

Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP) y cartografía social

Reflexões sobre Sistemas de Informação Geográfica Participativos (SIGP) e cartografia social

Reflections on Participative Geographical Information Systems (PGIS) and social cartography

Susana Barrera Lobatón*

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

Resumen

Los SIG participativos requieren revisión en cuanto a sus implicaciones para el concepto de espacio, para las nuevas representaciones y el acceso a la información geográfica espacial. En Colombia se conformó el grupo de investigación Espacio, Tecnología y Participación (Estepa), para analizar dichas problemáticas. A partir del trabajo del grupo, este artículo se propone socializar las reflexiones sobre la pertinencia, operatividad y conceptualización de los SIG participativos y la cartografía social en Colombia. Aquí se somete a reconsideración la concepción de los SIG como una herramienta para el manejo del espacio euclidiano, bajo una perspectiva que incluye otro tipo de conocimiento, que, para el caso, se convierte en cartografía no euclidiana. Finalmente se evidencia la necesidad de reconocer otros elementos fundamentales de su uso, acceso e interpretación, relacionados con la toma de decisiones más democrática a través de una mayor participación de las comunidades locales.

Palabras clave: SIG participativo, cartografía social, cartografía convencional, democratización de la información.

Resumo

Os SIG participativos requerem revisão e discussão quanto a suas implicações para o conceito de espaço, para as novas representações e para o acesso à informação geográfica espacial. No contexto colombiano formou-se o grupo de investigação Espaço, Tecnologia e Participação (Estepa), para analisar e discutir ditas problemáticas. A partir do trabalho do grupo, este artigo propõe-se socializar as reflexões sobre a pertinência, operatividade e conceituação dos SIG participativos e a cartografia social na Colômbia. Aqui, submete-se à reconsideração a concepção dos SIG como uma ferramenta para o manejo do espaço euclidiano, por outro tipo de conhecimento, que, para o caso, converte-se em cartografia não euclidiana. Finalmente evidencia-se a necessidade de reconhecer outros elementos fundamentais de seu uso, acesso e interpretação, relacionados com tomar decisões mais democráticas através de uma maior participação da comunidade locais.

Palavras chave: SIG participativo, cartografia social, cartografia convencional, democratização da informação.

Abstract

Participative Geographical Information Systems-PGIS need to be reviewed in regards to their repercussions for the concept of space, new representations and the access to geographic spatial information. In Colombia, the research group Space, Technology and Participation (Estepa, for its Spanish initials) was created in order to analyze these topics. This paper intends to socialize, from the group's work, some reflections on the pertinence, functionality and conceptualization of participative GIS and social cartography in Colombia. Here, the conception of GIS as a tool to manage the Euclidean space is reconsidered, under a perspective that includes other type of knowledge, that is non-Euclidean cartography. Finally, this paper shows the need of creating a culture of participative democratic information, one that leads to the recognition of other essential elements for its use, access and interpretation, related to the empowerment of local communities.

Keywords: participative GIS, social cartography, conventional cartography, democratization of information.

RECIBIDO: 31 DE MAYO DEL 2009. ACEPTADO: 25 DE OCTUBRE DEL 2009.

Artículo de revisión teórica de los SIG participativos, la cartografía social y su relación con los conceptos de espacio cartesiano y social, la representación y el acceso libre a la información.

* Dirección postal: Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, Departamento de Geografía, edificio 212, of. 320.
Correo electrónico: sbarreral@unal.edu.co

Introducción: antecedentes y metodología¹

Los SIG participativos, tema central del presente artículo, fueron concebidos inicialmente con la idea de poner al alcance de las comunidades herramientas para la toma de decisiones (Sieber 2006), es decir, con la idea de brindarles a aquellas la posibilidad de medir, representar y analizar su información espacial desde su propia percepción. La idea nació en el Centro Nacional para el Análisis e Información Geográfica (NCGIA) en 1996, ante la pregunta de un grupo de personas —interesadas en el desarrollo de los SIG— sobre las repercusiones de esta tecnología en la sociedad, más específicamente en términos de marginalización y empoderamiento (Harris y Weiner 1998; NCGIA 2003). Desde entonces, se realizaron numerosas conferencias en torno a esta idea, que conllevaron a varias iniciativas de investigación, entre las que se menciona el Proyecto Varenius (NCGIA 2003), con el cual se fijaron muchas de las metas de los SIG participativos, tales como el acceso a la información, el papel de la tecnología en

términos de almacenamiento y comunicación de la información geográfica, el uso de esta herramienta como un mecanismo de desarrollo y distribución de poder (Sui y Goodchild 2003; Ghose 2001; Elwood 2002; Sui y Goodchild 2003; Elwood 2006) y la necesidad de tener una mente abierta a conocimientos del espacio con perspectivas más locales (Aitken y Michel 1995).

La discusión académica en torno a los SIG participativos y su aplicación en el contexto colombiano llevó a la integración de un grupo de investigación en el Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia en junio de 2006. Este grupo ha reunido sus reflexiones principalmente en torno a tres temáticas: 1) las transformaciones del concepto de espacio y su lógica e interpretación a través del tiempo, 2) el concepto de SIG y su posibilidad de representar en el espacio variables y relaciones con diferentes lógicas (cualitativas y cuantitativas) por medio de la representación cartesiana y no cartesiana del espacio y 3) la generación de una cultura de información espacial con la idea de una democratización participativa de esta.

Con respecto a la primera temática, el grupo ha reflexionado sobre materias tales como: a) el espacio euclidiano, en el cual se basan las representaciones más institucionales², y la construcción no euclidiana

del espacio³; b) los aportes epistemológicos de la geografía al concepto de espacio, y c) las representaciones de poder y su significado en la modernidad y en la posmodernidad. Con relación al segundo tema, se han establecido vínculos con la Alcaldía Mayor de Bogotá, específicamente con la Secretaría de Integración Social, a través de pasantías de estudiantes de Geografía en el fortalecimiento de redes sociales articuladas con comedores comunitarios en siete localidades de Bogotá. Estas pasantías ya han dado resultados interesantes, los cuales pueden consultarse en Albarracín (2007), Dulcey (2007) y Taylor (2007), y serán socializados y actualizados en una nueva publicación. También se encuentra en desarrollo una tesis de Maestría en Salud Pública (Fuentes 2009), en la cual se están implementando algunos de los conceptos y metodologías trabajadas por el grupo, específicamente, en la búsqueda de este puente entre representaciones cartesianas y no cartesianas del espacio por medio de los SIGP.

Para el tercer tema se ha concluido recientemente un proyecto de investigación financiado por la Dirección de Investigación de la Sede Bogotá (DIB) de la Universidad Nacional de Colombia, cuyos

1 Las discusiones presentadas en este artículo fueron realizadas por estudiantes de pregrado y posgrado de diferentes áreas del conocimiento, entre ellas, geografía, antropología e ingeniería catastral. Participaron en las discusiones Paola Corredor, Rubén Darío Albarracín, Alejandra Dulcey, Mery Fernández, Carlos Franco, Maryra González, Edward Marín, Tania Mendoza, Joshua Pimiento y Leonardo Taylor, integrantes del grupo Espacio, Tecnología y Participación (Estepa). Este grupo es liderado por Susana Barrera Lobatón, profesora del Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia.

2 Como institucional, en el contexto de este ensayo, entendemos aquellos mapas que se consideran oficiales, es decir, los que son producidos por instituciones del Estado creadas con este fin o por consultoras especializadas. Estos mapas tienen la característica de que cumplen con ciertos parámetros definidos para su realización, dentro de los cuales está el uso del sistema cartesiano para la represen-

tación de cualquier tipo de variable geográfica.

