



Revista de Geografía Agrícola
ISSN: 0186-4394
rev_geoagricola@hotmail.com
Universidad Autónoma Chapingo
México

Pájaro Huertas, David
La cartografía de tierras: una herencia mesoamericana
Revista de Geografía Agrícola, núm. 43, julio-diciembre, 2009, pp. 9-32
Universidad Autónoma Chapingo
Texcoco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75715608002>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

La cartografía de tierras: una herencia mesoamericana

Recibido: agosto 2009
Aceptado: noviembre 2009

David Pájaro Huertas¹

Resumen

Los mapas de tierras, como los mapas prehispánicos mesoamericanos, no usan proyecciones euclidianas, pues están basados en una proyección humanística o social. La realidad espacial en éstos es definida y estructurada por las relaciones sociales. Así, un mapa de tierras representa a una comunidad que muestra su territorio e historia, y no sólo a un área como en los mapas técnicos convencionales. Un mapa de tierras es una *proyección comunicéntrica* de la *percepción egocéntrica* del campesino, por lo que puede definirse como la proyección en forma de símbolos gráficos de las relaciones espaciales abstraídas a partir del conocimiento disponible en mapas cognitivos de los ambientes que el campesino conoce, antes que ser el resultado de técnicas sofisticadas, como las usadas en los levantamientos de suelos o de percepción remota.

Palabras clave: mapa mental, tierras, topología, yuxtaposición.

Land cartography, a Mesoamerican heritage

Abstract

Land maps, like pre-Hispanic Mesoamerican maps, do not use Euclidean projections and are based on a humanistic or social projection. The spatial reality in these maps is defined and structured by social relationships. Thus, a land map represents a community which shows not only a certain area, as in any conventional and technical map, but also a territory and a history. A land map is a "*communicentric projection*" of the "*egocentric perception*" of the peasant, so rather than the result of sophisticated techniques, such as those used in soil surveys or remote perception, a land map can be defined as a form of projection in graphic symbols of the spatial relationships abstracted from the peasant knowledge of the environments.

Key words: mental map, lands, topology, juxtaposition.

Introducción

Los mesoamericanos no tenían un procedimiento equivalente a la cartografía, pero elaboraron dibujos o representaciones que son y pueden denominarse mapas desde la perspectiva de la ciencia occidental. El objetivo de este trabajo es dar a conocer que en México existe una cartografía alternativa a la oficial, que deriva en la elaboración de mapas de tierras a partir del conocimiento generado por los mesoamericanos desde hace más de dos mil años y heredado por los campesinos.

¹ Programa de Edafología, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, 56230. Montecillo, Estado de México. dpajaroh@colpos.mx

Los mapas de tierras realizados por campesinos, como herederos del conocimiento cartográfico mesoamericano, conservan algunos rasgos característicos de los mapas prehispánicos: como el formato circular, la orientación cardinal no convencional, la denominación de parajes y la percepción subjetiva del paisaje; pero lo más sobresaliente es que son auténticas historias cartográficas, lo cual les proporciona características específicas y los diferencia de los mapas técnicos convencionales. Como consecuencia, resulta evidente que se tienen dos visiones de la realidad espacial plasmadas en sendos tipos de mapas, la del campesino y la del cartógrafo-académico. Ambas categorías se yuxtaponen, son incommensurables y es obligado que coexistan. Los campesinos hablan de mapas de tierras, los académicos de mapas de suelos; sin embargo, con el mapa de tierras se tiene una visión más cercana a la percepción campesina del ambiente.

Una hipótesis atractiva

La descripción etnográfica y cartografía de las tierras ejidales (figura 1), tal como lo plantean Ortiz, Pájaro y Ordaz (1990), realizada en los últimos veinte años en más de cuarenta ejidos de quince estados de México (Ortiz, 1999, e información actual aún no publicada) con el apoyo de otras áreas del conocimiento, como el arte, la antropología, la arqueología, la cartografía, la psicología cognitiva y la topología facilitan contrastar la siguiente hipótesis: *El mapa de tierras es herencia cartográfica mesoamericana, que transmite el conocimiento ambiental de los campesinos y toma forma a través de un mapa cognitivo.*

La herencia occidental

La civilización es el resultado de una evolución que lleva a una organización económica, política y social más compleja, con formas nuevas

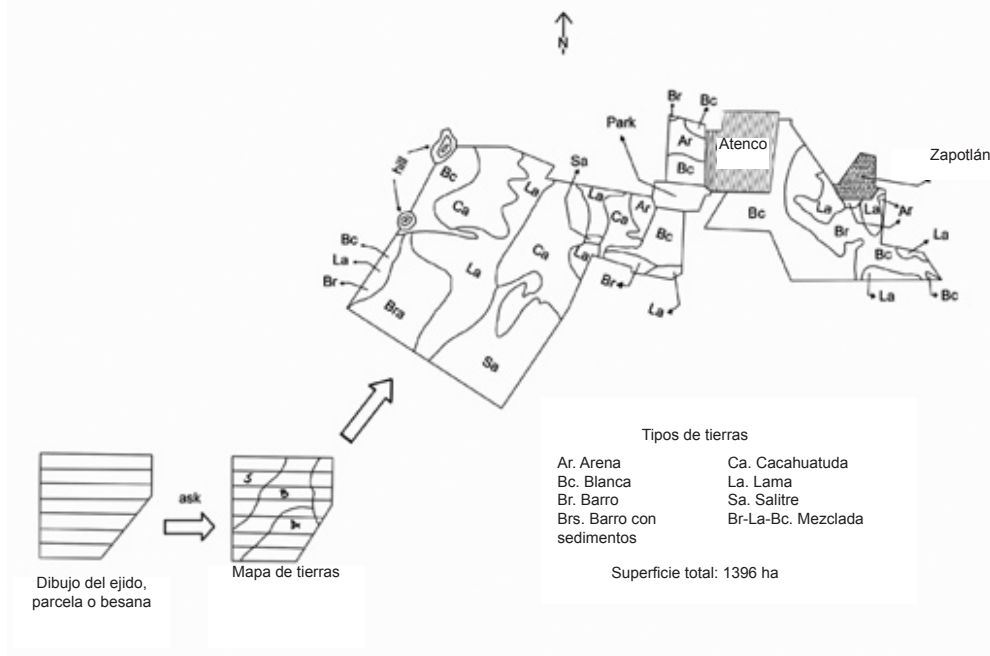


Figura 1. Cartografía de tierras (Ortiz *et al.*, 1990)

como el arte, la vida urbana, el calendario y la escritura, formas que a su vez abren más posibilidades de evolución (Memoria, 1975:8). En cada una de las civilizaciones originarias (egipcia, sumeria, minoica, china, mesoamericana y andina), esta respuesta creativa a un reto que venía a quebrar el equilibrio estático hasta entonces existente, provocó una mutación única: la del salto o despegue desde un estadio primitivo a un estadio histórico denominado civilización. Actualmente son cinco las civilizaciones vivas: occidental, cristiana-ortodoxa, islámica, hindú y la del Lejano Oriente (Toynbee, 1985).

Las instituciones académicas en México son herederas directas de la civilización occidental, tres son las herencias fundamentales: la escuela, la tradición y el método (Fregoso, 1988). Dentro de la actividad científica actualmente somos seguidores del paradigma positivista (Trabulse, 1997) a pesar de las graves consecuencias que esto tiene (Zea, 2002). La ciencia del suelo en México tampoco es la excepción, ya que desde su origen estuvo influida directamente por tres escuelas de pensamiento occidental (rusa, europea y estadounidense), que a su vez generaron diferentes enfoques para la clasificación y cartografía de suelos (Macías, 1960).

Actualmente, las actividades de la ciencia del suelo en México están directamente influenciadas por dos políticas internacionales para el desarrollo agrícola: el incremento de áreas agrícolas para el riego y el uso intensivo de insumos (Ortiz, 1993). De acuerdo con estos antecedentes, es posible formular la siguiente proposición que pudiera tener la categoría de axioma y representa la herencia occidental: *La elaboración de mapas en México sigue la tradición cartográfica occidental, la cual está basada en preceptos euclidianos.*

La herencia mesoamericana

El término Mesoamérica fue acuñado por Paul

Kirchhoff (1943) para definir un área geográfico-cultural de una vasta zona de la República Mexicana hasta Centroamérica, donde desde tiempos anteriores a la era cristiana y hasta nuestros días existieron grupos indígenas en los cuales son perceptibles importantes afinidades culturales. Dentro del mundo mesoamericano diversos grupos participaron de un rasgo común: la civilización, estadio cultural que no fue ni ha sido alcanzado autónomamente sino por algunos núcleos humanos como culminación de un proceso de alta cultura (Memoria, 1975). León-Portilla (1986), declara que

“...El hombre indígena del México antiguo a través de su aislamiento de milenios, desarrolló formas propias de alta cultura y de auténtica civilización. Si algún contacto tuvo con el exterior fue transitorio y accidental, ya que no dejó vestigios de importancia que hayan podido comprobarse. Por eso una comparación, aunque sea rápida, de los procesos que aquí ocurrieron con lo que sucedió en el caso del Viejo Mundo, deja una serie de peculiaridades a veces paradójicas que son prueba de radicales diferencias...”

Por ejemplo, la evidencia muestra que alrededor del año mil A. C. surgió en Mesoamérica un sistema de escritura independiente de otros ya existentes en el ámbito mundial, que fue utilizado para el registro de varios eventos de acuerdo a un sistema calendárico muy elaborado (Schmandt-Besserat, 1978). De los cuatro sistemas de escritura desarrollados en Mesoamérica (zapoteca, maya, mixteca y azteca), el sistema de escritura zapoteca es el más antiguo, y al parecer surgió 600 años antes de Cristo (Marcus, 1980). Sin embargo, el encuentro fatal que implicó la conquista española truncó de tajo ese esplendor interrumpiendo todo un proceso creativo. Las reflexiones de Mann (2006) son bastante elocuentes “...desbaratada por la

aparición de Cortés, la filosofía de los mexicas, herederos de la civilización mesoamericana, ya no tuvo ocasión de alcanzar la altura de la filosofía griega o china, aunque los testimonios que han sobrevivido dan a entender que no estaba lejos de cualquiera de ellas...”

