecto, su vínculo con la evaluación de situaciones, la definición de políticas o bien de acciones concretas, no sea un proceso evidente o conocible *a priori*, obteniéndose sólo como resultado de un “continuo contacto del equipo de trabajo con los participantes de la comunidad”. Esta habilidad de los SIGiC para involucrarse genuinamente con las iniciativas populares, o de la sociedad civil, en torno al espacio a nivel local es lo que evita que un SIGP se convierta en oxímoron (Abbot et. al., 1998; Weiner y Harris, 2003: 70). Según Weiner y Harris, “la elaboración de mapas y el análisis espacial continuamente debería involucrar a los participantes en la identificación de asuntos de la comunidad para la *recolección, la organización y el análisis* de los resultados de las bases de datos de los SIG” (2003: 70, traducción y cursivas mías).⁵⁴

Los SIGiC enfatizan la utilización de las representaciones de la naturaleza y de los recursos basadas en el conocimiento local y no sólo en las formas convencionales de información espacial “científica” que casi siempre se utilizan para construir los SIG. Entonces, más que existir un antagonismo entre el conocimiento local y el así llamado experto hay una serie de complementariedades de tal forma que la resolución de los problemas debe integrar tanto el conocimiento práctico acerca del manejo o gestión de los recursos locales como el conocimiento sobre el análisis formal espacial y las formas de representación y corrección cartográficas.

Lo anterior implica el reconocimiento de que **los paisajes son producidos socialmente**, es decir, que las dinámicas sociales local y regional sobre los recursos naturales están interrelacionadas, de modo que las representaciones deben plasmar también estas ecologías políticas. En este sentido, se requiere la existencia de una representación simétrica de los modos de conocer y explotar la naturaleza. El territorio puede ser explorado mediante *historias espaciales comunitarias diferenciadas socialmente y mapas cognitivos* que son incluidos en un sistema de información geográfica multimedia.⁵⁵ Esto implica la

such systems might “look” like and how they might be extended into communities to achieve greater public participation and ownership. (Weiner y Harris, 2003: 63)

⁵⁴ Map-making and spatial analysis should continuously involve community participants in the identification of community issues and in the collection, organization, and analysis of the resulting GIS database (Weiner y Harris, 2003: 70).

⁵⁵ Vuelve la pregunta de cómo se puede integrar lo multimedia para fines de análisis, o bien si realmente es un modelo que sobrepasa la definición de SIG, como otro tipo de artefacto geomático.

imbricación de SIG computacionales a través de los cuales se desarrolla en forma privilegiada el análisis espacial, con los sistemas cartográficos producto del análisis subjetivo de los actores locales por medio de los ejercicios participativos o entrevistas.⁵⁶ Por otro lado, los datos cualitativos generados y las historias espaciales comunitarias se insertan en el SIG mediante vínculos multimedia⁵⁷ espaciales (Weiner y Harris, 2003: 62, 70).

Parte del conocimiento social se genera como resultado de una interacción entre los actores, incluyendo al equipo de investigadores, para generar ciertas preguntas conceptuales. Estas preguntas son las que guían la producción cartográfica participativa y la elección de las dimensiones analíticas que pueden ser incluidas. Al mismo tiempo, cada pregunta conceptual tiene implícita una escala, la cual afecta el tipo de preguntas que pueden hacerse y la manera en la que los individuos y las comunidades responden. Como consecuencia, la consideración de la escala también debe contemplar que la obtención de datos deberá ser más o menos exhaustiva, lo que resulta una restricción importante. Si se requiere cierta precisión cartográfica en el ejercicio se recomienda definir transectos –líneas o bandas de muestreo que atraviesan zonas con transiciones o diferencias significativas sobre las que se toman los datos definidos previamente– en el terreno asistidos con GPS (lo que en inglés se denomina *transect walks*), lo cual tiene implicaciones en o por la capacidad del equipo de investigación para cubrir estos recorridos (Weiner y Harris, 2003: 70). Un ejemplo de transectos fue dado por Mahiri, una de las estudiantes involucradas en el proyecto de Abbot (1998):

Cada transecto mide una distancia de unos 8 km. Los dos sitios del transecto tenían una distancia aproximada de 12 km [...] En total, habían cuatro paradas a lo largo de cada transecto, habiendo entre cada parada unos 2½-3 km de distancia. Usé los transectos tanto para evaluaciones básicas del entorno como para establecer un foro para motivar la opinión ‘experta’ en un rango de aspectos. En cada parada salíamos del vehículo y caminábamos por

⁵⁶ El análisis a nivel de estos mapas, se sostiene en la experiencia sobre el medio y la problemática en cuestión así como en el reconocimiento del nivel histórico, de los procesos socio-económicos, que permite a los actores locales llegar a conclusiones sobre la ubicación de zonas bajo determinados criterios, las más óptimas o menos óptimas. Es decir, su análisis no es el análisis espacial basado en cálculos matemáticos por lo que no se consideraría un SIG no computacional en el sentido estricto sino como sistemas cartográficos resultado del conocimiento de los expertos. Si se retoma la concepción de Obenmeyer y Pinto 1994 un poco más libre sobre el análisis del sujeto a partir de mapas impresos tal vez se pueda considerar un tipo de SIG no computacional, pero es una visión muy amplia y poco consensuada de SIG. Finalmente hay que considerar que, estos mapas manuales terminan siendo capas del SIG computacional.

⁵⁷ Como soporte de todas las formas de datos e información espaciales emergentes de los ejercicios participativos, el SIGiC propone utilizar el SIG multimedia con *links* de “las historias sociales, los materiales de vida y las aspiraciones futuras con respecto a características geográficas específicas de los lugares” (Weiner y Harris, 2003: 65 traducción mía; véase también Abbot et. al., 1998: 2).

los alrededores entre 45 minutos y una hora. Advertíamos algunas rasgos como el tipo de suelo, los árboles, el uso de suelo y la vegetación mientras hacía preguntas sobre política y prácticas” (Mahiri, 1998: 1; traducción mía).⁵⁸

Las categorías analíticas de los mapas utilizados en los SIGiC pueden incluir la dimensión histórica relacionada con algún tema vinculado a los cambios en la ocupación del territorio. Asimismo, el mapeo puede abarcar las diferentes perspectivas sobre el potencial del suelo, el cual incluye diversos criterios formados a partir de la percepción que cada grupo de *expertos locales*⁵⁹ tiene sobre el medio ambiente y su aprovechamiento óptimo –sugiriendo cuál es la demanda por la tierra y sus propósitos– y por lo mismo se despliega en distintos patrones espaciales. Weiner y Harris sostienen que “la demanda por la tierra tiene múltiples propósitos, incluyendo habitacional, para producir alimentos para el consumo local, producción agrícola para vender, tiendas para la comunidad y turismo” (2003: 68, traducción mía).⁶⁰ Esto quiere decir que los SIGiC contemplan la posibilidad de hacer mapeos prospectivos basados en el conocimiento comunitario local así como también la identificación de riesgos, entre otras posibilidades. Tal como indicaron los autores referidos: “los mapas para el uso de suelo reflejan las relaciones materiales de producción y reproducción de los participantes así como sus sueños y aspiraciones” (Weiner y Harris, 2003: 68, traducción mía).⁶¹

Por otro lado, por encima de estas características analíticas, los mapas se generan en forma no-computacional con recursos sencillos, procediendo a decidir las simbologías adecuadas en términos de color, tamaño y otros elementos que permitan distinguirlas. Para poder digitalizar esta información se debe contar con puntos de corregistro, tanto en el mapa base como en las transparencias, y con las definiciones homogéneas de las simbologías (*labels*). Intencionalmente se registran todos los procesos, en audio, foto y video, para poder integrar la información en el SIGiC computacional, por ejemplo los

⁵⁸ Each transect measured a distance of about 8 km. The two transect sites were about 12 km apart (Figure 1). Altogether, there were four stops along each transect, the stops being about 2½ - 3 km apart. »I used the transects both to gather basic evaluations of the environment, and as a forum to elicit ‘expert’ opinion on a range of issues. At each stop, we left the vehicle and walked across the surrounding area for between 45 minutes and 1 hour. We noted features, such as soil type, trees, landuse and vegetation, while I asked questions on policy and practice (Mahiri, 1998: 1).

⁵⁹ Desde nuestra perspectiva, el significado del término “experto” es distinto al que comúnmente se entiende (incluyendo a los teóricos del SIGiC) como formando parte de un grupo académico. Es decir, aquí no designamos a los investigadores “expertos” y a los participantes afectados como “locales” pues éstos últimos también son expertos en su actividad y sobre el conocimiento que dominan (ningún investigador domina el conocimiento de uno de estos expertos en su rama).

⁶⁰ “[T]he demand for land is for multiple purposes, including housing, food production for local consumption, agricultural production for sale, shops for the community, and tourism”.

⁶¹ “The land-use maps are a reflection of the material relations of production and reproduction of the participants as well as their dreams and aspirations” (Weiner y Harris, 2003: 68).

datos de soporte o complementarios (Weiner y Harris, 2003: 65), a los que se pueden añadir entrevistas grupales a mujeres y hombres sobre los mismos temas.

Lo anterior implica que el SIGiC requiere datos georreferenciados sobre la topografía y otros elementos antrópicos básicos.⁶² Pero estos datos sirven como base para generar un tipo de conocimiento local y socialmente diferenciado. Sobrepuestos al mapa base impreso, se elaboran mapas de papel calca en los que se captura el conocimiento social mediante ejercicios de *mapeo mental participativos*. De igual forma, se requieren la revisión y la edición grupal de los mapas siempre y cuando se vean favorecidas a través de interfaces amigables adecuadas, como las de los SIG colaborativos, entre otras, desde la perspectiva computacional. Dicha perspectiva híbrida consiste en la interpretación de los participantes sobre los productos del sistema y en la producción de entradas de datos para el mismo (Abbot et. al., 1998: 1).

En resumen el peso más grande en este modelo es dado al desarrollo de la parte representacional mientras que se especifican superficialmente las dificultades de realizar algún análisis con base en la nueva integración de datos espaciales multimedia. Se trata de un modelo de SIG *distribuido* dirigido al empoderamiento de la comunidad y al aumento del acceso. Su tendencia será a recurrir a la tecnología ad hoc como el SIG en Internet y a considerar la interoperabilidad (Criag, et al, 1999: 35-37).

Cimentación de una teoría para la los SIGP: EAST2⁶³

Este enfoque surge como el producto de un esfuerzo por generar una teoría comprehensiva de los SIGP así como por proponer una estructura para la correspondiente aplicación de la teoría. Desde el punto de vista exclusivamente de los desarrollos de los SIGP se considera que, hasta ese momento, se carecía de una teorización integral sobre los procesos de soporte para la toma de decisiones espaciales, y por lo mismo, de un acercamiento hacia la ciencia de los SIGP o de la información geográfica participativa. En realidad EAST2 como se verá adelante es una teoría para el análisis de las situaciones de toma de

⁶² Se señalan aquí como ejemplos la hidrología; presas; hipsografía; cobertura terrestre; además de uso del suelo; comunicaciones y transportes; núcleos de asentamientos; tipos de suelo (*land*) y calidad del suelo; fronteras catastrales, recreativas y políticas; terrenos públicos, del Estado y plantaciones forestales. Las capas que se eligen como base dependen del criterio del grupo de investigación y pueden incluir categorizaciones oficiales sobre distintos aspectos de la cobertura terrestre, como el uso del suelo (Weiner y Harris, 2003: 66), y las que deberían ser contrastadas con las categorías locales sobre todo si promueven con fuerza actividades, y por lo mismo, interviene el conocimiento de sus miembros.

⁶³ Enhanced Adaptive Structuration Theory 2

decisiones (Jankowski y Nyerges, 2001a: 10ss) asistidas por herramientas tecnológicas que incluyen los SIG y SIGP, no una teoría sobre SIGP. También se buscaba que los requerimientos para un SIGP o su mejoramiento pudieran ser elucidados mediante un procedimiento que, al mismo tiempo, tuviera validez científica (Jankowski y Nyerges, 2001a: 49, 55).

Los aportes de *SIG y sociedad* en sus distintos talleres y publicaciones, junto con el trabajo hecho por Marc Armstrong, Paul Densham y Karen Kemp en el marco de la Iniciativa 17 de 1994 sobre la toma de decisiones espaciales colaborativa (por sus siglas en inglés CSDM, es decir, *Collaborative Spatial Decision-Making*) constituyen las bases de esta corriente que es fundamental para la generación de SIGP. Timothy Nyerges formó parte del comité directivo de la Iniciativa 17 y entre los participantes estuvieron Prior Jankowski y Brenda Faber, esto es, tres de los referentes básicos tanto de los SIG participativos como de los colaborativos. Todos ellos tuvieron como punto de referencia los trabajos de la Iniciativa 17, de la que formaron parte, así como también los de la I-19.

Uno de los aportes de esta última perspectiva integradora consiste en señalar que los SIGP se definen de manera global, aglutinando bajo dicho término todos los modelos computacionales de la década de 1990, los previos a las iniciativas de la NCGIA⁶⁴ y los nuevos modelos posteriores a la I-19. En su concepción, todas estas formas de abordar los SIG implican un verdadero “giro metodológico” en la medida en que se encaminan hacia la ciencia de los SIGP (PGIScience) en el sentido de que los criterios para transformar, ya no reproducir, e implementar los diseños computacionales de SIG se alejan de las meras consideraciones técnicas o tecnológicas⁶⁵ (Nyerges, Jankowski y Drew, 2002: 2, 3). Definidos formalmente, los SIG participativos son entonces los sistemas diseñados y utilizados por grupos que consideran las perspectivas de múltiples participantes, en los cuales se mantienen todas las funciones de los SIG pero además se contemplan los desarrollos que tienen que ver con el soporte a la toma de decisiones grupales (Jankowski y Nyerges, 2001a: 1). El proceso consiste en adaptar los sistemas tecnológicos de soporte para la toma de decisiones –considerándose aquí el aspecto participativo– a problemáticas donde los elementos y las relaciones espaciales deben ser explícitos, apoyándose para su análisis en los SIG (Jankowski y Nyerges, 2001a: 5, 6). Todo esto se explica con más detalle adelante.

⁶⁴ El SIG colaborativo de Faber, los group decision support systems (GDSS), los group spatial decision support systems (GSDSS) de la iniciativa 6 de la NCGIA, etcétera. Faltaría no obstante, incluir los modelos no computacionales, como el primer Strabo, en esta definición como precursor del SIG colaborativo.

⁶⁵ As we contribute to this ‘methodological turn’, in the same sense as a ‘theoretical turn’ referred to by Pickles (1997), we elucidate the connection between GIS viewed as a technology (tool) and GIS viewed as geographical information science, a connection suggested by Fisher (1998) in response to the views of separation (Pickles 1997, Wright et. al. 1997a, 1997b, Goodchild et. al. 1999). Making such turns in the context of PGIS use helps us take a step toward developing a ‘participatory geographical information science’ as part of geographical information science. (Nyerges, et al, 2002: 3)

En la Iniciativa 17 sobre *toma de decisiones espaciales colaborativas* se dio un gran peso a las tecnologías avanzadas de la información así como a los modelos para la toma de decisiones de criterio múltiple (MCDM⁶⁶ por sus siglas en inglés), ambos utilizados para facilitar las decisiones grupales en reuniones empresariales. Fueron desarrollados en el seno de la administración de empresas y las ciencias para la toma de decisiones, lo que en inglés se denomina *management and decision sciences*, en la década de 1980 (Jankowski y Nyerges, 2001b: 49). Cabe resaltar que la primera propuesta encaminada al SIG participativo hecha por Tom Poiker también nació a partir de tomar en cuenta metodologías utilizadas en el ámbito empresarial para facilitar la toma de decisiones grupal, como Delphi, una *técnica para los procesos grupales estructurados*, es decir para estructurar las conversaciones sobre los tópicos dispuestos en la agenda de trabajo. Estas metodologías se han ampliado o modificado en orden de hacerlas capaces de manejar la dimensión espacial. De ahí Strabo y el SIG de respuesta activa de Faber más la técnica Borda –esta técnica le asigna un rango a los votos como el Strabo.⁶⁷ De hecho, la serie de modelos computacionales posteriores a Strabo, desarrollados en el boom de los años noventa, son ejemplos de este tipo de aplicaciones, solo que recurren a otra gama de técnicas o metodologías además de Delphi las cuales son comúnmente adaptadas para los SIGP.⁶⁸

The past decade has brought advanced information technologies, which include electronic messaging systems, executive information systems, collaborative systems, group decision support systems [GDSS], and other technologies that use sophisticated information management to enable multiparty participation in organization activities (DeSanctis and Poole, 1994: 121).

Las tecnologías avanzadas de la información a las que nos hemos referido se caracterizan por un mayor énfasis en la influencia que tienen los sistemas de soporte en los aspectos sociales del trabajo, lo cual contrasta con otros sistemas computacionales de apoyo empresarial más tradicionales. Es decir,

⁶⁶ *Multiple criteria decision models.*

⁶⁷ Parte del *group collaboration support*, para generar votos electrónicos espaciales. (Jankowski y Nyerges, 2001a: 80) Cabe mencionar que Jankowski y Nyerges no mencionan su origen en Strabo, pero las operaciones que describen para los software de GIS colaborativo posteriores a Strabo son idénticas a Strabo.

⁶⁸ Por ejemplo, los SDSS en realidad se basaron en los DSS *decision suport systems* los cuales se habían aplicado ampliamente para analizar información relevante sobre la normatividad interna (*policy relevant information*) en el nivel medio de la estructura de las organizaciones. La estructura denominada de triángulo de las organizaciones divide el nivel operacional en la base, el nivel de administración e investigación en el medio y, el nivel ejecutivo o de toma de decisiones en el tope del triángulo. Se trata de un amplio número de sistemas para el manejo de la información estadística y el modelaje capaces de modelar procesos específicos de la industria. Para ver las consecuencias de las decisiones o posibles cursos de acción (inteligencia artificial). SDSS integra el SIG para el análisis espacial pertinente, pero “con diferentes características”: pequeños, accesibles económicamente, sistemas de escritorio, pero con buenas capacidades analíticas y para presentación (Reeve, 1999: 22, 24).

buscan respaldar la coordinación entre actores y conseguir el intercambio interpersonal (DeSanctis y Poole, 1994: 126).

El que un grupo de investigación pueda acoger este enfoque en parte responde a la capacidad de los sistemas computacionales para agilizar y optimizar la organización de una *situación* de toma de decisiones, de tal forma que pueda responder a criterios de participación e interacción convenientes para generar consensos y reducir los conflictos. También dependerá de la optimización del procesamiento de la información característico y necesario para la toma de decisiones (Jankowski y Nyerges, 2001b: 50) que, en general, implica la evaluación y la selección de opciones según criterios determinados, adecuados a cada problemática, de ahí la importancia concedida a los procesos multivariados de MCDM. La idea de implementar un soporte para el procesamiento de la información responde a que, en situaciones complejas, aumenta la carga sobre las “habilidades cognitivas” de los tomadores de decisiones y se hacen ineficientes los procesos (Jankowski y Nyerges 2001a: 165, 180 y 2001b: 50). Al reducir la carga de trabajo la intención es, entre otras, hacer las decisiones más participativas (Jankowski y Nyerges, 2001b: 50).⁶⁹

No obstante, el soporte incluye la teorización sobre los procesos involucrados en la toma de decisiones más allá de las cuestiones de diseño de la tecnología o los métodos para generar consensos. Se dijo ya que esto constituye un paso hacia lo que puede denominarse ciencia de los sistemas de información geográfica participativa. En 1997 Jankowski y Nyerges, integrantes de la Iniciativa-17, presentaron su primera versión de la teoría mejorada de la estructuración adaptativa (EAST⁷⁰ por sus siglas en inglés), una propuesta para dar explicación a los aspectos de la interacción social en sí y con las estructuras tecnológicas en *situaciones* en las que se toman decisiones espaciales complejas e interorganizacionales.⁷¹

⁶⁹ Ahora bien, DeSanctis y Poole (1994), de la escuela socio-técnica estructuralista, también señalaron que todos estos sistemas tuvieron expectativas no siempre alcanzadas. “Developers and users of these systems hold high hopes for their potential to change organizations for the better, but actual changes often do not occur, or occur inconsistently” (DeSanctis and Poole, 1994: 121). Es evidente que, junto con las fortalezas de estos sistemas para optimizar ciertos procesos de la toma de decisiones grupal o colaborativa, se han heredado a esta perspectiva también sus inconsistencias.

⁷⁰ *Enhanced Adaptive Structuration Theory-2*.

⁷¹ De hecho plantean la existencia de tres dominios de investigación, nuevamente basados en una metodología de la administración de empresas, de Brinberg and McGrath (1985), el sustantivo (investigación aplicada), el teórico (orientación básica) y el metodológico (orientación metodológica). (Jankowski y Nyerges, 2001a: xi, xii, 6; Nyerges, et. al., 2002: 5-10; An Introduction to Brinberg & McGrath (1985). Plataforma *e-learn* de la Universidad del Sur de Dinamarca. Disponible en: <http://www.sam.sdu.dk/undervis/92004.E01/bogm.pdf>). «Brinberg and McGrath (1985) explain how a correspondence among those domains is what motivates, directs, and eventually provides opportunity for **verifying validity claims made with regard to a social-behavioural research endeavour** [...] helps one to understand the character of alternative research strategies for social-behavioural research in general, and studies about PGIS use in particular [...] [and it] can help link research about GIS tool

La base para dicha construcción teórica se encuentra en la teoría de la estructuración adaptativa (AST⁷² por sus siglas en inglés) elaborada por DeSanctis y Poole en 1994 (Jankowski y Nyerges, 2001a: 21), ambos representantes de la escuela socio-técnica (o *Social Technology School*).⁷³ Se trata de un enfoque dirigido a mejorar nuestro entendimiento de los grupos en general, cómo se organizan a sí mismos, y no sólo de aquellos que se apoyan en la tecnología para los sistemas de soporte en la toma de decisiones (DeSanctis y Poole, 1994: 143). De hecho, el cuerpo conceptual de la teoría de la estructuración adaptativa es una forma de “caracterizar la toma de decisiones grupal” (Jankowski y Nyerges, 2001a: 21) en la que los elementos tecnológicos involucrados (SIGP entre otros) existen más allá del intento por describir un artefacto tecnológico. Es decir, se trata de describir la interrelación entre las tecnologías avanzadas de la información, la interacción humana en los grupos de toma de decisiones y finalmente en las estructuras⁷⁴ sociales (DeSanctis y Poole, 1994: 125).⁷⁵

El propósito de la teoría planteada por dichos autores es lograr describir los elementos o estructuras presentes en las situaciones de toma de decisiones para después plantear sus relaciones en un conjunto de premisas. El nivel descriptivo está basado en la idea de que cada proceso de toma de decisiones complejas representa una *situación* particular que exige ser planteada previamente. Estas situaciones se entienden como fenómenos complejos en los que muchos de los aspectos que pueden influir son *contextuales* y por lo mismo no se descartan de entrada. En otras palabras, no es posible comenzar una aplicación como si fuera un “pizarrón en blanco”. Se trata así de considerar los *detalles del mundo* o aspectos que componen la situación de modo que más tarde puedan llegar a dilucidarse aquellos que la influyen de manera más importante. También se procura un acercamiento a la

development (Densham et. al., 1995) with research about socialbehavioural implications of tool use (Pickles 1995, Sheppard 1995)» (Nyerges, et. al., 2002: 5). Las negritas e itálicas son mías.

⁷² *Adaptive Structuration Theory*.

⁷³ Según DeSanctis y Poole (1994: 122ss) esta escuela supera e integra tanto las teorías convencionales positivistas de la escuela de la toma de decisiones (*Decision-Making School*), que plantean la toma de decisiones como el acto “primordial” de la organización y que poseen un enfoque ingenieril del cambio organizacional, es decir, que cualquier error se debe a fallas en el diseño computacional o en su implementación (*hard-line deterministic*); como las teorías de la escuela institucional (*Institutional School*) que ven la tecnología como una oportunidad de cambio no determinístico y se enfocan en comprender la evolución social de las estructuras en las instituciones humanas sin prestar atención a las propiedades de la tecnología en sí.

⁷⁴ La noción de estructura viene de Giddens y su teoría estructuralista. Se aplica a estructuras en torno a lo tecnológico y a la acción.

⁷⁵ Los autores adoptan una perspectiva reconstructivista caracterizada por integrar la perspectiva deconstructivista (del SIG como herramienta) y la constructivista (teoría social crítica) comprendiendo las interdependencias entre ambos aspectos (Nyerges, Jankowski y Drew, 2002: 2-3); pero, sobre todo, por encontrar o *reconstruir* la forma de mejorar los diseños de los SIGP en la sociedad (Jankowski y Nyerges, 2001a: 55). Orlikowski, representante de este enfoque, forma parte de la *escuela socio-técnica* y aplica la teoría de la estructuración de Anthony Giddens al contexto organizacional de las instituciones, lo cual implica que tiene ya esta visión integral de la tecnología dentro de los contextos sociales. Esto nos sugiere que la perspectiva reconstructivista de Nyerges, Jankowski y Drew (2002) es la visión socio-técnica o de la tecnología social de DeSanctis y Poole (1994), como se expondrá más adelante. En muchos sentidos Nyerges, Jankowski y Drew reelaboran y refinan el marco teórico expuesto por DeSanctis y Poole, al cual se adscriben perfectamente.

complejidad y poder representar los factores que hacen de la toma de decisiones un proceso incierto y *caótico*, para así poder desarrollar interpretaciones de las situaciones que sean adecuadas prácticamente (Jankowski y Nyerges, 2001a: 54).

Además de que su diseño implica un marco conceptual capaz de ayudarnos a entender la toma de decisiones geográficas complejas, y a caracterizar aquellas oportunidades en que se puede dar soporte a las decisiones, la teoría EAST2 propone el «*marco conceptual para las situaciones de toma de decisiones macro-micro*» (Jankowski y Nyerges, 2001a: 12) que abarca una serie de 8 *constructos* y 25 *aspectos* alusivos a las mismas que, a su vez, conforman la descripción de los *elementos* que participan en este tipo de situaciones en las que se toman decisiones.

La estrategia macro-micro, para describirla brevemente, puede entenderse como la manera en que, frente a una situación en la que se promueve la toma de decisiones, se establecen líneas de acción procedimentales y generales a largo plazo recuperando también el conocimiento de las experiencias pasadas (nivel macro) y en la que, de forma iterativa, se definen formas específicas de aterrizar las líneas de acción generales en actividades concretas (nivel micro). Cada paso del nivel macro puede verse como una *fase-actividad*. Es decir, como una fase ligada a una actividad micro, donde *fase* quiere decir lo que se espera como resultado y *actividad* una acción que toma lugar para facilitar la creación del resultado (Jankowski y Nyerges, 2001a: 18). Es decir, “una forma eficiente [ideal, normativa o racional] de organizar la energía de la gente” (Jankowski y Nyerges, 2001a: 20).

Una *estrategia macro* es entonces el proceso por el cual los grupos eligen una determinada agenda (*decision process agenda*)⁷⁶ ya sea de forma explícita o implícita (*ad hoc*) a partir de lo que les ha funcionado o no con anterioridad⁷⁷ o de lo que sienten que es apropiado. Es claro que existen influencias *internas* que actúan sobre una situación de toma de decisiones determinada y que consisten en una interpretación variada de los distintos grupos sobre la misma. Por ello, se asume que tanto las influencias internas como las externas son capaces de motivar un proceso de toma de decisiones ajustado a la

⁷⁶ La definición para “agenda” en *Business Dictionary.com* de *WebFinance Inc.* es: “Ordered sequence of items to be discussed in a formal meeting. The objectives of an agenda include to (1) familiarize participants with the topics to be discussed and issues to be raised, (2) indicate what prior knowledge would be expected from the participants, and (3) indicate what outcome the participants may expect from the meeting”. Disponible en: <<http://www.businessdictionary.com/definition/agenda.html>>.

⁷⁷ En realidad se dice que las macro-fases *parecen* ser dependientes de agendas particulares en torno a lo que sí funciona (Jankowski y Nyerges, 2001a: 12) pues si en este punto se generaliza se obtendría una falacia: un proceso único proveniente de una agenda particular que resolviera todos los problemas, que se ajustara a todos los contextos y problemáticas. Pero por otro lado, porque en realidad lo que se resalta es que no se ha encontrado una forma (un camino teórico) de generar principios universales sobre el nivel macro más allá de la inducción. Parecería ser entonces más bien un problema filosófico que uno de orden estructural respecto a los fenómenos llamados “macro”.

naturaleza del problema en cuestión, de lo que resultan variadas estrategias macro también ajustadas con un igualmente variado número de pasos. La complejidad de este hecho se incrementa si se consideran situaciones que involucran actores inter-organizacionales o grupos de trabajo interinstitucionales (Jankowski y Nyerges, 2001a: 15).⁷⁸ Este proceso de agenda tiene una estructura normativa flexible ya que distingue lo que podría ser que ocurriera (*might be likely to happen*) del deber en un sentido más fuerte (*must happen*). Pero finalmente, aunque sea flexible, se trata de una estructura que imprime cierta *regularidad* al diseño de un sistema de soporte para la toma de decisiones (Jankowski y Nyerges, 2001a: 13), lo cual puede representar una ventaja para reflejar las diferencias significativas entre los grupos (DeSanctis y Poole, 1994: 143).

El modelo privilegiado por los autores para definir las macro-fases de la toma de decisiones es el de 1. inteligencia, 2. diseño y 3. selección (*Choice*).⁷⁹ Jankowski y Nyerges no se suscriben a un solo método, pero consideran que los modelos de SIG con sus capacidades analíticas tienen mayor pertinencia en la fase estratégica del *Diseño*, para generar opciones a partir del procesamiento de los datos espaciales clasificados como atributos primarios y secundarios (Jankowski y Nyerges, 2001a: 64, 67). La visión del SIG integra al mismo tiempo la crítica al GIS como una tecnología positivista de la iniciativa 19 (Jankowski y Nyerges, 2001a: 63). En realidad en la fase de Inteligencia, las herramientas o modelos pertinentes son meramente decisionales: cómo generar objetivos y metas o, derivar criterios medibles de éstos (los atributos para el SIG) y constricciones y standards para la generación de opciones a partir de esos criterios (Jankowski y Nyerges, 2001a, 65).

Cada macro-fase con sus respectivas tareas actividades (*tasks*)⁸⁰ es descrita con detalle mediante 8 constructos y 25 aspectos.⁸¹ De este modo se pueden detectar los cambios que existen entre un marco-fase y otro y comprender las diferencias en los niveles macro y micro de la situación en general (Jankowski y Nyerges, 2001a: 26). Éstos se estructuran según tres categorías que corresponden a los

⁷⁸ Se refiere a un problema que plantearon ya desde su artículo de 1997 aquí meramente señalado: Nyerges y Jankowski (1997) Enhanced Adaptive Structuration Theory: A Theory of GIS-supported Collaborative Decision Making. *Geographical Systems*, 4(3), 225-259.

⁷⁹ Estas etapas mantienen su preponderancia para la toma de decisiones en Geovisual Analytics taller académico donde figuró Jankowski (Andrienko, et al, 2006).

⁸⁰ El análisis de tareas es una forma de análisis de las necesidades del usuario (*user needs assesment*) (Jankowski y Nyerges, 2001a: 62) del enfoque socio-técnico (Reeve, 1999: 53ss).

⁸¹ A los 8 constructos y 14 aspectos del AST se añaden 11 aspectos más. De éstos últimos 7 remiten a las teorías de la colaboración de Gray y Wood (1991) y Wood y Gray (1991), de la negociación participativa de Susskind y Field (1996), de la negociación política de Kunreuther et. al. (1983) y de la acción comunicativa de Habermas (1984) y Healey (1995). Los cuatro restantes fueron construidos a partir de la teoría de la decisión racional institucional de Ostrom et. al. (1994) (Nyerges, et al, 2002).

elementos existentes en la colaboración:⁸² i) la convocatoria para las situaciones participativas (constructos 1-3); ii) el proceso participativo desde el punto de vista de la *interacción social* (constructos 4-6); y finalmente iii) los *resultados* en sus distintas categorías (constructos 7 y 8) (Jankowski y Nyerges, 2001a: 26).