3 Como no euclidianas, entendemos básicamente aquellas representaciones que no siguen los parámetros institucionales y que, por tanto, en muchas ocasiones, no son consideradas como válidas en el proceso de toma de decisiones. Este tipo de cartografía se denominará cartografía social por facilidad del lenguaje. Sin embargo, reconocemos que para varios autores, y principalmente a partir de B. J. Harley, toda cartografía se considera una representación social del espacio.

resultados son la elaboración de un portal de geobiblioteca que se encuentra en proceso de implementación⁴ y una publicación sobre la metodología (Barrera, Villamil y Damelines 2009).

Con base en lo anterior, el objetivo del presente artículo es socializar las reflexiones realizadas por el grupo en torno a las tres líneas que este trabaja, pensando en la pertinencia, operatividad y conceptualización de los SIGP y la cartografía social en Colombia como herramientas para una toma de decisiones más democrática, a través de una mayor participación de la comunidad.

Con respecto a la metodología utilizada, las discusiones sostenidas en el grupo se enmarcan dentro del pensamiento posmoderno expresado por Lyotard (1984, citado por Peet 1998), mediante el cual se redefine una sensibilidad hacia las diferencias y se reevalúa la habilidad de retomar lo no medible, lo cual, en el contexto de este ensayo, se traduce en la validez dada a las representaciones no cartesianas del espacio. En otras palabras, a través del proyecto, se reconoce que la ciencia, como se definió en la modernidad —en este caso, la concepción de los SIG como una herramienta para el manejo del espacio euclidiano y la necesidad de generar estándares y metadatos—, no se constituye en la única forma de representación de variables espaciales, sino que existe otro tipo de conocimiento, a lo que Lyotard se refiere como narrativa (Peet 1998), que en este caso se convierte en cartografía no euclidiana (no necesariamente realizada por

instituciones oficiales y cuya validez es poco reconocida).

El proyecto también toma elementos de la propuesta de Harvey (1989), para quien la posmodernidad se constituye en la configuración de nuevos pensamientos y sentimientos que definen la trayectoria del desarrollo social y político (Peet 1998). Esto se manifiesta, en esta propuesta, en la necesidad de crear una cultura de información democrática participativa que, en medio de las ideas neoliberales que ponen la información en manos de quienes pueden pagar por ella, nos lleve a reconocer otros elementos fundamentales de su uso, acceso e interpretación, relacionados con el empoderamiento de comunidades locales y el desarrollo de las naciones.

Otros conceptos referentes al conocimiento, como *verdad* y *poder*, también sirven de fundamento teórico para el desarrollo de las discusiones del grupo Estepa. Así, el grupo se apoya en el discurso de Michael Foucault, que invita a respetar las diferencias y especificidades y a repensar el poder en la medida que se origina en sitios múltiples, fluyendo a través de muchos canales para promover una micropolítica en oposición a las macropolíticas existentes (Best y Kellner 1991, citado por Peet 1998). No es la intención de este artículo profundizar en los muchos discursos de Foucault, pero sí aplicar, en el tema que nos interesa, la idea de que estas macropolíticas se manifiestan en las decisiones que actualmente se toman a partir de representaciones espaciales cartesianas, oficiales e institucionales, por ejemplo, a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) o Planes de Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA). En efecto, estos programas —a pesar de la

legislación, que reafirma la necesidad de trabajos participativos— no permiten la manifestación de micropolíticas, que se refieren, en el contexto de este ensayo, a otras formas de concebir, vivir y entender el espacio, formas no necesariamente cartografiables de modo cartesiano.

La anterior reflexión nos conduce necesariamente a J. B. Harley, para quien cada elemento de un mapa —sea este cartografiado o no⁵— se constituye en una manifestación intencional de poder, de manera que toda cartografía (institucional o no) hace parte de una producción social con dudosa *objetividad* y, por tanto, debe ser analizada desde sus significados en un contexto particular. Esta posición extrema de J. B. Harley es interesantemente analizada y criticada por Andrews (2005)⁶ en la introducción a la colección de un grupo de sus ensayos recopilados después de su muerte. Allí, Andrews identifica algunas contradicciones en la argumentación de J. B. Harley referidas sobre todo a la acomodación de argumentos para apoyar ciertas hipótesis. Por citar un ejemplo: la suposición de la necesidad (¿objetiva?) del uso de proyecciones cartográficas en la representación espacial de variables en contraposición con la necesidad de selección (¿subjetiva?) de dichas proyecciones, en donde Europa ocupa casi siempre el lugar central en el mapamundi. Estas discusiones resultan útiles en el contexto de este ensayo, puesto que

4 Puede consultarse en www.humanas.unal.edu.co/geobiblioteca.

5 Aun los silencios y las omisiones en los mapas son referidos por Harley como manifestaciones de poder. Una crítica interesante a este respecto se encuentra en Andrews (2005).

6 Paradójicamente, uno de sus mayores críticos es quien escribe la introducción de este texto.

reafirman la necesidad de estudiar la validez de algunos supuestos tomados como irrefutables en cuanto al uso y producción de cartografía.

Así, pues, resulta evidente que existe una fuerte relación entre los tres temas a partir de los cuales se estructura este artículo, todos ellos desarrollados en torno a los propósitos de los SIGP y la necesidad de su abordaje con miras a obtener decisiones más incluyentes. Dado que el concepto de espacio y su representación cartesiana o no cartesiana hacen parte fundamental de este análisis, se tomará la cartografía institucional como ejemplo de espacio cartesiano y la cartografía social como ejemplo de espacio no cartesiano. En primer lugar, se desarrollará una breve discusión sobre el concepto de espacio y sus diversas acepciones a través de la historia de la geografía. A continuación, se abordará la idea de construir un puente de comunicación entre el espacio cartesiano y el no cartesiano, esto último con base en la dialéctica de espacialidad de Lefebvre (Soja 1996, 74): *espacio concebido, percibido y vivido*⁷. Finalmente,

7 Aunque en este ensayo trabajamos la trilogía de Lefebvre *espacio percibido, concebido y vivido*, el grupo reconoce la necesidad de contextualizar el tema que nos interesa en otras de las trilogías planteadas por este autor para poder entender el denominado tercer espacio. Dentro de estas trilogías, vale la pena mencionar, por ejemplo, la dialéctica ontológica *historicidad, espacialidad y sociabilidad* o, como lo define Soja, *espacio, tiempo y ser*, mediante la cual Lefebvre define la forma como debe ser el mundo para poder entenderlo (Soja 2001, 71). Otra de sus trilogías, *espacio representacional, práctica espacial y representación del espacio* —en otras palabras, *impresiones visuales, ideología del espacio y contexto histórico*—, es utilizada por el autor para evitar el privilegio

de una lógica temporal en la conceptualización del espacio (Lefebvre 1991). Si bien las mencionamos para brindarle la oportunidad al lector de asociarlas con la primera, estas últimas dos no hacen parte del cuerpo del presente análisis.