A pesar del colapso sufrido, existe suficiente evidencia que atestigua que ese conocimiento de milenios se conserva en la actualidad en aspectos básicos como la elaboración de mapas, tema central de este documento. Entonces, podemos formular una segunda proposición que, como en el caso del conocimiento occidental, paulatinamente podrá alcanzar la categoría axiomática: *el conocimiento ambiental acumulado durante milenios se conserva entre los indígenas y los campesinos, por lo que los mapas de tierras elaborados con esa información son una herencia mesoamericana.*

La cartografía mesoamericana

Mundy (2000) declara que, entre muchas de sus realizaciones, las culturas de Mesoamérica crearon y usaron mapas a un nivel sin paralelo en el Nuevo Mundo. La cartografía mesoamericana fue un logro exclusivamente americano, que evolucionó de manera independiente de las tradiciones europeas, asiáticas y africanas, lo cual implica que debemos revisar muchas de las ideas acerca de los niveles de la conciencia geográfica y representación en dichas culturas (Harley, 1992). Kirchhoff (1943) cita como elemento cultural exclusivo de Mesoamérica “...a la escritura jeroglífica; signos para números y valor relativo de éstos según la posición; libros plegados estilo biombo; anales históricos y mapas...” Es posible observar la singularidad y sofisticación cartográfica autóctona a través de artefactos que han sobrevivido durante más de 500 años, que muestran la representación del espacio que el mesoamericano creó y desarrolló. Al mo-

mento de la conquista española, la cartografía estaba en su esplendor en todo el territorio mesoamericano. En este territorio, esas gentes realizaron registros a pesar de que no tenían escritura fonética; usaron jeroglíficos, imágenes pictóricas y signos abstractos. El testimonio definitivo de Hernán Cortés en sus cartas a Carlos V, referente a la cartografía sumaria de los antiguos mexicanos, abreviada y precisa, que hace suponer la existencia de una verdadera institución estatal dedicada al relevamiento, catalogación, dibujo y copiado de mapas es bastante elocuente (Vivante, 1956).

La información cartográfica mesoamericana más abundante, sobrevive a partir de los siglos XV y XVI, pero también existe de la época de los olmecas (1200-300 A.C.). En la actualidad, en algunas comunidades indígenas se conserva en forma de *lienzos*, los cuales combinan representaciones de su territorio con historias de la creación de cada pueblo que se remontan al periodo prehispánico. Un ejemplo de éstos serían los lienzos de Chiepetlan (Galarza, 1972). Sin embargo la tradición oral actual también registra información cartográfica con sello estrictamente mesoamericano.

El mapa y la cartografía mesoamericanos

Nadie conoce cuándo, dónde y por qué surge la idea de realizar un dibujo para comunicar el sentido del espacio; el sentido de estar *aquí* en relación con el *ahí*. Esto probablemente ocurrió hace miles de años, quizá antes de la invención de la escritura. Marshack (1972) menciona que el origen del mapa se puede rastrear a partir del Paleolítico Superior (33 000 a 9 000 años A. C.). La información disponible sugiere que el mapa evolucionó de manera independiente en diferentes épocas y partes del mundo. Las primeras evidencias de la elaboración de mapas se encontraron en los petroglifos de Begonia

y Giadighe en Valcamonica (2 500 A. C.), en los murales de Catal Hüyük (6 200 A. C.), (Turnbull, 1989) y en Nipurr, al sureste de Bagdad (1 500 A. C.) y Nuzi, al norte de Iraq (2 300 A. C.) en sendas figuras de arcilla donde se muestran poblaciones, arroyos, cerros y montañas (Noble, 2002; Turnbull, 1989).

Los mesoamericanos crearon una gran cantidad de artefactos que pudieran ser denominados mapas. En sentido estricto, no existe un término equivalente para *mapa*, tal como se entiende actualmente. En documentos del siglo XVI, se presenta en idioma náhuatl el término *Tlapalacuilolpan* (pinturas coloreadas o escritas), equivalente al término en español mapa. En otro documento del año 1600 y en idioma maya, la equivalencia para el término mapa es *Pepet Dz'ibil* (pinturas o escritos circulares). Los conquistadores españoles simplemente los denominaron pinturas o descripciones.

Para denominar a la cartografía en náhuatl, se usaron palabras equivalentes al término latín *mappaemundi*, tales como *Cemanahuactli Ymachiyo* (el mundo, su modelo); *Tlalticpactli Ycemittoca* (a través del cual la superficie de la tierra es estudiada, contemplada, absorbida); en mixteco se usó el término *Taniño Nee Cutu Ñuu Ñuyevui* (una representación completa del mundo); en zapoteco, *Toanacàaxilohuàaquito-bilayo* (pintando toda la Tierra), (Boone, 1998). Por lo tanto, es posible aceptar que los mesoamericanos identificaron mapas, explícitamente (en definiciones verbales) e implícitamente (a través del uso).

Los académicos (historiadores, arqueólogos y antropólogos, principalmente) coinciden en que la mayoría de los mapas mesoamericanos se pueden agrupar en cuatro categorías generales (Mundy, 2000:17):

- *Mapas terrestres*, que incluyen informes de su historia. También se les llama historias cartográficas.
- *Mapas terrestres*, sin informes de su his-

toria; aquí se incluyen planos de propiedades, planos de ciudades y posiblemente mapas de itinerarios.

- *Mapas cosmográficos*, que muestran tanto el cosmos horizontal como el vertical. El primero dividido en cinco cuadrantes (los puntos cardinales y el centro), y el segundo en capas a través del *axis mundi*, representado como el árbol de la vida, y
- *Mapas celestiales* o de las estrellas y las constelaciones en el cielo oscuro.

Las categorías antes mencionadas tienen características sobresalientes que diferencian a los mapas mesoamericanos de su contraparte en el Viejo Mundo; de por sí, para leerlos es necesario conocer un nuevo grupo de reglas cartográficas, así como asimilar su forma física, ya sea como libros plegados estilo biombo, tiras o lienzos, comparados con los mapas europeos de la misma época, presentados en hojas, libros, murales o atlas geográficos (Harley, 1992). Aunque las imágenes deberán considerarse “universales” para ser leídas en cualquier cultura, los jeroglíficos, generalmente, fueron un lenguaje específico y los signos una cultura específica, ya que los mapas mesoamericanos representaban conceptos sociales, y los mapas europeos conceptos euclidianos (Harley, 1992).

Los mapas mesoamericanos están fuertemente apoyados en jeroglíficos, pinturas y signos abstractos, que también transmiten significados. Esta característica es afín a todos los trabajos mesoamericanos escritos. Bajo la hipótesis de que los mixtecos adoptaron el calendario tolteca, tradición que continuó hasta finales del siglo X D. C., en que los glifos mixtecos fueron relacionados estrechamente con los mexicanos (cuyo esplendor se da a partir del siglo XIII y culmina con la Conquista). Por lo que la escritura y la elaboración de mapas en Mesoamérica se apoyan en un mismo sustrato gráfico que emplea convenciones pictóricas semejantes. Por

ejemplo, características geográficas como cerros, montañas, lagos, ríos y lugares (Caso, 1965; Smith, 1973).

Es común encontrar en todos los mapas anteriores a la Conquista un símbolo para representar a un cerro, que antes de ser una imagen del paisaje fue parte del nombre del lugar. Esto quiere decir, que los mapas mesoamericanos representaban espacios que se hacían visibles a través de los nombres, antes que por los trazos o características aparentes. En los códices, el paisaje se lee como si fueran palabras (Galarza y Libura, 2002). Actualmente, esto es evidente cuando los campesinos hablan de nombres de clases de tierras o de parajes para ubicar sitios o rasgos del paisaje.

Aunque la escala y la orientación fueron fundamentales para los cartógrafos occidentales durante el siglo XVI, los dibujantes mesoamericanos pusieron poco énfasis en la escala para la elaboración de mapas. Sin embargo el lugar más importante fue dibujado en el centro; tal como si el dibujante se moviera hacia la periferia. En general, el territorio fue representado como si tuviera escala pequeña (esto es, representar grandes áreas en poco espacio); usualmente implicaba ubicación del dibujante a grandes distancias del centro que se dibujaba. No obstante, es posible aventurar que a pesar de las controversias existentes actualmente acerca de la definición exacta de la escala, los mapas mesoamericanos incluyeran todos los aspectos que el término escala involucra: espacial, temporal, o espacio-temporal, tal como lo consideran Lam y Quattrochi (1992). Sólo un grupo restringido de mapas terrestres conocidos actualmente para pequeñas áreas, fueron dibujados con escala absoluta usando un sistema de medición; por ejemplo, el código Oztotipac (Cline, 1966); el código Zempoala (Galarza, 1980) y el código de Santa María Asunción (Noriega, 1994; Williams y Harvey, 1997). En el contexto mundial exis-

ten otros ejemplos de mapas con escala y con simbologías para arroyos, montañas, caminos y templos, que datan de la segunda centuria A. C. para la provincia Hu-nan, China (Hsu, 1978).

La conquista española fue un verdadero cataclismo que finalizó con el poder y la autonomía mesoamericana. En el lapso de algunos años, millones de indígenas fueron exterminados y los pocos que quedaron fueron forzados a adoptar el nuevo esquema político, social y religioso. Mann (2006) citando a Cook y Borah (1979), quienes se han dedicado durante mucho tiempo a reconstruir la población del antiguo reino azteca tras la conquista española, han estimado que el número de personas que habitaban la región antes de la llegada de Cortés, bajó de 25.2 millones en 1518 a aproximadamente setecientos mil en 1623; un descenso del 97% en poco más de un siglo. En consecuencia, la cartografía indígena también fue reestructurada. Cinco aspectos impactaron en la vida cartográfica de la post-conquista; los tres primeros en el contenido de los mapas, los dos restantes, en su formato y apariencia, como se describe a continuación: El colapso demográfico durante el siglo XVI alteró los componentes históricos de la cartografía histórica; la conversión religiosa al catolicismo puso fin a la cartografía cosmológica; la introducción de un nuevo sistema judicial animó la elaboración de mapas donde resaltan los límites entre propiedades, por lo que la visión de comunidad también se afectó drásticamente; se usó la escritura alfabética para sustituir los jeroglíficos; por último, se adoptaron nuevos modos de representación. Estos dos últimos puntos, cambiaron dramáticamente la vía a través de la cual los mesoamericanos cartografiaban a su mundo (Mundy, 2000).