La convocatoria incluye considerar las estructuras institucionales, las normas de cada institución involucrada, las vías administrativas convencionales para obtener información o algún trámite; definir el problema y pensar a quiénes está dirigido (en grados de inclusión o imparcialidad) y cómo presentarles la propuesta de participación de modo que efectivamente estén presentes. Se entiende que existen diversos actores con perspectivas diferentes –basadas en el conocimiento y la experiencia– y que esta pericia influirá en su percepción de lo espacial, los demás participantes y el soporte de los SIGP. También abarca la definición de normas y reglas de participación al tiempo en que se trata de pensar sobre la influencia del SIG participativo en el resto de los elementos o procesos.⁸³

En la interacción grupal misma se establece la problemática acerca de la competencia comunicativa de cada participante –cómo se podría medir su habilidad para insertar ideas, etcétera– y en general se trata sobre las formas de participación en niveles, regidas bajo los principios de igualdad en la interacción, imparcialidad, sin violencia y llegando a resultados consensuados que puedan traducirse en acciones y responsabilidades para todos, superando las visiones y culturas institucionales de cada uno.

Los niveles de interacción social o grados de participación crecientes y acumulativos reconocidos durante la toma de decisiones grupal son: comunicación, cooperación, coordinación y colaboración (Jankowski y Nyerges, 2001a: 31, 50, 165). Este rango de formas de participación va de la mera transmisión de ideas en la *comunicación*; a la *cooperación* donde el mismo intercambio de ideas está encaminado al desarrollo de nuevas ideas y aunque cada participante accede a hacer una contribución también puede retomar los resultados de la interacción en la forma que considere más adecuada sin tomar en cuenta al grupo. La *coordinación* lleva a los actores a comprometerse en el seguimiento de las actividades cooperativas para lograr un beneficio mutuo, una sinergia. Finalmente la *colaboración* es la forma ideal para generar soluciones grupales ya que conduce a los actores a trabajar en un mismo asunto a partir de buscar el entendimiento compartido de la situación (Jankowski y Nyerges, 2001b: 49;

⁸² Gray y Wood (1991).

⁸³ Incluyendo la afinidad o los sentimientos que los involucrados tengan respecto a la tecnología, aspecto que Chambers subraya como fundamental pues si hay mucha distancia en la familiaridad con lo tecnológico se requiere un espacio de entrenamiento que tal vez no sea bien recibido.

Roschelle y Teasley, 1995). La colaboración proviene entonces de una visión del problema compartida o negociada socialmente (consenso crítico) en cuanto al planteamiento de las metas (contenido), la descripción del estado actual del problema, la conciencia sobre las soluciones disponibles (factibilidad) y las posibles relaciones entre los tres aspectos anteriores (Roschelle y Teasley, 1995: 70). Este espacio conceptual compartido es una estructura más pragmática que ideal en el sentido de que en ella sólo ocurre un traslape de las concepciones en un grado parcial pero suficiente. La colaboración necesita construir y mantener este espacio de *cognición social* más que el de *cognición individual* (Roschelle y Teasley, 1995: 76, 94; Jankowski y Nyerges, 2001b: 58). Los mapas son herramientas que de ser usadas pueden fomentar la atención individual tanto como la grupal y existen diversos modelos para la cartografía participativa computacional por lo que pueden jugar un rol importante en la generación de este espacio (Jankowski y Nyerges, 2001b: 61). En general, los SIG se reconocen como tecnologías de la información capaces de involucrar a los diversos actores tanto en la exploración de la problemática como en la negociación entre las partes, y por ello, como medios que pueden dirigirse para obtener efectos sinérgicos (Jankowski y Nyerges, 2001a: 3). Es decir, obteniendo más que la suma de las contribuciones individuales de cada actor participante. Este espacio de atención y aprendizaje grupal permite identificar las características sobresalientes del medioambiente, reconocer las necesidades e identificar los objetivos apropiados, de modo que sea posible tanto formular como evaluar una situación problemática dada y proponer soluciones o realizarlas de manera mucho más adecuada. Es un espacio en el que se pueden evaluar los posibles impactos de distintos cursos de acción. Finalmente permite que, cualesquiera que sean los impactos, puedan ser evaluados en términos de los objetivos fijados grupalmente (Jankowski y Nyerges, 2001a: 3).

Además de los atributos *positivos* de los estadios de la participación referidos existe una serie de características negativas comunes a la interacción grupal que es útil conocer para poder manejarlas en caso de presentarse. Entre ellas está la facilidad con que se puede perder el objetivo de las reuniones debido a diversos factores como por ejemplo dar un énfasis exagerado a las actividades “socio-emocionales” por encima de las “tareas” propiamente dichas que se planea cumplir; el hecho de que no se logre definir adecuadamente la problemática antes de que empiecen los debates y los juicios; perder de vista el tema que motivó la reunión; la inhibición de la creatividad fomentada por la presión que sienten los subordinados en presencia de los jefes, y en general, experimentar un sentimiento de desconexión o alienación; reuniones demasiado pesadas y largas, inconclusivas, desorganizadas, sin metas ni agenda, con la presencia de individuos dominantes, redundantes, enredadas y que no van al grano o con discusiones digresivas.

Un estado óptimo de participación, es decir, en el que se pueden obtener beneficios sinérgicos y disminuir tendencias que podríamos llamar centrífugas, depende de la configuración de la reunión de trabajo, empezando por la existencia de una agenda de trabajo clara y definida que contenga las actividades que se consideran necesarias para producir una solución.

Por último, a nivel de los resultados, el propósito es evaluar qué grado de apropiación existe: si los mismos repercutirán en el corto o largo plazo generando compromisos más sólidos. Es decir, por la efectividad del ejercicio más allá del lapso de tiempo en el que sucede. Por ello, Jankowski y Nyerges sostienen que ellos enfatizan

las desiciones espaciales hechas en forma colaborativa [la Iniciativa 17] debido a un creciente interés por entender los impactos sociales del desarrollo y del uso de la tecnología de información geográfica ya que puede representar “diferencias de valores” relacionadas con externalidades espaciales y conflictos locales. Representar diferencias de valores es importante para la “diferenciación de ideas” que a su vez es un paso hacia la “integración de ideas”. El comportamiento conflictivo de los actores requiere tanto la diferenciación como la integración de ideas antes de que sea posible dar una resolución al conflicto (Jankowski y Nyerges, 2001b: 49 traducción mía).⁸⁴

En este sentido, las diferencias entre actores –aparentemente irreductibles– vinculadas a las problemáticas generadas por un componente espacial importante que afecta a ambos deben poder ser representadas en los sistemas de información para buscar su posterior integración consensual.

En el nivel de los resultados se puede apreciar si se presentaron emergencias ocasionadas por las herramientas planeadas inicialmente o si surgieron nuevas, o bien, todo tipo de aspectos emergentes no contemplados en la interacción o en otro aspecto. Pero, sobre todo, permite considerar el impacto de los compromisos en los actores siendo los establecidos a largo plazo los que suelen reflejar un ejercicio de participación.

La EAST2 es entonces un marco conceptual que busca describir el soporte dado a la toma de decisiones como una situación social y tecnológicamente contingente que conforma un proceso con

⁸⁴ ... we emphasize collaborative spatial decision making because of a growing interest in understanding societal impacts of the development and use of geographic information technology that can represent “value differences” related to spatial externalities and locational conflict. Representing value differences is important to “idea differentiation,” which in turn is necessary as a step toward “idea integration.” Stakeholder behavior involving conflict requires both idea differentiation and integration before conflict resolution can occur (Jankowski y Nyerges, 2001b: 49).

etapas, cada una de las cuales involucra distintos aspectos y subprocesos. Aunque se trate de un enfoque conceptual o teórico –para Jankowski y Nyerges definida como la etapa que permite describir con nitidez las relaciones entre los elementos mediante premisas corroboradas de manera práctica– está claramente situado en el nivel de implementación de la tecnología.

1.3 Definición de los SIG participativos

La característica central que define a los SIG participativos es, en realidad, que los SIG puedan ser considerados por sus impactos en la sociedad (Pickles, 1995: 223), es decir, por su rol en las aplicaciones concretas ya que son *influidos por e influyen sobre* las relaciones sociales. Jankowski y Nyerges (2002: 5), traduciendo a Pickles a su modo, dirían que son implicaciones en el comportamiento social (*social behavioural aproach*).

Su planteamiento requiere un giro que vaya de una visión meramente interna de los SIG, centrada en el software y en el hardware, a otra externa o institucional (Harris et. al., 1995; NCGIA, 1996). Lo interno se entiende como la optimización técnica de la entrada de datos, su captura y su reproducción: la estructura de datos, los modelos semánticos, la velocidad de operación y comunicación; o como las capacidades analíticas, las nuevas formas de representación que los dispositivos admiten, entre otras (Pickles, 1995: 3). En contraste, lo externo reconoce estos sistemas como *prácticas sociales* que de alguna forma tienen funciones definidas en los ámbitos institucionales de la geografía, la ciencia, el mercado de la información, el gobierno (Curry, 1995: 69), la sociedad; y el análisis está dirigido a entender la forma cómo los SIG se entretajan con las estructuras sociales, económicas y políticas basándose en algunos casos, como el de la teoría EAST2, en una investigación sistemática del comportamiento social.

Si bien existe un enfoque que se define por el *uso* de los SIG (Pickles, 1995: 13) también se registra la presencia de otro que se define como investigación *usando* SIG. Mientras que en el último enfoque se consideran las capacidades de los SIG computacionales como parte de los métodos

empleados,⁸⁵ en el primero se conciben como parte de los asuntos *sustantivos* a ser analizados y evaluados críticamente. En otras palabras, la perspectiva externa retoma y considera la interacción humano-computadora-humano que tiene implícita la perspectiva interna, en donde lo *humano*, como se subraya arriba, ahora en realidad remite a la complejidad social existente. Asimismo, existe una perspectiva que sostiene que el énfasis dado a las implicaciones del uso de los SIG dentro del comportamiento social incluso ha impulsado la generación de una tendencia de carácter científico (lo que en inglés se denomina *GIScience*) en los estudios vinculados a los SIG antes más bien tecnológicos (Nyerges et. al. 2002: 2, 8).

No obstante, a pesar de los primeros esfuerzos, durante la década de 1990 se careció de un respaldo sólido para la investigación acerca de qué aspectos de los SIG computacionales apoyaban la toma de decisiones grupal y cuáles no, o bien, sobre cómo habían sido utilizados por los grupos en la toma de decisiones; en su lugar, los estudios hechos se enfocaron más en el desarrollo del software (Jankowski y Nyerges, 2001a: 5; Nyerges, Jankowski y Drew, 2002: 2). A partir de entonces, los estudios del uso de los SIG podrían dividirse, por un lado, en un grupo que consideran el análisis de requerimientos, con base en diversas metodologías, para entender las necesidades del *usuario* o cliente que requiere los SIG a partir del cual adaptan las soluciones sin generar en ningún momento un mapa colectivo en forma participativa. Por otro lado, el otro grupo de estudios es el dedicado propiamente a los SIG participativos para el cual juegan un papel en la interacción social dentro de una situación de toma de decisiones, y por lo mismo, funcionan como medios para generar información consensual espacial, para su análisis computacional, o para obtener productos con las visualizaciones espaciales que concentran el conocimiento consensado de diversos actores.⁸⁶ Nyerges, Jankowski y Drew así lo expresan:

Las capacidades básicas de los SIG (e.g. manejo de datos, análisis espacial y elaboración o presentación de mapas) se han utilizado para producir varios tipos de estructuras de información geoespacial para la interacción de grupos, sobre todo porque los *mapas son regularmente catalizadores de conversaciones*. Recientemente *los SIG se han visto mejorados por las habilidades de comunicación grupal*, por ejemplo, la revisión y edición de

⁸⁵ Por ejemplo, la postura de Robert Chambers sobre el SIG siempre en referencia a las herramientas en contraste con las del *mapeo participativo* para el PRA. Llama la atención que las obras más recientes de Daniel Weiner fundador del término de SIGP tiendan a aceptar esta postura proveniente del mapeo participativo y asimilarse a ella.

⁸⁶ O bien mezclan ambas, como EAST2 que posee un enfoque para el análisis de necesidades del usuario en el “análisis de tareas” pero también en otro nivel, utiliza de forma participativa los modelos o derivaciones de los SIG en diversas fases de la toma de decisiones.

mapas basada en la discusión grupal (Jones 1997, Shioer 1998) y el uso de herramientas como el voto para construir consensos (Jankowski et. al. 1997). Este tipo de habilidades ha motivado a los investigadores a utilizar el adjetivo “participativo” para calificar los SIG (SIGP). Los SIGP remiten a sistemas dirigidos a atender las necesidades de personas a las que les preocupa la participación grupal (Harris et. al. 1995, Nyerges et. al. 1997, Obermeyer 1998, Sheppard et. al. 1999). Esperemos que en el futuro los SIGP incluirán otras habilidades como la de elaborar propuestas para el entendimiento espacial y de los sistemas de soporte para la toma de decisiones (Jankowski y Stasik 1997a, 1997b, Moore 1997) y la de mediación y argumentación basada en los mapas (Rinner 1999). (Nyerges, Jankowski y Drew 2002: 2, traducción mía).⁸⁷

En las propuestas establecidas, la práctica social de los SIG tiene como eje fundamental su relación con el ámbito de la toma de decisiones. Lo anterior se justifica cuando menos en dos formas elementales. En primer lugar es evidente que se consideró a la sociedad, mediante la selección de un grupo de diversos *expertos*, como una fuente para obtener información categorizada y priorizada para los SIG. Es decir, desde la perspectiva externa, lo primero que resalta de los SIG es el interés por las formas en que mediante la dinámica establecida entre los actores clave de la sociedad se obtienen datos estructurados y no en meras mediciones sistemáticas cuantitativas y estadísticas. Lo natural en esos casos es la búsqueda de información consensual, siendo el consenso un signo de validación de la misma, aunque en esta tesis el consenso es superado por la consideración del disenso como se explica adelante. Las habilidades de comunicación grupal se dirigen en este sentido.⁸⁸ Éste constituyó el primer acercamiento al ámbito de la toma de decisiones y posteriormente ha tenido derivaciones, por ejemplo, al profundizar en el problema de la selección de *expertos* o actores. Aunque de distintas maneras, todas las formas para obtener conocimiento local o de la comunidad, principalmente promovidas por el SIGPP y el SIGiC pero quizás incluso también por la EAST2,⁸⁹ dirigen el foco de atención hacia un tipo de

⁸⁷ “Basic GIS capabilities (i.e. data management, spatial analysis, and map display) have been used to generate various types of geospatial information structures for group interaction, since *maps are commonly conversation generators*. Recently, GIS have been enhanced with group-based communication capabilities, e.g. group-based map review and editing (Jones 1997, Shioer 1998) and voting tools for consensus building (Jankowski et. al. 1997). These types of capabilities encourage researchers to qualify the naming of GIS as ‘participatory GIS’ (PGIS). PGIS refers to systems that address the needs of people concerned with group participation (Harris et. al. 1995, Nyerges et. al. 1997, Obermeyer 1998, Sheppard et. al. 1999). In the future, we expect that PGIS will include capabilities such as those proposed for spatial understanding and decision support systems (Jankowski and Stasik 1997a, 1997b, Moore 1997), and map-based argumentation and mediation (Rinner 1999)” (Nyerges, et. al., 2002: 2).

⁸⁸ Strabo es el primer ejemplo de este caso.

⁸⁹ EAST2 es utilizado en alguno de los ejemplos de SIGPP. Como se había indicado el SIGPP utiliza todo tipo de herramientas para su objetivo.

expertos que se caracterizan por su posición en lo *local*, o bien, en la escala de representación política. Es decir, por un lado, se considera valioso el conocimiento más concreto o del ámbito cotidiano (lo cual no significa privado, sino público pero dividido funcionalmente); por el otro, se considera relevante el conocimiento de los sectores que por su posición de representados deberían subir en la escala de participación y el de sectores sin acceso (por cuestiones económicas y no sólo de educación) a las tecnologías avanzadas de la información. En todos estos casos la *posición* es determinante en el tipo de información asequible. El camino hacia otra manera de definir las zonas donde hay una baja disponibilidad de datos, ahora en razón de la diversidad cultural y socioeconómica en las unidades espaciales utilizadas (incluso conlleva la necesidad de una nueva definición de unidades espaciales) y la dificultad para definir los indicadores⁹⁰ pueden resolverse mediante ejercicios de SIGP (Jankowski y Nyerges, 2001a: 165). El trabajo con datos que normalmente se catalogan como “intangibles” representa un reto para los SIGP pero sin duda han ido dejando de ser percibidos como fuente de debilidad para los sistemas. En el SIGiC, por ejemplo, se resuelve con la inclusión de diversos lenguajes (los datos de soporte, videos, narraciones, fotos) a través del multimedia pero incluso también por un esfuerzo para definir indicadores y procesos espaciales diversos de forma local. En este acercamiento a lo participativo, el conocimiento y los indicadores propios de los actores, afectados o involucrados, es valioso en sí mismo aunque se cuente con otras fuentes de datos cuantitativos.

En segundo lugar, las propuestas que sostienen como eje a los SIGP en la toma de decisiones están basadas en una crítica a la capacidad del sistema democrático vigente para hacer frente a problemáticas complejas y de largo plazo. Por un lado, se incrementó la conciencia sobre las problemáticas geoespaciales en relación a que las soluciones efectivas requieren la participación, colaboración y construcción de consensos entre personas que representan distintas áreas de competencia, agendas políticas e intereses sociales (Jankowski y Nyerges, 2001a: 2, 3). Pero por otro lado se percibió que el carácter vertical o unilateral de las decisiones provocaba efectos en la eficacia de la capacidad para solucionar las problemáticas descritas. De ahí el aumento de los ejercicios de toma de decisiones colaborativos así como la presencia de las ONG (Jankowski y Nyerges, 2001a: 33). Se refieren a los problemas que surgieron debido a la “estrecha perspectiva” que algunas organizaciones individuales “han tenido en el pasado” (Jankowski y Nyerges, 2001a: 53). Hoy día en el mundo entero muchos de los problemas que enfrentan las comunidades se deben al hecho de que sus estructuras para la toma de decisiones, sean del sector público y/o privado, le dan voz a una perspectiva única (Jankowski

⁹⁰ Indicadores que sólo pueden entenderse desde el conocimiento que proviene de las *prácticas sociales* o la experiencia de los *expertos* locales o representados.

y Nyerges, 2001a: x). Por lo anterior, en las comunidades se vive una reestructuración política (ya sea en el territorio o en el ciberespacio) en las diferentes escalas: local, regional, nacional e internacional. Dicha reestructuración está dirigida a aumentar las actividades que implican la toma de decisiones grupales (Jankowski y Nyerges, 2001a: xi) incluso a nivel empresarial, donde se piensa que predominarán las estructuras organizacionales horizontales⁹¹ basadas en la construcción de grupos de trabajo, coaliciones o alianzas, para la solución de conflictos así como para el desarrollo de la asistencia y el soporte pertinentes tanto a nivel de una institución como inter-organizacional (Jankowski y Nyerges, 2001a: 2, 53).⁹²

En este caso, lo participativo no sólo se identifica con la idea de que extraer conocimiento consensado a partir de los no-expertos técnicamente hablando, pero considerados como actores expertos en el conocimiento de lo local, (aunque Weiner y Harris no establecen como premisa de validez el consenso), sino con un modo de organización relativo a la estructura de representación a través de la cual la sociedad toma decisiones para resolver los problemas de la comunidad política. Entonces, las tecnologías avanzadas de la información –a las que habría que agregar las fases no computacionales de los SIGP– permiten plantear un cuestionamiento acerca de qué formas existen para la toma de decisiones en la comunidad o la sociedad con las cuales se asocian al aplicar sus modelos. Es decir, van de la mano con un análisis sobre el sistema de representación política. No importa las diferencias en cómo se defina lo participativo, todos los SIGP coinciden en una visión que considere los problemas de la democracia vigente, sobre todo a partir de la realización del taller de *SIG y sociedad* en la NCGIA (Jankowski and Nyerges, 2001a: x).

Se puede afirmar entonces que el SIG participativo tiene como meta la generación de una dinámica de interacción social, valga la redundancia, *participativa*. Es como si se llevase la complejidad real a un laboratorio –como hiciera Pasteur según Bruno Latour (1983)–, seleccionando a los actores relevantes, quienes deben representar los distintos aspectos de esta complejidad. No hay otra alternativa a la de propiciar, de una u otra manera, la conformación de un grupo de actores reducido que constituya la base de la participación. Jankowski y Nyerges acertaron al subrayar el hecho de que cada uno de los actores pertenece a culturas institucionales y mundos de sentido distintos, responden a modos de resolver y de hacer las cosas diferentes, por lo que un ejercicio así implica la creación de una

⁹¹ Que en inglés se denominan *flatter structures*.

⁹² Dana Griffin, “Tall Vs. Flat Organizational Structure” en Small Business-Business Models & Organizational Structure-Flat Organizational Structure por Demand Media.
Disponibile en: <<http://smallbusiness.chron.com/tall-vs-flat-organizational-structure-283.html>>.

estructura organizacional aún no institucionalizada en un sentido estricto, podría decirse transinstitucional, en la que la interacción ocurre entre sujetos con una heterogeneidad de intereses, relaciones de poder, culturas y lo que se denomina *valores no-conmensurables*. En cierta forma Harris, Weiner, Warner y Levin (1995) ya habían mostrado lo anterior en su famoso capítulo, aunque para ellos tomaba la forma de una paradoja, lo cual podría estar demostrando que no estudiaron a fondo lo político. Los autores plantean que no había otra forma de organizar el trabajo con la comunidad más que por intermediación de algunos representantes con el argumento de que no se puede hacer participar a la totalidad de la comunidad por razones operativas. Fue la serie de reflexiones de la EAST2 las que profundizaron acerca de las complicaciones inherentes a la conformación de grupos de trabajo de este tipo. Cabe preguntarse entonces de qué factores dependen la realización cara-a-cara, o mediante otras configuraciones de espacio y tiempo (constructo 3 de EAST2), la capacidad para sortear las diferencias y para obtener conocimiento basado en *todas la voces*. La respuesta a este tema realmente sobresale en el enfoque de EAST2, cuyas pautas que a continuación presentamos se basan en la Ética del Discurso, o sea, en la *máxima democrática*, entre otras consideraciones. Ésta permite plantear que hay que tomar en cuenta una serie de aspectos que abarcan desde la forma de establecer las reglas, de mediar y facilitar, de “medir” las habilidades comunicativas, la afinidad, hasta cómo se relaciona todo lo anterior con la tecnología de la información elegida. Estas consideraciones sobre la dinámica de interacción de los grupos de toma de decisiones se pueden extender a aquellos grupos conformados para el trabajo participativo de los otros modelos.

El SIG alternativo, posteriormente llamado participativo, que como se dijo buscaba formas de aplicación de abajo a arriba, es entonces la unión de dos capacidades: la del análisis espacial a partir de los SIG y la del soporte de toma de decisiones grupales, que incluyen la comunicación grupal, la capacidad para el análisis de las decisiones, entre otras. A partir de analizar el binomio abajo-arriba, que cruza todos los aspectos expuestos en este capítulo, es posible redefinir las formas en que se da la toma de decisiones espaciales tomando en cuenta que el conocimiento no se genera unilateralmente ni bajo una sola perspectiva; así como también proponer otras formas para integrar grupos en las que las deficiencias para solucionar problemáticas provenientes de una organización con baja participación social puedan sortearse recurriendo a lo participativo. Esto contrasta con el esquema convencional bajo el cual la dirección recae en manos de los analistas, quienes pasan la información ya procesada a los tomadores de decisiones (Nyerges, Jankowski y Drew, 2002: 2).

Entonces uno de los aportes del SIGP es poder cuestionar sobre la universalidad del modelo de conocimiento implícito en los SIG para representar el conocimiento espacial culturalmente y socioeconómicamente diverso así como los *intangibles*. Todos los cuestionamientos que se hacen en este punto o bien en lo representativo, inciden en fomentar la creación de nuevas interfaces muchas veces pretendiendo ser construidas sobre la web. Al respecto puede observarse que las capacidades analíticas de estas innovaciones son variadas de uno a otro modelo, pero no se afirma explícitamente que estas hayan sido radicalmente transformadas por el hecho de incluir datos basados en las narrativas de expertos locales. Parece continuar una separación entre los datos espaciales estructurados que pueden ser procesados convencionalmente y los datos sobre los intangibles que se ha decidido añadir en lenguajes espaciales multimedia, o procesar mediante herramientas para la toma de decisiones (no especializadas) dirigidas a seleccionar la información relevante, y fijar metas y objetivos.

En este sentido se puede comparar esta tendencia de los SIGP con el modelo FLORES, Forest Land Oriented Evisioned System creado a partir de otra tradición de investigación.⁹³ Planeado desde 1995, se diseñó el primer prototipo computacional en 1997, y fue ampliado en 1999 en un taller de 50 investigadores de distintas áreas organizado por el *Center for International Forestry Research* (CIFOR),⁹⁴ y financiado por el *British Department for International Development* (DFID) (Vanclay *et. al.*, 2003c: 135, 136)⁹⁵ ⁹⁶. El modelo busca las bases conceptuales⁹⁷ para crear un modelo espacial repetible, objetivo y cuantitativo de los patrones espacio-temporales de uso del suelo en las zonas selváticas. El modelo tal como lo pensó Vanclay en 1995 buscaba resolver el problema de la falta de rigor en la verificación (*test*) empírica o científica (Vanclay, 1995: 113), debido a las “estimaciones subjetivas y engañosas” (Vanclay,

⁹³ “Los conceptos básicos en este trabajo no son nuevos; lo que es nuevo es el modo en el que los conceptos son integrados y aplicados [...] nadie [de sus fuentes teóricas] parece haber explorado la implementación particular propuesta aquí. Otros modelos (p.e. el de Klein 1989) que exploran temas similares usando enfoques parecidos (como la dinámica de sistemas) han tendido a utilizar relaciones simplistas, y no han perseguido construir predicciones explícitamente espaciales”. Traducción mía. (Vanclay, 1993: 113).

⁹⁴ CIFOR es miembro de ‘*Future Harvest*’, un consorcio dedicado a la seguridad alimentaria, la pobreza rural y la conservación de la biodiversidad. (Vanclay, *et. al.*, 2003b: 136). Y sus miembros pertenecen a diversas universidades que han hecho convenio con la institución.

⁹⁵ Este foro de Bukittinggi, Sumatra, Indonesia se inspiró en los trabajos de ***Adaptive Environmental Assessment and Management (AEAM)*** que dirigió Holling en 1978. Este trabajo, estaba enfocado hacia la producción de reportes de evaluación sobre las consecuencias ambientales de acciones determinadas. Los objetivos en cambio, del trabajo de Bukittinggi eran más bien los de sintetizar el conocimiento, motivar la participación y lograr la investigación interdisciplinaria en el tema de los usos de suelo. (Vanclay, *et. al.*, 2003b: 140).

⁹⁶ Con base en el enfoque de AEAM, se definieron así los puntos centrales para concertar en los grupos de trabajo del modelo FLORES, y se contrató un facilitador profesional en AEAM para las discusiones grupales. (Vanclay, *et. al.*, 2003b: 140, 141).

⁹⁷ Se basa en los trabajos anteriores de von Thünen sobre la teoría de la localización. Revisa algunos modelos en Java como el de J. P. G. Klein (1989) sobre el uso de suelo basado en la dinámica de sistemas y que si bien utiliza predicciones, éstas no son explícitamente espaciales. El trabajo sobre “Modelos de población explícitamente espaciales” de Dunning *et. al.* (1995). Modelos regionales basados en la simulación de Flechsig *et. al.* (1994). El modelo espacial sobre uso de suelo y regeneración de la selva, de Wilkie and Finn (1988). Y el trabajo sobre el modelado de los procesos de deforestación de Lambin (1994). (Vanclay, 1995: 113).

2003: 124). Su propuesta era así un modelo computacional y matemático capaz de forzarnos a ser explícitos y dejar de lado las ambigüedades y en el cual los datos pudieran ser presentados de manera concisa, completa y explícita (cuantitativamente) (Vanclay, 2003: 124). Por otro lado FLORES debe mantener un contexto de SIG (Vanclay, et. al., 2003b: 150). Como se verá, esta determinación funciona en el modelaje como una restricción, ya que el modelo debe mantenerse con cierta simplicidad para poder ser espacializado. Su presupuesto inicial fue que los patrones de uso de suelo son formados por las decisiones racionales de los individuos, y que como consecuencia, tanto las decisiones como los patrones derivados pueden ser modelados y predichos. Es decir, dichos patrones no necesitarían ser entradas en el sistema, sino resultados de las predicciones, con base en los factores clave de la toma de decisiones – estructurados en algoritmos matemáticos que incluyen incluso factores intangibles como el prestigio. En oposición, las entradas del modelo contemplarían datos espaciales como la tenencia del suelo, la topografía y los suelos; datos sociales como “obligaciones de clan”⁹⁸, demografía, y tradiciones culturales; y finalmente datos económicos como cosechas de cultivos, precios de mercado, costos de transporte (Vanclay, 1995: 113, 115). Estos modelos de basan en cuatro presupuestos sobre la acción racional (Vanclay, 1995: 113-114), (Vanclay, 2003: 125). Sin embargo este no es el espacio para ampliar sobre el tema. Se pretende simplemente mostrar un modelo de SIG que funciona en sí mismo, con evidentes limitaciones y simplificaciones por el uso del software,⁹⁹ como un simulador que se pretende realista de la toma de decisiones analizando para cada unidad básica espacial los factores clave con respecto a criterios y reglas.

Capítulo 2. El enfoque de la cibernética aplicado a los SIGP

En el capítulo anterior nos referimos a la toma de decisiones como eje conductor en la reflexión sobre los SIGP. Pero, como lo abordaremos en este, tomar decisiones es algo intrínseco al ser humano en términos de evaluar las circunstancias externas, en comunidad, para dirigir la acción. Aunque la

⁹⁸ Para las sociedades divididas en clanes naturalmente. Esto es expuesto así ya que el autor está pensando en algunas sociedades de África, específicamente de Zimbabwe. Pero el tema se refiere a obligaciones o servicios gratuitos hacia la comunidad como podrían ser en México los del tequio prehispánico aún arraigado en las comunidades, los compromisos de mayordomías o de barrios, o en la India, el *seva*.

⁹⁹ Tanto la interdependencia de las decisiones como la topología y la simulación dinámica generan un modelaje demasiado pesado, complejo o engorroso, por este motivo, es más fácil suponer la independencia de las decisiones entre sí (Vanclay, 2003: 126) entre otras opciones simplificadoras que permiten que, el modelo sincrónico (static) pueda ser representado finalmente, por medio de un Sistema de Información Geográfica (Vanclay, 1995: 114).

evaluación ocurre naturalmente en el sistema nervioso de un sujeto se plasma siempre, ineludiblemente, en comunidad. La cibernética es una disciplina que encamina sus esfuerzos a esclarecer el proceso de toma de decisiones en un organismo aislado –pero cabe resaltar que este aislamiento es meramente una abstracción necesaria para su análisis– y es definitivamente un enfoque que permite evidenciar que el proceso de evaluación ocurre a partir de marcos que son inherentes a los sistemas vivos y su evolución. No es muy fácil considerar este simple aspecto al momento de confrontar situaciones concretas de toma de decisiones. Por lo general se busca que sean decisiones *racionales* pero, como veremos, es posible afirmar que la inteligencia y la razón son un subsistema, y por lo tanto, operan funcionalmente. Desde este punto de vista, la manera más adecuada de acercarse a la toma de decisiones *racional* es comprendiéndola como parte de un sistema, aunque es común que se pretenda lo contrario.

La toma de decisiones es entonces un fenómeno de la vida humana y además requiere, en lo intersubjetivo, un andamiaje institucional, legal, jerárquico, dividido funcionalmente. En esta perspectiva lo comunitario aparece como un modo de ser del humano, razón por la cual la idea de solipsismo ostentada por otros enfoques se considera aquí como un reduccionismo producto de una visión miope. Cabe destacar que debería ser claro que es imposible que en una sociedad cada uno de los sujetos decida sobre el resto en todos los aspectos incluidos los relevantes. De ahí que el nivel institucional sea una *emergencia* para la toma de decisiones en lo social, es decir, considerando la dinámica de interacción.