La geografía y el concepto de espacio

Una de las principales preocupaciones para los geógrafos es el estudio del espacio, lo cual ha llevado a múltiples acepciones de este término a través de la historia de la geografía. De estas, y tal vez las que más nos competen en la representación cartográfica de variables geográficas, está el *espacio contenedor*, o aquel en el que no juegan ningún papel protagónico las relaciones de los seres humanos que lo habitan, y el *espacio socialmente construido*, dialéctico, en el cual existe una constante interrelación entre los habitantes de dicho espacio y el espacio habitado. En términos generales, y con base en el análisis que nos interesa —como se verá posteriormente—, el espacio contenedor representa la cartografía institucional, mientras que el espacio socialmente construido representa la cartografía social. El primero es entendido bajo una concepción cuantitativa y “oficial” del espacio, cuya interpretación se basa en estándares definidos a través del conocimiento científico, mientras que el segundo es entendido bajo una concepción cualitativa, dialéctica y subjetiva del espacio concebida por parte de quienes lo habitan, razón por la que, en muchos ámbitos, es considerado como poco relevante en el proceso de toma de decisio-

nes. La necesidad de complementar el conocimiento del espacio a través de estas distintas realidades es lo que dirige el interés del grupo Estepa hacia la construcción de un puente entre estos dos saberes.

La búsqueda de un concepto de espacio que nos dirija al origen de estas acepciones nos lleva al año 1859, cuando ocurren dos sucesos, al parecer, decisivos en este sentido: por una parte, muere Humboldt, y, por otra, se publica *La teoría de la evolución*, dándose así inicio a una de las corrientes más importantes de la geografía contemporánea conocida como *determinismo ambiental* o *determinismo geográfico*. Esta corriente, además de preocuparse más por las relaciones espaciales (Delgado 2003), considera que el espacio (es decir, la naturaleza) condiciona al ser humano y que aquel es sinónimo a la superficie de la Tierra. Esto quiere decir que hay un encuentro con un *espacio condicionante* que determina las relaciones de la sociedad unívocamente, diferenciado a su vez de un espacio vivo —el cual hacía referencia a regiones con alto desarrollo económico— y de un espacio muerto —asociado con aquellas regiones que presentan déficit de desarrollo social, económico y humano—.

El determinismo ambiental separa el espacio de su contenido, tornándose importantes las relaciones de los individuos con dicho espacio (Delgado 2003), lo cual lleva necesariamente a abordar el tema de *territorialidad*, importante en el contexto de los SIGP, en cuanto a las relaciones de poder que se establecen sobre el espacio, bien sea desde las instituciones del Estado, o desde sus habitantes. Sack (1986, 19) define territorialidad como “el intento de un individuo o grupo de

afectar, influenciar o controlar personas, fenómenos y relaciones, delimitando y ejerciendo control sobre un área geográfica”. Esta definición, a la luz de este análisis, da fundamento a las necesarias diferencias y realidades que caracterizan un mismo espacio y que son moldeadas a partir de las relaciones con este. De esta manera, el determinismo ambiental da especial importancia al papel del Estado⁸ y a su impacto sobre el espacio cartesiano o limítrofe, relación que puede asociarse, en el análisis, con el actual papel de la cartografía oficial y su débil relación con la cartografía social.

Desde mediados de siglo XIX y principios del XX, el concepto de territorialidad y la diferencia que este implica entre quienes habitan y gobiernan el espacio continuó vigente, aunque adicionalmente, hacia mediados del siglo XX, terminó en una clara consolidación entre la ciencia y la geografía⁹. Esto, en el contexto del análisis, significa la consolidación de la territorialidad o del poder sobre el espacio y de la cartografía cartesiana a través de su asociación con el método científico. La hegemonía del espacio cartesiano durante esta época se debió adicionalmente al desarrollo de los SIG y a los grandes avances en términos de lo que se denominó geografía cuantitativa o geografía espacial. Durante este tiempo, se trabajaron numerosos modelos a partir de teorías físicas y económicas, los cuales fueron aplicados al estudio de ciudades. En este sentido, vale la pena

resaltar los trabajos de Losch, Weber y Christaller (Delgado 2003).

Pero a pesar de estos avances, el estudio del espacio tal como es percibido por sus habitantes continuó teniendo interés para un grupo de geógrafos, que, viendo la necesidad de involucrar más los procesos sociales en la construcción de los espacios, pronunciaron grandes críticas a los geógrafos positivistas por su dedicación al manejo de un espacio netamente cartesiano. Estas críticas conllevaron al desarrollo de otras corrientes epistemológicas en geografía hacia los años setenta, por una parte, más humanísticas, y, por otra, más estructuralistas, en donde la construcción social (local) o estructural (política y económica) del espacio fue la protagonista. Es entonces cuando se le empieza a dar sentido, entre otros, a las redes sociales, al concepto de territorialidad desde los habitantes, a la voz de las minorías, a los espacios habitados, a la identificación de hitos, a las grandes diferencias económicas, a las jerarquías (sociales, culturales, políticas y económicas), a los símbolos y a las estructuras de poder.

La conveniencia de este análisis no fue ignorada por los SIG, cuyos practicantes y críticos dieron lugar al proyecto Varenius, y a una publicación que reúne los pensamientos de esta época en torno a las implicaciones de los SIG en la sociedad (Pickles 1995). Adicionalmente, se abre el debate hacia lo que se denominará SIG participativos —a mediados de los años noventa— (Schmidt y Gil Mendieta 2002), en donde se reflexiona sobre muchos de los aspectos referentes al significado del espacio para quienes lo ocupan, haciendo énfasis, por tanto, en las condiciones de poder implícitas en el concepto de territorialidad.

Así las cosas, muchas de las reflexiones hechas en torno a los SIGP se basan en las propuestas de geógrafos humanistas como Yi Fu Tuan, Kevin Lynch y Edward Soja, quienes sostienen que el espacio habitado tiene diversos significados para sus habitantes, reconociendo la importancia de conceptos tales como los de *espacio concebido*, *percibido* y *vivido* de Lefebvre (Soja 1996) o los conceptos de *topofilias*, *topofobias* y *topoidolatrias* de Yi Fu Tuan (1974) o las nociones de mapas mentales desarrolladas por Kevin Lynch (1960). De otra parte, los geógrafos preocupados por la estructuración del espacio a través de condiciones políticas y económicas, como David Harvey, Milton Santos y Edward Soja, plantean que los cambios antrópicos producidos sobre el espacio (el *espacio socialmente construido*) son condicionados por las necesidades del ser humano, de forma tal que la naturaleza, ya humanizada, refleja las relaciones desiguales entre las clases sociales. Estas clases sociales ejercen diversos tipos de poder o territorialidad, estableciendo gran variedad de lugares que distan unos de otros por causas de orden económico (Harvey 1996; Santos 2000), temática también importante para el análisis del territorio y el espacio a partir de las reflexiones de los SIGP.

La acepción de un espacio abstracto como objeto de estudio de la geografía y como plataforma de los SIGP es adicionalmente compartida por el estructuralismo y el humanismo, en el sentido de que el espacio habitado se constituye no solamente en aquel espacio construido por la sociedad, sino también en un espacio que, al ser constructo de ella, está cargado de símbolos generadores de un discurso que la

8 Véase, por ejemplo, la geopolítica de Ratzel derivada del determinismo ambiental.

9 Véase, por ejemplo, la crítica de Schaefer sobre excepcionalismo en geografía.

sociedad está en capacidad de captar, es decir que el espacio es facilitado por la simbología que el lugar representa pero que, a su vez, la sociedad plasma allí como aparato discursivo. Los mapas mentales, la cartografía social y las contribuciones de la geografía de la percepción se han encargado de estudiar los significados y las representaciones discursivas del lugar.