Los cambios continuaron y se expresaron ampliamente en los mapas de las *Relaciones Geográficas*. Éstos fueron realizados en respuesta a un cuestionario impreso elaborado en Espa-

ña por orden del rey Felipe II y enviado al Nuevo Mundo a finales de 1570. Entre 1579 y 1584 se obtuvo respuesta de todas partes de Mesoamérica. Mundy (1996) menciona que actualmente se conocen 69 mapas, aunque se reportan datos diferentes al respecto, ya que Butzer y Williams (1992) mencionan la existencia de 75 mapas correspondientes a las Relaciones Geográficas, la mayoría elaborados por artistas indígenas. El *corpus* de estos mapas es único e invaluable, ya que muestra los cambios más sobresalientes en la cartografía nativa. Un rasgo importante en el estudio de los mapas y relaciones, es apreciar cómo se va definiendo la imagen de América en una doble vertiente: la europea y la indígena (Cuesta-Vélez, 2004). Los mapas de las Relaciones Geográficas pueden considerarse como el último gran florecimiento de la cartografía indígena. Woodrow (1991) declara, con base en los trabajos de Harvey (1986), que el grupo de códices denominados *Techialoyan*, puede considerarse como la culminación de una tradición cartográfica que caracterizó un estilo colonial mexicano, que inicia quizá con los mapas de las Relaciones Geográficas y que no fue ni indígena ni español, sino un híbrido con características propias. Dicho autor sitúa la terminación del grupo de códices *Techialoyan* en fechas anteriores a 1688. De tal forma que tiene un periodo de poco más de cien años en que se establece y tiene vigencia este nuevo estilo cartográfico que conserva rasgos y características prehispánicas, como la topografía visible y el paisaje cultural, que son completamente comprensibles en ellos, resaltando la combinación de información espacial, simbólica e histórica (Butzer y Williams, 1992). Como resultado, muchos trabajos originales, especialmente los mapas, fueron convertidos en documentos alfabéticos, redactados en español y con sellos oficiales. Así, lo que en un principio era representado por jeroglíficos pasó a ser narrado con palabras.

Algunos resultados prometedores

La herencia cartográfica mesoamericana

A pesar del árido legado de la Conquista, las características principales de la cartografía mesoamericana florecen actualmente en México: la perspectiva subjetiva del paisaje, el formato circular, la denominación de parajes, la orientación cardinal no convencional y las historias cartográficas. Por ejemplo, algunas comunidades poseen documentos del siglo XVI que leen y reinterpretan; muchas otras tienen lienzos (como actualmente se denominan a los mapas de origen prehispánico o colonial) que son celosamente resguardados por las autoridades comunitarias porque representan una historia común de un territorio común.

Por lo tanto, es claro que los mesoamericanos hicieron mapas y es posible entenderlos. También es claro que implícita y explícitamente entendieron su papel como cartógrafos. Sus mapas sugieren que la definición académica de mapa es hasta cierto punto inadecuada, ya que no considera los criterios clave del mapa mesoamericano: i) espacio y tiempo y ii) la presencia humana explícita (figura 2).

La denominación de parajes. La unidad básica de organización parcelaria al interior del ejido es la besana, la cual se considera como un paraje o grupo de parcelas asociado a un rasgo del paisaje perfectamente identificado con un nombre. Actualmente, dependiendo de la región, recibirá la denominación de "tabla" o "besana" (Estado de México); "cantero" o "potrero" (Michoacán); "campo" (Morelos), entre otros. Existen antecedentes prehispánicos para la denominación de las besanas, como lo reporta Williams (1976) al hacer referencia al trabajo de Seller (1904): "...en los códices, el nombre del paraje se indica con un glifo ubicado en la parte superior externa de cada hoja..." Para la época colonial, el mapa anexo a la Relación Geográfica de Ixtapalapa, contiene nombres en náhuatl que son un buen ejemplo para la denominación de las besanas (AGN

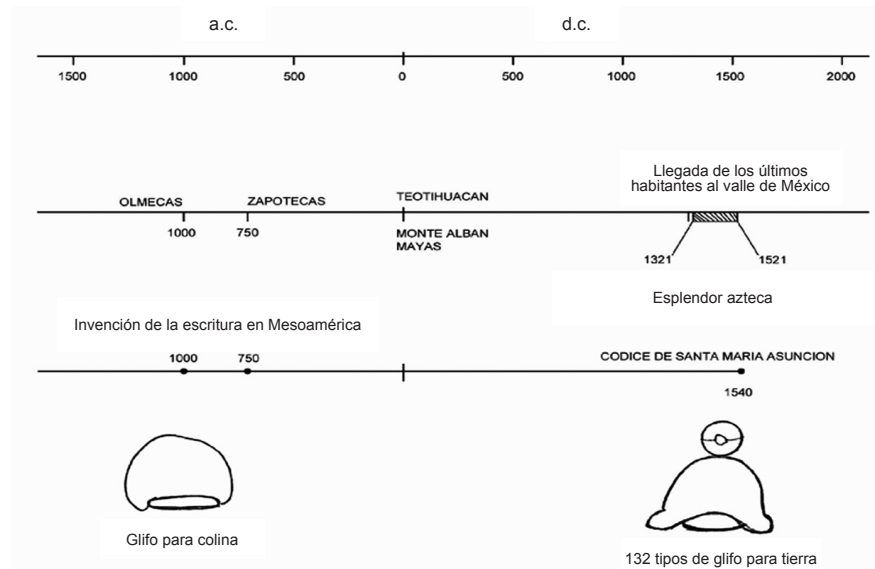


Figura 2. La herencia mesoamericana (Williams y Harvey, 1997).

Tierras:2809; Mapoteca, 2206; Mundy, 1996). Lo anterior es evidencia suficiente para recalcar que la denominación de parajes es una herencia cartográfica mesoamericana. Otros investigadores también reportaron el uso de nombres de parajes como una forma de ubicación geográfica y delimitación cartográfica, tanto en México (Gómez y Aguilar, 1996) como en América Latina (Furbee, 1989).

La perspectiva subjetiva del paisaje. Pohl y Byland (1990) mencionan que las culturas mesoamericanas han sido caracterizadas como sistemas jerárquicos de organización social en los cuales la nobleza tenía control del entorno. Con este mando ellos dominaban la percepción del paisaje y su punto de vista está registrado en los códices y otros documentos artísticos (Mundy, 2000). Por ejemplo, los mixtecos representaban los paisajes asociados a su entorno, dentro del contexto de una forma terrestre visible a un observador localizado en una posición fija. Se menciona un sitio inicial, y los otros continúan en una secuencia hasta terminar con el lugar inicial nuevamente. A este procedimiento, Pohl y Byland (1990) lo denominan *una perspec-*

tiva subjetiva, y proponen que el lector de una lista de lugares, se imagine a sí mismo como un observador localizado en un punto fijo a partir del cual observe el paisaje que lo rodea. Como observador, puede dirigir su mirada hacia la izquierda o la derecha y observar el horizonte, reconociendo características del paisaje que pudieran ser identificables. Este procedimiento conlleva un sentido de conexión, una percepción definida por el observador, de que todos los lugares enlistados ocupan un sitio en el paisaje, colocándose a sí mismo en el centro de esa visión. Por tanto, el hombre es lo más importante en esta visión del paisaje. La página 42 del códice Vindobonensis presenta una secuencia de signos que inician y terminan con el sitio denominado Yucuñudahui (figura 3), que ejemplifica la visión subjetiva del paisaje entre los antiguos mixtecos. Esta visión del paisaje también existió en otras culturas como la mexicana.

Actualmente, la percepción del paisaje por los campesinos como herederos del conocimiento cartográfico mesoamericano, se ha plasmado en el mapa de tierras que transmite información detallada y precisa de las tierras que

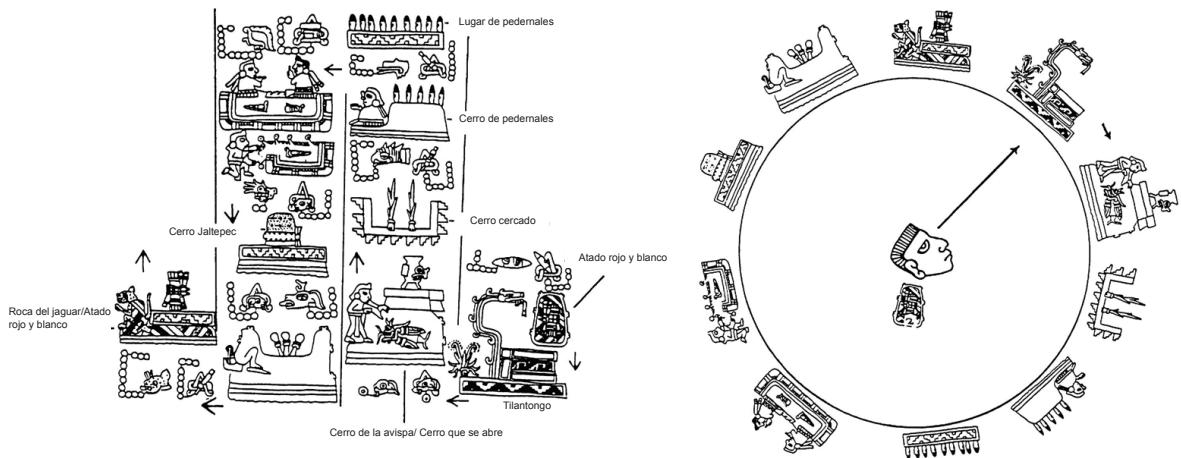


Figura 3. La percepción subjetiva del paisaje (Pohl y Byland, 1990)

poseen y trabajan (Pájaro y Ortiz, 1987; Ortiz, Pájaro y Ordaz, 1990). La definición de Tierra que es más acorde con la cosmovisión campesina, es la proporcionada por Ilich (1982), que pudiera tener mucha correlación de significados con otras palabras como *iriai* en japonés, *commons* en inglés, *almende* o *gemeinheit* en alemán y *cli usi civici* en italiano: *Tierra* es un aspecto del ambiente o del entorno que ha sido destinado para la sobrevivencia de la comunidad. Protegida por un sentido de respeto, dictado por una ley no escrita que todos conocen y cuyo alcance está más allá del umbral de la habitación personal; que aunque no proporciona comodidad material puede brindar subsistencia para quien la frecuente y respete. Así, esta ley no escrita regula el derecho a transitar libremente, a pescar, a cazar, a obtener forraje, a coleccionar leña o plantas medicinales, a producir alimentos, o simplemente para la meditación y contemplación.”