Aunque es posible que se haya reflexionado acerca de los SIGP y algunos aspectos vinculados con lo anterior, en la literatura revisada para este trabajo se carece de una fundamentación clara sobre la toma de decisiones, en particular, en relación a tres elementos que desarrollaremos en este capítulo.

1) En primer lugar, el nivel de comprensión integral de la toma de decisiones como subsistema funcional del ser humano vivo. Este nivel permite comprender los marcos ineludibles que restringen las decisiones humanas. Uno de los niveles de estos marcos está constituido precisamente por la cuestión de lo procedimental en las decisiones, y en las teorizaciones hechas en torno a los SIGP es la EAST2 la que remite a su definición explícita recurriendo a la máxima democrática de Jürgen Habermas. Sin embargo, considerar sólo este nivel resulta insuficiente y formalista. Durante el Foro Social Mundial en 2008 Enrique Dussel subrayó en su crítica, tal como lo describe el SIGP, que el proyecto civilizatorio capitalista neoliberal (aunque con 5,000 años de antigüedad) toma como marcos al progreso, que supone la existencia ilimitada de los recursos; y al mercado como regulador aunque ya se haya

demostrado que es una mera ideología que implica situar en primer plano el aumento de la tasa de ganancia. Parte de esta crítica se dio en el marco de la primera escuela crítica de Frankfurt y fue retomada por las conceptualizaciones de *SIG* y *Sociedad* para los SIGP, en menor grado, por la EAST2. Los efectos negativos de este paradigma ideológico no han sido incluidos dentro de su proyecto de modo que, según Dussel, una perspectiva sostenida ya a nivel mundial, se convierten en su “límite absoluto” donde “la humanidad se dirige a la muerte”, es decir, se plantea en términos de una cuestión de vida o muerte. Lo racional como criterio que tendría que regir las acciones de inversión entre otras, “es la afirmación de la vida humana” que no es otra cosa que “la afirmación de que somos seres vivos, racionales, autoconscientes y que tenemos que ser felices” (Dussel 2008a, 2008b). El gobierno, que es el “pilotaje”, va “contra el iceberg o el Titanic” (Dussel, 2008b).

2) En segundo lugar, la ética tiene un lugar central en las reflexiones sobre los SIGP. Sin embargo se le considera como un asunto “inevitablemente inconsistente” o relativista (Curry, 1995; NCGIA, 1996). No hay una definición unívoca de este tema en las disertaciones de los autores revisados, no obstante, en el mejor de los casos se le define como relativa a los valores, en relación a la privacidad o a los derechos a la información, la imparcialidad, aunque también aparece como algo referente a la inclusión de los excluidos o la democratización del SIG (NCGIA, 1996). Es decir, no hay una categorización rigurosa acerca de este tema pues a pesar de que se hacen referencias a lo largo de toda la iniciativa éstas se limitan a evidenciar que hay algo en la aplicación y en los efectos sociales que debe cuidarse. Además, normalmente aparece como irreconciliable con lo político o de poca utilidad en este campo. La perspectiva aportada por la cibernética en todos sus niveles, desde la de primer orden hasta la propuesta de Dussel que, como hemos mencionado ya, constituye una solución a planteamientos teóricos irresueltos de la cibernética misma, propone que la ética es universal (en la medida que se basa en los marcos sistémicos señalados en el punto 1) y transcultural (más allá de la diversidad cultural, sin embargo, siempre presente culturalmente), por lo tanto, también está presente *por debajo* de los campos de actividad prácticos, entre los que se encuentra la política. Esta visión es más compleja que la Ética del Discurso en la que se basa la EAST2 para situar las formas de participación.

3) En tercer lugar, al considerar lo institucional con Nicolas Chrisman el SIGP se adscribe en la sociología del cambio tecnológico, lo que representa un paso más en la conceptualización de la producción de una tecnología, realizada por actores concretos, mediada por relaciones de poder, dada en instituciones específicas, en el medio social, donde no hay una verdadera separación entre tecnología y entorno. La producción de la tecnología o la ciencia (en los centros de desarrollo computacional)

aparece como “un momento de un proceso dinámico” cuyo reto es lograr hacer “desplazamientos” de la institución académica a la sociedad a través de soluciones a los problemas de lo social. Es en estos “cambios de escala” —en la posibilidad de simplificar las relaciones complejas que caracterizan las problemáticas actuales por medio de herramientas de análisis para luego ir a ese nivel de complejidad (macro) y poner a prueba las soluciones— donde radica el éxito de la ciencia y la tecnología (Latour, 1983). Es decir, el SIG como práctica social, institucional, situando en un nivel mayor de concreción y de complejidad lo relativo a su producción, diseño e implementación. Se observa, por otro lado, que está dirigido *desde y hacia* sectores específicos de la sociedad y que recibe influencias en su aplicación del paradigma del progreso arriba señalado y de la lógica del mercado los cuales son por lo mismo revisados críticamente. Como una de sus conclusiones se pretende ampliar el “acceso”. El tema del poder es en este punto esencial. Se percibe que sólo se está beneficiando a instituciones que poseen, por su posición funcional, cierto grado de poder en la sociedad y que estos beneficios no llegan a los sectores menos poderosos. Esta es una idea recurrente. No obstante, es importante resaltar que, en primer lugar, en lo que a SIGP se refiere, no se registra la presencia de una definición concreta de poder dejando así un gran vacío. En segundo lugar, cuando se le considera en otras disciplinas o campos del saber tiende a ser abordada de forma negativa por lo que en el presente capítulo se propone una definición de poder vinculada a los criterios de afirmación de la vida, es decir, positivamente a pesar de que con todo y ello pueda *fetichizarse*. Finalmente, el poder no se identifica con estratos y puestos excluyentes de la comunidad sino con posiciones de autoridad y jerárquicas delegadas por una comunidad para cumplir con fines necesarios a ésta. En contraste con la forma en que frecuentemente es percibida la conceptualización del SIGP, la lógica del poder debería entenderse como servicio a la comunidad, *al Otro*. Su opuesto es entonces la falta de legitimidad, las propuestas poco incluyentes (el tema del SIGP) y el uso de la violencia, factores que conducen al debilitamiento del poder y a la pérdida de hegemonía, y no al contrario. En este sentido, se subraya que los SIGP contienen aún una concepción implícita del poder que se refuerza con la de hegemonía ambas de tipo ‘negativo’ como no legítimos.

En este capítulo también nos dedicamos al tema de la representatividad de las decisiones en un sistema en el que se delega el poder (léase delegación de la capacidad de tomar decisiones), permeado del juego de los opuestos (delegación efectiva o su fetichización), que es propiamente el tema del espacio de lo participativo. Los espacios de delegación del poder son múltiples, intra o interinstitucionales, cristalizados en instituciones o definidos transitoriamente. La delegación máxima es la política, con mucha mayor responsabilidad, en la que los representantes, valga la redundancia, representan a la totalidad de miembros de una comunidad.

Desde nuestra perspectiva, los anteriores elementos permiten hacer referencia a algunos de los vacíos teóricos, o bien, llenos de vaguedad, que consideramos tiene el SIGP. Lo desarrollado por la cibernética contribuye a nuestro planteamiento en forma consistente y desde una perspectiva no convencional y revolucionaria. Como lo han dicho algunos de sus exponentes, muchas veces no se reconoce su impacto aunque ha tenido implicaciones impresionantes en lo teórico y, esperemos, en su aplicación práctica. Por ello aquí nos dedicamos a un recuento muy detallado de la teoría cibernética con el afán de fortalecer nuestra propuesta; además de profundizar sobre ciertas inconsistencias propias de la cibernética con el propósito de conceptualizar algunas dimensiones sistémicas que han sido superadas por nuevas propuestas. Veremos que la que se considera aquí la última versión, la de Dussel, incluye todas las anteriores y supera dichas inconsistencias.

2.1 Antecedentes históricos

En sus inicios la cibernética fue desarrollada por un grupo interdisciplinario de investigadores financiados por la Fundación Josiah Macy Jr., en Nueva York, quienes desde 1946 hasta 1953 se reunieron anualmente para discutir en torno a la circularidad causal¹⁰⁰ y los mecanismos de retroalimentación en los sistemas sociales y biológicos (Glanville, 2002: 3; von Foerster, 2003: 300, 301). Entre ellos figuraron Norbert Wiener (matemático) a quien se debe el nombre de *cibernética*; Claude Shannon (matemático e ingeniero electrónico) con sus teorías de la información y la comunicación; Gregory Bateson (antropólogo) con la teoría sobre terapia familiar y semántica general; Margaret Mead (antropóloga) pionera en las aplicaciones de la Cibernética en lo social; John von Neuman, precursor de la revolución en la computación (*computer revolution*); y Korzybsky quien en 1958 aportó una teoría general del significado y una epistemología (Scott, 2004: 1368, 1369; Glanville, 2002: 7; von Foerster, 2003: 288, 300).

El alemán Heinz Von Foerster primero se dedicó a editar las conferencias sobre cibernética de la Fundación Macy y después, para 1974, realizó la distinción formal entre cibernética de primer y segundo

¹⁰⁰ Se refiere a los procesos donde a un efecto en el presente se le puede encontrar su causa sea en el pasado como motivo (causa efectiva) o bien en el futuro como propósito (causa final). Es decir, existen sólo ciertos valores que funcionan como solución para las condiciones iniciales dadas. Es un problema de valores propios (*eigen-valor*) o únicos, lo que hace que la incertidumbre se reduzca (Von Foerster, 2003: 230). La Cibernética de primer orden no se queda en la circularidad del tipo $A \rightarrow B$, en la que B nunca puede ser la causa de A; sino que redefine los llamados círculos viciosos, $A \rightarrow B \rightarrow A$ en los que B puede ser la causa de A, como círculos creativos.

orden; podría decirse que fue él quien respaldó y llevó a cabo la organización de las subsiguientes iniciativas acerca de la cibernética de segundo orden. En 1958 fundó el Laboratorio de Biología Computacional (BCL¹⁰¹ por sus siglas en inglés) en la Universidad de Illinois y en 1964 la Sociedad Americana de Cibernética¹⁰² donde tuvieron lugar más simposios sobre cibernética (Glanville, 2002: 10; Scott, 2004: 1370). Esto dio lugar a la formación de un nuevo equipo de trabajo con la participación de integrantes provenientes de diversas partes del mundo incluyendo Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, México y Chile (von Foerster, 2003: vii). En particular, fue en el Laboratorio de Biología Computacional donde se reunieron las personalidades que desarrollaron la cibernética de segundo orden (Glanville, 2002: 9) empezando por el neurofisiólogo y psiquiatra británico Ross Ashby, un teórico de frontera entre el primer y segundo orden; los neurofisiólogos chilenos exiliados debido al golpe de Estado contra el presidente Salvador Allende, Francisco Varela y Humberto Maturana, quienes desarrollaron su revolucionaria teoría de la autopóiesis para los sistemas auto-creadores y auto-referenciales;¹⁰³ también se contó con la participación de Robert Glanville, Gordon Pask y sus colegas. En el seno de dicho laboratorio asimismo fue posible el desarrollo de la sociocibernética de Felix Geyer, la teoría de los sistemas sociales de Niklas Luhman (Scott, 2004: 1357, 1370) y la cibernética social de Stuart A. Umpleby.

2.2 La cibernética de primer orden

La cibernética de primer orden fue pensada como un cuerpo teórico interdisciplinario pues sus conceptos también pueden ser aplicados en diferentes disciplinas; transdisciplinario ya que, como disciplina, se funda independientemente de las otras; y metadisciplinario en el sentido de ser una

¹⁰¹ *Biological Computer Laboratory.*

¹⁰² *American Society of Cybernetics.*

¹⁰³ De acuerdo con Glanville: “la autorreferencia (que después se transformó en autopoiesis y clausura organizacional) fue uno de los primeros conceptos clave de la cibernética de segundo orden inevitable cuando la circularidad se convirtió en algo tan central y el sujeto en su propio objeto (¡o su propio sujeto!). El problema lógico de la autorreferencia (generalmente visto como algo vicioso y encarnado en la figura medieval de Uróboros) fue apreciado y abordado por el lógico y creador de la noción de autología Lars Loefgrens quien, en lugar de Goedel, distinguió ciertas ocasiones y contextos en los que es posible hablar significativamente, en términos matemáticos, cuando menos de autorreferencia parcial. El trabajo de Loefgrens permitió que otros aceptaran que la circularidad no necesariamente es viciosa. De igual forma, la lógica transclásica desarrollada por Gotthard Günther sitúa tanto al sujeto como al objeto en una posición en la que uno no tiene atributos sin el otro: esto abrió el camino para que otros se atrevieran a incluir al observador ¡sin pretexto alguno! Günther tuvo una profunda influencia personal en Maturana y von Foerster, y tanto él como Loefgrens trabajaron en el Laboratorio de Biología Computacional de von Foerster” (2008: 8, *traducción mía*).

disciplina sobre otras disciplinas (Scott, 2004: 1367, 1368). Apareció gracias a la conjunción de diversos complejos teóricos, por ejemplo, la teoría general de sistemas iniciada por el biólogo von Bertalanffy en la década de 1950,¹⁰⁴ o bien, cuerpos teóricos como la teoría de la información, los modelos de simulación, la teoría del caos y la teoría de la complejidad (Geyer, 1994: 5) (von Bertalanffy, 1950). Se trató entonces de una convergencia de paradigmas que abrió un nuevo campo de investigación transdisciplinario sobre los sistemas (Geyer, 1994: 19; Scott, 2004: 1365, 1366) a los que se llamó, en primera instancia y de forma genérica, “máquinas”, ya fueran autómatas o con vida (Ashby, 1966 [1956]: 28; Wiener, 1981: 16, 31) que aquí preferimos denominar, bajo otra de sus acepciones originales, como *sistemas dinámicos complejos* (Ashby, 1966 [1956]).

Lo que la cibernética busca explicar en estos sistemas es el *comportamiento posible* mas no el que se puede predecir para un siguiente momento con base en un sistema material específico (Ashby, 1966 [1956]: 1, 3). Es una ciencia funcional que identifica los procesos de control, regulación y comunicación subyacentes a mecanismos determinantes así como a otro tipo de mecanismos que no tienen una trayectoria única pero que van avanzando al azar entre una serie de estados, mediante “*hunt and stick*”,¹⁰⁵ hacia un estado meta (Ashby, 1966 [1956]: 1, 230). “Las máquinas pueden entonces revelar en su comportamiento profundas similitudes mientras que, desde otras perspectivas, aparece completamente disímil”¹⁰⁶ (Ashby, 1966 [1956]: 96). La tesis de este *isomorfismo*¹⁰⁷ o paralelismo permite tratar bajo la misma óptica los sistemas autómatas, el cerebro, la sociedad o la economía así como sus procesos característicos (Ashby, 1966 [1956]: 2, 4; Scott, 2004: 1367-1368). Es también la base que permite afirmar su interdisciplinariedad en el sentido de que los avances en una rama de conocimiento pueden utilizarse para apoyar las otras (Ashby, 1966 [1956]: 4).

Debido a este interés en los comportamientos determinados o regulares normalmente se identifica a la cibernética de primer orden como newtoniana, concentrada en las relaciones lineales sobre las no-lineales, etcétera. No obstante lo anterior no es preciso. El propio Wiener apoya sus

¹⁰⁴ Como taxonomía de los sistemas dentro del paradigma de la objetividad (Scott, 2004: 1368).

¹⁰⁵ Se propone “*hunt and stick*” usando *hunt* como buscar y *stick* como “encontrar” o como clavar, la expresión indica que esta acción que no se realiza una vez sino de manera continua. Se utiliza en vez de “prueba y error” pues no muestra que la prueba sea incesante, va y va continuamente, ni tampoco que el error lo sea.

¹⁰⁶ “Machines can thus show the profoundest similarities in behavior while being, from others point of view, utterly dissimilar.”

¹⁰⁷ Por *isomorfismo* aquí entendemos desde el paso del negativo al positivo en una foto, la representación matemática de la caída de un objeto a la velocidad de la gravedad hasta los mapas con respecto al terreno. Ashby encontró que las representaciones isomórficas permiten realizar lo que Bruno Latour (1983) mencionó acerca del aislamiento de algunos factores esenciales (la copia isomórfica) que pueden ser controlados en oposición con la realidad incómoda, es decir, no manejable por su grado de complejidad (Ashby, 1966 [1956]: 94).

razonamientos en la teoría de las probabilidades del físico Willard Gibbs,¹⁰⁸ quien recalca que el caos es lo que tiene más probabilidad en este universo, mientras que la entropía tiende a aumentar eliminando así las certidumbres de la ciencia (Wiener, 1981: 14). El reconocimiento de enclaves en los que se produce un aumento en la organización y el orden, “enclaves locales que se comportan en dirección opuesta” a la entropía (Wiener, 1981: 16), es de suma importancia para Wiener porque es donde “se aloja la vida”, pero los identifica como los menos probables en el universo. El estudio de la cibernética se enfoca en ellos tratando de descubrir por qué no siguen la tendencia a la desorganización o por medio de qué funciones se oponen a la misma.

El primer supuesto indispensable es entonces el cambio. Todo cuanto existe en el mundo aparece como un flujo siempre cambiante, no fijo, y aun las formas determinadas pueden mantenerse como tales a partir de un incesante cambio de todos sus componentes.¹⁰⁹ No existe la misma cosa durante el tiempo sino una serie de transformaciones en ella que tienden hacia la continuidad, a la identidad, lo que Ross Ashby llamará, como desarrollo de la propuesta de Wiener, una transformación autorreferente: $A \rightarrow A$ (Ashby, 1966 [1956]: 15), (von Foerster, 2003: 230). En palabras de Wiener:

La estructura que conserva la homeostasis [...] es la piedra de nuestra identidad personal. Nuestros tejidos cambian mientras vivimos: el alimento que ingerimos y el aire que respiramos se convierten en carne de nuestra carne y sangre de nuestra sangre; los componentes momentáneos de nuestro cuerpo escapan diariamente mediante excreciones. Somos sólo remolinos en un río de agua perennemente corriente. No somos una materia que permanece, sino organizaciones que se perpetúan (Wiener, 1981: 86).

Entonces, si las transformaciones de estas *invariantes* de la naturaleza (Ashby, 1966 [1956]: 130) mantienen una forma de organizarse, resulta obvio preguntarse cuál es esa forma.

En primer lugar estos sistemas se reconocen como estructuras disipativas (Adams, 2007), es decir, como sistemas que requieren entradas o interacción con el entorno para evitar su disolución y cuyos efectos no son indefinidos o caóticos: dadas ciertas entradas no ocurre cualquier comportamiento

¹⁰⁸ Es notable que Wiener no se considere a sí mismo como newtoniano sino gibbseano en todo caso. Y opone tanto la teoría newtoniana como la einsteniana a la de Willard Gibbs en el sentido de que las dos primeras tratan sobre “cuerpos absolutamente rígidos” mientras que Gibbs utiliza la noción de probabilidad. Ambas tendencias, no obstante, representan para él la superación del realismo ingenuo de la física, de la creencia de que se puede conocer el universo “tal como existe realmente”. Para los cibernéticos de segundo orden, como se verá adelante, será interesante comprender que Wiener en su teoría apoyó la posición del observador y no la de una objetivista (Wiener, 1981: 21-22) al contrario de como se le imputa.

¹⁰⁹ Los Vedas Indúes de hace decenas de miles de años ya reconocían esta cualidad en el mundo.

(Ashby, 1966 [1956]: 18) sino que se mantiene la identidad. En otras palabras, en ellos la variabilidad posible bajo ciertas condiciones –prácticamente infinita– es mayor a la meramente actual, lo que indica que hay ciertas constricciones que permiten dicha organización.¹¹⁰ “Entonces el orden es esencialmente la llegada de la redundancia a un sistema, una reducción de las posibilidades” (von Foerster, 2003: vii-viii, traducción mía).

La función de los sistemas disipativos permite, a partir del “intercambio con el mundo externo” –entradas y salidas–, efectuar un ajuste o adaptación al mundo externo y de éste al sistema para “vivir de manera efectiva dentro de él”, en donde “vivir de manera adecuada significa poseer la información adecuada” (Wiener, 1981: 19). Estos procesos de comunicación y regulación son el aspecto medular tanto de la vida interior del hombre *como de su vida social* (Wiener, 1981: 19). Así, Wiener considera como *información* el “contenido” de lo que es objeto de este intercambio con el exterior (Wiener, 1981: 19), perspectiva muy acorde con la concepción de von Bertalanffy (1950). La recepción de información o “entradas” (*inputs*) requiere un sistema sensorial “consciente”, aunque en el caso de los autómatas simplemente sensores específicos con memoria (Wiener, 1981: 25, 26), que produce un efecto o efectos en el sistema llamados “salidas” hacia “el mundo exterior” por medio de “efectores” (por decir, un motor, una máquina, nuestros músculos, etcétera) capaces de realizar secuencias controladas de movimiento o acciones (Wiener, 1981: 24; von Foerster, 2003: 230, 287). En estos sistemas los resultados de la ejecución de las salidas son parte de la información que debe regresar al sistema, o sea, no sólo basta con la información sobre el intento del efecto deseado (Wiener, 1981: 24-27). Existe, pues, cierta circularidad causal entre efectores y sensores, los cuales se determinan mutuamente (Glanville, 2002: 4).

Lo anterior quiere decir que el sistema, debido a su organización basada en la circularidad, no recibe la información como algo que exista embebido en tal significado en el exterior y sea transmitido hacia él sino que interpreta las perturbaciones como informativas o como ruido dependiendo de qué información desea ignorar (Scott, 2004: 1369): por eso se denomina a estos sistemas como “cerrados a

¹¹⁰ Aun así entender a plenitud el misterio de estas invariantes es imposible en su totalidad ya que en su estado inicial son afectadas por infinitas variables o factores. La cibernética considera que, sin desconocer lo anterior, es posible tratarlas y ahondar en su comportamiento regular si se buscan nuevas variables, como la probabilidad, para describirlas (Ashby, 1966 [1956]: 39, 40, 130, 131, 163-165; Scott, 2004: 1370). En palabras de Heinz von Foerster “la contribución esencial de la cibernética [...] es la habilidad de transformar un sistema abierto en uno cerrado, especialmente en relación a cerrar un nexo causal lineal, abierto e infinito en uno cerrado, finito, con circularidad causal” (Von Foerster, 2003: 230, traducción mía). Cabe recordar que hasta ese momento se concebía en la teoría de la termodinámica de Prigogine que no era posible tratar con los sistemas abiertos igual que con los cerrados, postura que cambió en la década de 1970. La posibilidad de la “termodinámica de los procesos sociales” no era aún aceptada por los físicos aunque desde la Antropología, inspirado por la teoría de Leslie White de los cuarentas “*Energy and Evolution of Culture*”, Adams había buscado ya su aplicación y la explicación de esta dinámica (Adams, 2007: 50 y 51).

la información” (Ashby, 1966 [1956]: 183). Este proceso intermedio entre la entrada y salida de información, al que Wiener llamó *traducción*, es donde está confinado el *control* (Wiener, 1981: 70-73); y es donde, en sus palabras, existe una “recepción semántica” de la información que descarta lo que no tiene sentido para el sistema a partir de “reuniones altamente organizadas y permanentes” así como de “conmutadores y conexiones *ad hoc* que parecen formarse temporalmente para propósitos especiales” (Wiener, 1981: 72).¹¹¹ Este proceso de control se compone básicamente de retroalimentación negativa: confinado a la homeostasis mediante la memoria de las circunstancias y de las acciones efectuadas por el mismo sistema previamente, así como a la toma de decisiones para realizar nuevas acciones (Wiener, 1981: 32, 86). Ashby, por ejemplo, no equipara regulación y control. Él parece identificar el control con este componente abocado a la toma de decisiones que influiría sobre el proceso de regulación para fijar objetivos concretos ante cada evento significativo del medio ambiente (Ashby, 1966 [1956]: 213).

Este modelo, no obstante, dista de ser un simple modelo para explicar la continuidad de invariantes. Constituye la base de la teoría de los mensajes de Wiener, considerando que cada salida es un mensaje –de un ser humano, animal o máquina hacia otro– del que se espera una respuesta: la ejecución de una orden, la emisión de una opinión, un movimiento, etcétera. La transmisión de información hacia el exterior para “regularlo” es, además, presa de deformaciones que ocurren al pasar de un “ente al otro” (Wiener, 1981: 18, 19). Lo que le inquieta a Wiener es este intercambio entre seres humanos, entre humanos y máquinas y posteriormente entre máquinas, que tiene como motor el mantenimiento de “la vida efectiva”, aunque Wiener no lo asienta en categorías tan claras como Ashby.¹¹²

Dicho modelo fue traducido por Ross Ashby como una *transformación*, pensado en función de las transformaciones matemáticas de *valor único* $D \rightarrow R$ que pueden ser representadas por medio de variables matemáticas (o de otro tipo) en las cuales el estado inicial es un operando (Ashby, 1966 [1956]: 21, 27; Wiener, 1981: 24) y la salida una transformación o efecto (Ashby, 1966 [1956]: 28). Asimismo,

¹¹¹ Algo muy parecido a los *mapeos globales mentales* que la neurociencia descubrirá muchos años después como se verá más adelante en la descripción sobre algunos momentos o funciones superiores del cerebro, del sistema cognitivo-afectivo de Dussel.

¹¹² Esta noción de sistemas, acuñada en la cibernética de primer orden, apela a la complejidad de los sistemas ya que no se abstrae un subsistema como independiente de otras partes o subsistemas ni del propósito del sistema total (Scott, 2004: 1370).

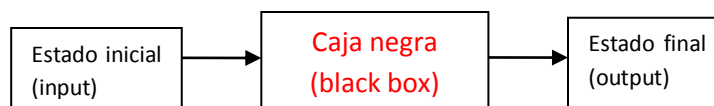
cada estado puede estar formado por un compendio de estados o “partes” (*vectores* o subsistemas) lo que añade complejidad al sistema (Ashby, 1966 [1956]: 30-31).¹¹³

En *Introduction to Cybernetics*, un libro publicado en 1956, Ross Ashby añade a esta manera de abordar los sistemas el concepto de caja negra de James Clerk Maxwell (Glanville, draft: 3) con la intención de explicar el comportamiento de ciertos sistemas de interés para la ciencia. La introducción de este concepto –junto con otros como variabilidad y variables esenciales que abordaremos adelante– permite considerar a Ashby como uno de los predecesores de la cibernética de segundo orden (Glanville, 2002: 7).

De acuerdo con Glanville el concepto de caja negra,

[...] trivializado por los psicólogos conductistas posteriores, nos permite operar al tiempo en que permanecemos esencialmente ignorantes de ello. El principio de la caja negra es que, cuando observamos algún cambio de comportamiento, construimos e insertamos una caja negra que nos permite interpretar dicho cambio como resultado de la operación de un mecanismo invisible, contenido dentro de la caja, lo que ahora es visto como *input* dando salida al *output*. El observador/científico desarrolla una descripción que funciona como mecanismo/explicación (e.g. modelo) que da cuenta de las transformaciones de lo que ahora es *input* en *output* (Glanville, 2002: 3-4; traducción mía).¹¹⁴

Estos cambios en el comportamiento debidos a mecanismos *invisibles* para el ser humano pueden representarse como una transformación de estados:



La caja negra indica que no es relevante el conocimiento científico sobre cómo se llevan a cabo los procesos, o bien, de la causa eficiente, porque en realidad siempre habrá variaciones en la

¹¹³ El tema de la complejidad está siempre presente en la cibernética de primer orden pero se supone que las transformaciones definidas para sistemas simples son extensivas a estos sistemas de mayor tamaño y con presencia de más partes y relaciones entre las mismas (Ashby, 1966 [1956]: 27, 54, 61).

¹¹⁴ “This concept, trivialized by later behaviorist psychologists, allows us to operate while remaining essentially ignorant. The principle of the Black Box is that, where we observe some change in a behavior, we construct and insert a Black Box allowing us to interpret the change as the result of the operation of an invisible mechanism, held within the Box, on what is now seen as input giving rise to output. The observer/scientist develops a description functioning as a mechanism/explanation (i.e. model) which accounts for the transformations of what are now input into output” (Glanville, 2002: 3-4).

trayectoria. Pero si se tiene una idea de la causa final o propósito del sistema es fácil arribar a certidumbres no importa cuán distintos sean los estados iniciales (von Foerster, 2003: 302).

La caja negra contiene un presunto mecanismo, que no puede ser visto y que es producto de la interacción del observador con cualquier cosa. Ashby incluso llegó a sugerir que la caja negra podría no ser un dispositivo útil sino universal, sugiriendo así que realmente nunca vemos qué es lo que está causando los cambios, sólo algunos principios explicativos que tomamos por mecanismo. El concepto de oscuridad esencial fue notable entonces y para muchos todavía genera problemas (Glanville, 2002: 4, traducción mía).¹¹⁵

Es decir, no se trata simplemente de detectar comportamientos invariantes en la naturaleza sino partir del supuesto de que su organización particular se debe a que dichos sistemas persiguen un propósito o meta (von Foerster, 2003: 287). Esto significa que en la caja negra ocurre un proceso de transformación de la información para hacer los parámetros externos compatibles con este propósito por medio de mecanismos de regulación (Wiener, 1981: 27) o de reducción de la variabilidad (infinita a finita). Las variables externas son medidas por el regulador R en referencia a su participación sobre el propósito (Ashby, 1966 [1956]: 46, 47, 88, 89). De ahí que la fórmula $D \rightarrow R \rightarrow E$ indique los parámetros que funcionan como disturbios (D) sobre un regulador (R) cuyas respuestas, internas o externas, afectan directamente el equilibrio (E) del sistema en oposición a su entropía.

La cibernética de primer orden busca entonces describir estos enclaves de organización auto-dirigidos en los que se puede encontrar tanto circularidad causal como procesos de retroalimentación. Sin embargo fue Ashby (1966) quien, en 1956, sistematizó las ideas de Wiener respecto al propósito fundamental que mantiene dichos enclaves, a saber, el estado de salida medular: asegurar la sobrevivencia. Ésta se percibe como una transformación en la cual el estado del sistema dinámico permanece igual a sí mismo, dicho de otra manera, sus *variables esenciales* no son destruidas ante las distintas fuentes de *disturbio y peligro* que existen en el mundo. Lo que permite esta permanencia es el diseño de cada patrón genético para la protección de la vida (Ashby, 1966 [1956]: 196-198). El éxito en dichos patrones o sistemas de control, tanto en sistemas vivos como autómatas, es su capacidad para fungir como reguladores de modo que las variables esenciales —por ejemplo tejidos y órganos para los sistemas vivos— no puedan ni siquiera recibir dicha información en la forma de disturbios y por lo mismo

¹¹⁵ “The Black Box contains a presumed mechanism, which cannot be seen and is the product of the observer’s interaction with the whatever-it-is. Ashby went so far as to suggest the Black Box might not be just a useful device, but universal, suggesting that we never really see what’s causing a change, only some explanatory principle we take as a mechanism. The concept of essential obscurity was remarkable at the time, and still causes problems to many” (Glanville, 2002: 4).

no sean forzadas a estados extremos incluso no fisiológicos, aumentando sus probabilidades de sobrevivir. La regulación, o las mediaciones para el control, conciernen, como ya se mencionó, con la búsqueda permanente de un estado del sistema como meta. Este estado de equilibrio, alcanzado sólo asintóticamente, es la vida.

Un sistema regulador poco eficiente mostrará menor habilidad para sortear situaciones difíciles y hará sentir al sistema como si estuviera pasando por una gran cantidad de altibajos o peligros (Ashby, 1966 [1956]: 200). De hecho, la *ley del requisito de la variedad* establece que, para una serie variable de disturbios, la única forma de reducir la variabilidad en los efectos sobre las variables esenciales es aumentando la flexibilidad en la capacidad de respuesta del sistema, es decir, no mantener siempre la misma respuesta, de modo que a mayor variabilidad de movimientos de respuesta de este organismo habrá menor variabilidad en los efectos sobre el sistema: conservación (Ashby, 1966 [1956]: 207). Pero no es suficiente con la disminución de la variabilidad en los efectos disturbantes. La cibernética asegura que cada sistema tiene sus propios requerimientos (Ashby, 1966 [1956]: 219, 232) que definen lo que es importante y lo que es deseado o querido, entendiendo el deseo como intención, es decir, como la manifestación de una falta de equilibrio en las variables esenciales η . Resulta indispensable por ello que los efectos o salidas estén dentro de un “set aceptable” “compatible con la vida del organismo” y esto determina si el regulador está bien hecho para el sistema (Ashby, 1966 [1956]: 209, 221).

$$D \rightarrow T \rightarrow R \rightarrow E\eta$$

Cuando el regulador no es tan eficiente funciona mediante el control del error (o *error-controlled*):

$$D \rightarrow T \rightarrow E \rightarrow R$$

“R” recibe de manera insuficiente la información de los disturbios, o bien, no reacciona hasta después de que ocurrieron los efectos (Ashby, 1966 [1956]: 222, 223).