Para concluir con esta primera recapitulación sobre el concepto de espacio, vale la pena tomar algunas de las reflexiones de Câmara, Vieira y Simeao (2002), quienes definen cuatro periodos, a partir de los años ochenta, desde los cuales se puede visualizar con mayor claridad la evolución del concepto de espacio en geografía y las implicaciones de esta evolución en la representación cartográfica por medio de los SIG y SIGP. Para estos autores, durante el primer periodo —denominado por ellos como el de *geografía idiográfica*—, se sientan las bases para los SIG de los años ochenta. Este periodo se caracteriza por el concepto de unidad como área, expresado a través de abstracciones tales como “unidad área” (Hartshorne), “unidad de paisaje” (Tricart) y “tierra-unidad” (Zonneveld), en donde cada área es representada en un sistema computacional, a partir de sus atributos y de una base de datos relacional en un espacio cartesiano.

En el segundo periodo, el concepto de espacio se corresponde, para los autores, con el de la mayor parte de los usuarios actuales, para quienes el concepto principal es la distribución espacial del fenómeno de estudio. Este último se expresa a través de un grupo de eventos, muestras puntuales o datos en donde la representación espacial se hace a partir de rejillas unifor-

mes y, para caracterizar a través de la teoría de la probabilidad las distribuciones espaciales de un fenómeno, se utilizan técnicas de estadística espacial y de lógica difusa o “fuzzy”. Es decir que se trata de estudio del espacio cartesiano a través de modelos como aquellos definidos en la llamada revolución cuantitativa o espacial de los años cincuenta o sesenta.

En el tercer periodo, o el de la siguiente generación cuantitativa de la geografía, el concepto fundamental es la predicción de modelos espacio-tiempo, en donde las técnicas de análisis deben incluir modelos multiescala, que establezcan conexiones entre fenómenos de macroescala (típicamente relacionados con factores económicos) y fenómenos de microescala (típicamente asociados a las transiciones en el uso de la tierra). De nuevo, el espacio cartesiano, pero a través de un análisis multiescalar. No obstante, un análisis de este tipo, junto con otros aspectos ligados a la geografía humanística y a la geografía estructuralista, permitiría la inclusión del espacio socialmente construido, lo que adicionalmente conllevaría la inclusión de otros métodos de análisis.

El último periodo definido por Câmara, Vieira y Simeao (2002) es identificado por los autores como el de geografía crítica o, para ellos, el de los usuarios del futuro. Aquí, el espacio se entiende como un “sistema de objetos y sistema de acciones”, en donde los “espacios de flujos” y “espacios de lugares” se convierten en elementos fundamentales para entender las dinámicas que se dan en el espacio. Es justo en esta concepción que tienen cabida las discusiones e intentos del grupo en torno a la construcción de un puente que

ligue las preocupaciones que pueden ser respondidas desde una concepción cartesiana e institucional del espacio con aquellas que solo pueden entenderse a través de sus habitantes, es decir, a través de las vivencias sobre el espacio. Sin embargo, el logro de esta complementación por medio de los SIG, en términos sistémicos, requeriría de la creación de representaciones computacionales diseñadas para este contexto, las cuales posiblemente incluirán técnicas de representación y de conocimiento no euclidianas del espacio, con un énfasis en el establecimiento de relaciones entre los diferentes actores sociales que se desenvuelven sobre y en él.

Después de este recorrido por el concepto de espacio y sus diversas acepciones, la siguiente reflexión gira en torno a la posibilidad de construir un puente entre la denominada cartografía oficial, ligada al espacio cartesiano, y la otra cartografía, la que representa el espacio según quienes lo habitan, hoy en día conocida como cartografía social. Para esto se toma como referencia una de las trilogías de Lefebvre: el espacio concebido, vivido y percibido.

El puente entre la representación euclidiana del espacio (cartografía institucional) y la representación no euclidiana del mismo (cartografía social)

En la sección anterior se trató de mostrar que, en la actualidad, una de las dificultades que enfrentan los SIGP es el encuentro entre las representaciones euclidiana y no euclidiana del espacio y su implícita relación con aspec-

tos de territorialidad y, por tanto, del ejercicio de poder. Así, la pregunta principal de esta sección se podría plantear en los siguientes términos: ¿existe alguna forma de combinar las representaciones e interpretaciones del espacio cartesiano (SIG) con las representaciones e interpretaciones de este desde el saber local? La resolución de este interrogante está orientada a la construcción de un puente de comunicación entre dos formas de interpretación y representación del mundo real, para complementar el proceso de toma de decisiones. Una reflexión inicial nos lleva a apoyarnos en los tres espacios definidos por Lefebvre (Soja 1996). Por esta razón, se definirán estos espacios, para posteriormente ligarlos a los conceptos del espacio cartesiano “oficial” y a los del espacio construido por la comunidad que lo habita. Por otra parte, conceptos tales como participación, distribución de poder y comunicación-visualización también se tornan importantes, ya que se refieren al ejercicio del poder de quienes realizan los mapas sobre el territorio.

Lefebvre (Soja 1996), en una de sus trilogías, define tres tipos de espacio: el *espacio percibido* o primer espacio, que, según la interpretación del grupo Estepa, corresponde al espacio material; el *espacio concebido* o segundo espacio, que se refiere al espacio mental, y el *espacio vivido* o tercer espacio, que se refiere a las experiencias. En otras palabras, en un *espacio material* o *percibido*, los objetos son fácilmente cartografiados por medio de representaciones cartesianas, mientras que los otros dos espacios no necesariamente lo son. Esto se debe a que los dos “otros espacios” co-

rresponden a lo que en este artículo se ha denominado el espacio socialmente construido, a través de: a) el *espacio concebido*, que incluye todos aquellos imaginarios que se tienen, relacionados con la cultura y la sociedad por medio de símbolos, hitos y otros elementos que no son percibidos materialmente, pero que sí cobran ciertos significados, y b) el *espacio vivido*, que representa la forma en que se ven las cosas, es decir, la manera como se vive el espacio que se habita y que, por tanto, es único para cada uno de nosotros. Ahora bien, mientras la cartografía cartesiana o institucional se encargó básicamente de la representación del espacio percibido, la cartografía social o participativa trabaja con los otros dos. A partir de lo anterior, y por el tema que concierne a este trabajo, el concepto de espacio socialmente construido, a través de la definición de cartografía social.

Se puede decir que los primeros usos de la cartografía social se dieron a partir de la planeación participativa, en la cual los mapas ya no se elaboraban a base de técnicas y métodos cuantitativos, sino que se hacían de formas diversas, por quienes habitaban el espacio. Esta idea nació del concepto de “quien habita el territorio es quien lo conoce” (Andrade y Santamaría 1) que permitió establecer nuevos procesos de planeación y una nueva forma de usar y hacer mapas. Para Andrade y Santamaría (1997), un mapa es un instrumento para aprender a leer y descifrar el territorio, ya que “el territorio no es simplemente lo que vemos; mucho más que montañas, ríos, valles, asentamientos humanos, puentes, caminos, cultivos, paisajes, es el espacio habitado por la memoria y la experiencia de los pueblos” (Restre-

po 35) (he aquí el tercer concepto de espacio definido por Lefebvre, el del espacio vivido). De otra parte, para García (2005), la cartografía social es también “un camino para el reconocimiento del mundo cultural, ecológico, productivo y político que se expresa en el territorio”, que nos debe servir como ubicación dentro de un contexto social que nos permita construir un presente y el futuro (o espacio concebido, definido por Lefebvre).