El formato circular

La forma circular puede considerarse como una convención netamente mesoamericana que refleja el concepto indígena del paisaje local, que muestra a su vez cómo autopercebían el entorno, arreglado en un gran círculo rodeando a la comunidad central. En el mapa propiamente,

las relaciones espaciales se manipulan para enfatizar en este “centro”, que incrementa frecuentemente su tamaño hasta generar una forma para representar a la comunidad que es geométricamente perfecta. De hecho, no existe implicación geométrica, pero su racionalidad radica en su retórica, que presenta como argumento principal una visión de unidad y perfección. Es equivalente a decir que la comunidad se inserta en el mapa como un todo perfecto, un círculo o un rectángulo, inviolable. Y todo esto firmemente enraizado en el sentido comunitario como centro de todas las cosas. Esta proyección es un distintivo de los mapas indígenas de Mesoamérica, lo cual refleja el entendimiento subjetivo del entorno, en contraste con el interés geométrico/objetivo que subyace en el procedimiento para el levantamiento de un mapa desde la perspectiva occidental (Mundy, 1996; Mundy, 2000).

Una reminiscencia del formato circular mesoamericano de los mapas, se tiene cuando el campesino inicia la cartografía de tierras e imagina áreas que generalmente dibuja mediante rectángulos o círculos para representar su parcela, *besana* o *ejido*, según sea el caso. Así, cada figura equivale a una clase o grupo de tierras, que pueden dibujarse como figuras ais-

ladas cuando están bien contrastadas o como figuras enlazadas para representar la transición gradual entre clases. De esta forma resulta sencillo realizar el mapa de la distribución geográfica de las tierras. Este principio de agrupación (categorización) es asombrosamente parecido al que Bright y Bright (1965) encontraron entre las comunidades de las riberas de los ríos Yurok y Smith en el noroeste de California, para representar las taxonomías de plantas al que denominaron “el modelo de la esfera de influencia”.

Las referencias cardinales no convencionales.

Los mixtecos, los mayas y los mexicas usaron sitios reales ubicados en un paisaje real para representar direcciones sagradas de su Universo. Las cuatro direcciones supernaturales no son sólo conceptos abstractos, sino que están simultáneamente unidos a sitios bien localizados del entorno. Las cualidades del mundo supernatural están ligadas al mundo cotidiano. Por ejemplo, en la página uno del código Fejerváry-Mayer, las cuatro direcciones se dan en forma de cruz, donde se puede observar la fusión conceptual del espacio y el tiempo dentro del pensamiento mesoamericano (Arqueología

Mexicana, 2005; Pohl y Byland, 1990). En dicho calendario, el este se localiza en la parte alta, el norte se ubica a la izquierda, el oeste en la parte baja y el sur a la derecha (figura 4). Aunque también es usual que un mapa no tenga “parte superior”, de tal forma que un mapa pudiera leerse desde cualquier lado. La página uno del código Fejerváry-Mayer es quizá el mapa más famoso del cosmos mesoamericano. En éste pudiéramos interpretar que se tienen representadas en tres fases distintas, pero estrechamente vinculadas y recíprocamente referidas, las tres intuiciones fundamentales: espacio, tiempo y número, creando con ello la condición a la que queda sujeto todo intento de dominar intelectualmente los fenómenos y toda síntesis de los mismos en la unidad de un “concepto del mundo”. Porque sólo mediante las intuiciones del espacio, tiempo y número, y a través del lenguaje, se pudo llevar a cabo su función lógica: la configuración de las impresiones (observaciones) en representaciones (mapas) (Cassier, 1971).

Un rasgo sobresaliente de los dibujos realizados por los campesinos, es que la orientación cardinal es diferente a como se acostumbra en los mapas actuales, donde es una convención

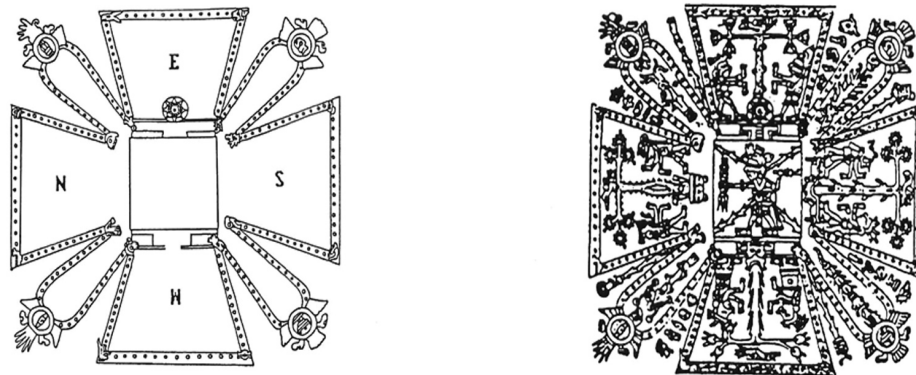


Figura 4. Referencias cardinales en el mundo mesoamericano
(Pohl y Byland, 1990)

occidental que el norte se coloque en la parte superior de la hoja. Además, las evidencias actuales muestran que la orientación y posterior representación en los mapas de tierras se realiza usando direcciones hacia “la izquierda o la derecha”, “hacia arriba o hacia abajo”, principalmente acudiendo a referencias visibles. Las direcciones cardinales de la cartografía occidental no son esenciales en los mapas campesinos. Son más parecidas a los dibujos infantiles, donde sólo dos de las tres dimensiones espaciales pueden ser representadas directamente en el plano pictórico. Los campesinos, como los niños, usan la dimensión vertical de dicho plano para distinguir entre arriba y abajo, y la horizontal para derecha e izquierda, y así obtener lo que pudiera denominarse el espacio vertical (elevación) o pueden usar las dos dimensiones para mostrar las direcciones de la brújula en un terreno plano, el cual produce el espacio horizontal (Arnheim, 1964).

La visión subjetiva del paisaje, el formato circular, la orientación cardinal no convencio-

nal y la denominación de parajes, son algunos aspectos de una serie más extensa de herencias cartográficas mesoamericanas, que aún se conservan entre los campesinos cuando se les solicita realizar dibujos de la distribución de las tierras que poseen. Esto indica que ese conocimiento permanece tan vivo como al momento de la Conquista. Por ejemplo, a partir del trabajo de Wood (1992) se solicitó a los informantes campesinos, a niños en edad preescolar, a los jóvenes en la etapa de educación básica, media, superior y de posgrado, que dibujaran un cerro y un mapa de su parcela o del entorno que prefirieran, según sea la elección de cada informante. En todos los casos los resultados reafirman que la percepción mesoamericana del paisaje prevalece entre la población mexicana.

La figura 5 es una evidencia muy ilustrativa. Ahí se observa el parecido extraordinario, tanto de los dibujos actuales como de aquéllos contenidos en el código Nuttall; código que los arqueólogos han definido, con base en sus características y estilo, como de origen incuestio-

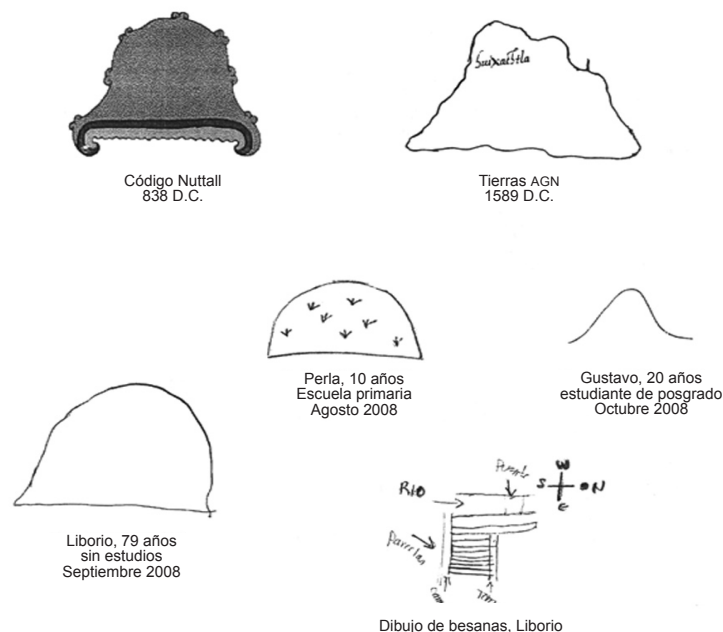


Figura 5. Dibujos de una colina prehispánica, posteriores a la conquista.

nablemente precolombino, y por tanto, de sello netamente mesoamericano (Miller, 1975). Una evidencia cartográfica adicional contenida en dicho códice la proporciona Jansen (1979) cuando menciona que la página 36 del códice Nuttall es una representación del valle de Apoala en Oaxaca. Este autor tuvo el acierto de relacionar las características geográficas del valle y pueblo de Apoala con el conjunto de topónimos y glifos que aparecen en esa página; encontró una exacta concordancia entre la realidad y el conjunto de elementos representados en el códice, por lo que dicha página conforma el mapa de un paisaje (Hermann, 2008). Como ya se mencionó, para la época colonial un excelente ejemplo fue el mapa dibujado en 1589 por Martín Cano, “pintor oficial”; el cual se anexó a la solicitud para una concesión de tierras en Ixtapalapa (Mundy, 1996; AGN Tierras:2809: 4; Mapoteca, 2206). Lo atractivo de este mapa es que muestra tanto la distribución de parcelas como los cerros cercanos, cuyos dibujos son parecidos a los realizados por la población mexicana entrevistada.

Las palabras de Miller (1975) cuando se refiere al estilo pictórico del códice Nuttall, también serían pertinentes con el estilo de los dibujos de la época colonial y los actuales, incluidos en la figura 5:

“...el modo de dibujar es simple, se presentan perspectivas frontales y de perfil de las personas, animales, vestimentas, ornamentos y estructuras arquitectónicas. Las cosas se presentan en su más claro e identificable aspecto. Las imágenes trazadas existen en un mundo bidimensional, que no usa el traslape para sugerir espacio. Esta clase de dibujos precolombinos está directamente relacionada con un modo visual que se debe considerar presencial, antes que representacional, ya que transmite ideas y conceptos, antes que imágenes del mundo natural...”

Diversas áreas del conocimiento y su relación con la cartografía de tierras

La información obtenida hasta el momento, permite relacionar al mapa de tierras al menos con cuatro temáticas entrelazadas con la herencia cartográfica mesoamericana: los mapas cognitivos, los dibujos infantiles, la pintura modernista y la topología. Temáticas que sólo se mencionan superficialmente, ya que serán desarrolladas en otros documentos.