Pero si las variables esenciales son mantenidas aunque no sin disconfort o disturbio, es decir, si el sistema no es suprimido o muerto, el regulador corrige el comportamiento mediante el estímulo de la entropía generada sobre el sistema. Mientras que exista esta información los reguladores funcionaran por retroalimentación negativa mediante un proceso de comunicación para eliminar grandes errores en lugar de pequeños (Ashby, 1966 [1956]: 224).

La idea de control entonces se refiere al proceso de regulación que permite a los sistemas percibir la información del ambiente sin disturbios y tener umbrales mayores. De modo que la variabilidad presente en el ambiente es un desafío para el sistema en términos de creación de respuestas igualmente variables, por lo que, ante situaciones críticas (con respecto a este set η esencial), no se asume el desafío ineludible de regenerar el equilibrio perdido dentro del sistema por tener un mal regulador: una doble tarea. El estrés en los sistemas es un producto de la mala regulación que se traduce en una menor capacidad de respuesta, es decir, en la disminución de la variabilidad o una disminución del umbral bajo el cual se sienten los efectos de los disturbios en η .

2.3 La cibernética de segundo orden

La cibernética de segundo orden fue tomando forma entre 1968, cuando se celebró el primer simposio anual de la *American Society for Cybernetics* (ASC),¹¹⁶ y 1975, momento en que apareció una definición formal en los primeros textos de von Foerster (Glanville, 2002: 1, 6). Lo que realmente constituye este giro es su énfasis en la recursividad (Geyer, 1994: 9) llevando el análisis cibernético a la cibernética misma en una operación de segundo orden –cibernética de la cibernética– y aplicándola a cada uno de sus conceptos básicos (Glanville, 2002: 10).

La recursividad termina por redirigir el foco de interés, puesto inicialmente en los sistemas observados, hacia quienes los observan reconociendo la circularidad no sólo de los sistemas bajo consideración también la del mismo acto de observar, la que hay entre el objeto y el sujeto (Glanville, 2002), o bien, la de las relaciones humanas (von Foerster, *Ethics and Second-Order Cybernetics*, 2003: 289, 303). Von Foerster explica su apreciación sobre este giro:

¹¹⁶ Fue organizado por Heinz von Foerster y dirigido por Warren McCulloch. En ella se dio a conocer el famoso artículo de Margaret Mead “*The Cybernetics of Cybernetics*” que dio nombre a la cibernética de segundo orden. El nombre fue asignado por von Foerster debido a que Mead se encontraba en trabajo de campo (Glanville, 2002: 6; von Foerster, 2003: 302). Sin embargo Glanville reconoce otra serie de autores que contribuyeron a la reflexión sobre la recursividad de la cibernética y otros precursores como Ashby (Glanville, 2002: 7). El trabajo de Mead se considera precibernético debido a que la observación participante, y la etnología en sí, implican la interpretación y posición del observador en el medio. Glanville (2002: 8) considera como algo natural el hecho de que esta reflexión haya venido de la antropología o de cualquier otra ciencia social donde la posición del observador es de por sí problemática. Cabe mencionar que la etnografía (todo el proceso de generación de información en “campo”) trata de neutralizar la posición del investigador como un vector para la transmisión de información entre los diversos actores o informantes clave, y consciente de su posición como actor, debe realizar un esfuerzo por interactuar sin generar conflictos, adecuándose a los patrones culturales y las costumbres locales en lo posible. Quizás por este mismo motivo Glanville considera que, de los investigadores que trabajaron en las conferencias organizadas por la Fundación Macy, George Bateson fue siempre el más cercano de manera intuitiva a la cibernética de segundo orden (Glanville, 2002: 8).

Mientras esto se estaba llevando a cabo algo extraño evolucionó entre filósofos, epistemólogos y teóricos. Cada vez más comenzaron a verse a sí mismos como si estuvieran incluidos en una circularidad mayor; quizá dentro de la circularidad de su familia; o la que tiene que ver con su sociedad y cultura; e incluso como siendo incluidos en una circularidad de proporciones cósmicas! (von Foerster, 2003: 288, *traducción mía*).¹¹⁷

La cibernética de primer orden queda así definida como la cibernética de los sistemas observados, y en un nuevo nivel, la de segundo orden como la de los sistemas observadores (von Foerster, 2003: 289). En realidad, la cibernética de primer orden puede considerarse como un caso limitado de la de segundo orden en el que el vínculo entre el observador y lo observado se ha debilitado lo suficiente o es ignorado. Como resultado el observador mira de manera *neutral* y sin que su comportamiento se vea *afectado* por los cambios presentes en su objeto (Glanville, 2002: 2).

No obstante, la neutralidad requerida por el científico en la tradición objetivista no puede sostenerse ante las reflexiones del segundo grado de la cibernética y la objetividad es reconsiderada de otra forma. Al respecto, sostiene Glanville

Al llevar a cabo el experimento, el experimentador se involucra activamente tanto en su diseño como en su operación. El enfoque convencional omite todo esto estableciendo que, de alguna manera, por arte de magia, “todo simplemente apareció”. No hubo ajuste, diseño, intervención, ni la interpretación de la medición y la lectura (y sin interpretación o ideas). El observador no forma parte del sistema que yace bajo su mirada. En contraste, en la cibernética de segundo orden se acepta que el observador está involucrado: en una circularidad (Glanville, 2002: 6; *traducción mía*).¹¹⁸

Lo que la cibernética de segundo orden postula es la interrelación entre los componentes o subsistemas de un sistema dado. La circularidad entre las distintas *partes* de un sistema indica que estas partes, que son subsistemas vivos, tienen una relación como actores o agentes (participan en el drama)

¹¹⁷ “While this was going on, something strange evolved among the philosophers, the epistemologists and the theoreticians. They began to see themselves more and more as being included in a larger circularity; maybe within the circularity of their family; or that of their society and culture; or even being included in a circularity of cosmic proportions!”

¹¹⁸ “Carrying out the experiment, the experimenter was actively involved in both its design and operation. The conventional account omits all this, talking as if somehow, by magic, “everything just happened”. There was no adjustment, no design, no intervention, no interpretation of measurement and reading (and no interpretation or ideas). The observer is not part of the system lying under his gaze. Contrariwise in second order Cybernetics, the observer is accepted as being involved: in a circularity.”

aun con respecto a los objetos y demás seres vivos: son afectados por ellos y los afectan. Existe una mutua interacción (von Foerster, 2003: 289).

En dicha circularidad los sistemas de primer orden de hecho son definidos desde la perspectiva y entendimiento característicos de los sistemas que los observan y esa perspectiva y manipulación son inseparables de su conceptualización (Scott, 2004: 1373; Glanville, 2002: 21). Las propiedades del observador, cabría decir, al menos el propósito y las constricciones de su *modo de ser* (véase lo planteado por Dussel más adelante) están consideradas en la descripción de sus observaciones (von Foerster, *Ethics and Second-Order Cybernetics*, 2003: 288; Von Foerster, *Cybernetics of Cybernetics*, 2003: 285, 286). Por eso dice von Foerster que ciertas características que atribuimos al exterior en realidad anuncian las capacidades y limitaciones de la percepción y cognición humanas. “El medioambiente no contiene información, éste es tal como es” (von Foerster, *Notes on an Epistemology for Living Things*, 2003: 252; *traducción mía*). Según von Foerster,

Aunque pueda parecer sorprendente esto no debería aparecer como sorpresa pues de hecho “ahí afuera” no hay luz ni color sólo hay olas electromagnéticas; “ahí afuera” no hay sonido ni música sólo variaciones periódicas de la presión del aire; “ahí afuera” no hay calor ni frío sólo hay moléculas que se mueven con más o menos energía cinética y así sucesivamente. Finalmente, es seguro, “ahí afuera” no hay dolor (von Foerster, *On Constructing Reality*, 2003: 215; *traducción mía*).¹¹⁹

Lo anterior equivale a decir que nuestros esfuerzos cognitivos (los cuales inician en el proceso de observar o, dicho más propiamente, percibir) tienen el propósito de ayudarnos a manejarnos en el *mundo de la experiencia*¹²⁰ más que el de computar una realidad objetiva, por ejemplo, descubrir que los objetos del mundo en realidad existen independientemente del observador (Scott, 2004: 1373, 1374). Esto permite suponer que aun la construcción objetivista conforma predicados *a priori* que los observadores adoptan para manejarse en el mundo de la experiencia (Scott, 2004:1374). Por ello Scott sostiene que “nuestra concepción del cosmos son construcciones que hacemos con el propósito de darle sentido a nuestras experiencias como sistemas vivientes. Es aquí cuando la explicación cibernética como

¹¹⁹ “Although surprising, this should not come as a surprise, for indeed “out there” there is no light and no color, there are only electromagnetic waves; “out there” there is no sound and no music, there are only periodic variations of the air pressure; “out there” there is no heat and no cold, there are only moving molecules with more or less mean kinetic energy, and so on. Finally, for sure, “out there” there is no pain.”

¹²⁰ Este concepto forma parte de la teoría ética y política de Enrique Dussel que se revisará más adelante, inspirado en el *mundo de sentido* de Heidegger. En cierta forma, más allá de lo planteado por la cibernética de segundo orden, desde la del primero se entiende como una habilidad para manejarse en el sistema más amplio, como la capacidad para no dejar en peligro las variables esenciales de Ashby y apoyar la vida. Y permitir su evolución. Es decir, siempre en referencia al propósito del sistema.

explicación científica generalmente confronta los límites de lo ‘inefable’” (Scott, 2004: 1375; *traducción mía*).¹²¹

Este mundo de la experiencia sería el orden cero de la cibernética, es decir, en el que se manifiesta de forma implícita en lo cotidiano (von Foerster, *Ethics and Second Order Cybernetics* 2003: 298, 299); donde no existe mayor análisis sobre la cualidad cibernética de los actos ni hay una conciencia de que los objetos que aparecen enfrente forman parte de la propia perspectiva: el objeto es percibido sin hacer ningún otro esfuerzo, como algo separado.

No obstante, el hecho de que se compute una *realidad estable*, o la llamada *homeostasis cognitiva*, es resultado de la forma en que se organiza a sí mismo u opera el sistema nervioso humano (von Foerster, 2003: 225). Entonces, la objetividad, más allá del paradigma científico, forma parte de esta manera de computar, y por lo tanto, brinda información sobre el sistema en su interacción con los componentes del sistema más amplio al que pertenece más que sobre los objetos del medioambiente en sí mismos. Se trata tal vez más de una paradoja que de una contradicción.

La afirmación de la subjetividad de toda percepción y cognición es entonces uno de los postulados más fuertes de estas reflexiones que han conducido hacia el constructivismo radical, postura epistemológica desarrollada por von Glasersfeld, uno de los cibernéticos de esta generación (Scott, 2004: 1373-1374, 1375). Bajo esta perspectiva cada observación es autobiográfica (Glanville, 2002: 2).¹²²

Esta visión de la construcción del conocimiento y en general de la cognición como un hecho subjetivo, como ya lo hemos mencionado en reiteradas ocasiones, es una forma más profunda –pues incluye la circularidad observador-observado– de expresar los conceptos de los sistemas “cerrados a la información” de Wiener y de regulación a partir de las “variables esenciales” de Ashby que son características de cada tipo de organismo. No obstante, con nuevos conceptos vinculados a los de primer orden, como el de autopoiesis o autoproducción de Humberto Maturana, resulta en una tesis básica para este trabajo: cualquier cosa que toma lugar en un sistema autopoietico está subordinada a la realización de la autopoiesis porque de otro modo ésta se desintegraría (Glanville, 2002: 12). De igual forma se considera la influencia de conceptos como el de autonomía o el de autoreferencia pero, sobre

¹²¹ “[...] our conception of cosmos are the constructions we make in order to make sense of our experiences of being living systems. This is where cybernetic explanation a scientific explanation generally confronts the limits of the ‘ineffable’”.

¹²² En relación al constructivismo radical es relevante revisar algunos videos en los que aparece von Glasersfeld indicando que este subjetivismo es, como el resto de las ideas cibernéticas, algo implícito de lo que se puede cobrar conciencia y que esa toma de conciencia sí modifica la forma en la que opera el sistema o no con respecto a su entorno. Véase *Radical Constructivism and Daily Life* <<http://www.youtube.com/watch?v=GpWbUWroPuAyfeature=related>> e *Introduction to Radical Constructivism* <<http://www.youtube.com/watch?v=zTsY3TosVX0yfeature=related>>.

todo, el de *cierre organizacional*¹²³ o autoorganización de Pask (Glanville, 2002: 7, 8, 13; Geyer, 1994: 11). Se dice también que estos sistemas necesitan estar cerrados organizacionalmente (situados en un espacio y con fronteras definidas) pero están abiertos a la termodinámica (von Foerster, *Disorder/Order: Discovery or Invention?*, 2003: 281) y a la información (Geyer, 1994: 8) en un sentido completamente distinto al que les da Wiener.

La autorreferencialidad de los sistemas, es decir, la capacidad de los sistemas para dirigirse a sí mismos o tener “voluntad” sobre sí mismos es justamente producto de su forma de ser autorreferente. Si normalmente los sistemas autorreferentes pueden guardar conocimiento e información de sí mismos y del mundo, lo cual requiere de la memoria y de los sentidos, en los sistemas adaptativos complejos vivientes y humanos este conocimiento puede afectar conscientemente la estructura y operación del sistema a partir de la autoobservación, de la autoreflexión y de cierto grado de libertad de acción que no es característica del resto de los organismos vivos (Geyer, 1994: 8, 14).

El libre arbitrio es uno de estos productos de la organización en el ser humano. Dice von Foerster que hay cosas, digamos, obvias, sin ambigüedad, sobre las que no hay decisión posible. No obstante hay otras cosas que no podemos saber, *asuntos indecibles*, ante los cuales sólo nos queda elegir, tomar una posición, decidir (von Foerster, 2003: 293). Este planteamiento nos sugiere que el libre arbitrio no es una herramienta para evadir el cambio permanente ni la incertidumbre; es, por el contrario, un modo de conducirse en el mismo.

El sistema, como ser con voluntad, tiene la *libertad de transitar* asintóticamente hacia el equilibrio de dos maneras básicamente. Por un lado, a partir de la **autodirección** de la cibernética relacionada con el *paradigma del control* a partir del cual los sistemas muestran una tendencia conservadora que la previene de cambios; y se opone a otro paradigma *metodológico* o teórico a partir del cual es posible entender y dar soporte a los procesos de cambio necesarios cuando las soluciones convencionales de los sistemas no son suficientes para mantener el equilibrio (lo que en inglés se denomina “*post solution*” *problems*) (Geyer, 1994: 16). Esta última idea en realidad ya se encuentra en Ashby como el requisito de la variabilidad, la cual permite una mejor adecuación en la respuesta a disturbios muy variables. Pero incluye una apreciación teórica en cuanto al momento en que se hace necesaria la transformación de actos, normas o instituciones vigentes que también será desarrollada en la política de Enrique Dussel como el momento de la *crítica* porque se requiere una deconstrucción de lo

¹²³ *Organizational closure.*

a transformar así como la creación de algo nuevo. Geyer afirma que “sin lazos de retroalimentación negativa el organismo no puede mantenerse a sí mismo en su ambiente y sin lazos de retroalimentación positiva no tiene oportunidad de sobrevivir como una especie en vista de los cambios ambientales a los que se tiene que adaptar estableciendo metas” (Geyer, 1994: 7).¹²⁴

Es posible que la idea más distintiva de von Foerster sea que no se puede dissociar el libre arbitrio de la responsabilidad. Pero como subraya Glanville esa responsabilidad tiene mayor profundidad que la de los simples actos o uterancias performativas.¹²⁵ La responsabilidad, es decir, la elección, comienza en la asignación de sentido que se le da a las cosas percibidas o a las emisiones de otros sujetos. El sentido dado a las cosas produce las acciones. El reconocimiento de esto es lo que constituye el constructivismo radical. De acuerdo con von Glasersfeld “lo que las palabras que contienen los mensajes quieren SIGNIFICAR no está indicado por el código o cualquier otro sistema de comunicación. El receptor, como lo ha dicho Heinz, tiene que [es responsable de] determinar el significado por él o ella misma” (Glasersfeld, 2003: 2).¹²⁶

La consecuencia *lógica* aunque reduccionista de este enunciado es el solipsismo, esto es, la omisión de la intersubjetividad y de la certeza de que los demás sistemas existen, lo cual es imposible para la cibernética de primer orden pues se enfoca en la comunicación y no pierde de vista el elemento social constitutivo del enclave de la vida aunque no los desarrolle teóricamente con mucha profundidad. Para poder rechazar este relativismo reduccionista von Foerster se apoya simplemente en el principio lógico de la relatividad que rechaza una hipótesis cuando ésta no se sostiene para dos instancias juntas aunque se sostenga para cada una por separado. Si existen dos sistemas autónomos que postulan ser el centro del universo, esto no se sostiene cuando se toma a los dos simultáneamente. Esta salida se deja como algo opcional que depende de lo que cada quién elija creer pero no de funciones constitutivas del comportamiento de los sistemas: esta es su debilidad (von Foerster, 2003: 227). Al respecto, sería relevante que consideraran el punto de vista de Levinas [2002] cuando habla del Otro como la fuente de lo *Infinito*, de lo que no es reducible al *Mí mismo*.

¹²⁴ “[...] without negative feedback loops the organism cannot maintain itself in its environment, and without positive feedback loops it has no chance to survive as a species in view of environmental changes to which it has to adapt by setting goals” (Geyer, 1994: 7).

¹²⁵ *Uterancias performativas* se refiere a los actos que ocurren mediante el habla como “los declaro marido y mujer” o la inauguración de alguna institución o programa (Geyer, 1994: 8).

¹²⁶ “But what the words contained in a message are intended to MEAN, is not indicated by this code or any other system of communication. The receiver, as Heinz said, has to [is responsible for] determine the meaning for him– or herself” (von Glasersfeld, 2003: 2).

Por otro lado, podría conducir a la idea que plantea Glanville de que la ética es una cualidad de cada sujeto particular, pues todos son diferentes, por lo que no es aplicable de manera universal, en contraste con la moral que es impuesta por unos sujetos sobre otros. La única máxima general aplicable sería “actúa siempre de modo que se incrementen el número de opciones”, pensando posiblemente en que entre más oportunidades hay más facilidad para ejercer la propia responsabilidad (Glanville, 2002: 11).

Este tipo de consideraciones, hechas a partir de la cibernética de segundo grado, muestran la dificultad teórica de acercarse a dicha perspectiva. Y pensamos que llega el momento en que su *pala se dobla* y no puede seguir profundizando. Si se utiliza cierto razonamiento basado en la lógica el subjetivismo de la cognición pareciera confrontarse con la certeza de que existe un mundo externo al sistema. Este tipo de certeza sólo puede venir de una especie de razonamiento vinculado con la observación cibernética de los sistemas: estos sólo pueden mantenerse con vida –mantener la autopoiesis– si consiguen tener *inputs* o entradas adecuadas. Son sistemas disipativos, que se pueden desintegrar. Tanto el solipsismo como el relativismo radical parecieran ignorar que lo que caracteriza el nivel del segundo orden es la circularidad, la cual implica que todas las partes de un sistema se afectan y son afectadas por las otras (von Foerster, 2003). Ante este hecho es imposible el subjetivismo reduccionista. El propio von Foerster se inclinó por otra solución más allegada a esta concepción en la cual considerar la comunidad es esencial (von Foerster, 2003).

No obstante, cabría reconocer el principio de la autopoiesis, esto es, que toda acción está subordinada a un hecho: toda decisión, toda libertad es subyacente a la autoproducción del sistema. Y aún más, Maturana y Varela reconocen que cada sistema autónomo, autoorganizado y autorregulado viviente posee distintos grados de *unidades orgánicas* (Maturana y Varela, 2003).

El primer grado: la vida en realidad está presente en cada célula que ahora existe como un *continuum* desde hace 4,000 millones de años. En segundo grado existe una unidad en los organismos pluricelulares en la que se conservan ciertas perturbaciones autopoieticamente por adaptación. Y en tercer grado la unidad de carácter social compuesta por una serie de comportamientos interactivos, comunicativos (Dussel, 2002 [1998]: 94).

Si se entiende esta serie de unidades de la vida entonces cabe preguntarse ¿cómo se llega a que una micro parte de la misma se adjudique una total autonomía respecto del resto? Si el sistema individual es responsable por sí mismo esto no puede ser contradictorio con el hecho de la unidad

mayor, no constituida por fronteras espaciales definidas (o sin la membrana de los organismos) que es la vida. De algún modo el mantenimiento de una parte implica el mantenimiento del resto. ¿Se trata entonces de una paradoja otra vez?

2.4 El vínculo de la cibernética de segundo orden con lo social

Después de los avances en la cibernética de segundo orden, a los que nos referimos en el apartado anterior, surgió un grupo de investigadores interesados en plantear la posibilidad de su aplicación al estudio de los sistemas sociales como unidad. Felix Geyer fue uno de los impulsores de la así llamada sociocibernética. Organizó un grupo de trabajo en el Comité de Investigación 51 de la Asociación Sociológica Internacional¹²⁷ (Scott, 2003; Umpleby, 2001) convencido de que la cibernética jugaba un papel fundamental para la estimulación intelectual en las ciencias y humanidades más que constituirse en un medio para replantearlas (Geyer, 1994: 2). Niklas Luhmann también desarrolló una de las primeras vertientes de las denominadas *trasferencias teóricas* de la cibernética de segundo orden hacia las ciencias sociales (Geyer, 1994: 17). Luhmann de hecho se consideraba a sí mismo como un cibernético de segundo orden (Glanville, 2002: 17). En tercer lugar el trabajo de Stuart A. Umpleby quien por su parte trabajó con otro grupo multidisciplinario de investigadores. En el presente trabajo se considera la propuesta de Enrique Dussel pues, a pesar de no formar parte de dicha tradición teórica, su propuesta constituye una sucesión de gran coherencia de estas ideas al ámbito social, como se justificará adelante.

Como ya se mencionó, una de las conclusiones teóricas de la cibernética de segundo orden más relevantes en este ámbito tiene que ver con la recursividad del sujeto con respecto a su medio ambiente, incluyendo seres vivos de otras especies y otros seres humanos. No obstante, a pesar de enunciar el hecho de que el sujeto es un actor participante en interacción con el resto de los componentes del sistema –y no un observador neutral y separado de las cosas– la paradoja de la subjetividad y la construcción del conocimiento únicos para cada sistema particular pareciera no arrojar soluciones para trazar el camino teórico en relación al comportamiento social. Ese conflicto o vacío teórico es notable cuando se encuentran con el dilema del relativismo extremo reduccionista sin poder argumentar suficientemente en favor de la unidad implícita entre los sujetos. Con la excepción, naturalmente, de

¹²⁷ *Research Committee 51, International Sociological Association.*

Maturana y Varela y su concepto de *unidades orgánicas*, el cual parece no haber repercutido en las conceptualizaciones base del resto del equipo. Este aspecto es esencial en la consideración de la sociocibernética.

Umpleby (2001) acierta en observar esta distinción entre la cibernética que él llama *biológica*, enfocada al constructivismo de las propias percepciones; y la *social* o sociocibernética que atiende la relación recursiva entre las teorías y los fenómenos sociales. El punto de vista biológico –cómo funciona el cerebro– tiene implicaciones importantes en el entendimiento de cómo los seres humanos se comunican entre sí y cómo llegan a acuerdos, elemento subrayado por von Glasersfeld al exponer el punto de vista constructivista vivencial en una discusión cotidiana.¹²⁸ No obstante, Umpleby insiste en que éste es un enfoque procedimental (el *cómo* de la comunicación) que descuida el contenido (el *qué*) y el aspecto pragmático de la aplicación para la transformación de los sistemas sociales (Umpleby, 2001: 3). Es decir, el conocimiento es construido para alcanzar metas humanas, las cuales tienen que ver con el papel social del sujeto que es un participante en una red de interacciones, y finalmente, en este proceso se crean, mantienen y cambian los sistemas sociales (Umpleby, 2001: 3, 4). Se trata de una perspectiva que sin duda recupera la esencia del primer orden de la cibernética.

2.5 La teoría política de Dussel como avance para la cibernética y sociocibernética

En esta tesis se propone una revisión del trabajo del filósofo Enrique Dussel quien, entre muchos otros trabajos, se basa en el de los cibernéticos de segundo orden Maturana y Varela, y por supuesto, en el de Luhmann, así como también en el de algunos representantes de la segunda generación de la escuela crítica de Frankfurt, Karl Otto Apel y Jürgen Habermas, considerándose él mismo como parte de la tercera generación de esta escuela. Desde nuestra perspectiva, es además un exponente de suma pertinencia para la reflexión transdisciplinaria de la cibernética, y tal vez, si se nos permite la afirmación, también puede considerarse como formando parte de una tercera generación de la cibernética.

Dussel recurre a lo propuesto por Luhmann sobre el cambio de paradigma respecto a las teorías de sistemas anteriores para construir su concepto de *sistema* o *Totalidad* (Dussel, 2002 [1998]: 252). En

¹²⁸ Video de von Glasersfeld, *Radical Constructivism and Daily Life*.

Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=GpWbUWroPuA&feature=related>> (consulta 30 de marzo 2012).

este nuevo paradigma se habla de << sistema y entorno >> en vez de << partes y todo >>. Desde el punto de vista de los sistemas abiertos se considera que no hay *partes* sino una *diferenciación interna del sistema* en subsistemas funcionales. También se le considera como autopoietico, autorreferente y auto-organizativo y se culmina con la misma duda planteada por la cibernética de segundo orden: ¿esta clausura autorreferencial cómo puede generar *apertura* o *estabilidad dinámica* con el entorno? (Dussel, 2002 [1998]: 254). En este paradigma los subsistemas sociales (económico, político, etcétera) se regulan autorreferencialmente por medio de mecanismos autopoieticos, de forma autónoma. Ni siquiera dependen de otros sistemas. La principal crítica que se le hizo a Luhmann fue precisamente por esta autonomía en la autorregulación social, como si el mismo subsistema por su propia organización diera como resultado las metas del sistema (opuestas a la entropía). Pero en la teoría de la ética de Dussel todo sistema se comporta como una Totalidad que puede cerrarse ante sí misma, funcionando como el sistema luhmanniano; sin embargo, no deja de tener una exterioridad para la cual no se cumplen estas metas en forma de hambre o exclusión o alguna otra negatividad de contenido en la vida. Para Luhmann la existencia de una realidad fuera del sistema autorreferente no figura; la existencia del Otro, como lo imposible de englobar desde la Totalidad, fue desarrollado por Levinas (2002). Y esto permite suponer que dichas negatividades deberían tomarse como resueltas por el simple funcionamiento de los mecanismos autopoieticos. En la concepción de Luhmann “para la razón instrumental, sólo los sistemas formales autopoieticos –que tienen la vida como condición¹²⁹ pero no como criterio material y principio ético– se encargan de la vida” (Dussel, 2002 [1998]: 258). Por lo mismo, el sujeto no puede ser concebido como autónomo a este sistema: “es decir, como una referencia irrespectiva al sistema social mismo desde su propia dignidad reconocida desde la postulación de su autoconciencia autorresponsable” (Dussel, 2002 [1998]: 257). Así, los sujetos se consideran mero entorno del sistema.

Por el contrario, para Dussel los elementos sistémicos más básicos son los sujetos, y aunque los subsistemas superiores puedan ser pensados sin ellos en un ejercicio de abstracción, nunca dejan de ser la base de las interacciones. Esto quiere decir que a partir de la interacción entre sujetos singulares se generan distintos grados de jerarquización sistémica. Desde el punto de vista de la teoría de sistemas el fenómeno de la complejidad se describe de esta misma manera, es decir, en función del número de los elementos del sistema, de su disposición espacial y de la intensidad de sus relaciones, así como de las reglas de interacción (Hugget, 1980: 17). En la apreciación de Dussel los sujetos funcionan como *nodos* vivientes, es decir, no como simples agregados de individuos sino insertos siempre en “redes

¹²⁹ Es decir, necesita para seguir reproduciéndose contar con la vida de los sujetos sin la cual se disolvería.

intersubjetivas” a partir de las cuales ocurren “múltiples relaciones funcionales” (Dussel, 2006: 15), o bien, “múltiples relaciones de fuerza” (Dussel, 2006: 48). Dichos niveles jerárquicos –que pueden ser concebidos como los *bloques de construcción*¹³⁰ de la teoría de sistemas– dice, “se abren y se constituyen como dimensiones de la intersubjetividad” (Dussel, 2006: 16).

La intersubjetividad puede entenderse, no obstante, desde dos perspectivas. Por un lado, aquella que remite a la conformación objetiva del contexto de las acciones y de las instituciones, que sería la más obvia, como la red de relaciones concretas. Pero, por otro lado, se entiende como el *a priori* de la subjetividad –digamos, cognitivamente– en el sentido de que toda subjetividad es siempre ya intersubjetiva¹³¹ (Dussel, 2002 [1998], 2001). Esta intersubjetividad que funciona como horizonte de posibilidad de las relaciones es transontológica, es decir, no se puede identificar con ninguno de los elementos o nodos (entes) particulares del sistema pues está *detrás* de todos ellos, como una condición *a priori* absoluta (Dussel, 2002 [1998]: 138).

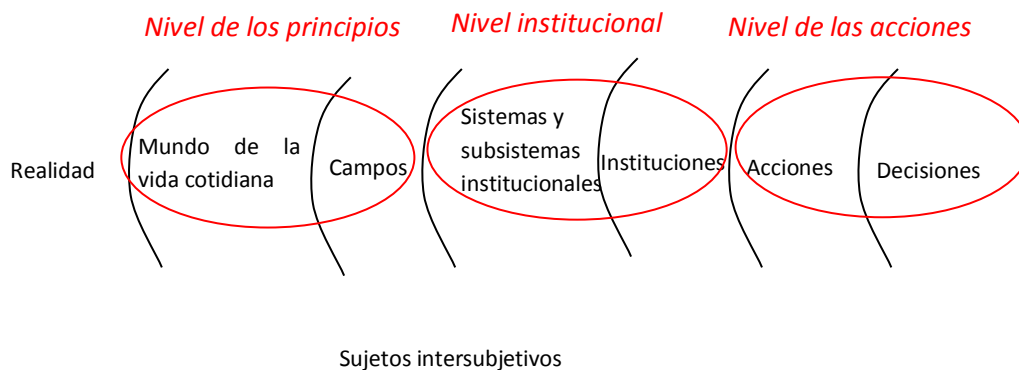
Se podría entonces decir que estos niveles jerárquicos aparecen siempre como resultados *emergentes* que, en palabras de Dussel, “engloban y sobreabundan siempre” a los subniveles anteriores constitutivos (Dussel, 2006: 15) de un “ámbito de interacciones” (Dussel, 2006: 17). La *emergencia* de la teoría de sistemas, no obstante, se puede argüir a partir de las proposiciones de Norbert Wiener, posee un flujo, una *dirección* en el sentido del *propósito* del sistema. Este propósito en los sistemas biológicos sociales que estudia la cibernética es, naturalmente, la evolución de la vida.

En esta categorización de los sistemas los niveles superiores, o de mayor emergencia, se proponen como aquellos en los que los subsistemas o partes constitutivas específicas no tienen

¹³⁰ Aunque la noción de *bloques de construcción* no forma parte de la terminología de Dussel aquí se le utiliza con el propósito de realizar una analogía. Se entiende por bloques de construcción la interacción entre niveles de organización inferiores que da como resultado *emergente* niveles de organización que a su vez servirán como bloques de construcción de niveles más complejos. El término de *bloques de construcción* se adjudica a “Las ciencias de lo artificial” de Herbert A. Simon libro de 1969, junto con el concepto de emergencia. El concepto de emergencia está profundamente relacionado con el de bloques de construcción, ya que indica que las propiedades de los niveles de organización simples no definen las propiedades de los niveles superiores formados por interacciones: son propiedades *emergentes*.