De otra parte, para Gutiérrez (2003) —y siguiendo, también, a Soja—, la cartografía social, como tendencia más cercana a las geografías posmodernas y a las geografías críticas (concatenando así esta discusión con el cuarto periodo propuesto por Cámara [véase la sección anterior], se aproxima más a la idea de espacio vivido¹⁰ (tercer espacio). Bajo esta concepción, la experiencia refleja diferentes formas de convivencia, complementando al espacio material o percibido y al mental o concebido, y expresándose en términos de vida y no solo de producción (Gutiérrez 2003). El privilegio por lo local y por lo interpersonal se pone de manifiesto en el uso frecuente de concepciones de territorio, lugar y paisaje, que tratan de ser representados a través de los ejercicios colectivos de construcción de mapas que intentan servir como plataformas de empoderamiento para la comunidad.

Pero para adelantar una construcción conjunta del conocimiento sobre el territorio y sobre las relaciones que con este establece determinado grupo social, no basta con el uso de representaciones visuales

¹⁰ En opinión del grupo, se acerca tanto al espacio vivido como al concebido, según se manifestó anteriormente.

cartográficas. Estas han de contextualizarse por medio de la memoria, de la estacionalidad, de dimensiones múltiples de territorios, de historias de vida, de entrevistas y de la observación. Debido al carácter participativo que ha de acompañar todo el proceso, los momentos de preparación de las actividades y los actos cotidianos compartidos (comidas, recorridos, actividades de aprovisionamiento, etc.) se convierten en escenarios privilegiados para la afinación de los registros visuales obtenidos en los talleres de cartografía social.

De esta forma, recorrer el territorio y construir vínculos con las personas que lo habitan incidirán directamente en las apreciaciones del investigador, enriqueciéndolas al hacerlas más consecuentes con la noción de espacio vivido, al que se hizo referencia anteriormente. Esta consideración marca una importante diferencia frente a las tendencias de la cartografía institucional, que se ciñe únicamente a las tecnologías de percepción remota o de los SIG, ya que estas últimas aíslan a los habitantes del terreno y facilitan la preservación de concepciones positivistas sobre el espacio como las únicas válidas en la construcción del conocimiento.

Aquí es importante decir que la cartografía social también se sirve de las conceptualizaciones planteadas por distintos estudiosos sociales que abordan el problema del espacio. Uno de ellos es el sociólogo Anthony Giddens, citado por Sahay (1998), para quien las sociedades tradicionales presentan una interacción basada primariamente en copresencia y no en la ausencia, mientras que la vida social se ocupa del control del tiempo a través del control del espacio (las costumbres

específicas en un lugar no cambian fácilmente en relación con el tiempo, sino que priorizan el espacio sobre este último en la cotidianidad). Estos planteamientos pueden ser usados como guías (puestas siempre a vigilante prueba) que orienten el trabajo en campo y las propias observaciones vividas en los territorios coinvestigados.

Las anteriores reflexiones llevan a la necesidad de abordar el tema de la participación, ya que es gracias a ella que se logra la realización de ejercicios de cartografía social. El significado de *participación*, como bien lo mencionan Serje, Suaza y Pineda (2002), no es único, ya que este no se entiende de la misma forma por parte de quienes lo utilizan, lo cual conlleva a que los niveles de participación difieran en cada proyecto. Esta situación se observa en muchos proyectos de SIGP en los que la participación se convierte en una consulta de información o verificación por parte de quienes están interesados (generalmente las instituciones) en el desarrollo de proyectos. A este respecto vale la pena mencionar el trabajo de Arstein (1969), quien sugiere que los procesos de participación deben examinarse a partir del carácter político de los proyectos y su importancia en la toma de decisiones.

Así, pues, la participación se puede entender como la capacidad que tiene la comunidad o un grupo social de inferir en la toma de decisiones sobre aspectos de su entorno físico, económico y social, e implica una redistribución del poder, pues esta gira en torno al equilibrio de poderes, entre el Estado —entidad que toma las decisiones— y los ciudadanos —la persona del común que, como sujeto pasivo, observa, mas no participa— (Arstein 1969).

De aquí que la facultad de intervenir en la toma de decisiones se convierte en una forma de empoderamiento y, por ende, en una verdadera participación.

Otro factor importante en este campo de la cartografía social y la participación es el proceso de comunicación de los mapas que se da a través de la visualización, muchas veces, apoyado en técnicas de cartografía digital. Al respecto, Appleton (Appleton y Lovett 2005) menciona que la comunicación visual es una manera de intentar superar la barrera colocada por los limitantes de la planeación y la comunicación entre actores. Por esto, la visualización por medio de herramientas informáticas está teniendo una importancia bastante alta en los SIGP. En otras palabras, los mapas, como textos institucionales o participativos, deben poder comunicar lo que se proponen, para lo cual, una vez más, existen diferencias notables entre el público a quien se dirigen y quienes elaboran los mapas. En este sentido, vale la pena mencionar que mientras muchas veces parece clara y evidente la necesidad de mostrar un mapa geológico georreferenciado en un sistema cartesiano a un grupo de técnicos —esto es, de forma diferente que a una comunidad—, no lo es tanto en el otro sentido, es decir, mostrarles un mapa construido participativamente referenciado en el espacio a través de hitos y símbolos a un grupo de técnicos.

Adicionalmente, en términos de comunicación y para dar cuenta de las nociones de espacio de un grupo humano por medio del trabajo directo y participativo con este, conviene hacer uso de aproximaciones, como la de la antropología del espacio, más concretamente, de

los estudios del lenguaje espacial en la cotidianidad. De acuerdo con Levinson (1996), los lenguajes varían de forma importante en las nociones espaciales que usan, observación que se verá también reflejada en términos de los razonamientos espaciales de carácter no lingüístico que los hablantes de determinada lengua realizan.

Estos aportes son importantes porque facilitan la tarea de identificación de las concepciones espaciales propias y de los grupos humanos con los que se coinvestiga, evitando universalizar las primeras por no advertir las posibles divergencias que se pueden presentar. Un ejemplo del potencial de estos planteamientos es señalado por el mismo Levinson, quien afirma que son muchos los lenguajes en donde la referencia corporal no se usa como centro para derivar coordenadas espaciales (derecha, izquierda, al frente, atrás); de suerte que las afirmaciones sobre la presunta universalidad de las concepciones espaciales antropomorfas y egocéntricas, como punto de partida para el estudio de la concepción espacial de los distintos grupos humanos, sencillamente no aplica.

A partir de lo anterior, se puede concluir que el análisis y la representación de los espacios vividos y concebidos, debe hacerse con base en métodos cualitativos, en los cuales se analizan otros aspectos del espacio, que, siguiendo a Lefebvre, junto con el espacio material o cartesiano, constituyen la trilogía del espacio mediante la cual debe ser posible tener un mayor acercamiento y entendimiento del mundo real. Para el tema estudiado, es factible pensar que, aunque difícil, sí es posible construir el puente propuesto, pero que su construcción requiere

de la combinación de muchos conocimientos que hay que aprender a entretrejer, no solo desde sus bases conceptuales o disciplinares, sino también desde sus fundamentos computacionales o sistémicos. Solo así, se puede obtener un mejor proceso de toma de decisiones.

La siguiente y última sección desarrolla aspectos relacionados con la democratización de la información geográfica espacial, tercera inquietud del grupo Estepa.