El mapa de tierras como un mapa cognitivo

Desde la perspectiva mental, el conocimiento geográfico-ambiental que un individuo posee toma forma a través de un mapa cognitivo, tal como lo concibe Tolman (1948) en su trabajo pionero, donde hipotetizó que los humanos construimos una representación del ambiente dentro de la “caja negra” del sistema nervioso, que es una guía para nuestros movimientos cotidianos (Gram, 1976; Kitchin, 1994). Dicho término asume que la información almacenada permite a su poseedor operar dentro de un determinado contexto de espacio-tiempo, y procesar información ambiental y geográfica. Esta sería la forma interna del pensamiento, en tanto que el producto externo es el mapa o dibujo como tal, de ahí que se denomine *mapa cognitivo*. Desde el punto de vista fisiológico, se postula que la elaboración mental de los mapas cognitivos se lleva a cabo en el hipocampo (O’Keefe y Dostrovsky, 1971; O’Keefe y Nadel, 1978; Nadel, 1999).

Las imágenes sobre un mapa son dibujadas por las manos, pero controladas por las operaciones realizadas en la mente humana (Beck y Wood, 1976; Wrigth, 1942). Bajo este proceso, un individuo realiza el levantamiento de un mapa local, para un sitio específico, dentro de un espacio determinado, cuya información será exclusiva para ese sitio (Chown, *et al.*, 1995).

En esencia, el campesino también sigue este procedimiento al dibujar un mapa cognitivo de su parcela y de la distribución de las tierras que conoce. Dicho mapa no es convencional y tampoco acorde con los fundamentos euclidianos que rigen la cartografía formal, la cual está más interesada en “retratar” al medio físico; en tanto que la percepción campesina es más compleja, interesada en representarse a sí misma y a su entorno inmediato, que no excede en tamaño a lo que él conoce: su parcela, el paraje donde ésta se ubica y quizá el ejido al que pertenece; tal como en un mapa prehispánico con historias cartográficas. Este es el ambiente geográfico que el campesino tiene en mente, donde para elaborar un mapa no requiere más conocimiento que aquel desarrollado cotidianamente a través de su relación con el entorno, acumulado y transmitido por tradición durante milenios. Por lo tanto, es posible establecer la siguiente definición: un *Mapa de Tierras es la proyección en forma de símbolos gráficos de las relaciones espaciales abstraídas a partir del conocimiento de un determinado ambiente, sea una parcela, besana o ejido y disponible en los mapas cognitivos correspondientes a cada caso.*

El mapa de tierras en el ámbito psicológico-cognitivo infantil

Desde la perspectiva psicológica-cognitiva, el planteamiento teórico más convincente acerca de cómo el humano concibe y percibe el espacio, ha sido desarrollado por Piaget y sus colaboradores, principalmente a través del trabajo clínico-psicológico, observando a niños desde su nacimiento hasta la adolescencia. Aunque Piaget y sus colegas no experimentaron con mapas, sí realizaron investigaciones extensas al usar trazos esquemáticos para establecer conceptos fundamentales al momento de elaborarlos e interactuar con ellos (Robinson y Bortz, 1976). Sin embargo, hay otros investigadores

que van en contra de las ideas piagetanas (Berk, 1994:60), y aun otros que demuestran que las habilidades cartográficas aparecen en los niños mucho antes de lo que Piaget e Inhelder (1971) lo predicen (Stea, *et al.*, 1996).

Las evidencias obtenidas en varias partes de México, permiten decir que la teoría de Piaget e Inhelder (1971), también se aplicaría a los dibujos de los mapas de tierras realizados por los campesinos, justo como si fueran dibujos infantiles. Que se ubicarían en la etapa del realismo intelectual. Los tres escenarios posibles en los que se realizan los dibujos infantiles son:

I. Incapacidad sintética: en este ciclo un dibujo es una representación de las formas percibidas que pudieran ser totalmente diferentes a lo percibido; los niños realizan simples “garabatos”. La edad de estos niños oscila entre cuatro y siete años.

II. Realismo intelectual: en esta fase las representaciones espaciales son esencialmente topológicas en consonancia con los dibujos realizados, los cuales parecen ser objetos flexibles y deformables. Se inicia el proceso de copiar formas o figuras euclidianas, aunque todavía no tengan relaciones proyectivas, sistemas de coordenadas y de proporciones. La edad de los niños en esta etapa es de siete a ocho años.

III. Realismo visual: de los ocho a los nueve años, aparece la etapa en la que los niños emplean su perspectiva y tienen conciencia de las distancias y proporciones que sistemáticamente aplican a sus dibujos. También se inicia el uso, de manera gradual, de los sistemas de referencia o coordenadas, así como de orientación derecha-izquierda, seguida por delante-atrás.

Desde los 10 años, el niño es capaz de construir un diagrama o plano de algún sitio específico. Y es precisamente el desarrollo de operaciones abstractas de percepción lo que lo capacita para entender mapas y ejes de coordenadas. También puede dibujar cualquier objeto antes de recibir clases formales de dibujo, ya que en

el curso de su vida ha desarrollado un grupo de conceptos que acotan con las coordenadas, perspectivas, similitudes y proporciones.

Finalmente, entre los 11 y 12 años, el niño es capaz de construir un diagrama o plano de cualquier sitio. En la práctica implica al menos tres acciones: la selección de ciertas convenciones pictóricas, un sistema de coordenadas y reducción de los dibujos a una escala específica.

El mapa de tierras y la topología

A partir del trabajo básico de Piaget e Inhelder (1971), es posible entender que los conceptos espaciales que usan los niños al realizar dibujos de manera espontánea, o cuando hacen copias de formas simples, no son exclusivamente euclidianos (considerando formas rígidas, distancias, ángulos, mediciones y relaciones proyectivas) sino que inician con conceptos topológicos (que se basan en correspondencias cualitativas e involucran conceptos como proximidad, separación, orden y acercamiento). Bajo este planteamiento, un mapa de tierras es una transformación topológica, la cual tiene su origen en las infinitas modificaciones que puede sufrir una figura a través de deformaciones contiguas. Las transformaciones señaladas, que modifican totalmente la forma de las figuras, no tienen en cuenta las propiedades métricas, en el sentido de que un segmento, por ejemplo, puede transformarse de distinta longitud o una superficie en otra de área distinta. Por otra parte, el mismo segmento puede perder su característica lineal transformándose en una línea curva; un círculo puede modificarse en un cuadrado; una figura cóncava en una convexa. En las transformaciones topológicas se pierden y no interesan las propiedades métricas (Consultor Temático, 1989). Un ejemplo de la transformación topológica para un mapa de tierras que inicia con un formato circular se muestra en la figura 6.

Los dibujos presentados en la figura 5, pre-

viamente citada, también pudieran ser una síntesis de las transformaciones topológicas de un cerro y un mapa parcelario, que aunque fueron trazados en diferentes épocas (prehispánica, colonial y actual), la característica común de los individuos que las realizaron serían las etapas cognitivas del realismo intelectual y visual. En consecuencia, los mapas y otros rasgos del paisaje dibujados por los campesinos se parecen a aquellos que elaboran los niños, cuya edad fluctúa entre los cuatro y nueve años, y corresponderían a las transformaciones topológicas simples.

La población mexicana entrevistada realizó dibujos de la percepción del espacio, que son únicos y semejantes a los contenidos en los códices, donde el factor determinante de esta percepción es la nula o poca influencia escolar occidental, lo cual es frecuente entre los campesinos y los niños en etapa inicial de educación formal, que los ubica en la etapa cognitiva del realismo intelectual y visual, que domina y expresa la herencia cartográfica mesoamericana. Otra característica común entre los dibujos prehispánicos, coloniales y actuales, agrupados en la figura 5, es que los objetos dibujados son distorsionados como si fueran de plástico. Por ello las distancias, y por consecuencia, los sistemas de referencia cardinales no son parte de esos dibujos; evidentemente como si fueran dibujos infantiles. Todo esto refleja que en la época prehispánica, los dibujantes de los códices, de los mapas, de las Relaciones Geográficas durante la época colonial, y actualmente los campesinos, los niños y algunos adultos entrevistados, tienen una forma común de percibir y representar el paisaje. Evidentemente, las características perceptuales y representacionales de esos dibujos son más universales porque son elementales. El desarrollo de esas formas pictóricas se apoya en las propiedades básicas del sistema nervioso, cuyo funcionamiento no se modifica ampliamente por diferencias individuales y cul-

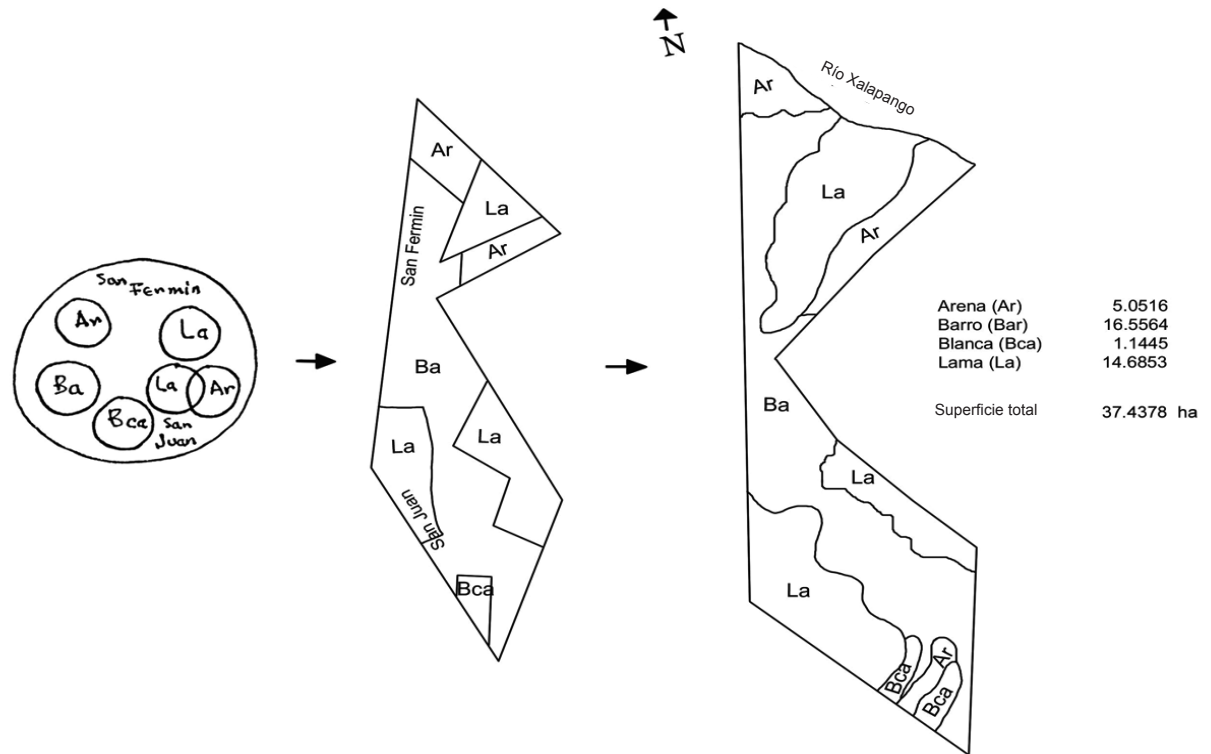


Figura 6. Las tierras mapa como una transformación topológica (Pájaro y Ortiz, 1987)

turales (Arnheim, 1964). Resultados similares se han encontrado en otras culturas no occidentales (Bar-Gal, 1980).