¹³¹ “La intersubjetividad es así a) un *a priori* de la subjetividad (está como un momento constitutivo anterior, génesis pasiva); b) al mismo tiempo es el horizonte de la trama donde se desarrolla la objetividad de las instituciones, dentro de las que nos movemos (es el contexto de la existencia, la acción y el sentido); y, por último, c) otros sujetos nos enfrentan apareciendo como OTRAS/OTROS en nuestro mundo, como otros actores exigidos para cumplir las diversas funciones sistémicas en la que estamos comprometidos, siendo nuestros actos respuestas a expectativas que nos obligan a actuar de cierta manera, institucionalmente, como veremos. Pero la intersubjetividad no se juega, ni sólo ni principalmente, en este tercer momento de enfrentar a los OTRAS/OTROS en nuestro mundo. Más bien, este enfrentamiento se hace posible desde una trama anterior que lo anticipa y lo hace posible: la subjetividad humana, afectable en su sensibilidad y en posición hermenéutica dentro del mundo, ya intersubjetiva desde su constitución pasiva (es decir, siendo el Otro como subjetividad constituida), se hace activa, se asume de una y otra manera cuando el Otra/Otro aparece en su posición comunitaria objetiva.” (Dussel, 2004: 12) Para una descripción más profunda de lo intersubjetivo de la subjetividad véase también *Ética de la Liberación en la edad de la globalización y de la exclusión* (Dussel, 2002 [1998]).

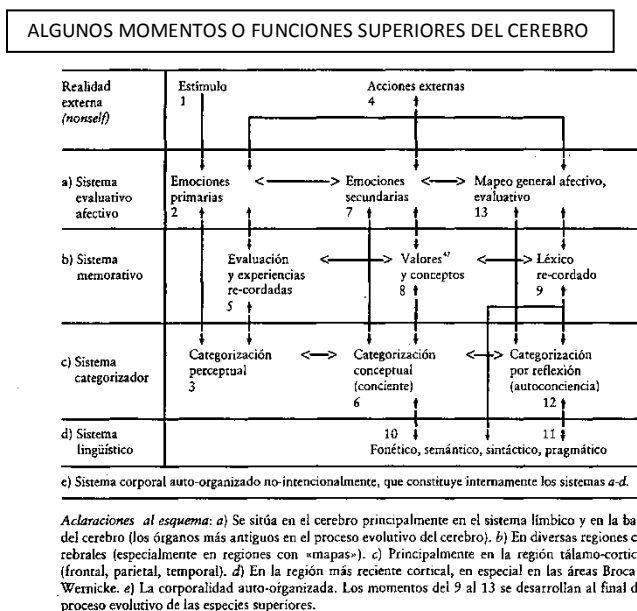
presencia empírica, a los cuales se denomina como el nivel de los principios. No obstante, este nivel contiene diversos grados de abstracción o subniveles aunque siempre dentro del plano no empírico. En un siguiente nivel descendente, ya como fenómeno del mundo concreto, en donde tienen lugar unidades específicas con cierta dirección o fines a cumplir, se proponen niveles que abarcan el ámbito institucional. El nivel de mayor concreción estaría ubicado de algún modo por debajo de las instituciones y de los sistemas institucionales mismos ya que su componente fundamental son las acciones, y tiene el mayor grado de incertidumbre posible. Cabe destacar que la toma de decisiones espacial participativa involucra todos estos niveles y no solamente a los más concretos o estratégicos, es decir, los que definen la efectividad de las herramientas. (Ver también tabla 2.1)



Nivel de los principios

En el nivel superior se presenta la constitución real del humano viviente (Dussel, 2006: 76), de manera más bien descriptiva, presentada como un hecho, como un *modo de ser* más allá de las variaciones específicas. En este modo de ser el sistema es autopoiético y posee conciencia, lo que para la cibernética

y otros autores como Richard N. Adams¹³² se denomina *estructuras disipativas*, o bien como *sistemas abiertos* para von Bertalanffy, las cuales requieren insumos y cumplir ciertas *restricciones externas* ineludibles para mantenerse en la vida (Adams, 2007: 82, 244) (von Bertalanffy, 1950).¹³³ Dussel describe diversos momentos del sistema encargado o responsable de este *seguir-viviendo* “del organismo, de la corporalidad comunitaria e histórica del sujeto histórico”; nunca de un sujeto solipsista o aislado, o sea, de una mera abstracción (reducción) de su condición. Este sistema directamente responsable es el sistema nervioso cerebral (Dussel, 2002 [1998]: 95). Ya Wiener había dicho esto mismo (Wiener, 1981), no obstante, los desarrollos de la neurobiología, aunados a los de la cibernética de segundo orden de Maturana y Varela le permiten a Dussel hacer una categorización más completa acerca del sistema cognitivo-afectivo humano.



Esquema elaborado por Dussel (2002 [1998]: 98).

A la luz de los trabajos anteriores el esquema de Dussel resulta muy revelador. El proceso de categorización contiene momentos que avanzan desde el sistema más primitivo del cerebro o sistema

¹³² Richard N. Adams ofrece otra de las traducciones de la cibernética a las ciencias sociales aunque es importante señalar que Dussel no ha establecido un diálogo teórico con la teoría de Adams.

¹³³ En otro plano, naturalmente se trata aquí de la supresión del placer por la disciplina para obtener esta evolución y así el mantenimiento del sistema, algo que es más placentero y que no puede obtenerse directamente. Esto indica, al mismo tiempo, que en el sistema existe una tendencia a la armonía no obstante la entropía y el caos. Es esto lo que ya se ha empezado a explorar mediante algunas teorías de la física.

límbico (que también poseen los reptiles) hasta los más complejos que involucran la corteza cerebral y la autorreflexibilidad o autoconsciencia (meramente humana pero también presente aunque en menor grado de conciencia en los mamíferos superiores). No hay espacio en este trabajo para precisar cada detalle del mismo por lo que nos limitamos a subrayar algunas claves que se consideran elementales para esclarecer su funcionamiento. Los momentos (1 a 3) de reconocimiento selectivo de los estímulos en relación a criterios de valor (sistema evaluativo-afectivo) “no determinan categorizaciones específicas” sino que simplemente “restringen el dominio bajo el cual se presentan” (Dussel, 2002 [1998]: 95), es decir, todavía no se presentan bajo criterios lingüístico-culturales (Dussel, 2002 [1998]: 97). Este es el proceso de regulación que Ashby asoció con “valores esenciales η ” pero todavía en su forma más elemental. Con base en estos momentos se construyen *mapas*¹³⁴ en la región cortical. Una idea central es la conceptualización del *mapeo global cerebral*¹³⁵ una actividad cerebral inespecífica o no localizada (entendido ni como representación ni como generación de imágenes) simbolizado en el esquema por las flechas en ambos sentidos, que equivale al proceso que tiene lugar en la caja negra de Ashby, con entradas sensoriales y salidas motrices (Dussel, 2002 [1998]: 146, nota 34). Los momentos subsiguientes (6, 7, 8) describen la categorización conceptual o el momento de la conciencia primaria (6) ya culturalmente mediada (8 y 10) que no deja de estar vinculada con valores (8) y emociones secundarias (7), es decir, no del sistema límbico aunque no deja de tener relación con el sistema inmune y otras funciones autorreguladas. Y finalmente se describe el fenómeno de la autoconsciencia (12) en el que suceden tanto la autorreferencia del sujeto como la conciencia de pertenecer a una comunidad, fenómeno en ocasiones dejado a un lado por la cibernética. La autoconsciencia y la conciencia presuponen la lengua y la cultura (10 y 11). La cibernética de Wiener no podía considerar todos estos niveles.

En un nivel inferior de abstracción a este *modo de ser* algunas de las restricciones descritas arriba se transforman en imperativos para cumplir con ciertos principios y poder mantenerse, producirse, reproducirse y desarrollarse, aumentar o *evolucionar* la vida como parte de una colectividad humana. Los imperativos naturalmente se refieren a lo que los sujetos que desarrollan las acciones del sistema *deberán* hacer.

¹³⁴ “Cada cerebro irá encontrando plásticamente su camino de comparación o generalización, y localizará en «lugares» aproximadamente semejantes del cerebro (por comportamientos topobiológicos [véase Edelman, 1988]) las «vivencias» o *qualia*” (Dussel, 2002 [1998]: 145, nota 29).

¹³⁵ La función del mapeo o rastreo global (*global mapping*) es más compleja que la de la creación de mapas, y requiere que un buen número de *mapas* ya hayan sido creados previamente (Dussel, 2002 [1998]: 95).

En el nivel de los principios que aquí llamamos sistémicos, dice Dussel, el «modo de ser» del sistema considerado descriptivamente como una *estructura disipativa* viviente constituida por sujetos humanos, en tanto «humanos», se caracteriza por tener la cualidad de la autoconciencia entre otras como la intersubjetividad ya mencionada (Dussel, 2006: 137). La autoconciencia, que en un nivel sería la autorreflexibilidad biológico-cultural, como ya establecimos, reconocida desde la cibernética de segundo orden (como modo de cognición del mundo o modo de existencia), y que da a lo humano un grado de *espontaneidad libre* en oposición al instinto natural, es al mismo tiempo, y aquí radica la aportación teórica, la fuente de su autorresponsabilidad por la vida. Ésta se presenta al sujeto humano como un deber ser al que está *obligado* –al que su voluntad queda *ligada* de manera responsable– para-no-morir. La transición continua y asintótica hacia el equilibrio de los sistemas adaptativos complejos que plantea Ashby aparece ahora como una responsabilidad que se toma, tanto en términos de acciones u omisiones, y que por lo tanto nunca permite al sujeto llegar a un estado final de no responsabilidad, de modo que el estado de responsabilidad también es continuo. Es decir que, analíticamente, es posible establecer un juicio a partir del hecho de que hay vida humana y de sus requerimientos, o sea, el paso hacia una obligación que aquí adquiere el carácter de obligación *ética* por su relación con la vida y la muerte en el sistema, lo cual representa un paso hacia el principio de contenido de la vida (*material*) ético normativo (Dussel, 2002 [1998]: 139). Este juicio de hecho es realizado desde la *razón práctico-material*¹³⁶ y no desde cualquier tipo de racionalidad; el paso, como es posible advertir, se establece por el reconocimiento de la constitución del ser humano como «humano» y como «viviente» y luego se fija el principio. Naturalmente el término *ético* que utiliza Enrique Dussel debe entenderse, tal como él lo presenta, como parte de las constricciones para mantener lo que hemos llamado variables esenciales, es decir, que es la manera en la que se presenta en lo humano la regulación de los sistemas disipativos adaptativos de Ashby y Wiener. Es lo que expresa los principios sin los cuales lo humano –el sistema– tendería a la muerte, generando así mismo, asimetrías en las interacciones humanas (esta ya sería una dimensión formal no *material* sobre cómo se deben hacer las cosas, porque los seres humanos son una colectividad intersubjetivamente ligada, de modo que no se dañe la dignidad de los sujetos). Y por último se presentaría en el mundo de manera cada vez menos factible, llevando a que los sujetos busquen cosas imposibles fácticamente, o bien, creyendo que es imposible transformar cosas que sí pueden ser

¹³⁶ La razón práctico-material constituye, en su ejercicio, la realidad como objetiva en tanto mediación para la vida (Dussel, 2002 [1998]: 129, n.296, 231). Posee pues un criterio de racionalidad vida-muerte pero presente en el ser humano de manera compleja por la existencia de un sistema cognitivo-afectivo y nervioso bastante elaborado. La razón práctico-material puede hacer *juicios de hecho* sobre hechos que normalmente se han considerado cuestiones de valor, subjetivas. Incluso el juicio “la nieve es blanca” puede tener esta connotación, por ejemplo, en el sentido de que lo blanco de la nieve puede lastimar los ojos al reflejarse el sol en ella.

transformadas. Por ello el sistema puede presentarse de manera cada vez menos atinada al *modo de ser* humano, con una adaptabilidad más pobre, alejándose del propósito sistémico. La dimensión ética de la factibilidad, junto con la formal y la *material*, son las dimensiones a partir de las cuales los principios éticos se concretizan. Ninguno de ellos resulta ser la última instancia y todos son “condición, condicionada, condicionante” de los otros. El contenido de la vida está en codependencia con lo formal o la dimensión de la validez (la manera pacífica de llegar a acuerdos y decisiones) y con la factibilidad (la manera de conseguir las mediaciones adecuadas de su aplicación en la realidad). Ética quiere decir entonces que queda a cargo del sujeto humano la responsabilidad de todo ello (de estos tres niveles) por su misma constitución biológica, convirtiéndose así en un deber-ser. No es, pues, ninguna valoración subjetiva o cultural (aunque aparece siempre a partir del sujeto y desde el horizonte de alguna cultura). Debe entenderse en el plano de lo universal, como dijimos, de modo transcultural¹³⁷ y transontológico, esto es, más allá de los *elementos* que caracterizan al sistema, de las culturas concretas, como estando presente o detrás de todos ellos como parte de la emergencia de la existencia humana, constituyendo quizás la base para la identidad más amplia que los sujetos humanos experimentan.¹³⁸

Nivel de los campos y nivel de los sistemas institucionales

Todavía a este nivel los principios universales que muestran el contenido de la vida, la validez del consenso y la factibilidad, se presentan pues como inespecíficos a las diferentes actividades humanas. Pero pueden ganar un grado de especificidad. De hecho, todo principio universal debe ser aplicado empíricamente (Dussel, 2006: 80), en concreto, en los *campos* de actividad práctica, concepto que Dussel retoma de Bourdieu (Dussel, 2004a: 7). Se entiende que hay una división funcional en el sistema y que los sujetos realizan diversas actividades porque “hay tantos campos como tipos de actividades humanas”, pero en cada una de ellas se desempeñan “de diversa manera” y cruzan por todas ellas el

¹³⁷ Este tema es esencial, ya que supone que hay una identidad mayor que la cultural, y que por lo tanto el sustrato que impulsa a la re-sponsabilidad –de *spondere* en latín, «tener a cargo»– *a priori* por el Otro ocurre de manera también ineludible (independientemente de la decisión que se tome sobre ese hecho, que puede implicar tomar o no tomar acción). Según Dussel, por los motivos que expone Levinas en su obra (2002).

¹³⁸ Reconocido como el más alto pensador del siglo en la Unión Europea, Sri Sri Ravi Shankar líder humanitario y fundador de la *International Association for Human Values IAHV* expone que hoy en día es esta identidad a la que hay que apelar en primer lugar por sobre las identidades nacionales, religiosas o de otros tipos, lo que sugiere que la libertad humana existe también para la consciencia de esta identidad y que, por lo tanto, y debido también en parte a la gran cantidad de comunicaciones que existen en la actualidad, su ausencia es fuente de conflictos sociales que minan la evolución. Una educación basada en el respeto a todas las culturas y religiones es necesaria para superar los fundamentalismos.

mundo de la vida cotidiana.¹³⁹ En especial, la actividad política, que es la que involucra la toma de decisiones complejas con miras a la solución de problemáticas sistémicas importantes pues exige la participación de diversos actores, pero ahora considerando teóricamente ciertos principios.

El concepto de *campo*, como uno de los niveles sistémicos que surgen a partir de la intersubjetividad humana, es central. El *campo* es una categoría de lo práctico –de las actividades en general– pero puede verse desde dos perspectivas. Por un lado supone un horizonte hermenéutico¹⁴⁰ que indica que hay cosas que tienen *sentido*¹⁴¹ dentro de dicho campo y cosas que no; o bien, que hay reglas que definen las prácticas permitidas o posibles (e.g. políticas) de modo que lo demás se transforma en parte de otros campos (deportivo, intelectual, familiar, artístico, etcétera) (Dussel, 2006: 17). Es el sujeto quien aprende a “*moverse sin cometer errores prácticos*” en cada campo, contando así con *mapas cerebrales* para cada uno. Finalmente, los campos conforman *mundos de sentido* de la vida cotidiana. Al respecto, señala Dussel:

Un neurólogo podría quizá observar que un campo de prácticas, en el que intervienen muchos actores, tiene como referencia en el cerebro humano a millones de grupos neuronales que constituyen mapas. El campo es, cerebralmente hablando, un mapa de muchos mapas, que unifica un espacio (neuronal, intencional) de prácticas, léxico, memorización de comportamientos, evaluación de mediaciones, comportamientos en sistemas, etc., y que se activa en su totalidad cuando alguien expresa, por ejemplo, la palabra: política; o cuando emprende una acción política en cualquier nivel que fuere, o al entrar a una asamblea de representantes en un parlamento. Esa actualización neuronal, en vigilia y con resonancias inconscientes, afectiva, racional y lingüística, en torno a todo lo que diga relación al Poder de la Voluntad (como fraternidad, ejercicio, resistencia, pasividad, agresión, etc.), de cada uno y en relación con las otras voluntades, es lo que denominaremos inicialmente campo político (Dussel, 2004: 8).

Estos mapas cerebrales son los que conforman el nivel superior que aquí se denomina el *mundo de la vida cotidiana*, es decir, un mundo de sentido. Los campos no colonizan sino que constituyen el mundo de la vida cotidiana.

¹³⁹ Naturalmente este funcionalismo nos recuerda la construcción teórica de Parsons.

¹⁴⁰ Entendemos la palabra *hermenéutica* en su acepción filosófica como la interpretación del ser humano sobre la realidad.

¹⁴¹ El *sentido* no es lo mismo que el *significado*. Algo puede tener significado pero no tener sentido. Si el profesor baila en la clase de posgrado en filosofía, bailar tiene significado, pero no tiene sentido en un aula, en un acto pedagógico. Un hecho con sentido lo tiene en tanto se vincula con la totalidad del mundo de sentido. Notas de la clase del 18 de febrero del 2009 impartida por Enrique Dussel, Posgrado Filosofía Política, UNAM.

Los sujetos singulares, por otro lado, que desarrollan estos mapas cerebrales y mundos de sentido, toman lugar en el campo en realidad a partir de acciones con finalidades, y dichas acciones sólo pueden estructurarse en relación a otros sujetos, por lo tanto, considerando el consenso, las alianzas y los antagonismos. En este sentido el campo puede verse como una estructura práctica de poder no sólo por su dimensión simbólica o imaginaria.¹⁴² Incluso Dussel sugiere que a partir de la misma sería posible hacer “una *topografía* o *mapa* de las diversas fuerzas emplazadas, con respecto a las cuales el sujeto sabe actuar” (Dussel, 2006: 17). El campo se representa también como “una red de relaciones de fuerza con nodos (cada ciudadano, cada representante, cada institución¹⁴³ son estos “nudos”¹⁴⁴)” en el cual el *poder*¹⁴⁵ se despliega (Dussel, 2006: 48). Se entiende pues que los sujetos están “relacionados ya desde siempre en estructuras de poder o instituciones de mayor o menor permanencia” (Dussel, 2006: 16). Las instituciones con un mayor grado de permanencia y estabilidad, incluyendo los *sistemas* y *subsistemas* institucionales (definidos desde Luhmann)¹⁴⁶ conforman un “ámbito de interacciones” –lo que desde la Teoría de Sistemas vista arriba se describe como un “bloque de construcción”– inferior al *campo*, lo que indica que el *campo* “engloba y sobreabunda” a los sistemas institucionales que lo conforman (Dussel, 2006: 15).¹⁴⁷ Estos campos, como separaciones conceptuales, pueden naturalmente estar atravesados por otros campos y sistemas (Dussel, 2006: 17), es decir, no se presentan impermeables o aislados.

¹⁴² Se rescatan aquí para la definición de campo una postura mucho más cercana a lo ontológico (heideggeriana) y otra más empírica y compleja (Bourdieu). Ambas tienen lugar en la definición utilizada en este trabajo: “La categoría de mundo (ya presente en Hegel desde un punto de vista fenomenológico y en Heidegger desde un nivel existencial: (Welt) apunta a la Totalidad de las experiencias de la subjetividad fáctico-cotidianas del ser humano (el Dasein); es el horizonte omnicompreensivo, el más amplio posible (aunque todavía descrito desde la prioridad de lo cognitivo). Es un ámbito ontológico que siempre tendremos en cuenta, demasiado inscrito en lo que Paul Ricoeur llamó “la vía corta” de la hermenéutica. Por su parte, la noción de mundo de la vida (Lebenswelt), que se origina con el último Husserl (no sin influencia del Heidegger de Ser y tiempo), trabajado más sociológicamente por Alfred Schutz, e integrado a su sistema social de base por Jürgen Habermas, tiene un carácter preponderantemente intencional en un nivel estructural donde no se descubren relaciones de Poder.” (Dussel, 2004a: 2).

¹⁴³ Entiéndase que las instituciones jugarían aquí el papel de acciones acumuladas de sujetos, es decir, son menos concretas que los sujetos mismos pero pueden jugar también como nodos, como elementos menos esenciales.

¹⁴⁴ Literalmente denominados así por el autor.

¹⁴⁵ “[...] sujetos humanos que como actores ocupan espacios prácticos, se jerarquizan, ofrecen resistencia o coadyuvan en la acción de unos y otros, en un campo de fuerzas que constituyen lo que hemos denominado poder” (Dussel, 2006: 49).

¹⁴⁶ Las acciones no sistémicas, son las que no se acumulan en instituciones ni en sistemas institucionales, no generan otros niveles de complejidad. Es decir, no poseen estructura. “No ser sistémica indica que no está suficientemente institucionalizada, aunque sea una acción pública” (Dussel, 2004: 16). En otro nivel de organización superior, por ejemplo, los sistemas políticos (socialismo real, liberalismo o de participación creciente) serían aquellos que dirigen la forma de tomar decisiones en naciones enteras. El sistema de participación creciente, aunque no se ha formado en todos los países, pareciera ya una tendencia importante en el mundo cruzándose con los sistemas vigentes actuales, liberales o de la democracia representativa (Dussel, 2006: 18). “La definición de esas ‘esferas’ o ‘campos’ debe diferenciarse de los sistemas sociales –en el sentido de N. Luhmann– ya que por ahora son los ‘lugares’ (virtuales) de esos sistemas. Es evidente que el menos sistémico e institucionalizado de todos los ámbitos intersubjetivos es la esfera de la vida privada –pero es siempre sistémico e institucionalizado de todas maneras” (Dussel, 2004: 15).

¹⁴⁷ Las acciones e instituciones poseen distintos grados de abstracción como nodos. Las acciones son un “momento puntual, contingente, perecedero” (Dussel, 2006: 56) que con su repetición conforman instituciones con ciertos grados de permanencia.

Al ganar especificidad en estos campos, no obstante, se debe definir cierto camino analítico específico para que los principios *sistémicos* realmente puedan ser concebidos como parte fundamental de la toma de decisiones, clarificando y no eliminando la inevitable incertidumbre de toda decisión política, con lo que se demuestra que aunque dicha aplicación siempre es falible también es posible (Dussel, 2006: 80). La propia cibernética de segundo orden reconoce que es difícil aplicar principios como la retroalimentación o la no-linealidad (de la cibernética de primer orden que es más abstracta) al plano empírico social e incluso a la teoría sobre lo social; además, los representantes de la cibernética de segundo orden reconocen la misma dificultad en cualquier proyecto de investigación empírico, mucho más si se trata de la toma de decisiones (Geyer, 1994: 21). Lo mismo para este tipo de principios deónticos que, por su grado de simplicidad y abstracción, en cierta forma resultan aparentemente borrosos y poco ilustran en la toma de decisiones real y compleja. No obstante, si no tuvieran aplicabilidad no tendría caso hablar de principios, porque en el ámbito definitorio de las acciones no ayudarían al sistema a mantenerse real o empíricamente y a evolucionar (Dussel, 2007: 166). La impredecibilidad o incertidumbre, productos de la voluntad y libertad humanas, pueden ser dirigidas en los sujetos de principios con alto grado de practicidad para la evolución del sistema, sin embargo, esto no ocurre por *default*.

La idea de fondo es que los principios universales abstractos se aplican analíticamente *hacia abajo* a principios normativos de los campos prácticos específicos.¹⁴⁸ Bajo esta concepción los principios normativos de los distintos *campos* prácticos son en realidad principios «analogados» que simplemente *incorporan* y *subsumen* (analogan) los principios éticos, normativos, sistémicos y universales; a éstos se les denomina como el analogado principal abstracto que precisamente por su grado de abstracción no tiene un campo práctico propio (Dussel, 2006: 70, 71). De este modo, los principios son entendidos aquí en parte como la negación de máximas no generalizables que resultan ser, al mismo tiempo, el sentido *implícito*¹⁴⁹ de un campo de actividad práctica, en este caso, de lo político (Dussel, 2007: 161). Es decir, funcionan “como los «marcos», los «límites», las «fronteras» que definen o delimitan lo «político»” (Dussel, 2007: 160, n. 18). Los mismos límites mencionados arriba son definitorios de lo que tiene

En un mayor grado de abstracción, de manera no empírica (no como nodos) se encuentran los principios sistémicos que caracterizan a cada campo en su especificidad, tema que se abordará con más detalle adelante.

¹⁴⁸ Para ello, sin pretender explorar a fondo el debate filosófico que rodea esta cuestión, aquí se considera el camino argumentativo reconocido como aportación a la filosofía de la segunda generación de la escuela crítica de Frankfurt (Dussel, 2007: 165, 166), en particular, a lo propuesto por J. Habermas, a saber, que el principio discursivo debe aplicarse a la máxima democrática y al principio moral formal.

¹⁴⁹ No es requisito conocer explícita o predicativamente el principio para que pueda ser aplicado o se pueda hablar de su existencia (Dussel, 2007: 161, 164) ya que sus límites son los límites naturales del sistema: “se lo «usa» de hecho en las prácticas y cumple su «eficacia» política a largo plazo, dando consistencia interna del acto político y justificando su constitución.” (Dussel, 2007: 164).

sentido dentro de un campo y lo que no, y hacen que las acciones no se decidan en primera instancia simplemente por su factibilidad inmediata estratégica, que se encontraría con innumerables contradicciones en todas las esferas (material, formal y de factibilidad) en el largo plazo, decidiéndose de forma irracional para el sistema (Dussel, 2007: 161).¹⁵⁰ Se entiende así que “es imposible negar el principio sin caer en una contradicción performativa” (Dussel, 2007: 163) de modo que la política –en un sentido fuerte o sistémico como se describirá adelante– sería negada de manera irremediable al negar el principio.¹⁵¹ En consecuencia, no puede considerarse a la *ética* y la *política* como *analíticamente excluyentes*, sino en esta relación analogada en la cual los mismos principios se describen en niveles distintos. En otras palabras, no se puede ejercer la política sin principios normativos relacionados con la permanencia y la evolución del sistema (Dussel, 2006: 69), como si fuera un subsistema independiente del sistema mismo.

Los principios normativos políticos entonces subsumen los tres principios básicos de la *ética* y se determinan mutuamente, siendo condición, condicionada, condicionante, de los otros. Es decir, ninguno de ellos es la última instancia, lo que conduciría sin duda a diversos tipos de visiones reduccionistas. En política, el principio material obliga en todo lo relacionado con la vida de los ciudadanos en comunidad; el principio de legitimidad a cumplir con los procedimientos propios de la democracia; y el principio de factibilidad a operar sólo lo posible (Dussel, 2006: 72, 73).

Al mismo tiempo, los principios normativos en los campos aparecen como imperativos subjetivos (a la vez siempre intersubjetivos) y singulares (comunitarios simultáneamente) que movilizan al actor por convicción a la acción política (Dussel, 2009b: 16, 22). Estos principios, casi siempre *implícitos*, comprometen al actor en el campo político más allá del imperativo *externo* de las leyes y del sistema de derecho (Dussel, 2009b: 16) siendo, como se ha expuesto, una especie de réplica de los principios éticos pero en el campo político. Esto quiere decir que no son sólo principios procedimentales o formales externos, de cómo se deben hacer las cosas (Dussel, 2006: 63). En otras palabras, cada sujeto¹⁵² del sistema, por ser parte constitutiva de éste, y cómo se dijo arriba, por ser los verdaderos nodos o

¹⁵⁰ La eficacia práctica de las acciones políticas desvinculadas de los principios muestra que estas son factibles empíricamente pero se considera que han perdido su sentido sistémico, y por lo tanto, que quedan fuera de los «marcos» (Dussel, 2007: 160 n. 18). Al quedar fuera de los marcos de los principios materiales y formales, las acciones en realidad pierden poco a poco su grado de facticidad y eficacia.

¹⁵¹ Negar la política se refiere a estar dentro de lo «imposible» para ese campo, salirse de sus límites de posibilidad, por ejemplo, como el autoritarismo o el totalitarismo. Porque niega los principios de contenido de la vida y de respeto de la intersubjetividad. Es como si en un juego de fútbol alguien noquea a su oponente: la violencia está fuera de lo *posible* en las normas de ese juego y pasa a otro campo de actividad (no así en la lucha libre). Igual en la política. Es decir, no se trata de una imposibilidad empírica sino de una imposibilidad de sentido.

¹⁵² “[...] el sujeto *singular (einzeln)* [es] el punto necesario de referencia de todos los principios, y el que [decide] en último término [...] aun en el consentimiento de aceptación del consenso acordado comunitariamente” (Dussel, 2007: 165, n. 28).

unidades *últimas* (no importando que se hable de campos o subsistemas institucionales) está sujeto a las mismas restricciones o límites que las del sistema en su totalidad. En este sentido, al constituirse en su subjetividad, aparece como una **fuerza de compromiso, convicción o voluntad** ante las consecuencias negativas (entrópicas límite), complejas y emergentes, intencionales o no intencionales, futuras, pasadas o presentes, por ejemplo, cuando se observa una forma de la responsabilidad tomada por el sujeto que no le ha dado alguien externo a través de una ley, institución, entre otros. No se trata de negar la necesidad del cumplimiento de estas obligaciones externas por los sujetos sociales, quienes viven en redes intersubjetivas con normas y jerarquías. El aspecto de la libertad se entiende así porque el sujeto singular experimenta las consecuencias de sus acciones, tanto si son acordes con los principios afirmando la evolución de la vida como si no lo son (cometiendo una *falta*, “debilitando y carcomiendo el *poder*”), sin dejar de considerar que no existe la posibilidad de actos perfectos y que la incertidumbre de estar sumidos en una matriz compleja de relaciones está siempre presente. Por su parte, los principios normativos imprimen una obligatoriedad en los actores de modo que se sujetan a cumplir las decisiones en las que participan (Dussel, 2006: 63).

DIVERSOS GRADOS LÓGICOS DE ABSTRACCIÓN Y DE APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS, MOMENTOS TELEOLÓGICOS Y ACCIONES, Y SUS EFECTOS DESDE UN ORDEN POLÍTICO DADO	
Nivel C. Principios políticos	
1. Orden ontológico	Fundamento ontológico o constitución real del viviente humano.
2. Principios éticos <i>implícitos</i>	Primer grado de abstracción.
3. Principios políticos <i>implícitos</i>	Subsume el nivel anterior.
4. Postulados políticos	Son enunciados de perfección.
5. Utopías políticas y paradigmas	Se imaginan con contenidos históricos.
Nivel B. Instituciones políticas	
6. Sistema político histórico concreto	Se conforman instituciones según los principios, postulados, proyectos, etcétera.
Nivel A. Acciones políticas	
7. Proyectos políticos y fines de la acción	Se organizan metas de acción concretas.
8. Reglas de estrategia de acción	Se fijan desde los fines decididos.
9. Reglas tácticas de acción	Son determinados coyunturalmente desde la estrategia.
10. Medios políticos a emplearse	Se eligen desde las tácticas.
11. Acción concreta política (<i>praxis</i>)	Se decide en consecuencia y se realizan contingentemente
<i>Ejercicios políticos positivos o negativos</i>	

12. Aún los no-intencionales a corto plazo	Se siguen a las acciones inmediatamente.
13. Aún los no-intencionales a largo plazo	Difícilmente previsibles.

Fuente: (Dussel, 2006: 76, 77).

La política entonces, junto con el resto de las actividades prácticas, responde a los principios éticos que son, aunque de otro modo, los principios del comportamiento de los sistemas en la cibernética. De esta concepción de la política surge naturalmente una definición de poder muy distinta a la intuitiva o la que predomina en los paradigmas teóricos. Como ya se mencionó, incluso desde la cibernética de segundo orden de la primera generación (Maturana y Varela) se concibe el poder en una forma desarticulada de los principios, más pragmática y por lo mismo comúnmente asequible como dominación o control, contraria a lo participativo. Lo participativo como una forma del ejercicio del poder requiere de la definición de poder previa y coherente con la cibernética de primero y segundo orden en su forma más abstracta.