La democratización de la información geográfica espacial

La democratización de la información debe entenderse y estudiarse tanto en términos de la información construida participativamente como en términos de la información institucional. Para comenzar, vale la pena mencionar que la experiencia del grupo Estepa con los SIG ha evidenciado grandes dificultades en cuanto al acceso y la disponibilidad de la información geográfica institucional. La relación de esta con el concepto de territorialidad demuestra un desequilibrio en el manejo del poder, e, implícitamente, en la toma de decisiones sobre un territorio. Esto es aún más manifiesto cuando las políticas del Estado se basan en la necesidad de hacer sostenibles económicamente las instituciones, y no tanto en hacer sostenible el desarrollo del país gracias a un mayor acceso (no disponibilidad) a la información. Tal situación es particularmente preocupante en las instituciones académicas del país, dado que la gran mayoría de los estudiantes carece de los medios económicos necesarios para acceder a información geográfica espacial de

alta calidad (¿qué se puede pensar de muchas de los habitantes del espacio estudiado?), lo cual repercute en los resultados de sus proyectos, sus propuestas y el conocimiento “oficial” del espacio que estudian o que habitan.

En cuanto a los SIGP, la situación es otra. La experiencia ha mostrado al grupo que es posible encontrarse con mucha información recogida y trabajada de forma participativa que, por una parte, al no ser documentada, es muy difícil —o algunas veces imposible— de interpretar, y, por otra, muchas veces es utilizada por entidades oficiales en pro de políticas no siempre compartidas por los habitantes de los espacios. Esta información, recogida participativamente, termina por lo general archivándose en grandes cuartos, en donde se arruma la cartografía social, quedando entonces el concepto de territorialidad igualmente archivado. Vale la pena mencionar que el hecho de que la cartografía social se realice a partir de métodos cualitativos no significa que no requiera de algún tipo de documentación. Surge, así, la pregunta: ¿qué hace pensar que se tiene derecho a acceder a la información participativa y no a la institucional? Esto lleva de nuevo a considerar las escaleras de participación-poder definidas por Arstein o las micropolíticas o macropolíticas definidas por Foucault. En cualquiera de los casos, el propósito del grupo Estepa es llevar un mensaje —específicamente por medio del proyecto de geobiblioteca— acerca de la necesidad y las bondades de aprender a utilizar una información de buena calidad accesible a todos.

Además de esta experiencia, existen numerosos estudios en los que se hace referencia al pro-

blema de los datos y la producción de información en los SIG (Harris y Weiner 1998; Sheppard 1995, 1999; NCGIA 2003 y McCall 2003). Estos estudios finalmente dejan claro que una mala administración, almacenamiento y acceso a la información lleva también a la toma errada de decisiones, situación que muchas veces conduce a la repetición de esfuerzos y al desgaste tanto económico como investigativo de las instituciones encargadas de la toma de decisiones, incluyendo aquí a la academia.

No se debe ignorar, sin embargo, que dentro de las iniciativas para solucionar el problema de la información se encuentra el desarrollo de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y la Infraestructura Integrada de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA). Mientras la ICDE se entiende como “la suma de políticas, estándares, organizaciones y recursos tecnológicos que facilitan la producción, acceso y uso de la información geográfica de cubrimiento nacional, para apoyar el desarrollo económico y social del país” (IGAC 1999), la IDECA se define como “la suma de políticas, estándares, organizaciones y recursos tecnológicos para facilitar el acceso y uso de la información espacial de cubrimiento distrital, apoyar el desarrollo social, económico y ambiental del Distrito Capital, con la optimización en la producción y uso de la información geográfica de manera oportuna y con un alto grado de precisión y calidad” (Departamento Administrativo de Catastro Distrital 2006).

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos y de los pequeños avances en la socialización de la información, esta continúa teniendo bajos niveles de accesibilidad, por lo

que muchos trabajos se continúan realizando a partir de datos con bajos estándares de calidad. Para el grupo Estepa, después de analizar los objetivos y metas de iniciativas como la ICDE y la IDECA, el mayor problema sigue siendo la falta de orientación de estas hacia una cultura de la democratización de la información (no hacia la sostenibilidad económica) y sus implicaciones en el desarrollo de los espacios. Esto último parte de la premisa de que una sociedad bien y democráticamente informada puede plantearse mayores metas de desarrollo a partir de una más conveniente y participativa toma de decisiones, decisiones que, según se ha definido en este artículo, deben incluir diversas concepciones y formas de representar el espacio, sobre todo, dada su relación con el concepto de territorialidad.

La anterior reflexión condujo al grupo a la propuesta de Geobiblioteca, que consiste en una colección de datos espaciales (euclidianos y no euclidianos) cuyo fin es permitir el acceso, uso y preservación de dichos datos, no solamente en términos tecnológicos, sino considerando también los aspectos epistemológicos y democráticos definidos por las diversas disciplinas que hacen uso de ellos (Boxal 2002, 2003). Este banco de datos permitirá, por una parte, el ingreso de cualquier persona como participante activo en las actuales iniciativas de la ICDE y la IDECA y, por otra, replantear, con una visión democrática y académica, el papel de la información y su importancia en el desarrollo del país, lo que redundará en el empoderamiento de comunidades marginadas por estos sistemas, incluyendo la comunidad académica.

El proyecto de la Geobiblioteca, entonces, pretende democratizar la información geográfica espacial por medio de un sistema que, adicionalmente, permita la consulta, almacenamiento y análisis de información, ya sea cartesiana o no, pero con altos estándares de calidad e interoperabilidad. Por esta razón, el desarrollo del proyecto ha requerido de trabajo participativo con la comunidad geográfica y del establecimiento de redes de conocimiento con quienes actualmente manejan la información geográfica temática y sistémicamente. Gracias al proyecto, se ha establecido contacto y se han generado redes con la Biblioteca Central de la universidad, con el grupo encargado de sistemas de la Facultad de Ciencias Humanas y con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Estos contactos específicos constituyen los primeros pasos hacia la implementación de otra cultura de la información, de tal manera que algún día sea posible tener mayor acceso a ella y mayor responsabilidad frente a su uso y manejo.

Conclusiones

Una vez definido las características más destacadas de la cartografía institucional (euclidiana) y la cartografía social (no necesariamente euclidiana), es posible asegurar que existe la posibilidad de un puente que permita la complementariedad de los saberes implícitos en estas diversas formas de representación espacial de los lugares. Sin embargo, también es claro que no es una tarea sencilla, sino que requiere de mentes abiertas que, de alguna manera, reconozcan los aportes de varias disciplinas interesadas en el espacio y las distintas formas de

aproximarse a este. Probablemente, este primer esfuerzo deje abiertas mayores posibilidades para próximas generaciones, no solamente en términos teóricos, sino también en términos aplicados y sistémicos, ya que el interés general del grupo se relaciona con los Sistemas de Información Geográfica Participativos.

En el ámbito de la gestión social, los SIG y, en general, la cartografía institucional se han caracterizado

por privilegiar el conocimiento “experto” producido dentro de marcos institucionales u organizacionales de carácter jerárquico, cuestión preocupante, si, como se demostró en este artículo, cualquier concepción sobre el espacio y su manejo está directamente relacionada con el concepto de territorio y sus implicaciones en el ejercicio del poder en la toma de decisiones. En la aplicación tradicional de la herramienta SIG se

reflejan los objetivos e intereses de quien la administra, en este caso, de quienes trabajan bajo la “institucionalidad”, quienes convierten el uso de esta herramienta en una actividad centralizada, que obedece a una concepción del desarrollo de arriba hacia abajo definida durante la modernidad.

El SIGP, además, nace con la idea de descentralizar y democratizar la construcción y desarrollo del

Tabla 1. Análisis comparativo de la cartografía social y la cartografía convencional.