El mapa de tierras y la pintura modernista

Desde la perspectiva del arte (Arnheim, 1964; Willen, 1939), los mapas de tierras serían equivalentes a los dibujos modernistas, en los que la distorsión de los ejes de simetría, el cambio de proporciones y el reacomodo de la posición relativa de los objetos prevalece. Es evidente que son la expresión de otra visión del entorno, la cual se contrapone con la visión realista de los técnicos, quienes están interesados en la precisión, la exactitud y la tridimensionalidad por tener fuerte influencia del paradigma positivista. Concretamente, si calificamos a los mapas de tierras desde la perspectiva de la obra pictórica de Paul Klee, quien a decir de Tibol (2009) quien

se volvió voluntariamente infantil para lograr ordenamientos ilógicos, encontraríamos que el enlace fundamental entre la obra de Klee, los dibujos infantiles y los mapas de tierras, serían el lenguaje visual, elemental y claro, e incluso consistente con los dibujos realizados por otros grupos no occidentales para expresar las complejidades del espacio en una superficie bidimensional (Marsh, 1957). Tal como menciona Goodnow (1977)

“...la esencia de esta actividad expresada con líneas y figuras es indicativa de un fenómeno de la vida humana más general. Estos dibujos pueden considerarse como expresiones de la búsqueda de orden en un mundo complejo, como ejemplos de comunicación, como indicadores del tipo de sociedad en la cual se vive, como signos del desarrollo intelectual o como recuer-

dos de nuestro brío e inocencia perdida. Los dibujos son naturales antes que imitativos...”

Reflexiones en torno a la cartografía de tierras

Los mapas de tierras ayudan a cualquier interesado a estar al nivel de percepción de los campesinos, como legítimos poseedores de ese conocimiento y usuarios de las tierras. Se dibujan sin orientación cardinal o “parte superior”; tal como los realizan nuestros informantes, aunque resulta evidente que pueden tener geo-referencia e incluso es posible combinar este conocimiento con técnicas sofisticadas como los sistemas de información geográfica (Ojeda, 2002).

Con estos mapas se tienen referencias precisas, ya sea de las besanas o parajes y de sitios específicos como las parcelas (figura 7), denominaciones locales por conducto de las clases de tierras (figura 8), y diagnóstico de la problemática de estas clases o sobre la superficie de ellas (figura 9); lo cual puede considerarse como otra reminiscencia de las historias cartográficas mesoamericanas. Si comparamos el lienzo de Chiepetlán (figura 10) con las figuras mencionadas, podemos decir que son equivalentes. Lo que el lienzo de Chiepetlán muestra en dibujos, actualmente los campesinos lo expresan en palabras, en dibujos o en ambas formas. La característica común es que presentan lo que el hombre percibe y hace sobre su territorio. En estos mapas el ambiente cultural es visible y es comprensible la condición del paisaje.

Los comentarios que realiza Mundy (1996) al referirse a los mapas mesoamericanos, acotarían perfectamente con los mapas de tierras: “... *no están basados en proyecciones geométricas o euclidianas. Están basados en una proyección humanística o social. La realidad espacial en estos mapas fue definida y estructurada por las relaciones sociales, las cuales se consolidaron con el paso*

del tiempo”. En la actualidad, un mapa de tierras representa a una comunidad que muestra su territorio e historia. En estos mapas la presencia humana define el espacio en términos de relaciones con su entorno (y no con una superficie de terreno acotada a través de la dotación oficial), tanto por la asignación de nombres como por el movimiento explícito en un área determinada, al reconocer y transitar por las clases de tierras y describir características distintivas o identificar y resolver problemas específicos que atañen a la tierra *per se* o sobre la superficie de ella, que no es otra cosa que presencia humana en un espacio determinado. Por tanto, dice Mundy (1996), es posible hablar de una *proyección comunicéntrica*. Término que también se aplicaría a los mapas de tierras.

Desde la perspectiva cognitiva, estos mapas reflejan la experiencia diaria de los campesinos, antes que ser una estructura abstracta de datos. Es el ambiente quien da forma a la representación, y no la representación quien configura la percepción del ambiente. La confianza en la experiencia directa sobre la cual se realizan estos mapas llevaría a denominarlos *egocéntricos* (Chown *et al.*, 1995), lo cual está en concordancia con lo declarado por Mundy (1996). Por otra parte, un mapa de tierras, como un mapa cognitivo que es, también se puede considerar como una prospección que se extiende más allá del conocimiento de las relaciones espaciales, ya que contiene significados sociales y ambientales que determinan actitudes, perspectivas y patrones de conducta en el ámbito local y nacional (Kitchin, 1994). Aunque al parecer, cualquier mapa es el producto de una particular concepción del espacio socialmente condicionada y, por tanto, se reafirma su condición de mapa mental (Bjorn y Jones, 1987).

Es fundamental tomar en cuenta que en México, los campesinos y la población en general perciben y delimitan el espacio de forma diferente a como la conciben los planificadores

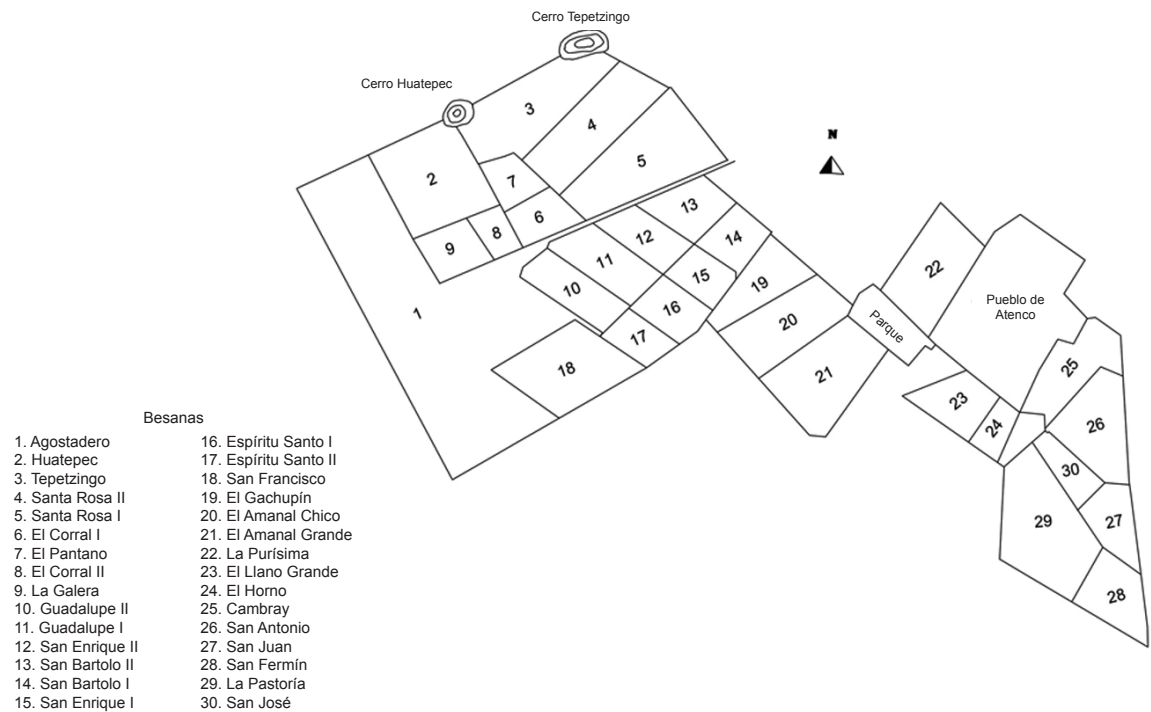


Figura 7. Besanas del ejido Atenco (Pájaro, 2000).

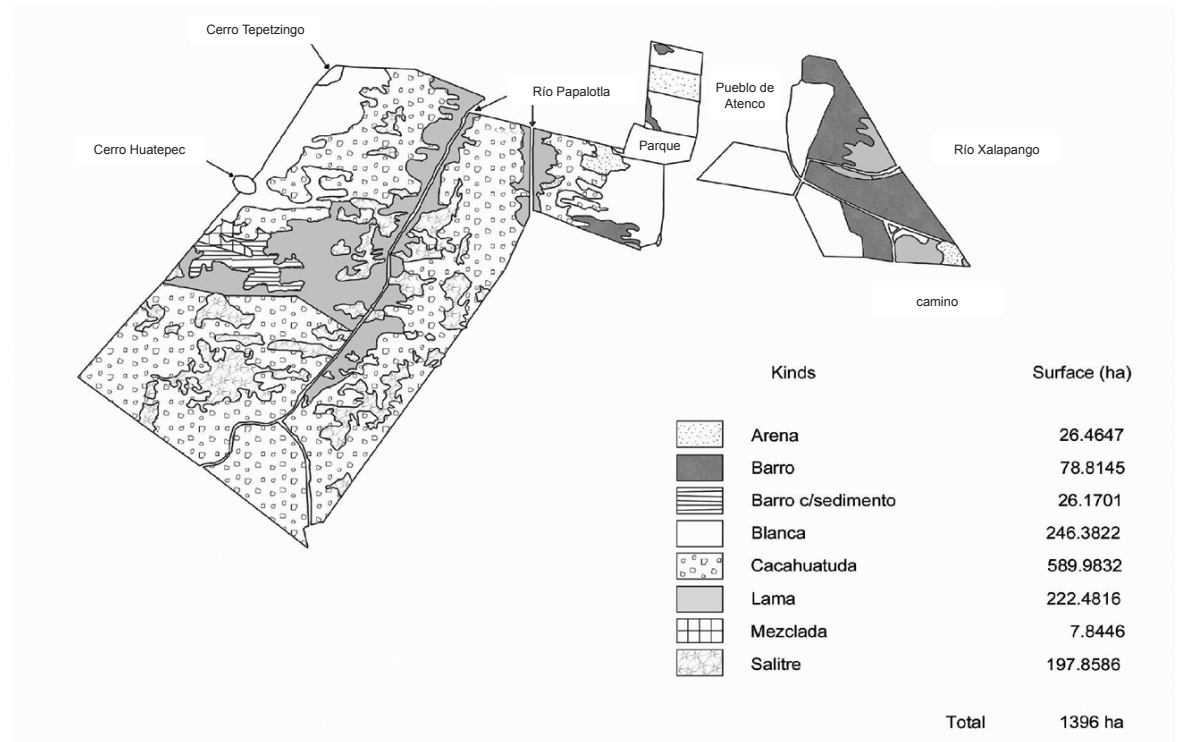


Figura 8. El mapa de clases de tierra (Pájaro y Ortiz, 1987; Pájaro, 2000).