El poder en la política de Dussel

El *poder* político primero es definido de manera positiva –no como dominación en primer lugar– a partir del concepto de voluntad (Dussel, 2006: 13, 14). Desde la primera generación de la cibernética de segundo orden, antes de las *transferencias teóricas* hacia las ciencias sociales, se concibió la voluntad de sí como parte constitutiva de los sistemas autopoiéticos capaces de autodirigirse (*steer*), es decir, de conservarse a sí mismos. En concordancia con esta idea, la voluntad se entiende aquí como el *querer-vivir* de los seres humanos en comunidades, las cuales “siempre acosadas en su vulnerabilidad por la muerte, por la extinción, deben continuamente tener una ancestral tendencia, instinto, a querer permanecer en la vida” (Dussel, 2006: 23). La *voluntad-de-vida* como “tendencia originaria de todos los seres humanos” es la “esencia positiva [del poder], el contenido como fuerza; como potencia que puede mover, arrastrar, impulsar” (Dussel, 2006: 23).

El poder es pues la capacidad o la facultad de cumplir con las mediaciones necesarias para satisfacer las necesidades (la *falta de* para Dussel), aquello que haría que el sistema se *disipara*. La satisfacción es la negación de una negación del mantenimiento o evolución del sistema. En otras

palabras, el poder no es otra cosa que tener la capacidad de mantenerse como sistema evitando la disolución. Esta determinación de contenido, o determinación *material*, subraya que la política en su fundamento “es una actividad que organiza y promueve la producción, reproducción y aumento de la vida de sus miembros” (Dussel, 2006: 24).

Por ello, la comunidad (en última instancia la humanidad) como una propiedad *emergente*,¹⁵³ como una *comunidad indiferenciada* –recuérdese que el poder primero es definido de manera abstracta– es el origen, sede y fundamento del poder, el sujeto soberano con autoridad propia fundamental (Dussel, 2006: 29). Está detrás, de manera constitutiva, como potencia. No obstante, este poder no tiene existencia real, objetiva, empírica, porque no sería posible que la totalidad de los miembros del sistema actuaran como un solo ser indiferenciado. Por ello, sostiene Dussel, “la comunidad no puede actuar como si fuera un actor colectivo sustantivo unánime en democracia directa permanente¹⁵⁴ [...] La comunidad actúa por medio de cada uno de sus miembros diferenciadamente” (2006: 32); y añade “todo ejercicio de poder es institucional porque el poder de la comunidad como *potentia [voluntad-de-vivir]* en-sí no es un momento empírico inicial en el tiempo, sino un movimiento fundamental que permanece en acto debajo de las instituciones y acciones” (Dussel, 2006: 31).

Es decir, para que analíticamente “el poder político se haga real, empírico, factible, que aparezca en el campo político [...] como fenómeno” (Dussel, 2006: 30) se necesitan algunas mediaciones. Pero estas mediaciones institucionales políticas (definidas por Dussel con el término *potestas*) siempre son determinadas heterogéneamente ya que responden a las diversas funciones que se deben cumplir. La división funcional del sistema político aparece en dos sentidos: el primero, en la heterogeneidad que comprende la *sociedad civil* (Dussel, 2006: 56), o sea, todas “las micro-instituciones de la factibilidad política, cuyos fines públicos son particulares”¹⁵⁵ (Dussel, 2006: 66); y, en otro sentido, porque el ejercicio del poder es diferencial para los ciudadanos (en una democracia representativa prácticamente se limita al poder electoral) y los representantes que constituyen el Estado o *sociedad política* (ambos en sentido restringido) a quienes se les ha *delegado* el ejercicio del poder (Dussel, 2006: 56). Este último

¹⁵³ Cabe destacar nuevamente que Dussel no utiliza el término *emergencia*.

¹⁵⁴ Los actores colectivos políticos no son sustantivos, es decir, no son grupos funcionales (clases, etcétera) que actúan como si fueran uno solo, de forma unánime, eso es una fetichización del concepto de actor colectivo (Dussel, 2006: 91). Pero tampoco se puede dar el caso de una democracia directa y permanentemente participativa en la cual cada uno de los miembros de la comunidad es en realidad un tomador de decisiones en nombre del todo. No es posible empíricamente, salvo quizás en comunidades extremadamente pequeñas donde se decida en forma de asambleas, y aún ahí, sin unanimidad perfecta. No es posible que todos tomen las decisiones para conducir el sistema simultáneamente, por eso existen representantes que ejercen el poder. Esto habrá que recordarlo una y otra vez en las reflexiones del SIGP cuando se piense en los sistemas abajo-arriba, que no pueden pretender suprimir la representación como modelo fundamental.

¹⁵⁵ Instituciones educativas, religiosas, de comunicación, etcétera.

sentido es el que se entiende comúnmente como la raíz de la palabra *potestas*, como poder socialmente reconocido.¹⁵⁶ Sin embargo, a partir de que la noción de poder (como tener capacidad de) que se adquiere desde el enfoque de Dussel, –perspectiva que se considera aquí cibernética– *potestas* se resignifica como la cristalización de esta capacidad delegada en instituciones concretas diferenciadas, ya sea a escala micro o macro. La *sociedad política* comprende la totalidad de macro instituciones de la factibilidad “cuyos fines universales engloban toda la comunidad política, y ha tenido una larga institucionalización a través de los últimos cinco milenios” (Dussel, 2006: 66). Es decir, que sus fines asignados repercuten sobre la comunidad política tal como esta se defina, desde la modernidad apelando a los nacionalismos como identidad fundamental, comprendida entonces bajo los territorios nacionales que fijan sus fronteras tangibles. La sociedad política tiene lugar en el poder presidencial, que obviamente incluye el aparato legislativo y judicial, mediante los cuales es posible la formación de un *estado de derecho* (Dussel, 2006: 64).¹⁵⁷

Esta organización heterogénea de las funciones dirigida al cumplimiento de ciertos fines, por estar en este plano empírico de relaciones no lineales de causa-efecto y donde la incertidumbre aparece, se abre a la posibilidad de todos los opuestos, desde el “noble oficio de la política” y el servicio hasta la corrupción, la injusticia y la dominación.¹⁵⁸ Se entiende nuevamente que los opuestos indican la convivencia de los principios positivos en el plano empírico (de manera imperfecta) junto con la falta de los mismos. Cuando los principios están ausentes ocurren ciertas cosas que llamamos sus opuestos. No obstante, es obvio que las instituciones, acciones y decisiones –en un opuesto u otro– siguen dentro de la imperfección en la cual no se pueden calcular las consecuencias de manera certera, a veces ni en el corto plazo, y donde además siempre se tienen consecuencias no contempladas en campos y dimensiones tampoco contempladas.

¹⁵⁶ *Potestas* es una palabra en latín que hace referencia al poder socialmente reconocido, es decir, a la representación: “monopolio eficaz, legal y legítimo de la decisión”, o bien, “por parte del sujeto estatal”, pero en este contexto, por parte de otro tipo de instituciones. Otra definición reza: “Asimismo el poder de mando (y de coerción) concedidos al Estado, así como el carácter soberano e inapelable de sus dictados, delimitaron un espacio político jurídico donde tiene lugar el reconocimiento formal de la autoridad política (véase la página 180 de <<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/polis/cont/20032/art/art7.pdf>>. En derecho romano por *potestas* se entiende el poder socialmente reconocido. Ostenta la *potestas* aquella autoridad, en el sentido moderno de la palabra, que tiene capacidad legal para hacer cumplir su decisión (véase <<http://es.wikipedia.org/wiki/Potestas>>). A *potestas* también se le atribuye como significado *poder*, o conjunto de poderes; jurisdicción, dominio, poder, que se ejerce sobre una persona o cosa (véase <<http://www.minjus.gob.pe/enmarcando/enmarcando3/articulos/articulo03.asp#2up>>).

¹⁵⁷ Al respecto, sostiene Dussel: “La ostensibilidad (el mostrar en la singularidad sincera y propia del re-presentante la universalidad consensual de los intereses de los representados) es el saber o la actitud política del re-presentante que está siendo “observado” por intérpretes interesados, comprometidos, a los que les importa el rôle, la re-presentación de ellos, del ciudadano como el actor re-presentante por los otros” (2004: 16).

¹⁵⁸ Para Dussel (2007), en el *ser* no hay posible injusticia pero tampoco es real empíricamente. El poder sólo se puede manifestar de manera contradictoria, no siempre justa o injustamente, y a este momento en la historia se le denomina ya el *ente*. Se manifiesta como fenómeno. El paso de uno a otro es la primera escisión ontológica de la comunidad indiferenciada.

Ahora bien, las instituciones de toma de decisiones o del ejercicio del poder –la sociedad política– pueden hacer aparecer fenoménicamente en el campo político la esencia del poder político al tener como su fundamento la comunidad, haciendo de su ejercicio un “servicio público” dirigido a la comunidad ciudadana heterogénea. Pero ésta, en sus múltiples sectores particulares, posee muy diversas reivindicaciones que en principio se oponen siendo la unanimidad perfecta entre ellos imposible empíricamente, a menos que se trate de comunidades muy pequeñas donde puede realizarse la democracia directa.¹⁵⁹ El servicio público ligado a la comunidad puede al menos considerar las reivindicaciones más urgentes, para todos o algunos, y formar una propuesta global o hegemónica –cabe destacar que no se están especificando medios pues se entiende que éstos pueden incluir los contemplados por la ley para la participación ciudadana o algunos otros alternativos de apoyo– con antagonismos y minorías opuestas siempre presentes (Dussel, 2006: 51-54, 87-88). Cuando la propuesta hegemónica logra el “consenso de la mayoría determinante” obtiene como consecuencia la gobernabilidad (Dussel, 2006: 51). Pero la existencia de minorías disidentes y antagonistas indica que el fundamento de la sociedad política no aparece como una representación perfecta, en la que el representante es igual al representado, lo que constituiría un estado de equilibrio que no es posible para los sistemas adaptativos complejos. Esta idea, posible sólo lógicamente pero no de manera empírica, funciona como *postulado político* (es decir, un bloque de construcción que le sigue en concreción al de los principios normativos políticos pero que se encuentra aún dentro del nivel de los principios abstractos sistémicos no empíricos) lo que es indicativo de que la representación debe aproximarse a los representados, comprender profundamente las reivindicaciones populares y alcanzar, cada vez más, una mejor representación. Esta es naturalmente la raíz de lo participativo a nivel macro.

Es decir, hasta aquí se observa que por un lado ya sea considerando la *ley del requisito de la jerarquía y de la variedad* de Ashby, o bien, por la necesidad de la mediación institucional que se presenta como una diversidad funcional, el control no puede estar distribuido, como algunos le adjudican a la cibernética de primer orden (contradiendo así la categoría de control de Wiener), sin ningún agente específico de control jerarquizado. Y por el otro lado, tampoco se puede pensar como un control cuya naturaleza sea opuesta al mantenimiento del mismo sistema: como dominación. Cuando se piensa en qué es el poder –qué es la política– se entiende que es un mecanismo de control para

¹⁵⁹ Para Geyer (1994) la consecuencia del paso a la sociedad de la información y a la regulación del mercado es la disminución del aparato regulativo, o bien, del poder centralizado. Dussel y la primera escuela de Frankfurt ya han criticado bastante la idea de que la autoregulación del mercado soluciona las problemáticas de carácter económico, la polarización extrema en el mundo reportada por Naciones Unidas, la pobreza que se solucionaría por una simple acción del mercado, argumentos encontrados en la obra ya sea de Hayek o de Adam Smith.

mantener la homeostasis del sistema, es decir, una capacidad, la fuerza, el impulso de la comunidad política para que, ante el desbalance natural del sistema por su disipación entrópica, se genere una respuesta *correctiva* (como la de dar comida al propio cuerpo cuando se tiene hambre) pero naturalmente añadiéndole la complejidad de la red intersubjetiva y las redes de poder. El detalle particular de los sistemas adaptativos complejos, en los que se incluye el sistema humano, es que esta mediación sólo puede ocurrir comunitariamente a través de las relaciones sociales de producción, que es la idea desarrollada por Marx acerca del trabajo, es decir, a través de la división funcional del sistema; y sólo puede ocurrir por medio de la voluntad-de-vivir, autoconsciente, con libre albedrío, lo que hace que no sea un simple mecanismo de control distribuido: hay en la toma de decisiones espacio para mantener la falta de insumos como una posible decisión que lastima, merma, al propio agente que la toma. De ahí que sea entendible que el lugar de la retroalimentación negativa en los sistemas adaptativos complejos no es el mismo que el ocupado por los creados como extensiones de funciones de las capacidades humanas, como las máquinas y los sistemas computacionales; o bien, en las funciones autónomas del sistema biológico del cuerpo. Por este motivo, tan pronto se fija la atención en los sistemas institucionales y las instituciones, que conforman tanto el campo político como el resto de los campos prácticos, ocurre la necesidad de comprender los procesos de retroalimentación positivos.¹⁶⁰ Este es el tema del siguiente apartado.

Del paradigma de la conservación al de la transformación

Existe en primer lugar un paradigma, reconocido desde la cibernética de segundo orden planteada por Gayer, o bien desde esta perspectiva, sobre el control (*auto-steer*) que previene de los cambios. Al descender al campo de lo político este paradigma se identifica con el nivel de la política que se ha descrito arriba, esto es, con la capacidad de reproducir el sistema cumpliendo con las funcionalidades básicas cristalizadas en sistemas institucionales. La tendencia a buscar siempre una mayor representación, y con ello un mejor conocimiento de las reivindicaciones, es parte de ese mismo paradigma. Pero dentro del campo político que se refiere a la sociedad política –e incluso quizás dentro de la sociedad civil pero desde una visión intrainstitucional– como la *forma* de resolver los aspectos

¹⁶⁰ Naturalmente el término de retroalimentación positiva se refiere a la cibernética de primer orden.

básicos para reproducir el sistema en cada momento se asume en realidad que el campo político se haya ya en un grado de abstracción o concreción en el cual el cambio es permanente.

No obstante, existe otro paradigma que no puede ser comprendido dentro del anterior, evidente al presentarse problemas que superan a los sistemas e instituciones actuales dedicadas a la conservación (lo que en inglés se denomina "*post solution*" problems) (Geyer, 1994: 16). Se reconoce para Geyer, tanto como para Dussel, que éste ámbito teórico requiere una nueva conceptualización en términos de un paradigma distinto al que Dussel denomina el de "la crítica", donde el significado de "crítica" tiene la connotación de la escuela crítica de Frankfurt, de la cual forma parte Habermas, es decir, alude a las reflexiones que surgen cuando los supuestos y principios subrayados como necesarios para la reproducción del sistema realmente no son aplicados. Es decir, cuando se parte de la *negatividad*, esto es, de *la falta de* capacidad del sistema vigente para afrontar los cambios, lo cual produce *negatividades*; o dicho de otra manera, la falta de capacidad del sistema para reproducir la vida de ciertos grupos, y en última instancia, de la humanidad y del planeta.

Las mismas instituciones o sistemas de la sociedad política abiertas a la complejidad que, como ya se dijo representa la apertura a los opuestos, también pueden realizar una *inversión* en la cual lo fundado (la representación) aparece como fundamento y el fundamento (la comunidad política) como fundado: la meta se convierte en la "toma" del poder.¹⁶¹ La desarticulación con el fundamento se conoce como fetichización del poder, pues la raíz de fetiche (fetiço) en portugués significa "hecho" (Dussel, 2006: 41-46), en el sentido de ser ontológicamente "el espejismo de la pura apariencia en la naturaleza misma de las cosas" (Dussel, 2009a: 1; Gruzinski, 2000). Esta fetichización o inversión es en cierta forma inevitable ya que todas las instituciones y sistemas tienden a entrar en decadencia, perdiendo su sentido de servicio y solución para *reivindicaciones* originales y haciéndose autorreferentes (Dussel, 2006: 57, 126).¹⁶² La pérdida del sentido de servicio tiene en ellas como consecuencia la disminución de la *voluntad-de-vida*.

Pero ya sea por los errores no intencionales de instituciones o actos sistémicos que tienen como fundamento la comunidad política, o bien, porque existe una fetichización del poder, la idea básica y el punto de partida para la teoría *crítica* política de Dussel¹⁶³ –y para el tema que nos interesa que es la toma de decisiones sobre las problemáticas complejas en la sociedad– es que es imposible la aplicación

¹⁶¹ El poder no puede *tomarse* sino ejercerse. Visto así lo que se "toma" en cualquier caso es un puesto como funcionario.

¹⁶² Es igualmente inevitable porque el ser humano es libre.

¹⁶³ Recuérdese que se considera como parte de la tercera generación de la Escuela Crítica de Frankfurt.

perfecta de los principios en el campo empírico. No importa que se trate de cualquiera de los bloques de construcción de ese nivel abstracto (desde los principios sistémicos hasta los postulados o utopías políticas); los seres humanos no podemos realizar actos, instituciones, etcétera, perfectos. Siempre habrá efectos negativos no-intencionales de acciones u omisiones en alguna de sus esferas materiales, de legitimidad o de factibilidad de los que hay que hacerse igualmente responsables. Las esferas y subesferas materiales, formales y de factibilidad, cruzan en este punto el campo político por lo que se considera un momento más concreto y complejo que aquel en el que se definieron los principios políticos y su aplicación al campo político (Dussel, 2009b: 3). Dichas determinaciones de la subjetividad (no son campos) materiales, formales y de factibilidad pueden “incidir en el campo político como la causa de producir efectos negativos” igualmente diferenciados (Dussel, 2009b: 4), como una tendencia entrópica en el sistema que debe ser contrarrestada por la voluntad.

Estos efectos se abren como una *exterioridad* respecto a lo dado, al sistema y subsistemas institucionales, a los campos de sentido vigentes que aparecen ahora como una *totalidad positiva*, en sentido de Levinas, superada por estas problemáticas. La exterioridad implica que hay un sector de la población (los sujetos como elementos o unidades básicas del sistema, pero también como las generaciones futuras –que pudiera ser en última instancia toda la humanidad–) sobre el que recaen los efectos negativos generando reivindicaciones no cumplidas. Y señala además que los mundos de sentido de la comunidad política diferenciada, desde “lo dado”, son ahora insuficientes, que no se han generado mediaciones en todo el sistema humano, en los sistemas de derecho (la comunidad específica donde ocurre la negatividad o falta de) para responder a ello. No existe en este plano institucional, donde los sujetos cumplen sus funciones, manera de distinguir a “millones de cómplices” (recuérdese la dimensión coercitiva de la legitimidad), todos forman parte de la generación de los efectos negativos (lo negativo) en tanto reproducen el sistema funcionalmente para mantener y reproducir sus vidas (lo positivo) (Dussel, 2009b: 9). Por eso se habla de la necesidad de una transformación.

Lo formal político implica establecer los procedimientos adecuados para el establecimiento legítimo de las mediaciones capaces de satisfacer las necesidades de insumos en el sistema; por ello se presenta como el principio principal –valga la redundancia– en la política y tiene como principio de orientación al principio material o de contenido. Al contrario de la ética en la que el principio formal sería el principio de aplicación del primero, material (Dussel, 2007: 166). Como ya se dijo en esta propuesta teórica ninguno de los principios es la última instancia. Eso implica que la generación de los sistemas de gobierno, los derechos humanos, las leyes, las constituciones políticas, los tres poderes que

los acompañan, todos los niveles procedimentales y normativos externos que comprenden el *sistema de derecho* (Dussel, 2006: 63-65) son parte de este momento formal político de modo que en el sujeto su cumplimiento es externo y funciona a partir de una *conciencia práctica* que garantiza o remuerde al sujeto por el cumplimiento o incumplimiento de la ley (*a posteriori* de la misma ley). Cuando aparece la alteridad de este sistema institucional es la *conciencia crítico-normativa*, anterior a toda ley, la que desde la convicción mueve a los sujetos de modo que puedan detectarse siempre las contradicciones (como una negatividad o falta) con el sistema de derecho o institucional (lo positivo o que sirve para conservar el sistema, el sistema de control) (Dussel, 2009b: 5).

La pérdida de la capacidad de reproducir su vida y desarrollarla cualitativamente, de manera legítima y con factibilidad, hace aparecer ahora la *voluntad-de-vida* desde su posibilidad negada, como una *hiperpotentia*,¹⁶⁴ categoría que responde a la deconstrucción teórica de la categoría de *potentia* porque la inminencia de la muerte, del no-poder-vivir, se transforma en una “infinita fuente de creación de lo nuevo”, de libertad ante el futuro porque “no hay nada que perder” (Dussel, 2006: 94). La *hiperpotentia*, el poder, la soberanía y la autoridad de la comunidad que emerge cuando la *potestad* se ha separado de su fundamento a causa de los efectos negativos (Dussel, 2006: 97) es entonces, el *hiperpoder* que surge en los sujetos considerados comunitariamente, como responsables *a priori* de los otros. Nuevamente la re-sponsabilidad como una exigencia nace de una disposición subjetiva que desde la *razón ética pre-originaria* propuesta por Dussel hace que se reconozca al Otro como Otro y no sólo como igual (esto sería desde la *razón ética originaria*), cuando éste se encuentra en una situación de asimetría, disidencia o diferencia cultural, etcétera (Dussel, 2002 [1998]: 210, 231). Porque si se reconociera desde el *Sí Mismo* (de Levinás) a este Otro no habría necesidad de conocer por su propia voz lo que atiene a su pericia, su experiencia, etcétera, sino que todo esto se interpretaría desde lo *Mismo*, desde la propia experiencia. El Otro sería incluido o introducido en lo *Mismo*, pero negando al otro como otro. En términos de la teoría cibernética, se dice que los sistemas autoorganizados se expandirán siempre más allá de la referencia adoptada por los observadores para modelar su comportamiento (Scott, 2004: 1370). A partir de este hecho, se establece la *re-sponsabilidad a priori* por el otro –del latín

¹⁶⁴ Consideramos relevante subrayar que no coincidimos con el autor en que esta hiperpotentia se defina inicialmente como la que se pone en oposición a las instituciones fetichizadas, ya que antes tendría que definirse también de manera positiva este momento de reconstrucción y transformación de la sociedad, como se hizo con el concepto de poder. Y en realidad así lo vamos a considerar en este trabajo: de manera positiva. Es decir que en el presente trabajo la hiperpotentia tendría la cualidad de fetichizarse de igual manera, al descender al campo de lo político concreto, como una forma que sólo busca las imperfecciones en el sistema vigente, se siente incapaz de identificarse con el mismo (si las relaciones de poder son muy asimétricas como en el sistema de la contrata durante el Porfiriato, no quedaría tal vez otra opción para uno de los esclavos), visualizándolo como una otredad, es decir, sin asumir su propia responsabilidad en el mismo y sin considerar la factibilidad o su capacidad creativa. Pedir, sin dar. Olvidarse del servicio.

spondere que significa «tomar a cargo»– cuando el otro presente una *negatividad* en las esferas materiales, formales o de factibilidad que precede a toda decisión de qué hacer; digamos ocurre de facto y después se decide si ignorarlo, pasar de largo, asistir con ayuda personal, crear una organización institucional para su asistencia, entre otras (Dussel, 2002 [1998]: 405, n. 528).¹⁶⁵

Esta emergencia del fundamento del poder crítico o *hiperpoder*, como responsabilidad por el otro desde la voluntad y la razón práctico-política críticas, establece exigencias que se traducen en principios, pero esta vez principios críticos. Los principios son también de tres formas “meta-físicos, trans-ontológicos u originados desde la exterioridad” y es “como si” subsumieran a los primeros tres principios arquitectónicos, ontológicos (basados en el modo de ser humano) o fundamentales, sin contradicciones por la abstracción analítica; los cuales deben articularse orgánicamente, ascendiendo “dialécticamente” como en el resto del desarrollo teórico aquí expuesto, de los más simples y abstractos a los más complejos y concretos hasta llegar a una condensación. “El último principio, como ya lo hemos indicado, que es el de factibilidad normativo político crítico [que] sintetiza dialécticamente a los [cinco] anteriores principios.” (Dussel, 2009b: 27). Y añade: “de una manera perfecta nunca podrá darse una articulación simétrica de los principios, pero al menos debe haber siempre una honesta pretensión de integrarlos lo más adecuadamente posible. En la medida que el ciudadano participante o el representante logren una mejor organicidad entre ellos su acción tendrá mayor peso político en el largo plazo.” (Dussel, 2009b: 27)

El principio material crítico, partiendo de la exterioridad de los afectados, “muestra [...] el lugar de la patología del sistema” y afirma la vida de los mismos que, al mismo tiempo, “permite cumplir con la exigencia de aumentar la vida de la comunidad” o el “desarrollo civilizador de todo el sistema” (Dussel, 2006: 102). El principio de legitimación crítica insta a que se llegue a un consenso crítico sobre la situación desde la exterioridad (porque la voz de los otros como Otros no puede ser suplida por la voz del *Sí Mismo*), consenso sobre los motivos de la organización y el nuevo proyecto en el que se incluyan quienes han sido los más afectados por decisiones del pasado, pero no por eso dejándoles de imponer restricciones de participación real y en condiciones simétricas (Dussel, 2006: 105). Y finalmente el principio de factibilidad crítico mueve a operar lo posible en la transformación, de modo que los grupos

¹⁶⁵ Sostiene Dussel, “Si el imperativo se enuncia: ‘¡Sé tú mismo en el cumplimiento de la responsabilidad por la plena realización del Otro!’, o, lo que es lo mismo: ‘¡Ama al Otro, al prójimo, que es el *tú-mismo!*’. Es decir, este amor (este ‘deseo metafísico’ levinasiano), **esta responsabilidad a priori expresa la esencia última de la subjetividad política auténtica**. Porque somos cuando los otros son; porque les debemos la vida (a los padres, a la comunidad), la lengua, los valores culturales, los instrumentos de la sobrevivencia. Somos *macehuales* (concepto náhuatl-azteca): ‘deudores’, que hemos recibido la vida gratuitamente (como expresan los racionales mitos tupi-guaraní en el Paraguay y en el Brasil profundo). Por todo ello, es ‘dando gratuitamente’ al Otro, a la comunidad, el único modo de pagar la deuda” (2009b: 6, negritas mías).

antes afectados dejen de serlo: que ahora puedan-vivir (Dussel, 2006: 107, 108).¹⁶⁶ Estos tres principios corresponden a las tres determinaciones que la *hiperpotentia* puede llegar a tener aunque, por ejemplo, no siempre se traduzca en transformaciones fácticas exitosas (Dussel, 2006: 97).

Articulación de principios

Ahora bien, los principios críticos, siempre en codeterminación, sirven tanto para la detección de efectos negativos insertos en problemáticas complejas, como para la corrección de los mismos (Dussel, 2006: 109). No obstante, la aplicación de estos principios implica la codeterminación activa de los principios sobre sí. En primer lugar, en la búsqueda de problemáticas éstas se detectan críticamente por contraste, ya sea por contradicción o no-cumplimiento, con un criterio *positivo* material enunciado o asumido implícitamente de manera previa (Dussel, 2007: 147).

En otras palabras, para resolver una problemática compleja, el consenso no establece la última palabra ni la más adecuada necesariamente. Los consensos o comunidades de comunicación de los que surgen, al igual que lo dicho sobre la sociedad política –al fin y al cabo son instancias de toma de decisiones– pueden **apoyarse en los principios para el reconocimiento de nuevas reivindicaciones**, o bien, establecerse de forma que queden fuera de los marcos de los mismos, quizás sólo por seguir una práctica institucional (fetichizada) que ahora requiere una transformación. La **validez o legitimidad** de dichos consensos y de las acciones e instituciones se establecen, en este caso, no obstante, no por el grado de participación de los afectados (por la argumentación a partir de razones o del grado de simetría) sino por su capacidad de visualizar adecuadamente o de responder a los efectos negativos.

Lo anterior lleva a proponer un criterio crítico el cual “tiene un componente *material* y otro formal: la imposibilidad de validez moral de un sistema que impida la reproducción de la vida o la destrucción ecológica ético-materialmente” (Dussel, 2007: 152).¹⁶⁷

¹⁶⁶ En caso extremo, para Dussel, en la reflexión sobre la realidad latinoamericana, se identifica esta etapa con el “estado de rebelión” del pueblo ante instituciones altamente fetichizadas: como Estados totalitarios. Pero, este tipo de extremos no son desde el punto de vista actual, tan viables o factibles, considerando las reflexiones del activista humanitario Sri Sri Ravi Shankar quien sostiene que por el aumento de las comunicaciones en el mundo, el conflicto no es ya una vía válida de acción, aunque antes era normal que las luchas fueran por la liberación, ahora se trata de otro tipo de luchas donde las identidades nacionales tienen que ser disueltas, y los conflictos dirimidos mediante la paz.

Desde otro ángulo, la legitimidad del consenso, en la presencia de un argumento *crítico negativo material*, se pierde generando así un disenso, lo que se traduce en la pérdida de la hegemonía de una propuesta o reflexión dada (Dussel, 2007: 348). La disidencia, y la expresión de la misma considerando la prudencia estratégica, es responsabilidad de cada sujeto singular. Sin embargo, resalta que aun un argumento en disenso puede ser de vital importancia para la detección de efectos negativos o para encontrar vías de solución, ya que **la relevancia del consenso no radica sólo en el grueso de coincidencias** como normalmente se entiende (siendo éstas espaciales) sino en su contenido de igual manera (Dussel, 2006: 81). Esto se desprende del criterio crítico, y por lo mismo, de la relevancia del detalle fino que surge del conocimiento del otro como Otro en lo empírico aún en una fase descriptiva de la problemática.¹⁶⁸ No obstante, como ya se dijo, las propuestas hegemónicas siempre afectarán a grupos minoritarios, con efectos negativos y antagonistas, quedando fuera.

La *construcción de lo nuevo* debe entonces partir de un proyecto hegemónico previo, esto es, que incluya “lo mejor del antiguo régimen, porque no se puede gobernar con minorías, despótica y antidemocráticamente” (Dussel, 2006: 124), pero implica definitivamente una transformación en el mismo. En este caso se apela a todos los niveles que podemos considerar como los bloques de construcción, desde los más abstractos hasta los más concretos y estratégicos, debido a que se trata de un proceso de planeación que presenta un grado alto de “aparentes imposibilidades prácticas” que hay que sortear. Dicho proceso implica una *praxis*, “la actualidad del sujeto en el mundo” como actor, como una “actividad *crítico-práctica*” dentro del campo político que tiene, como es obvio y como punto de partida, una acción¹⁶⁹ deconstructiva de lo dado (detección de la zona del *pathos* analizada arriba) y una constructiva, que parte de un postulado “que indica el contenido positivo (la afirmación de la vida, la felicidad)”. Ambos “son absolutamente necesarios en la política crítica” (Dussel, 2006: 113 y 2009b: 12). Los pasos del proceso creativo se exponen a continuación.

¹⁶⁷ La conciencia crítica tiene como límite absoluto una prohibición última de máximas no-generalizables: «¡No se debe destruir la vida de la tierra ni de la humanidad presente o futura!». Y si esto aconteciera, sea cuales fueren las condiciones procedimentales para llegar a esa conclusión, dicho acto sería inválido (*ungultig, invalid*) (Dussel, 2007: 153).

¹⁶⁸ Correspondería a los modelos de conocimiento de los actores sociales involucrados de la cibercartografía, del enfoque de CentroGeo, México. Pero también a la búsqueda por el conocimiento local y culturalmente diferenciado, así como por la perspectiva de los participantes afectados de una problemática específica.

¹⁶⁹ Significa “lucha” para Dussel. Volvemos a señalar lo mismo, Dussel parece haberse quedado enfocado en la explicación de los movimientos sociales latinoamericanos sin poner atención por un instante a que la transformación no puede ser en primera instancia una lucha, y de hecho, simplemente no puede ser una lucha dadas las condiciones que existen en la actualidad. La paz (postulado del ámbito formal) es un medio, no un fin. La lucha transgrede definitivamente los principios éticos o sistémicos, aunque un ejército por ser defensor sea justificable éticamente, el problema es encontrar nuevas determinaciones teóricas y prácticas que lleven a resolver estos conflictos de formas innovadoras. Los mismos conflictos pues constituyen en la actualidad, por el grado de interrelación actual, un efecto negativo a contrarrestar.