Elemento de comparación	Cartografía social (cartesiana o no)	Cartografía institucional (cartesiana)
Territorio	Representa las variables importantes para cada territorio desde un autorreconocimiento de la comunidad que participa.	Se representa lo que desde la modernidad se define como prioritario para la definición del Estado-nación.
Método	Procedimientos cualitativos en donde la comunidad es el actor principal. Entre ellos están las bondades del lenguaje oral y la representación simbólica.	Utilización de instrumentos rígidos para recoger determinada información y metodologías estadísticas.
Posición política	Existe una clara intencionalidad y postura política.	Se asume una aparente objetividad e imparcialidad de los datos obtenidos.
Interés-poder	Se legitima un proceso en el que se reconocen los intereses de la comunidad como motor de los procesos sociales. Así, se cobra conciencia del poder de autodeterminación y transformación del territorio.	Es tenido en cuenta solo el interés institucional o empresarial.
Representación del espacio	Combinación del espacio percibido, concebido y vivido. Representaciones de las relaciones (redes de fortalecimiento, flujos) que conforman un territorio.	Representación del espacio percibido (euclidiano) en donde prevalece la georreferenciación
Metodología	Métodos cualitativos y participativos en donde aportan la comunidad y los expertos: en la elaboración conjunta del mapa se plasma el conocimiento colectivo; el entorno cultural, que esta mediado por las necesidades de la comunidad, y las potencialidades del territorio que se quiere representar.	Métodos cuantitativos. Grupo de “expertos”. Se representan los intereses de la institución y el estado.
Tiempo de ejecución	El uso de metodologías cualitativas lleva a un trabajo más dispendioso, pero con resultados menos excluyentes.	Existen unos procedimientos estándar que son fácilmente sistematizables.
Sistematización	La sistematización es incipiente. Es necesario implementar algún sistema de documentación de la información recolectada. Actualmente, el grupo Estepa está trabajando sobre este campo y sobre la búsqueda del puente entre estas dos cartografías.	Se continúa trabajando en la sofisticación de software y las políticas de sistematización (ICDE, IDECA).
Escala	Definida por el nivel de participación. Generalmente escalas detalladas.	Nivel de agregación. Varias escalas y niveles de generalización.

sistema, buscando equidad entre las personas que son afectadas por la información que se genera, mediante la incorporación de estas en la toma de decisiones. En esta medida se reconoce que hay diferentes lenguajes y tipos de conocimiento que es necesario articular. La complementación entre la cartografía social (la cual, en este contexto, hace referencia a aquella realizada por quienes habitan el espacio) y la cartografía institucional permitirá

una más acertada toma de decisiones, puesto que la cartografía social representa la visión de la comunidad sobre su territorio y la cartografía convencional ha desarrollado numerosas metodologías para la medición, análisis y representación de este último.

La definición de puentes de comunicación entre la cartografía social y la cartografía institucional requiere del conocimiento de sus diferencias y de sus implicaciones

en el ejercicio del poder sobre el territorio. La tabla 1 resume las principales diferencias identificadas por el grupo.

En todo caso, es claro que la comunidad conoce y reconoce su territorio de forma diferente a como lo hace la institución y que la combinación entre estos tipos de saberes permitirá un mayor acercamiento a la realidad y una mejor toma de decisiones sobre el territorio.

Susana Barrera Lobatón

Ingeniera geógrafa de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, M. Sc. en Hidrología del ITC de Holanda. Ph.D. (c) en Geografía, Wilfrid Laurier University, Ontario, Canadá. Actualmente es profesora asociada del Departamento de Geografía de la Universidad Nacional de Colombia.

Referencias

- ACAPA. 2005. *Proyecto Protección de Tierras y patrimonio de la población desplazada*. Zonificación para la protección del territorio colectivo. Bogotá: ACAPA.
- Aitken, Stuart y Suzanne Michel. 1995. Who Contributes the "Real" in GIS?: Geographic Information, Planning and Critical Theory. *Cartography and Geographic Information Systems* 22 (1): 17-29.
- Albarracín, Rubén. 2007. *Descentralización de la seguridad alimentaria en las UPZ San Cristóbal Norte y Verbenal (Localidad de Usaqué)* a través del reconocimiento de las redes sociales. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia / Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá y Departamento Administrativo de Bienestar Social. 2006. *Enfoque de derechos y fortalecimiento de redes sociales de seguridad alimentaria articuladas a comedores. Metodología de sistematización de cartografía participativa. Proyecto 215. Fortalecimiento del tejido local para la inclusión social*. Sin publicar.
- Andrade, Helena y G. Santamaría. 1997. *Cartografía social para la planeación participativa. Memorias del curso: Participación Comunitaria y Medio Ambiente. Proyecto de capacitación para profesiones del sector ambiental*. Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente / ICFES.
- Andrews, J. H. 2005. Introducción. Significado, conocimiento y poder en la filosofía de los mapas de J. B. Harley. En *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*, por J. B. Harley. Ed. Paul Laxton, 21-57. México: Fondo de Cultura Económica.
- Appleton, Katy y Andrew Lovett. 2005. GIS-Based Visualization of Development Proposals: Reactions from Planning and Related Professionals. *Journal Computers, Environment and Urban Systems* 29: 321-339.
- Arstein, Sherry. 1969. Ladder of Citizen Participation. *Journal of the American Institute of Planners* 35: 216-224.
- Ball, Jonathan. 2002. Towards a methodology for mapping "regions for sustainability" using PPGIS. *Journal Progress in Planning* 58: 81-140.
- Barrera, Susana, Jessica Villamil y Juliana Damelines. 2009. *Geobiblioteca: una estrategia para la democratización de la información geográfica*. En proceso de publicación.
- Bisso, Victoria, Gastón Godoy y Roberto Cittadini. 2003. *Agricultura urbana y organización comunitaria. Uso de bases de datos SIG como herramienta de articulación de saber para una gestión urbanística participativa en la ciudad de Mar del Plata*. III Jornada Interdisciplinaria de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.
- Boxall, James. 2002. Geolibraries, the Global Spatial Data Infrastructure and Digital Earth: A Time for Map Librarians to Reflect upon the Moonshot. *Inspel* 36 (1): 1-21.
- Boxall, James. 2003. Geolibraries: Geographers, Librarians and Spatial Collaboration. *The Canadian Geographer* 47 (1): 18-27.
- Câmara, G., Antonio Vieira y José Simeao. 2002. *Representações computacionais do espaço: um diálogo entre a geografia e a ciência da geoinformação*. Sao José dos Campos: DPI-INPE.
- Chamber, Robert. 2006 *Participatory Mapping and Geographic Information Systems: Whose Map? Who is Empowered and who Disempowered? Who Gains, who Loses?* Brighton: Institute of Development Studies. University of Sussex.
- Concejo de Bogotá. *Acuerdo 130 de 2004. Por medio del cual se establece la infraestructura integrada de datos espaciales para el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones*. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15385>.
- Convis, Charles. 1996. *The Nature of Geographical Information Systems*. New York: ESRI. <http://www.conservaiongis.org/gishistory/gishistry2.html>.
- Craig, William y Sarah Elwood. 1998. How and Why Community Groups Use Maps and Geographic Information. *Cartography and Geographic Information Systems* 25 (2): 95-104.
- Crone, G. R. 1966. *Historia de los mapas*. Traducción de Luis Alaminos y Jorge Herrandei Campos. México: Fondo de Cultura Económica.
- Delgado, Ovidio. 2003. *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Departamento Administrativo de Catastro Distrital. 2006. *Infraestructura integrada de datos espaciales de Distrito Capital. Por una Bogotá moderna, humana y sin indiferencia*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Dulcey, Alejandra. 2007. *Cartografía participativa de redes sociales de seguridad alimentaria articuladas a comedores comunitarios y sistematización de información espacial*. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia / Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Elwood, Sarah. 2002. GIS Use in Community Planning. *Environment and Planning A* 34: 905-922.
- Elwood, Sarah. 2006. Negotiating Knowledge Production: The Everyday Inclusions, Exclusions, and Contradictions of Participatory GIS Research. *The Professional Geographer* 58 (2): 197-208.
- Elwood, Sarah y H. Leither. 1998. GIS and Community-Based Planning: Exploring the Diversity of Neighbourhood