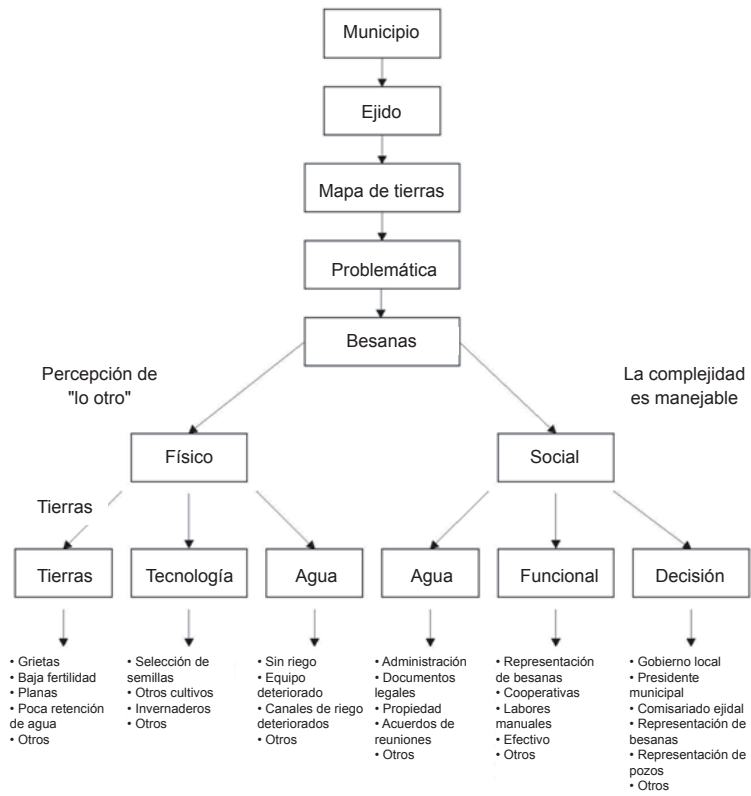


Figura 9. Mapa de las tierras y la problemática del ejido (Pájaro, 2000).

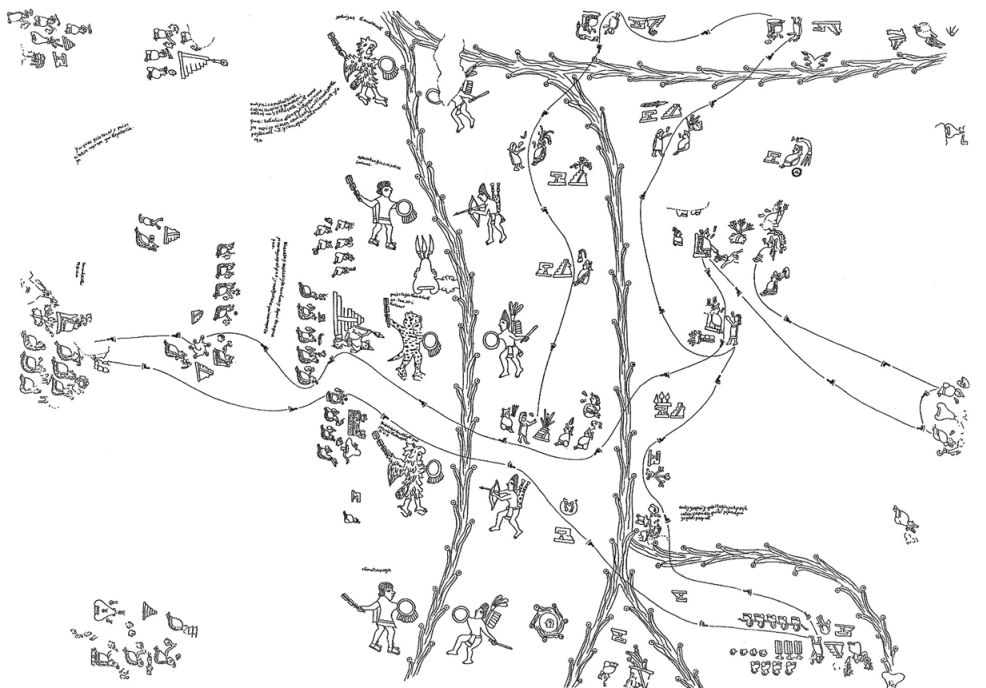


Figura 10. Lienzo de Chiepetlán (Galarza, 1972).

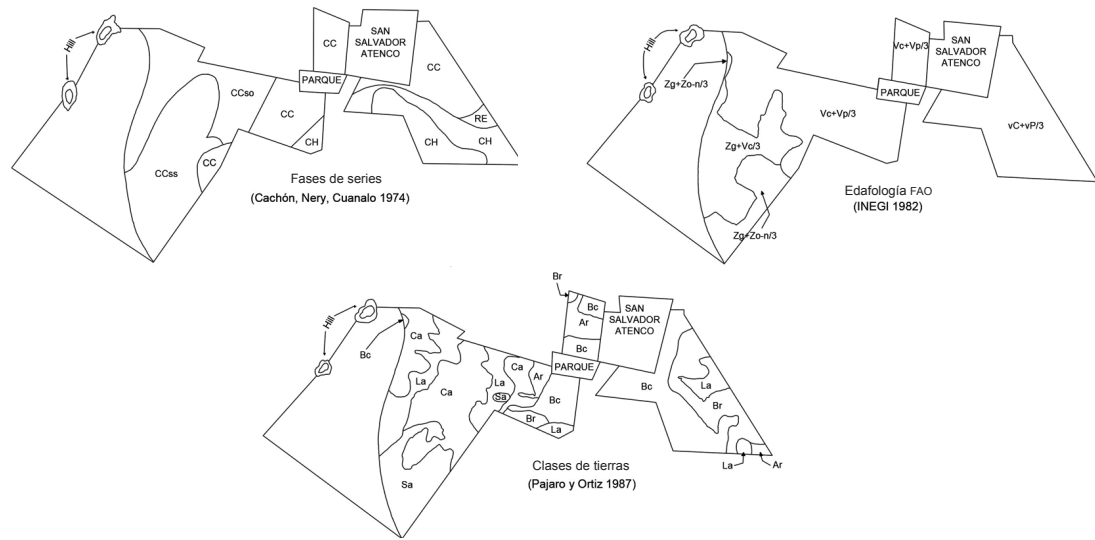


Figura 11. Tres puntos de vista de un mismo ejido.

(Pájaro, 2006; Sikana, 1993) por ejemplo, usar características distintivas que son tan obvias, que casi “saltan” a la vista (Berlin, 1992) y que por tanto parecen irrelevantes para el académico, mas no para el campesino (figura 11). En términos científicos, los campesinos dan forma cartográfica a un lenguaje que quizá es más parecido al que usan los biólogos y los físicos (Roe, 1951). Lo importante es tomar en cuenta el punto de vista y la percepción de los campesinos; no hacerlo conducirá a resultados e intereses diferentes. Si este conocimiento lo toma seriamente la ciencia moderna y lo incorpora dentro de los programas de investigación y desarrollo, entonces se debe considerar a los poseedores de ese conocimiento como gentes ingeniosas, pragmáticas e inteligentes (Posey, 1983). Desde la perspectiva institucional, es probable que con este enfoque cartográfico se pudiera colaborar con la oficina de desarrollo rural que existe en cada municipio de México, para elaborar planes o proyectos específicos, cuya peculiaridad partiría del interés general de los campesinos, sus autoridades representativas, o de grupos organizados con una referencia espacial perfec-

tamente conocida (el mapa de tierras del ejido, besana o parcela). Con este enfoque se tendría un “puente ideológico” (Posey, 1983) por medio del cual los campesinos podrían participar en la construcción de un esquema cartográfico útil, para conocer, sistematizar y solucionar una determinada problemática. Un ejemplo de cómo usar el mapa de tierras en el nivel municipal, se encuentra publicado en el Plan de Desarrollo Municipal de San Salvador Atenco, Estado de México (GEM, 2001).

Desde el punto de vista de la movilidad humana y la orientación espacial, la práctica común de asignar nombres a los lugares y características topográficas del medio ambiente, tiene una función importante para el género humano. Estos puntos se integran al conocimiento y experiencia individual del terreno para establecer un esquema de puntos de referencia para la orientación topográfica. Dichos puntos, una vez que son conocidos, sirven como una guía para la acción y pueden manipularse y organizarse en forma de mapas cognitivos, por tanto, el esquema espacial implícito en ellos podrá ser comunicado y dibujado. De esta forma los mapas que elabo-

ran las poblaciones no occidentales y en algunos casos analfabetas, son la proyección en forma de símbolos gráficos, de las relaciones espaciales abstraídas a partir del conocimiento ya disponible en estos mapas cognitivos (Hallowell, 1977), antes que ser el resultado de técnicas sofisticadas, como las usadas en los levantamientos de suelos o de percepción remota. Los campesinos usarían un enfoque conceptual-cognitivo, en tanto que los cartógrafos emplean un enfoque de manejo de datos (Klippel *et al.*, 2002), evidentemente dos estrategias contrastantes.