Postulados y utopías políticas

La factibilidad de estas acciones en la exterioridad es siempre menor como ya se mencionó. Los postulados políticos y las utopías (como postulados pero con contenidos históricos) son esenciales para abrir nuevas posibilidades de lo que se creía como “natural”: para crear otros paradigmas. Imaginando y describiendo un estado de cosas de manera que sea la condición de posibilidad de todo el resto, aunque lleguen a parecer demasiado vacíos, porque hacerlo infunde esperanza y afirma su posibilidad en la mente como un “¡Sí se puede!” (Dussel, 2006: 113).

Paradigmas o modelos de transformación posibles

La generación de modelos tiene la dificultad de comprender reivindicaciones hegemónicas, estrategias adecuadas de participación y eficacia administrativa. Puede adoptarse un nuevo modelo de amplia participación, de *hegemonía popular*, que dé respuesta por ejemplo, a las reivindicaciones ecológicas que no son exclusivas de un grupo particular sino de la humanidad en su conjunto, esto es, como sistema.

Proyectos de transformación factibles

Se propone también la elaboración de proyectos de transformación factibles en los que se hagan explícitos los *finés concretos* de transformación crítica en todas las esferas (de contenido de la vida, de legitimación, de administración estatal) como criterios concretos de realización factible eficaz en el corto, mediano y largo plazos. Se trata de enunciar el proyecto (Dussel, 2006: 114).

Claridad estratégica

Finalmente, se debe llevar a cabo la implementación administrativa y coyuntural de transformación en la cual los actores deberían tener una amplia *claridad estratégica*, es decir, saber aprovechar el potencial estratégico de las circunstancias, ser expertos de modo práctico en la elaboración de *estrategias* “dentro de un sistema democrático de producción de decisiones consensuadas, en equipo, por la participación ‘desde abajo’” (Dussel, 2006: 114), esto es, las estrategias deben ser participativas. Es claro que la comunidad “debe tener mucho mayor inteligencia y razón estratégica” que la necesaria para reproducir el sistema tal como está (Dussel, 2006: 107).

Tácticas eficaces

A partir de las estrategias decididas en el plano de la teoría se deberían generar mediaciones adecuadas en la práctica que abarquen, por ejemplo, la propaganda, el modo de selección de actores, la “orientación ideológica y normativa de dicho proceso informativo”, el modo de accionar, entre otros elementos (Dussel, 2006: 115).

Medios apropiados

Sólo queda seleccionar los medios apropiados para todo lo indicado pero cumpliendo con las exigencias de posibilidad de cada nivel de la planeación: desde los postulados hasta las tácticas. Debido a que ciertos medios factibles, que no tienen como marco los principios pero que son “aparentemente más eficaces”, se pierde, en términos de las decisiones a implementar, “coherencia, efectos positivos en el largo plazo, y claridad en la acción, y [...] confianza en el pueblo [...] ‘arriba-abajo’, [...] y de ‘abajo-arriba’” (Dussel, 2006: 115).

2.6 Reflexiones finales: la toma de decisiones desde el punto de vista de la cibernética

En este capítulo se ha buscado acceder a una definición de poder y de lo político de manera positiva y sistémica, cada vez más refinada, con el objetivo de que sirva de utilidad a los usuarios de SIGP.

Por ahora se trata de una definición preliminar que considera la *filosofía política* de Dussel, quien parte de la estructuración del sistema de vida humano en diversos bloques de construcción en los que lo político va tomando lugar desde lo más abstracto hasta lo más concreto, que sería precisamente el ejercicio de toma de decisiones. Los niveles menos específicos, que en términos de la cibernética explican lo invariante en los sistemas (niveles ontológicos y éticos para Dussel), establecen los marcos de las acciones humanas en general, su forma de razonamiento y cognición, sus necesidades, dentro de los cuales se fijan fines, a partir del modo de realidad del ser humano, como «viviente» y como «humano» (Dussel, 2002 [1998]: 129), esto es, las variables esenciales de Ashby ajustadas a cada tipo de sistema. Las características más importantes de este modo de ser humano que aquí se expusieron son la autoconciencia –la *libertad* implícita en ella– y la intersubjetividad inherente, que también incluye la cultura. A partir de estas dos características esenciales es posible mostrar que la responsabilidad del mantenimiento y evolución del sistema humano corre a cargo de sus propios sujetos, como autorresponsabilidad de su propio ser (lo cual coincide con la cibernética de segundo orden al menos en grado); y también como *re-sponsabilidad* en el sentido de hacerse cargo del mantenimiento y evolución de los otros sujetos, y por lo tanto, esto debe hacerse de manera comunicativa y comunitaria pero sin perder de vista la factibilidad.

Aunque la cibernética de segundo orden es una de las únicas disciplinas que se plantea la derivación de la ética y de la responsabilidad por el propio ser a partir del *modo de ser humano*, todavía está cargada de un formalismo reduccionista en relación al aspecto material o de contenido de la vida, y sobre todo, con respecto a la intersubjetividad inherente a lo subjetivo. La manera en la que la cibernética de segundo orden propone la responsabilidad por el sentido y las acciones propias aporta un elemento fundamental para el momento de la deconstrucción y la transformación del sistema vigente. Las negatividades no intencionales pueden ser vistas como una fuente de disturbios orgánicos (Ashby, primer orden) que un buen regulador se dirigirá a transformar en el exterior para poder mantener su vida, planteamiento al que le falta definitivamente el aspecto comunitario del que ahora se hará abstracción.

Naturalmente el exterior constituye un sistema social complejo que requiere habilidad especial para ser transformado. El foco excesivo en la fase de deconstrucción, en las negatividades desde la exterioridad, en el que representa al otro del sistema institucional, puede producir, a nivel del sentido, debido a la situación o a los mediadores del disturbio, una crisis. La conciencia de la propia responsabilidad sobre el *sentido* puede llevar de la desesperanza a un estado interno de estrés y falta de entusiasmo (el ¡sí es posible!) que genera violencia, conflicto y dificulta el proceso de creación de un mundo nuevo. La identificación del problema requiere una habilidad en la regulación de cada sujeto afectado para no perder la conciencia de ser *macehual*, es decir, del concepto náhuatl-azteca que indica que la vida es prestada y que esto sitúa al ser humano en una posición de agradecimiento no obstante los hechos del exterior. Dice von Foerster que el sujeto autónomo no *debe* –deónticamente– culpar a los otros de su propio estado interno sino tomar la responsabilidad de su propio equilibrio. La capacidad transformadora cambia si se parte de este estado. De modo que la evaluación de los disturbios y sus causas, que provienen de la interacción con el exterior en el mundo de los opuestos (en donde hay injusticia, maldad y un sinfín de errores), permanece clara y objetiva. Pero, al mismo tiempo, el sujeto sabe que su paz o el encontrar alternativas (el ¡sí es posible!) es su responsabilidad, depende del sentido dado, y va de la mano y es complementaria con la *responsabilidad* de generar soluciones para los otros, para su comunidad y también para la vida.

Las características ontológicas, cibernéticas, constitutivas de este modo de ser del sistema disipativo humano son, entonces, subsumidas por lo político como por cualquier otro campo de actividad práctica. La definición positiva de política la sitúa como una actividad que tiene en cada uno de sus sujetos un nodo de poder autorresponsable de su propia vida pero que tiene poder, entendiendo como poder la *voluntad-de-vivir*, la potencia, la fuerza, la capacidad de encontrar mediaciones para la vida y de mantenerse alejado de la muerte. Es decir de responder ante el hecho de que tiene un propósito: tiene su vida y la de su comunidad a cargo (superando así el reduccionismo de la cibernética de primer orden en cuanto al aspecto ético y al de la de segundo orden en cuanto a lo comunitario) y este propósito funciona como principio y criterio ético, pues como dirían Maturana y Varela, sin él ninguna otra meta es posible pues lleva a la disolución del sistema, a la muerte. Esto considerando la comunidad de comunicación y la factibilidad como criterios codeterminantes. La *voluntad-de-vivir-común* sería entonces el dirigir la potencia implícita en cada sujeto hacia fines específicos de manera consensuada, acrecentando así la fuerza de la decisión, la acción o la institución (Dussel, 2006: 24). Cuando esta habilidad de mantenerse con vida ante ciertas amenazas se hace constante se habla de un estado de estabilidad (Ashby, 1966 [1956] [1956]).

Los principios sistémicos y los principios normativos políticos de contenido de la vida, de validez o legitimidad y de factibilidad, forman parte del establecimiento de marcos, como responsabilidades o deberes, que se deben saber aterrizar estratégicamente a las situaciones sin pretender obtener resultados perfectos, sin poder evadir los errores producto de nuestra propia imperfección ni las consecuencias negativas inesperadas causadas por la incertidumbre y la complejidad, aunque sí como una continua forma de desenvolverse. Aún así, es decir, frente a un panorama complejo, se espera que si se cumplen dichos principios al momento de la toma de decisiones políticas esto traerá efectos positivos en el largo plazo, mayor coherencia, claridad en la acción y confianza mutua entre representantes y representados.

La distinción entre la mera conservación sistémica de una *estructura disipativa* y la respuesta ante situaciones problemáticas complejas es sutil pero importante. Cuando a raíz de los errores no intencionales, o de otras causas, surgen efectos negativos que alteran la eficacia con la que se venía reproduciendo el sistema se vuelve necesario efectuar algunas transformaciones en las mediaciones institucionales establecidas para la sobrevivencia. La política, vista de manera abstracta en la arquitectónica sistémica, se entiende como la capacidad de poner mediaciones institucionales para la vida (a partir de la autorresponsabilidad como esfera de la subjetividad) y tal vez de ir renovando las instituciones frente a las reivindicaciones de la comunidad política. Pero en una crítica desde el nivel más concreto, la política es entendida como la capacidad de poner mediaciones para la vida en la exterioridad con los sistemas institucionales, los cuales no cuentan con mediaciones adecuadas y de las que nadie se ocupa, por ejemplo, estableciendo una mediación basada en el simple reproducir las acciones cotidianas y de sentido dusseliano, es decir, a partir de la responsabilidad *a priori* por el otro. Es pues, servicio, como responsabilidad frente a los otros afectados con el fin de que el sistema se renueve y mejore no sólo en su exterioridad sino todo él, cualitativamente.

La cuestión de lo participativo ante este panorama se vuelve mucho más compleja porque se define desde la arquitectónica sistémica como un momento necesario, de gran complejidad, en la creación de procedimientos legítimos que se establecen como sistemas de derecho a toda la comunidad política, y que se fijan como instituciones. Los sistemas que se generan mediante este momento de la política en la esfera formal son los que tienen todo que ver con las formas de institucionalizar el ejercicio del poder, como la democracia directa o representativa, por ejemplo, que son formas establecidas legalmente. Estos sistemas tienen pretensión de legitimidad pero son siempre imperfectos –como se

habrá notado una premisa básica en todos los niveles empíricos es la inevitable no-perfección de los actos humanos– y por ello causan efectos negativos.

Entonces, desde el nivel de lo intersubjetivo hasta este plano, una falla en la legitimidad concreta es que tenemos una manera de entender lo participativo sin una exigencia de participación de los afectados por una decisión: que sean reconocidos como iguales, en condiciones simétricas, que se use la razón para la argumentación y que a partir de esos hechos consumados se llegue al consenso (en democracia directa) o a la propuesta hegemónica (en el sistema de representación); o bien, si ese proceso de discusión y diálogo se interrumpe, que se establezca un resultado por votación. Lo participativo tiene que ver con la capacidad de establecer medios a partir de los cuales sea posible elegir participantes adecuados para llegar a una idea consensual o hegemónica que sea legítima para todos los involucrados, esto es, debe evadirse la violencia como vía. En la crítica, por su parte, lo participativo tiene otro tamiz ya que implica la capacidad de establecer esos mismos procedimientos o formas frente a sujetos afectados en la *exterioridad*, de modo que **están en algún sentido en asimetría inmediata con los sujetos de la comunidad política legítima**, y su otredad está siendo negada al querer ser reconocidos como iguales sin serlo. La otredad proviene de la existencia de reivindicaciones importantes (el mantenimiento de las variables esenciales de Ashby) que quedan fuera de la propuesta anteriormente hegemónica o de las soluciones que el complejo sistema de derecho e institucional es capaz de resolver. La propuesta en este caso es que lo participativo debe inicialmente ejercerse de manera simétrica dentro de la exterioridad para, desde esa misma locación, generar una propuesta antihegemónica que sea, al fin y al cabo, capaz de volverse hegemónica nuevamente.

Todavía no es muy claro, no obstante, el momento en que la participación tiene que incluir lo mejor del antiguo régimen, es decir, a sus actores e instituciones clave con actores e instituciones que tengan un proyecto de transformación. Por el momento se puede identificar la importancia de que se reconozca al otro como *otro*, que se les dé voz a los diversos actores clave y se cumpla con las mismas especificaciones de respeto, argumentación por razones, etcétera. Lo que es evidente es que en este momento crítico lo participativo, ya cristalizado en formas y en repeticiones de actividades prácticas como hábitos, se puede transformar en un momento de creación de modo que el aspecto de factibilidad cobra relevancia en cada momento formal. Cuando lo político está en la crítica tiene como objetivo generar nuevas instituciones o acciones. Esos proyectos siempre construidos por medios formales determinados desde los principios señalados (formales, materiales y de factibilidad en codeterminación) son una fase no vista antes –no en lo arquitectónico sino en su aplicación empírica que es lo institucional

como totalidad– que implica formas de organizarse desde lo desestructurado, lo cual carece de casi todas las mediaciones para su factibilidad, y que por lo tanto concentra su atención en la capacidad de la participación para hacer incrementar la eficiencia de los niveles estratégicos y de aplicación. Es justo en esta última fase, y en estos niveles, donde se sitúa actualmente la cartografía participativa como un medio para generar decisiones en situaciones complejas configuradas como interorganizacionales, con diversidad de culturas e intereses, sobre cosas de ellas que no están resueltas por ninguna institución. O bien, también permite generar decisiones provenientes de un grupo que se encuentra en la *exterioridad* o con algún tipo de desventaja frente a las herramientas o al aparato de toma de decisiones.

Conclusiones: Un nuevo mundo es posible

De cómo aplicar el enfoque cibernético para la deconstrucción de los SIG y la creación de los SIG participativos

Los SIG como artefactos tecnológicos: una visión cibernética

Con base en lo planteado en este trabajo, es indudable que ocurrió un cambio de paradigma al abandonar la idea de los SIG como artefactos *neutros* en el aspecto político, es decir, que de alguna forma u otra se les comienza a reconocer como *agentes* (sin caer en el error de denominarlos actores) dentro de una red de interacciones más amplia. Dicha posición obliga a la recursividad, esto es, un movimiento de *segundo orden* autorreflexivo que se caracteriza por un vuelco de los especialistas de los SIG hacia el análisis de su propia disciplina, pero no en términos de los SIG de los SIG, sino, si se permite esta acepción, como cibernética de los SIG.¹⁷⁰ Aunque aparentemente no hay un vínculo claro entre la cibernética y las reflexiones acerca de los SIG, no obstante, se trata de una reflexión del papel que juegan los SIG para la humanidad, en otras palabras, bajo los criterios cibernéticos del sistema humano, que muestran restricciones y principios y cómo se evalúa la aplicación de los SIG.

El ser humano organizado institucionalmente –en las instituciones que desarrollan, implementan o comercializan los SIG– se preguntó qué función había jugado este subsistema tecnológico en la producción, mantenimiento y evolución de la vida *en comunidad*, y esto, independientemente de que lo hubieren planteado teóricamente en forma consistente. De pronto, con suma naturalidad, surgió una tendencia *crítica* precisamente porque el artefacto tecnológico dejó de evaluarse sólo de manera instrumental (medios-fines) o por su mera eficiencia interna.¹⁷¹

El problema del papel de los artefactos tecnológicos en la red de interacciones con el resto de los entes vuelve a tener relevancia. La agencia de las tecnologías avanzadas de la información no es la de los sujetos vivos con voluntad y libertad. En esta tesis se sostuvo la idea de que los artefactos son extensiones del sistema humano que son evaluados por éste a partir de sus principios y criterios fundamentales siempre en relación a su contribución en el mantenimiento y evolución de la vida.

Es decir, más allá de la observación de Wiener de que ambos tipos de sistemas son islas de orden en las que la entropía no avanza (Wiener, 1981: 30-32), si un artefacto como la bomba atómica pone en contradicción máximas no generalizables, su propósito técnicamente perfecto es por consecuencia imperfecto con respecto al sistema del ser humano. El mismo Wiener, que escribió su obra en la época de la Posguerra y durante la Guerra Fría, en una continua amenaza de guerra, señaló que la tecnología

¹⁷⁰ Como diría von Foerster, somos cibernéticos de forma implícita. Es el orden cero de la cibernética.

¹⁷¹ Decía Enrique Dussel en clase –palabras más, palabras menos– es como si estuviera alguien sentado en la rama de un árbol con una sierra, y comenzara a evaluar la eficiencia técnica de su sierra, y así, entusiasta, continuara sin darse cuenta que al finalizar de cortar la rama con la mejor tecnología él mismo caería, junto con la rama. Se le olvidó considerar su propia posición.

de la guerra es más efectiva “contra nosotros que contra nuestros enemigos”, o sea, para él no hay distinción y también advirtió que se han cerrado “los oídos ante las voces ancestrales que profetizan la guerra” al afirmar que “todo está bien” (Wiener, 1981: 112, 113). Es decir, muestra que la tecnología, en su incesante sucesión de innovaciones (para Wiener el contexto de la Segunda Revolución Industrial) por más que abra innumerables posibilidades contiene también restricciones en relación a la supervivencia (Wiener, 1981: 43), en este caso, por su desarrollo en lo militar y por su afirmación del progreso durante el periodo en el que se le consideró vinculado con la idea de que los recursos son inagotables (Wiener, 1981: 42,43). Para él, ante la certeza de la entropía, o la desaparición de la vida, lo crucial de la vida fugaz del ser humano, y lo que le da sentido, radica en la afirmación de su dignidad por medio de los “valores positivos, de suma importancia”, el “honor y valores humanos” (Wiener, 1981: 38). Para sorpresa de muchos, el propio Wiener, supuestamente centrado en la ingeniería, no sostuvo que la tecnología –las máquinas autónomas– pueda prosperar con un propósito opuesto al de la vida humana, sino afirmó la vida como algo más que la reproducción física: la vida compuesta de valores. Es importante hacer notar que estas reflexiones fueron posteriores a su lectura de la cibernética de Ashby de 1956.¹⁷²

Si se aplica la idea cibernética de sistema a los artefactos tecnológicos para sistematizar la información espacial, estos aparecerían como sistemas <<traductores>> de datos externos o de información.¹⁷³ Externos al sistema humano, es decir, como sistema separado que, en efecto, tiene sus propias limitantes técnicas de operación y no le es posible para efectuar cualquier operación sin restricciones. No obstante, es obvio que quien dirige la atención a ciertos datos o a otros no es el SIG sino el sujeto que programa el SIG para que le arroje resultados de selección de datos bajo ciertos criterios, o bien, inserta bases de datos ya formuladas. No es novedad alguna plantear esta relación en la cual el sujeto¹⁷⁴ genera una herramienta para obtener otro tipo de información que por sí mismo no podría. Se supone que este tipo de interpretación sirve para hacer más efectiva –igual en términos

¹⁷² La crítica que se hace a la Inteligencia Artificial, por ejemplo, la desarrollada por Minsky en su “sociedad de la mente” (Minsky, 1987) entre otros, es sostener la supuesta independencia de los principios de los artefactos con respecto a los de la sociedad de individuos vivos y como extensión del ecosistema en su totalidad. Se ha dicho ya que la primera cibernética no cometió este error y menos la propuesta de Dussel.

¹⁷³ En la mayor parte de los casos no se trata de sistemas que tengan un subsistema sensorial que les haga producir acciones a partir de ciertos cambios en el medio ambiente. La percepción remota se trata de un sistema sensorial o sensorio, pero no produce por sí mismo algún resultado... Parecerían más bien fragmentos u órganos de estos sistemas cuya importancia está en complementar dichas funciones.

¹⁷⁴ Nuevamente se sostiene la tesis de que los sistemas autocreados por el ser humano son evaluados por las personas en comunidad, por su influencia en el mantenimiento de las *variables esenciales*, o bien, por su participación en acciones, instituciones, etcétera, que persiguen los diferentes principios éticos. Sería ingenuo creer que tienen sus propios propósitos ignorando a la vida. Ya Glanville decía que para el termostato hay un punto *too hot* y otro *too cold*, pero no es que sea verdaderamente caliente para los materiales del termostato sino que ese rango de variabilidad corresponde realmente a lo que soporta nuestro sistema para mantener su homeostasis o comodidad. Es un criterio material cruzado por lo cultural. Se entiende que estos rangos varían para cada sistema.

cibernéticos– la acción de quienes usan los sistemas de soporte.¹⁷⁵ En este sentido se entiende aquí estos sistemas como traductores *externos* de información.

Es un proceso de coregulación el que tiene lugar. Por un lado el sistema técnico debe mantenerse operativo, y por el otro, el sistema del sujeto también. La llamada visión interna de los SIG atiende naturalmente al primer tipo de regulación, de corte técnico. Pero la extensión de las posibilidades de estos sistemas son dirigidas por los sujetos, ya sea en velocidad de procesamiento o en otros aspectos, es decir, que no evolucionan aún por sí mismos. Sus resultados son sets de información que a su vez funcionan como entradas de información en el sujeto humano, quien finalmente es el que la evalúa. Esto es, la regulación en cuanto a la información ocurre para los SIG *fuera* de los SIG.

El nivel de los principios

Ahora bien, se ha señalado que existe un impulso a la revisión *crítica* de los SIG. Es decir, que los SIG participativos se basan en el análisis de la inserción de los SIG en la red intersubjetiva con base en la detección de efectos negativos no intencionales, o sea, faltas de.

La base teórica planteada por Dussel, que subsume *a* y es coherente *con* la cibernética de primer y segundo orden en diversos aspectos, permite mostrar que la parte crítica-ética de la teoría posee una mayor concreción que la descripción positiva u ontológica de los sistemas, y a su vez, el nivel de los sistemas institucionales y de los campos prácticos es más concreto que el nivel de los principios deontológicos (Dussel, 2006: 76, 77). El desarrollo de la crítica del proyecto *SIG y sociedad*, y del SIG participativo en general, se aborda de forma menos abstracta, no se preocupa por la parte ontológica ni por los principios en sí. Esto quiere decir que se analizan dentro de los campos prácticos –en particular el económico y el político sin hacer explícitos los principios necesarios para este análisis más que de una

¹⁷⁵ La efectividad de los SIG dejó de ser meramente instrumental pero ¿qué significa en esta apertura entonces ser efectivo? En el grupo de investigadores, el reconocimiento de lo que se entiende por *cibernético* en este trabajo parte del reconocimiento de negatividades concretas, materiales y formales, en los efectos de los modelos de información implementados geográfica. Por ejemplo, la pobreza que no es disminuida por las aplicaciones y que implica hambre, privación, etcétera, ¿por qué no es disminuida? Para los investigadores se trata de efectos no intencionales de los SIG, no pensados, pero intrínsecos a los mismos. No implica realmente el planteamiento teórico de principios positivos o máximas no generalizables para dicha *crítica*, ni el reconocimiento explícito de que dichos principios éticos están subsumidos en el campo de la actividad científica y de tecnología aplicada de los SIG como en cualquier otra debido a que son sistemas institucionales funcionales de sistemas vivos disipativos y autopoieticos. Su planteamiento es implícito o subjetivo.

manera *subjetiva*¹⁷⁶ diversas *negatividades* que muestran lo que *debe* ser transformado para que la vida pueda evolucionar.¹⁷⁷

Es decir, simplemente encuentra dichas negatividades como obviedades. Es el mismo caso para los exponentes de la I-17 con la salvedad de que se basan en la máxima democrática formal de Habermas, pero su visión es reduccionista como lo hemos mencionado.

Su análisis se dirige a los sistemas institucionales de dichos campos, los cuales, como ya se describió páginas atrás, poseen postulados de perfección empíricamente imposibles así como *paradigmas* históricos que se distinguen de los proyectos económicos o políticos a corto plazo (Dussel 2006: 130). En el caso del capitalismo, el sistema económico que interesa a la crítica de los SIG como modelos para el negocio de artefactos tecnológicos, se identifican con modelos de perfección de la economía y de expansión de la tecnología que llevarán a la mejor evolución de la especie. El paradigma del progreso. Estos paradigmas, como modelos históricos, pueden estar fuera de los marcos de los principios éticos y generar sistemas institucionales con importantes efectos negativos y una baja capacidad de corrección de los mismos. Por eso la *crítica* a los sistemas institucionales va de la mano con la crítica de estos paradigmas.¹⁷⁸

En un nivel aún mayor de concreción quizás destaca lo propuesto por la EAST2 de Jankowski y Nyerges en la medida en que se ocupan del nivel estratégico y táctico: las fases macro-micro. Describen de manera sistemática los aspectos que en este nivel aparecen en las situaciones de toma de decisiones, y por ello, pueden aplicar la crítica formal en la convocatoria y selección de los participantes o en la misma dinámica grupal de la toma de decisiones. Muestran las dificultades de aterrizar el ideal de que todos los afectados participen ya que se requiere de una buena planeación, una buena estrategia y

¹⁷⁶ Recuérdese que la subjetividad no es sinónimo de parcialidad sino de universalidad. Los principios son, por decirlo así, intrínsecos al modo de ser humano porque expresan los límites necesarios para su permanencia. Vivir y hacer evolucionar la vida no es una elección subjetiva, es un hecho y un deber sistémico. El conocimiento antiguo ha sabido esto y lo manifiesta al expresar, de manera coloquial, que la vida *nos es prestada*.

¹⁷⁷ Por ejemplo, en un texto enfocado al problema del apartheid en Sudáfrica se menciona la “opresión”, las “crueldades” de la colonización (injusticia en la esfera material o de contenido de la vida), la “marginalidad”, la “exclusión”, la falta de acceso a la información (negatividad en la esfera de la legitimidad), mientras que es más difícil reconocer categorías para la negación de la factibilidad.

¹⁷⁸ El desarrollismo o visión evolucionista lineal del paradigma del progreso presupone un “universalismo etnocéntrico” –en realidad todas las culturas tienen la tendencia a percibir de manera natural– que se traduce en esa pretensión de ampliar, partiendo desde el mundo más influenciado por el progreso, este “desarrollo” hacia todos los ámbitos locales “no desarrollados” o “periféricos” (Harris et. al., 1995: 217). Pero además de la pretensión de ampliar el acceso al progreso a toda la humanidad –como un sistema de actos institucionalizados– dicha idea se conforma etnocéntricamente como una ideología, una utopía en el sentido de Dussel o un mito con pretensión de universalidad en el dado por Hinkelamert. Es decir, que se presenta como un discurso válido a priori para toda la humanidad sin pasar realmente por los filtros de los principios éticos que se sustentan, a su vez, en el “modo de ser humano”.

miembros con habilidades y experiencia para atraer el interés de todos los *expertos* y de los afectados y hacerlo de modo que los tiempos, las agendas de todos ellos, realmente puedan coincidir. La implementación en sí misma contiene todos los elementos coyunturales y el grado más alto de importancia de los principios de factibilidad. Pero la falta de codeterminación del resto de los principios puede generar decisiones técnicamente factibles, incluso consensuadas, pero con poca claridad en la acción y efectos negativos en el mediano o largo plazo, además de deteriorar la confianza en la participación por falta de resultados tangibles sobre las reivindicaciones de la comunidad.

La revolución metodológica y teórica de los SIG participativos definitivamente se basa en un nivel teórico de la *crítica* y en consideraciones teóricas, de corte muy concreto y complejo, por su interés en revertir patrones de interacción social que se perciben *subjetivamente* como negativos. Y en pocos casos basados en principios. La intención de plantear los principios como parte integral de los sistemas vivos humanos, como una cuestión orgánica, pretende mostrar que la misma tecnología –los SIGP– puede generar respuestas no instrumentales, que no estén basadas meramente en el paradigma del progreso o del etnocentrismo cultural,¹⁷⁹ y ganar con ello poder de aplicación y capacidad para lidiar con las problemáticas actuales.

Los conceptos políticos positivos

La aplicación de la tecnología como soporte para la toma de decisiones es una actividad científica que se inserta en el campo de lo político. Esto no debería parecer terrible si se entiende la política como el campo en el cual se generan las mediaciones para poder hacer posible la vida en comunidad. El SIG participativo pretende justamente que mediante la información de los procesos y patrones espaciales, con atributos específicos y capas temáticas, se puedan generar *soluciones*. Entendemos ahora como

¹⁷⁹ Es posible pensar que, una postura de la evolución *multilineal* en oposición a la unilineal, implica que no todas las culturas deben evolucionar hacia el mismo estatus tecnológico sino hacia la mejor conservación y forma de reproducción del sistema vivo, en dependencia con las restricciones del espacio.

solución lo que se refiere a la negación (anulación) de algún efecto negativo. La complejidad de lo concreto es grande y la generación de soluciones naturalmente puede ser compleja.

La sociedad, dividida funcionalmente en la sociedad civil y la sociedad política constituye el horizonte en el cual se pueden generar estas soluciones. Dussel ha dicho que la manera que el ser humano tiene para esto es a partir de instituciones y a través de múltiples relaciones de poder. Cada institución cumple de alguna manera con alguno de los requerimientos pero puede también, por el ciclo de vida institucional, fetichizarse. La sociedad política se forma por estructuras de poder en las cuales ciertos sujetos tienen el ejercicio delegado del poder sobre la comunidad de representados. Su misión es el servicio. Atender las reivindicaciones de esta comunidad. Se puede también fetichizar, en cuyo caso tienen como objetivo y medios decisiones que dejan de lado las reivindicaciones de la sociedad civil. En realidad, el *servicio público* obtiene poder de la responsabilidad que toma por la comunidad y no por el puesto que le da posibilidad de tener decisiones o autoridad sobre esta población (autoritarismo). Pero este poder tiene entonces que ver con la legitimidad y la gobernabilidad. En este marco lo participativo buscaría aumentar el parecido con el postulado político de “representados=representantes” formando propuestas *hegemónicas* que contuvieran, lo más posible, las reivindicaciones de la comunidad. En la consecución de esta *hegemonía*, otra vez definida en forma positiva como poder legítimo, está implícita la retroalimentación de los representantes con aquellos sectores que perciben reivindicaciones importantes cuya voz pretende sea “escuchada”. Que los representados participen en las decisiones que los afectan, lo que no equivale a que ahora ellos sean la autoridad de la toma de decisiones. Como sostienen Jankowski y Nyerges, hay mandatos que deben reconocerse, los cuales cumplen con funciones operativas. El incremento de lo participativo en la sociedad sólo erróneamente podría concebirse como la disolución de las estructuras de toma de decisiones delegadas. Como en el anarquismo con la pretendida disolución del Estado.

Una situación de ruptura de la *hegemonía*, de pérdida de la legitimidad por incumplimiento de necesidades, es motivo para el disenso. Dice Denisse Dreser¹⁸⁰ que la participación pende de la capacidad de proponer, de hacer notar las faltas, de no ser “ciudadanos vasija” que esperan que el gobierno lo dé todo.

Dussel afirma que desde el disenso también es posible generar consensos alternativos, a partir de los cuales se puedan hacer propuestas de transformación ante mecanismos institucionales

¹⁸⁰ En una conferencia que dictó en la Coparmex (Confederación Patronal de la República Mexicana): <<http://www.youtube.com/watch?v=XqOFtFo5Nrw>>.

fetichizados o conservadores, o como se propone ahora, mundos de sentido arraigados (el consumo de plásticos por ejemplo). El reto de todo cambio es poder operar con lo mejor de lo vigente (no buscando su desaparición) pero, con gran habilidad estratégica y táctica, para respetar en lo que se va a crear, lo posible, por sobre planes imposibles de realizar.

En el SIG lo participativo, como esta apertura a lo intersubjetivo y a la toma de decisiones espaciales complejas, implica en sí mismo una renovación de lo vigente como totalidad (si se considera este sistema igual a los SIG computacionales y su práctica social). En relación a lo aún no creado, o SIG 2, el SIG alternativo o participativo también pretende crear situaciones de solución a lo no resuelto si todo sigue andando como anda, un nuevo mundo posible. Desde lo que hoy funciona (técnica e institucionalmente) no se resuelve.¹⁸¹

Lo intersubjetivo en la regulación: el reto que la cibernética no resolvió

La hazaña de plantear lo social como fuente y efecto de la acción de los SIG es en realidad llevar, como con Chrisman y la sociología del cambio tecnológico, la atención al nivel de la red intersubjetiva que opera en torno a estos artefactos tecnológicos.