- Perspectives and Needs. *Cartography and Geographic Systems* 25 (2): 77-88.
- Frank, Andrew, Jonathan Rafer y Jean-Paul Cheylan. 2001. *Life and Motion of Socio-Economical Units*. London: Taylor & Francis / European Science Foundation.
- Fuentes, Mauricio. 2009. *Discapacidad y accesibilidad en la localidad de Fontibón: una mirada desde el territorio y los sistemas de información geográfica participativos* (en desarrollo). Tesis de Maestría en Salud Pública, Universidad Nacional de Colombia.
- García, Catalina. 2005. *La cartografía social en la práctica. Proyecto Barrios del Mundo: Historias urbanas*. Bogotá: ENDA. http://www.quartiersdumonde.org/imgs/c_28_09_1138633916nn.pdf.
- Ghose, Rina. 2001. Use of Information Technology for Community Empowerment. *Transactions in GIS* 5 (2): 141-163.
- Gil Mendieta, Jorge y Samuel Schmidt. 2002. Los grupos de poder en México: recomposiciones y alianzas. *REDES: Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales* 1. <http://revista-redes.rediris.es/> (consultado en diciembre de 2008).
- Greene, R. W. 2000. *SIG in Public Policy. Using Geographic Information for more Effective Government*. New York: ESRI.
- Gutiérrez, Andrea. 2003. Para la práctica nada mejor que la teoría. Reflexiones iniciales para un transporte público en transformación. *Litorales* 2 (3). <http://litorales.filo.uba.ar/web-litorales4/articulo-3.htm> (consultado en diciembre de 2009).
- Harris, T. M. y D. Weiner. 1998. Empowerment, Marginalization, and "Community-Integrated" GIS. *Cartography and Geographic Information Systems* 25: 67-76.
- Hartshorne, Richard. 1936. *Propósitos e natureza da geografia*. São Paulo: Hucitec.
- Harvey, David. 1989. *The Condition of Postmodernity*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Harvey, David. 1996. *Justice, Nature and the Geography of Difference*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Hassan, M. 2005. Arsenic Poisoning in Bangladesh: Spatial Mitigation Planning with GIS and Public Participation. *Journal Health Policy* 74: 247-260.
- IGAC. 1999. *Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales ICDE, conceptos y lineamientos versión 2.3*. <http://www.icde.org.co/documentos/icde3.pdf>.
- Jankowski, P. y T. Nyerges. 2001. *Geographic Information Systems for Group Decision Making. Towards a Participatory, Geographic Information Science*. New York: Taylor & Francis.
- Lefebvre, Henri. 1991. *The Production of Space*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Levinson, Stephen. 1996. Language and Space. *Annual Review of Anthropology* 25: 353-382.
- Lynch, Kevin. 1960. *The Image of the City*. Cambridge: MIT Press.
- McCall, Mike. 2003. Seeking Good Governance in Participatory-GIS: A Review of Processes and Governance Dimensions in Applying GIS to Participatory Spatial Planning. *Habitat International* 27: 549-573. www.elsevier.com/locate/habitatint.
- Meredith, T. C. 1997. Making Knowledge Powerful: Mexican Village Project Uses Environmental Information Technology to Strengthen Community Voices in Biodiversity Conversation. *Alternatives* 23 (4): 28-35.
- Mordechai, Haklay y Carolina Tobón. 2003. Usability Evaluation and PPGIS: towards a User Centred Design Approach. *International Journal of Geographical Information Science* 6: 577-592.
- NCGIA. 2003. *GIS Public Participation Group. National Center for Geographic Information and Analysis*. <http://www.ncgia.ucsb.edu/> (consultado en diciembre del 2009).
- Peet, Richard. 1998. *Modern Geographical Thought*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.
- Pickles, Jonh, ed. 1995. *Ground Truth. The Social Implications of Geographical Information Systems*. A Guilford Series. New York: The Guilford Press.
- Prigogine, Ilya. 1982. *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Restrepo, Darío. 1998. Eslabones y precipicios entre participación y democracia. En *Curso de extensión Desarrollo Local y Gestión Ambiental*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales IDEA.
- Reyes, David y Javier Bautista. 2006. *Dinámica social y acciones basadas en comunidad. Hospital Centro Oriente. P. A. B. Sede Samper Mendoza*. Bogotá: Secretaría Distrital de Salud.
- Sack, Robert. 1986. *Human Territoriality. Its Theory and History*. *Cambridge Studies in Historical Geography*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sahay, Sundeep. 1998. Implementing GIS Technology in India: some Issues of Time and Space. *Accounting Management and Information Technology* 8: 147-188.
- Santos, Milton. 2000. *La naturaleza del espacio. Tiempo, razón y emoción*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Serje, Margarita, María Suaza y Roberto Pineda. 2002. *Palabras para desarmar: una aproximación crítica al vocabulario del reconocimiento cultural en Colombia*. Bogotá: ICANH / Ministerio de Cultura.
- Sheppard, E. 1995. GIS and Society: Towards a Research Agenda. *Cartography and Geographic Information Systems* 22 (1): 5-16.

- Sheppard, E. 1999. Geographies of the Information Society. *International Journal of Geographical Information Science* 13: 797-823.
- Sieber, R. E. 2000. Conforming (to) the Opposition: the Social Construction of Geographical Information Systems in Social Movements. *International Journal of Geographical Information Science* 8: 775-793.
- Sieber, R. E. 2006. Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. *Annals of the Association of American Geographers* 96 (3): 491-507.
- Soja, Edward. 1996. *Thirdspace. Expanding the Geographical Imagination*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Soja, Edward. 2000. *Postmetropolis: Critical Studies of Cities and Regions*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Sui, Daniel y Michael Goodchild. 2003. A Tetradic Analysis of GIS and Society Using McLuhan's Law of the Media. *The Canadian Geographer* 47 (1): 5-17.
- Taylor, Leonardo. 2007. *Metodología para el fortalecimiento de redes sociales de seguridad alimentaria articuladas a comedores comunitarios en la UPZ El Rincón de Suba*. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia / Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Thrower, Norman. 1996. *Maps and Civilization Cartography in Culture and Society*. Second Edition. Chicago, London: University of Chicago Press.
- Tricart, Jean. 1977. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE-SUPERN.
- Tuan, Yi Fu. 1974. *Topophilia*. New Jersey: Prentice Hall.
- University Consortium for Geographic Information Science (UCGIS). 1996. Research Priorities for Geographic Information Science. *Cartography and Geographic Information Systems* 23: 115-127.
- Wood, Justin. 2005. "How Green is my Valley?" Desktop Geographic Information Systems as a Community-Based Participatory Mapping Tool. *Royal Geographical Society* 37 (2): 159-170.
- Zonneveld, I. S. 1989. The Land Unit: A Fundamental Concept in Landscape Ecology, and its Applications. *Landscape Ecology* 3: 67-86.