Al tomar en cuenta que cada sujeto inserto en una gama de actividades prácticas y campos es un nodo de la red intersubjetiva humana y más amplia o ecológica –este es el punto más problemático para la cibernética de segundo orden– la acción de cada sujeto no puede ser ya solipsista. La *regulación* de un sujeto como sistema vivo, como un organismo, no está meramente referida a él pues su subjetividad es ya intersubjetiva. Lo intersubjetivo, una identidad que es reconocida más allá de las distinciones funcionales y particulares, y la red de interacciones posibles, son la base para la emergencia de un sistema mayor. La regulación en este sistema ocurre a través de cada sujeto, pero no es independiente del sistema. Si el sistema amplio se encuentra en completo caos, la responsabilidad ineludible de cada sujeto, de mantenerse y hacer crecer (en valores) la vida en él, podría mantenerse en su máximo posible

¹⁸¹ Hay dos formas en las que el SIG participativo ha propuesto abordar esto. Una construyendo puentes de información, con un componente espacial importante, en los que se traducen las reivindicaciones de los representados sin acceso o sin voz para las instancias oficiales como lo son el SIGPP o el SIG integrado por la comunidad. La selección de participantes dentro de la comunidad es también compleja, ya que no son sociedades homogéneas, y requiere generar un grupo de *expertos* que representa a esta comunidad y con la cual pueda trabajar. La otra forma es la conformación de instancias de toma de decisiones interorganizaciones.

pero el sujeto se verá afectado. Un sujeto que no dedica nada al crecimiento de ningún otro sujeto se vería completamente condenado. Esta relación, naturalmente, está siempre mediada por lo institucional, por el nivel de las decisiones. De la descripción en la que los sujetos están, de hecho, ligados intersubjetivamente a los otros sujetos, y del hecho de que somos seres responsables, se sigue la ética del deber ser. Es el punto en que se da un paso del hecho descriptivo al momento de la ética.

El sujeto dentro de un rol institucional específico (cruzado por múltiples campos) busca reproducirse en su contenido (incluyendo la educación, etcétera) pero, en su acción, su reproducción depende también del servicio. Tomar responsabilidad por los otros, por las situaciones, ocurre sólo si su identidad primera se amplía y no se reduce a él mismo (lo que conduce al individualismo solipsista) o a los niveles institucional, grupal, nacional, religioso o cualquiera que adopte por su función en los campos de actividad.¹⁸² Poder es el resultado que ocurre cuando se toma responsabilidad. Es la capacidad de hacer que se mantenga, crezca o evolucione la vida en comunidad.¹⁸³

Dado lo anterior, es posible afirmar que la observación de que los sujetos son sistemas (nodos) dentro de una red intersubjetiva que tiene como emergencia sistemas más amplios no es meramente descriptiva sino que tiene implicaciones éticas. ¿Por qué? Porque la vida está a cargo de cada sujeto y es su responsabilidad en la medida en la que son libres para mantenerla y hacerla crecer. De igual modo, la descripción de que los SIG se encuentran inmersos en esta red no lleva a un recuento de causas y efectos cada vez más perfectos sino que se dirige a la creación de situaciones sociales permeadas por principios o máximas: las formales son planteadas con mayor claridad debido a las importantes contribuciones en este terreno de Habermas (de la escuela crítica de Frankfurt) en las últimas décadas. Las contribuciones desde América Latina, hechas por Dussel en permanente diálogo con Karl O. Appel y J. Habermas, proponen, sin embargo, un panorama más completo.

La tecnología avanzada de la información, creada por sujetos en instituciones (justo lo que subrayó el equipo de *SIG y sociedad*) siempre puede utilizarse para incrementar el poder en sentido positivo; o bien, su fetichización, digamos, si se apoya la reproducción de instituciones cerradas sobre sí mismas ya en una etapa de estancamiento o formas de toma de decisiones que han perdido de manera importante la legitimidad, la hegemonía.

¹⁸² Sri Sri Ravi Shankar, fundador de El Arte de Vivir.

¹⁸³ La falta de orden en una acción que pretende ser responsable, que se aparta en todo sentido de la normatividad social vigente y que busca generar soluciones sin organizaciones ni estructuras es simplemente como el anarquismo: carente de factibilidad. El grado de la responsabilidad implica una gran capacidad de mantener las acciones que realiza o sus instituciones creadas para estos fines. Capacidad estratégica y táctica de vincularse con los requerimientos sociales y a la vez de generar algo nuevo.

Las reflexiones más importantes sobre los SIG como prácticas sociales los sitúan dentro del campo político, aunque sin duda también en el económico. Los colocan en su interacción con el sistema de toma de decisiones. Así, la propuesta de los SIG participativos es la generación de formas de tomar decisiones espaciales a partir de sistemas avanzados de la información.

El problema de los valores y la diversidad

La toma de decisiones es un momento del sistema de regulación y el sistema cognitivo-afectivo. Ya tiene integrada la referencia a valores. Sin esta cualidad de evaluación, finalmente realizada en la corteza frontal del cerebro y desde el sistema límbico, no puede existir la toma de decisiones. Siempre cruzada por lo cultural, pero es transcultural. Esta categorización de la cognición permite superar el reduccionismo formalista de oponer la toma de decisiones racional a los valores, los cuales se perciben como esos intangibles, lo no estructurado. Como ya se ha visto son bastante *tangibles* si se considera que son el medio que posee el sujeto para traducir los estímulos de los sentidos en mediaciones para la vida en comunidad. En general, en el soporte de las decisiones, los conflictos se vinculan con este aspecto percibido como subjetivo o poco estructurado, cuantificable, de los valores, la cultura, la cosmovisión, la historia. Cabría una precisión: se vinculan con la identificación del sujeto a la identidad nacional, religiosa, étnica, etcétera, antes que a la que lo une con la humanidad. Es el peso que Wiener (1981) le da a los valores humanos. Los valores humanos surgen de la elevación de los principios. Esto implica aceptar la diversidad sin pretender que todo se resuelva en un patrón cultural, único. Requiere abandonar el etnocentrismo y afirmar la propia cultura. Por lo tanto, la convivencia entre las distintas culturas debe enriquecer la toma de decisiones.¹⁸⁴

El paso de los SIG a los SIGP es uno hacia la inclusión del conocimiento espacial de las distintas culturas. Su defensa es poder mostrar que dicho conocimiento es relevante. Pero la relevancia de ese conocimiento no puede radicar en los criterios de precisión cartográfica con respecto a los cuales difícilmente aportarán si no es en su descripción sobre los elementos que constituyen el espacio, o sea, su forma de concebir el espacio ligada a procesos de múltiples actividades prácticas que ocurren en este. Es inevitable, en el desarrollo de una teoría en este sentido, recurrir a la conceptualización sobre la

¹⁸⁴ Sri Sri Ravi Shankar

construcción social del espacio del geógrafo David Harvey. En el momento en el que el SIG participativo surge no había un anclaje en esta idea. Y sin embargo, las ideas convencionales del espacio geográfico y de la objetividad en la cartografía, como se menciona una y otra vez, son cuestionadas por los modelos locales de conocimiento espacial que contienen la diversidad en la cultura, en la historia, etcétera. En lo local existen dinámicas sociales que configuran el espacio y que serían incomprensibles bajo la terminología oficial o de “libro de texto”. Se dice incluso que el conocimiento experto de los técnicos del SIG genera representaciones que limitan el acceso de ciertos sectores de la población. Entonces, detrás de la concepción de un SIG participativo, dedicado a la generación de dinámicas sociales específicas, está una revolución en la concepción del espacio como construcción social. No hay otro modo de entender el *espacio* en el nivel de los campos prácticos y de los sistemas institucionales más que de forma dialéctica y *relacional* (David Harvey, 1996: 218). Es decir, no se le entiende en forma sustantiva, como se le ve convencionalmente en los diseños tecnológicos de SIG y en soluciones geoespaciales de las tecnologías avanzadas de la información no participativas. En este acercamiento a lo concreto se observa que el espacio está vinculado indisolublemente con la dinámica de la acción social. La “estructura social”, lo “sociocultural”, las “prácticas sociales”, los “modos de producción”, generan ciertas configuraciones espaciales. Estos procesos sociales, “destruyen creativamente” recursos geográficos previos (Harvey, 1996: 216, 218).

De forma inversa, el establecimiento de un nuevo arreglo en la estructura de las relaciones espaciales (posible gracias a las vías de comunicación, transporte, etcétera) produce a través del tiempo nuevos modos de vida, nuevas prácticas sociales (Harvey, 1996: 241).

De hecho, las prácticas determinan no sólo la configuración espacial sino que producen representaciones (Dussel diría mapeos globales *global mental mapping*) espaciales y temporales acordes con ellas. Se podría decir que dichas representaciones, al establecerse formalmente (con cierta validez en un grupo), funguen quizás como *mundos de sentido* (Dussel). Las reglas sobre cómo moverse en cuanto al espacio-tiempo en cada campo, actividad, etcétera, se transforman en un modo de regulación de las prácticas concretas (Harvey, 1996: 212). En este modo es que se comprende que la *construcción social* del espacio es multidimensional y jerárquica, acorde con la división funcional necesaria en el *sistema institucional* (Harvey, 1996: 215; Dussel, 2006).

En conclusión, los SIG participativos, al entenderse como una práctica social, dirigida hacia la toma de decisiones basada en principios, deben ser capaces de producir representaciones de los modelos locales de conocimiento espacial mediante la generación de diversas dinámicas de interacción

participativas. Cada actor, considerado como experto, tiene una perspectiva funcional diferente sobre las dinámicas sociales y espaciales que ocurren en torno a una problemática. Sólo las dinámicas que permitan lograr que las partes asuman un compromiso a largo plazo serán capaces de generar un mundo nuevo.

Bibliografía

ABBOT JO, CHAMBERS ROBERT, DUNN CHRISTINE, HARRIS TREVOR, DE MERODE EMMANUEL, POTER GINA, TOWNSEND JANET Y WEINER DANIEL

1998 "Participatory GIS: Opportunity or Oxymoron?" en Jeans, Andy (ed.) *Understanding Market Opportunities IIED*, PLA Notes, **33**, 27-34.

Disponible en <http://www.iied.org/NR/agbioliv/pla_notes/documents/plan_03305.PDF> (consulta 30 marzo 2012).

ADAMS RICHARD N.

2007 *La red de la expansión humana*. CIESAS-UAM-UIA, México DF, 272 p.

ANDRIENKO GENNADY, ANDRIENKO NATALIA, JANKOWSKI PIOTR, KEIM DANIEL, KRAAK MENNO-JAN, MACEACHREN ALAN Y WROBEL STEFAN

2006 "Geovisual Analytics for Spatial Decision Support: Setting the Research Agenda", Ponencia presentada en el *Workshop on Visualization, Analytics & Spatial Decision Support* de la

Conferencia *GIScience*. Münster, Alemania, el 20 de septiembre y para un número especial de *International Journal of Geographical Information Science*. 1-19. Disponible en <<http://geoanalytics.net/and/papers/ijgis07.pdf>> (consulta 30 marzo 2012).

ARNSTEIN SHERRY R.

1969 "A Ladder of Citizen Participation" en *JAIP*, **35**(4), 216-224.

ASHBY ROSS

1966 *An Introduction to Cybernetics*, [primera edición 1956]. New York, John Wiley.

BEMIGISHA J.

2008 *Spectral and Human Sensors: Hyperspectral Remote Sensing and Participatory GIS for Mapping Livestock Grazing Intensity and Vegetation in Transhumant Mediterranean Conservation Areas*. Tesis de doctorado. International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation, ITC, Holanda, 156 p. Disponible en: <http://www.itc.nl/library/papers_2008/phd/bemigisha.pdf> (consulta 30 marzo 2012).

CHRISMAN NICOLAS

1996 "GIS as Social Practice" en NCGIA Harris Threvor y Weiner Daniel (comps.) *GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS*, iniciativa 19, Reporte # 96-7, Department of Geography University of Washington-National Center for Geographic Information and Analysis, 88-91.
Disponible en: <<http://www.geo.wvu.edu/www/i19/page.html>> (consulta 4 noviembre 2009, caduca).

CRAIG WILL, HARRIS TREVOR Y WEINER DANIEL (COMPS.)

1999 *Empowerment, Marginalization and Public Participation GIS*. Reporte del Varenus Workshop, del 15 al 17 de octubre, Santa Barbara, California. 1-93.

CURRY MICHAEL R.

1995 "Geographic Information Systems and the Inevitability of Ethical Inconsistency" en Pickles John (ed.) *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*. Nueva York, Guilford Press, 68-87.

CURRY MICHAEL R., SHEPPARD ERIC Y ROBERT MCMASTER

1996 "The Ethics of Spatio-Visual Representation: Toward a New Mode" en NCGIA, Harris Threvor y Weiner Daniel (comps.) *GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS*, Iniciativa 19, Reporte # 96-7, National Center for Geographic Information and Analysis, 25-27.
Disponible en: <<http://www.geo.wvu.edu/www/i19/page.html>> (consulta 4 noviembre 2009, caduca).

CHAMBERS ROBERT

1994 "The Origins and Practice of Participatory Rural Appraisal" en *World Development*, **22**(7), 953-969.
2005 "Participatory Mapping for Change". Ponencia presentada en la Conferencia Internacional *Mapping for Change*. Nairobi, Kenya, del 7 al 10 de septiembre. Disponible en <<ftp://ftp.itc.nl/pub/pgis/PGIS%20Articles/Participatory%20Mapping%20for%20Change.pdf>> (consulta 9 agosto 2011).

2006 "Participatory Mapping and Geographic Information Systems: Whose Map? Who Is Empowered And Who Disempowered? Who Gains And Who Loses?" en *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, **25(2)**, 1-11. Disponible en: <<http://www.ejisd.org>> <<http://www.ejisd.org/ojs2/index.php/ejisd/article/viewFile/238/159>> (consulta 9 agosto 2011).

DESANCTIS G. Y M.S. POOLE

1994 "Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory" en *Organization Science*, **5(2)**, 121-147. Disponible en: <http://projects.ischool.washington.edu/mcdonald/courses/insc598_wi04/papers/wk02/AST.Desanctis.Poole.pdf> (consulta 1 abril 2010, caduca).

DOWDY WILLIAM (COMP.)

1993 *GIS, Cartography, and the Information Society. An Annotated Bibliography*, NCGIA Technical Report 93-12. California, National Center for Geographic Information and Analysis/Universidad de California-Santa Barbara Site, 18 p. Disponible en <http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/93/93-12.PDF> (consulta 28 marzo 2012).

DUSSEL ENRIQUE

2001 *Hacia una filosofía política crítica*. Bilbao, Editorial Desclée de Brouwer, 475 p.

2002 [1998] *Ética de la Liberación en la edad de la globalización y de la exclusión*. Madrid, Editorial Trotta, 261 p.

2004a "Capítulo 1. La acción política en el nivel estratégico. Parágrafo §12 Definiciones previas" en *20 tesis de política*, el manuscrito inédito (material de trabajo para sus cursos en la UNAM). Previo a la publicación del libro.

2004b "La China (1421-1800). Razones para cuestionar el eurocentrismo". 29 p. Manuscrito disponible en: <<http://www.afyl.org/china-dussel.pdf>> (consulta 14 noviembre 2011).

2006 *20 tesis de política*. México, Siglo XXI Editores/Centro de Cooperación Regional para la Educación de Adultos en América Latina y el Caribe, 176 p.

2007 "El «Principio de Coherencia». Articulación de los principios normativos de los diferentes «campos» prácticos", en *Materiales para una Política de la Liberación*. México, Plaza y Valdés Editores, 155-172.

2008a "La crisis civilizatoria: el modelo neoliberal" (parte 1 de 2). Ponencia presentada en la mesa: *Crisis civilizatoria y fin del modelo neoliberal*, celebrada en el Foro Social Mundial México el 24 de enero de 2008, en México DF. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=2ErUZWLbf3c>> (consulta 28 marzo 2012).

2008b "La crisis civilizatoria: el modelo neoliberal" (parte 2 de 2). Ponencia presentada en la mesa: *Crisis civilizatoria y fin del modelo neoliberal*, celebrada en el Foro Social Mundial México el 24 de enero de 2008, en México DF. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=auZJqaAUju0&feature=related>> (consulta 28 marzo 2012).

2009a "Cap. 4 Parágrafo §30. La 'voluntad' como 'fuente creadora'. La 'hiperpotencia' o el ámbito político trans-ontológico", en *Política de la Liberación*, manuscrito inédito disponible en: <www.enriquedussel.org/txt/II-CAP-4-30.pdf> (material de trabajo para un curso en la UNAM, semestre 2010-2) (consulta 2 julio 2010, caduca).

2009b "Cap. 4 Parágrafo §32. Los principios crítico-políticos implícitos" en *Política de la liberación*, manuscrito inédito disponible en: <www.enriquedussel.org/txt/II-CAP-4-32.pdf> material de trabajo para un curso en la UNAM, semestre 2010-2) (consulta 17 mayo 2010, caduca).

FABER BRENDA, WATTS R., HAUTALUOMA J., KNUTSON J., WALLACE W. Y L. WALLACE

1994 "A Groupware-Enabled GIS" en *The Proceedings of the GIS '94 Symposium*. Vancouver, Columbia Británica, febrero, 551-561.

FABER BRENDA, WALLACE WILLIAM Y SARGENT HOWARD

1994 "Use of Groupware-Enabled GIS for Land Resource Allocation Issues" Borrador a publicarse en *Proceedings on The 6th International Symposium on System Analysis and Management Decisions in Forestry. 1994*

Disponible en: <[http://www.spatial.redlands.edu/sds/downloads/USE OF GROUPWARE-ENABLED GIS FOR LAND RESOURCE ALLOCATION ISSUES.pdf](http://www.spatial.redlands.edu/sds/downloads/USE_OF_GROUPWARE-ENABLED_GIS_FOR_LAND_RESOURCE_ALLOCATION_ISSUES.pdf)> (consulta 18 septiembre 2009).

1994 "Use of Groupware-Enabled GIS for Land Resource Allocation Issues" en *Proceedings of the 1994 Symposium on System Analysis in Forest Resources*. Society of American Foresters Publications (September): 240-246

FABER BRENDA G., WALLACE BILL Y JIM CUTHBERTSON

1995 "Advances in Collaborative GIS for Land Resource Negotiation" en *GIS '95 Conference Proceedings*. Fort Collins: GIS World, Inc., 1, 183-189.

Disponible en <<http://www.spatial.redlands.edu/sds/downloads/Faber-Wallace-Cuthbertson%20GIS%2095.pdf>> (consulta 28 octubre 2009).

GEYER FELIX

1994 "*The Challenge of Sociocybernetics*". Ponencia presentada en el VI Simposio *Challenges to Sociological Knowledge*, 13avo Congreso Mundial de Sociología. Bielefeld, del 18 al 24 de julio. Disponible en: <<http://www.unizar.es/sociocybernetics/chen/felix/pfge2.html>> (consulta 30 marzo 2012). Se publicó en *Kybernetes*, 24 (4), 6-32, 1995.

GLANVILLE RANULPH

2002 "Second Order Cybernetics" en *Encyclopaedia of Life Support Systems*, Oxford, EoLSS Publishers.

Disponible en: <<http://www.eolss.net/>> o

<http://www.nomads.usp.br/pesquisas/design/objetos_interativos/arquivos/restrito/SecondOrderCyberneticsdraft.pdf> (consulta 16 julio 2011).

GOLEMAN DANIEL

1995 *La inteligencia emocional*. México, Javier Vergara Editor, DF, México, 397 p.

GONZALEZ RHODORA M.

2000 "Participatory GIS: State of the Art" en *Platforms and Terraces. Bridging Participation and GIS in Joint-Learning for Watershed Management with the Ifugaos of the Philippines*. Tesis de Doctorado, Universidad Wageningen, 49-69.

GRUZINSKI SERGE

2006 *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a "Blade Runner" (1492-2019)*. México, Fondo de Cultura Económica.

HARDIN GARRETT

1968 "The Tragedy of the Commons" en *Science*, **162**, 1243-1248. Disponible en: <http://scholar.google.com.mx/scholar_url?hl=es&q=http://mojiry.khan.kr/attachment/cfile8.uf%40201852494D96B5C911342F.pdf&sa=X&scisig=AAGBfm0ZqxEBiPK2AVQAZY5tJkuXdEiqqg&oi=scholar> (consulta 21 noviembre 2011).

HARRIS THREAVOR M., WEINER DANIEL, WARNER TIMOTHY Y RICHARD LEVIN

1995 "Pursuing Social Goals Through Participatory GIS: Redressing South Africa's Historical Political Ecology" en Pickles John (ed.) *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*, Nueva York, Guilford Press, 196-222.

HARVEY DAVID

1996 "1. Plan of the Present Work" y "9. The Social Construction of Space and Time" en *Justice, Nature and the Geography of Difference*, Ed. Blackwell, Oxford, 1-67 y 210-247.

JANKOWSKI PIOTR Y TIMOTHY NYERGES

2001a *Geographic Information Systems for Group Decision Making. Towards a Participatory Geographic Information Science*, Taylor & Francis, London, 272p.

2001b "GIS-Supported Collaborative Decision Making: Results of an Experiment" en *Annals of the Association of American Geographers*, 1467-8306, **91**(1), 48-70. Disponible en: <http://dusk.geo.orst.edu/buffgis/collaborate_gis.pdfpp> (consulta 20 enero 2010).

2003 "Toward a Framework for Research on Geographic Information-Supported Participatory Decision-Making" en *URISA Journal*, **15**, Access and Participatory Approaches I, 9-17. Disponible en: <<http://www.urisa.org/files/Jankowskivol15apa1.pdf>> (consulta 20 enero 2010).

JANKOWSKI PIOTR, TIMOTHY L, NYERGES , ALAN SMITH , T. J. MOORE AND EMORY HORVATH

1997 "Spatial group choice: a SDSS tool for collaborative spatial decisionmaking" *Geographical Information Science*, Taylor & Francis Ltd., **11**(6), 577-602.

LATOUR BRUNO

1983 "Dadme un laboratorio y levantaré el mundo", traducción de Marta I. González García, Organización de Estados Iberoamericanos, 1-25. Publicación original "Give Me a Laboratory and I Will Raise the World" en Knorr-Cetina, K. y M. Mulkay (eds.) *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, Sage, 141-170. Disponible en: <<http://www.campus-oei.org/salactsi/latour.htm>> o <<http://www.oei.es/salactsi/latour.htm>> (consulta 4 septiembre 2001).

LEVINAS EMMANUEL

2002 *Totalidad e Infinito. Ensayo sobre la exterioridad*. Ediciones Sígueme, Colección Hermeneia No. 8, Salamanca, España. 311 p.

LONGEY PAUL A. ET. AL.

2005 "Cartography and Map Production" en *Geographic Information Systems and Science*. John Wiley & Sons, Ltd., Inglaterra, 262-287.

MAHIRI ISHMAIL.

1998 "Comparing Transect Walks with Experts and Local People" en *PLA Notes*, **31**, 4-8.

MARTÍNEZ ELVIA Y CARMEN REYES

2005. "Cybercartography and Society." en *Cybercartography: Theory and Practice*, ed. D.R.F. Taylor. Amsterdam: Elsevier. 99-121.

MARK DAVID, CHRISMAN NICHOLAS, FRANK ANDREW U., MCHAFFIE PATRICK H. Y PICKLES JOHN

1997 *The GIS History Project*, NCGIA-Universidad de Buffalo, 20. Disponible en: http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html y ver también www.ncgia.buffalo.edu/gishist/biblio.html.

Maturana y Varela, 2003

MINSKI

1987 *La sociedad de la mente*.

NCGIA-DENSHAM PAUL J., ARMSTRONG MARC P. Y KAREN K. KEMP (COMPS)

1995 *Collaborative Spatial Decision-Making*. Iniciativa 17, Reporte 95-14, National Center for Geographic Information and Analysis. 16 al 19 Septiembre, Santa Barbara, California. Disponible en: http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/95/95-14.pdf (consulta 17 noviembre 2010).

NCGIA-HARRIS TREVOR Y WEINER DANIEL (COMPS.)

1996 *GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS*. Iniciativa 19, Reporte 96-7, National Center for Geographic Information and Analysis. Disponible en: <http://www.geo.wvu.edu/www/i19/page.html> (consulta 8 septiembre 2010).

NYERGES TIMOTHY, JANKOWSKI PIOTR Y CHRISTINA DREW

2002 "Data-Gathering Strategies for Social-Behavioral Research About Participatory Geographical Information System Use" en *International Journal of Geographical Information Science*, **16**(1), 1-22. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/13658810110075987> (consulta 11 septiembre 2009).

NSF

2001 *Workshop on Access and Participatory Approaches in Using Geographic Information. A Proposal to the National Science Foundation*. Disponible en: <http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/Spoletto/NSFESFWorkshop.html>.

OBENMEYER NANCY

1998 "PPGIS: The Evolution of Public Participation GIS", 1-5. Indiana State University Terre Haute, IN 47809 Publicado en *Cartography and Geographic Information Systems* 25 (2): 65-66. Disponible en: http://www.iapad.org/publications/ppgis/the_evolution_of_ppgis.pdf. (consulta 29 octubre 2009).

OBENMEYER NANCY J. Y PINTO JEFFREY K.

1994 "Introducción" en *Managing Geographic Information Systems*, The Guilford Press, New York, 1-12.

PALERM ÁNGEL

2008[1980] "Articulación. Campesino-Capitalismo sobre la Fórmula M-D-M" en *Antropología y marxismo*. CIESAS-UAM-UI, Clásicos y contemporáneos de la antropología, México, Disponible en: <<http://www.ensayistas.org/critica/generales/C-H/mexico/palerm.htm>>. <http://books.google.com.mx/books?id=VvseWkqYShMC&pg=PA225&lpg=PA225&dq=Los+estudios+campesinos:+or%C3%ADgenes+y+transformaciones&source=bl&ots=akGqdHRx3R&sig=8r3q0WcE8N1M5aHFd6XAHUYbhSs&hl=es&sa=X&ei=j8eAT-nXN-WW2AXY3eiWBw&ved=0CCIQ6AEwAA#v=onepage&q=Los%20estudios%20campesinos%3A%20or%C3%ADgenes%20y%20transformaciones&f=false>

PICKLES JOHN (ED.)

1995 *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*. Nueva York, The Guilford Press.

PICKLES JOHN

1995 "Representations in an Electronic Age: Geography, GIS, and Democracy" en *Ground Truth: The Social Implications of Geographic Information Systems*. Nueva York, The Guilford Press, 1-30. Disponible en: <<http://www.praxis-epress.org/CGR/33-Pickles.pdf>> (consulta 12 septiembre 2009).

1997 "Tool or Science? GIS, Technoscience, and the Theoretical Turn" en *Annals of the Association of American Geographers*, **87**, 363-372.

REEVE D.E. Y S.R. PETCH

1999 "From Techo-Centric to Socio-Technical Computing", "Information Systems in Organizatio" Parágrafo "User needs analysis" en *GIS Organization and People A Socio-Technical Approach*, GIS for Beginners Series. Taylor and Francis, USA, 1-12, 13-24, 53-61.

REYES CARMEN, Y MARTÍNEZ ELVIA

2005 "Technology and Culture." en *Cybercartography: Theory and Practice*, ed. D.R.F. Taylor. Amsterdam: Elsevier. 123-48.

REYES CARMEN, TAYLOR D.R. FRASER, MARTÍNEZ ELVIA, AND LÓPEZ CALOCA FERNANDO

2006 Geo-cybernetics: A New Avenue of Research in Geomatics? en *Cartographica* **41**(1).

ROBIGLIO V., MALA W.A. Y M.C DIAW

2003 "Mapping Landscapes: Integrating GIS and Social Science Methods to Model Human-Nature Relationships in Southern Cameroon" en *Smallscale Forest Economics, Management and Policy*, **2**(2), 171-184.

ROSHELLE, JEREMY Y TEASLEY, STEPHANIE D.

1991 "The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving" en O'Malley, C. (ed.), *Computer Supported Collaborative Learning*. Berlin, Springer, 69-97.

Disponible en: <<http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/cscl.pdf>> (consulta 12 enero 2010).

SCOTT BERNARD

2004 "Second-Order Cybernetics: An Historical Introduction" en *Kybernetics*, **33**(9/10), 1365-1378.
Disponible en: <<http://www.emeraldinsight.com/0368-492X.htm>> (consulta 18 julio 2011).

SCHROEDER, P.

1996 "Report on Public Participation GIS Workshop" en NCGIA Harris, T. y Weiner, D. (comps.) *GIS and Society: The Social Implications of How People, Space, and Environment are Represented in GIS*, Initiative 19, Report # 96-7, National Center for Geographic Information and Analysis, 39-41.
Disponible en: <<http://www.geo.wvu.edu/www/i19/page.html>>.

STAR JEFFREY Y JOHN ESTES

1990 "Chapter 1. Introduction" y "Chapter 2. Background and History" en *Geographic Information Systems. An Introduction*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1-13 y 14-23.

UMPLEBY STUART A.

2001 "What Comes After Second Order Cybernetics?" en *Research Program in Social and Organizational Learning*, Universidad George Washington.

VON BERTALANFFY

1950 The Theory of open systems in Physics and Biology en *Science* **111**(2872) 23-29.

VON FOERSTER HEINZ

2003 *Understanding Understanding. Essays on Cybernetics and Cognition*. Nueva York, Springer, 362 p.

VON GLASERSFELD ERNEST

2000 "Reflections on Cybernetics" en *Cybernetics And Human Knowing*, **7**(1), 93-95.

2003 "The Constructivist View of Communication" en Müller, A. y K. H. Müller (eds.) *An Unfinished Revolution*. Viena, Echoraum, 351-360.

WIENER NORBERT

1981 [1950] *Cibernética y sociedad*. México, CONACyT, 181 p.

WEINER DANIEL Y HARRIS THREAVOR

2003 "Community-Integrated GIS for Land Reform in South Africa" en *Urisa Journal*, **15**,
Disponible en: <<http://www.urisa.org/Journal/protect/APANo2/Weiner.pdf>> (consulta 3 noviembre 2009).

WEINER DANIEL, HARRIS THREAVOR M. Y CRAIG WILLIAM J.

2002 *Community Participation and Geographic Information Systems*, CRC Press, 1-18.

Disponible en: <<http://www.spatial.maine.edu/~onsrud/Spoletto/WeinerEtAl.pdf>> o
<<http://oook.info/amazon/WeinerEtAl.pdf>> (9 noviembre 2009).

Otras fuentes:

Entrevista a Carmen Reyes realizada por Tania Serrano el 23 de agosto de 2011.

Consultas en Internet:

- *An Introduction to Brinberg & McGrath* (1985). Plataforma e-learn de la Universidad del Sur de Dinamarca.
Disponible en: <<http://www.sam.sdu.dk/undervis/92004.E01/bogm.pdf>> última consulta marzo 2012.
- *Von Glasersfeld Ernest, Radical Constructivism and Daily Life*. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=GpWbUWroPuA&feature=related>>.
- *Von Glasersfeld Ernest, Introduction to Radical Constructivism*. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=zTsY3TosVX0&feature=related>>.
- Véase también:
- BusinessDictionary.com de WebFinance Inc. Disponible en :
<<http://www.businessdictionary.com/definition/agenda.html>>.
<<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/polis/cont/20032/art/art7.pdf>>,
<<http://es.wikipedia.org/wiki/Potestas>> y
<<http://www.minjus.gob.pe/enmarcando/enmarcando3/articulos/articulo03.asp#2up>>.
- Dana Griffin, *"Tall Vs. Flat Organizational Structure"* en *Small Business, Business Models & Organizational Structure, Flat Organizational Structure* por Demand Media. Disponible en: <<http://smallbusiness.chron.com/tall-vs-flat-organizational-structure-283.html>>.
- Sri Sri Ravi Shankar. *Entrevista por Dan Shilon en Israel el 21 de octubre de 2009*. Disponible en: <<http://www.youtube.com/watch?v=4dbDZMAdDBU>>.