El género humano en todas las culturas ha construido un entramado de referencia espacial, que incluye tanto lo más cercano a su entorno como lo más lejano y asignado al mundo espiritual, de las regiones del universo. Esta estructura de orientaciones, definida culturalmente, con sus puntos de referencia acostumbrados respecto a ciertos fenómenos naturales, revela un esquema básico de orientación en el mundo espacial. En términos funcionales, no sólo la experiencia directa por conocer el terreno asiste al individuo para la construcción de su mundo espacial, sino que el lenguaje cristaliza este conocimiento a través del uso acostumbrado de los nombres de los lugares. Los nombres de los lugares actúan en conjunto con el conocimiento geográfico y la experiencia del individuo.

En consecuencia, los nombres locales hacen referencia a las características topográficas y de alguna otra índole dentro del radio de acción particular. Dentro de un terreno que le es familiar, porque la conoce desde su infancia, un individuo se ubica perfectamente, tiene idea de las distancias relativas o de cualquier otro detalle topográfico, y por tanto, este conocimiento sólo requiere proyección gráfica para tener un mapa rudimentario. La organización de las percepciones espaciales del individuo como un todo, constituyen un mapa cognitivo que es válido sólo dentro del estrecho límite del territorio conocido, que a su vez está firmemente respalda-

do en su experiencia "cotidiana activa". Por tanto, se tiene una forma sencilla de mapa, que no tiene exactitud en sus coordenadas, dirección, distancias, áreas y límites, pero que constituye un buen recurso para conocer un cierto lugar. Como es de suponerse, existe una relación inversa respecto al conocimiento de un lugar contenido en este tipo de mapas: a menor área mayor conocimiento, y lo recíproco también es válido.

El análisis y comparación con la teoría desarrollada en otras áreas del conocimiento, permite dejar en claro que existe información suficiente para apoyar nuestros resultados y conjeturas en torno a la cartografía de tierras. Así, la proposición inicialmente planteada de que *el mapa de tierras es herencia cartográfica mesoamericana, que transmite el conocimiento ambiental de los campesinos y toma forma a través de un mapa cognitivo*, es una hipótesis que paulatinamente se ha llevado a contraste con buenos resultados.

La elaboración de mapas es una conducta universal, por lo que los mapas de tierras que realizan los campesinos no podrían ser excluidos. Los resultados obtenidos hasta la fecha reafirman al menos tres aspectos fundamentales que Stea, Blaut y Stefens (1996) mencionan: 1) Todos los humanos, desde edad temprana se inician en el manejo del mundo material de los objetos y las superficies, capacitándolos para adquirir una conducta cartográfica, y por tanto, para la elaboración de mapas; 2) Los mapas se han elaborado desde tiempos remotos, al menos desde el Paleolítico superior, y 3) Todas las culturas, dondequiera que se encuentren, realizan mapas de acuerdo a su contexto material y cultural. Lo paradójico de este asunto es que el conocimiento occidental sirve para justificar la existencia del conocimiento cartográfico autóctono de tierras en México. Razón suficiente para decir que ambos tipos de conocimiento se apoyan mutuamente y son interdependientes,

dejando atrás la supuesta supremacía del conocimiento cartográfico occidental.

Conclusiones

Es indudable que la integridad de la cartografía mesoamericana fue quebrantada por la conquista española, lo cual dio origen a una nueva cartografía siguiendo las normas europeas. Sin embargo, no fue completamente devastada, ya que el legado prehispánico significa que los actuales descendientes de los antiguos mesoamericanos, si los motivamos, pueden realizar mapas de sus territorios, tomando como base el plano de dotación ejidal para realizarlos como antes de la Conquista, al dibujar un mapa de las clases de tierras desde una perspectiva egocéntrica. La combinación de ambos esquemas da como resultado un nuevo enfoque cartográfico con características sobresalientes y diversas.

Los mapas de tierras conservan rasgos distintivos de la cartografía mesoamericana, como la percepción subjetiva del paisaje, el formato circular, la identificación de parajes, la orientación cardinal no convencional y las historias cartográficas. Desde la perspectiva mental, son mapas cognitivos que ayudan a conocer el ambiente físico y social que perciben los campesinos. Y, desde el punto de vista de su elaboración, son transformaciones topológicas, como los dibujos que realizan los niños cuya instrucción escolar aún es inicial y por consecuencia, con poca influencia del pensamiento occidental, lo cual contribuye a reafirmar su herencia mesoamericana.

Por lo tanto, se tienen dos grupos de mapas: aquellos que elaboran los campesinos y los que realizan los académicos. Estos últimos usan las herramientas del conocimiento occidental, y los primeros, a partir de información obtenida directamente de los campesinos. Ambas categorías son dos visiones de la realidad. En el contex-

to actual, los mapas que dibujan los campesinos son la representación de ellos mismos, mientras que los mapas técnicos son la representación de un área.

Por lo tanto, queda claro que el conocimiento cartográfico ambiental de las comunidades campesinas deberá *yuxtaponerse*, esto es, colocarse al lado de aquel generado por otras instituciones como algo evidente, útil y válido; que es *inconmensurable*, porque posee características propias que lo distinguen del conocimiento cartográfico occidental; y por último, que debe *coexistir* con el conocimiento que los académicos generan, ya que sigue presente al menos desde hace más de dos mil años, tal como lo atestigua la evidencia antropológica, arqueológica, histórica y actual.

Literatura citada

- Arnheim, R. 1964. *Art and Visual Perception*. University of California Press.
- Archivo General de la Nación. Tierras. 2809:4
- Bar-Hal, Y. 1980. "The Image of Environment and Mental Maps in Rural Areas: The Case of Kibbutz in Israel". *Human Ecology* 8/3: 277-283.
- Arqueología Mexicana. 2005. "El Tonalámatl de los pochtecas (Códice Fejérvary-Mayer)" *Revista Arqueología Mexicana*, edición especial 18. Códices.
- Beck, R. J. and D. Wood. 1976. "Cognitive Transformations of Information from Urban Geographic Fields to Mental Maps". *Environmental and Behavior* 8/2 June: 199-239.
- Berk, E. L. 1994. "Why Children Talk to Themselves". *Scientific American* 271/ 5: 60-65.
- Berlin, B. 1992. *Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Traditional Societies*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Bjorn, A. and Jones Michael. 1987. "Are All Maps Mental Maps?" *Geojournal* 14/4: 447-464.

- Boone, H. E. 1998. "Maps of Territory, History, and Community in Aztec México". In: *Cartographic Encounters*, Lewis, G. M (ed.). 113-133.
- Bright, J. O. and Bright, W. 1965. "Semantic Structures in Northwestern California and the Sapir-Whorf Hypothesis." *American Anthropologist*, New Series 67/5, Part 2: Formal Semantic Analysis. October. 249-258.
- Butzer, W. K. and Williams B. J. 1992. "Addendum: Three Indigenous Maps from New Spain Dated Ca. 1580". *Annals of the Association of American Geographers* 8/3: 536-542.
- Caso, A. 1965. *Mixtec Writing and Calendar*. Handbook of Middle American Indians. Vol 3, Part 2: 948-961. University of Texas Press.
- Cassier, E. 1971. *Filosofía de las formas simbólicas: 1 El Lenguaje*. FCE. México.
- Cline, Howard F. 1966. "The Oztotipac Lands Map of Texcoco, 1540". *Quarterly Journal of the Library of Congress* 23:77-115.
- Consultor Temático. 1989. *Matemáticas*. Vol. 1. Ediciones Grijalvo. Toledo, España: 162-166.
- Chown, E.; Kaplan, S. y Kortenkamp, D. 1995. "Prototypes, Location, and Associative Networks (PLAN): Towards a Unified Theory of Cognitive Mapping". *Cognitive Science* 19: 1-51.
- Cuesta-Vélez, C. N. D. "La cartografía y los mapas como documento social en la colonia". University of Massachusetts. Amherst. USA.
- Fregoso, U.A. 1988. *Universidad y Vida*. Editorial Trillas. México.
- Furbee, L. 1989. "A Folk Expert System: Soils Classification in The Colca Valley, Perú". *Anthropological Quarterly* 62/ 2:83-102.
- Galarza, J. 1972. *Lienzos de Chiepetlan. Manuscrits pictographiques et manuscrits en caracteres latins de San Miguel Chiepetlan, Guerrero, Mexique*. Mission Archéologique et Ethnologique Francaise au Mexique. México.
- Galarza, J. 1980. *Codex Zempoala: techialoyan e 705, manuscript pictographique de Zempoala, Hidalgo, Mexique*. Études Mesoaméricaines, Vol 7. Mission Archéologique et Ethnologique Francaise au Mexique. México.
- Galarza, J. y K. M. Libura. 2002. *Para leer la tira de la Peregrinación*. Ediciones Tecolote. México.
- Gobierno del Estado de México. 2001. *Plan de Desarrollo Municipal 2000-2003*. San Salvador Atenco, Estado de México.
- Gómez, T. y Aguilar, J. (Coord.). 1996. *La palma y el monte: Hacia un mejor uso comunitario*. Cuaderno de trabajo. Sociedad de Solidaridad Social Sanzekan Timemi. Grupo de Estudios Ambientales, A. C. Chilapa, Guerrero-México, D. F.
- Goodnow, J. 1977. *Children's Drawing*. London. Open books.
- Graham, E. 1976. "What is a Mental Map?" *Area* 8:259-262.
- Hallowell, A. I. 1977. Cultural Factors in Spatial Orientation. In. *Symbolic Anthropology: A reader in the study of symbols and their meanings*, edited by Dolgin, J. L. New York. Columbia University Press: 131-150.
- Harley, J. B. 1992. "Re-reading the Maps of the Columbian Encounter". *Annals of the Association of American Geographers* 82/3:522-542.
- Hermann, L. M. A. 2008. "Codice Nutall, lado 2: La historia de Tilantongo y Teozacoalco". *Arqueología Mexicana* núm. 29. Edición especial Códices: 86.
- Hsu, M. L. 1978. "The Han Maps and Early Chinese Cartography". *Annals of the Association of American Geographers* 68/1:45-60.
- Illich, I. 1982. "Computers Are Doing to Communication What Fences did to Pastures and Cars did to Streets". Available at <http://www.oikos.org/ecology/freedom.htm>. Reviewed 19 may 2006.
- Jansen, Maarten E. R. G. N. 1979. *Apoala y su importancia para la interpretación de los códigos Vindobonensis y Nuttall*. Actes du XLII Congrès International de Americanistes. Vol 7, pp. 161-172.
- Kirchhoff, Paul. 1943. "Mesoamerica". *Acta Americana* 1: 92-107.

- Kitchin, R. M. 1994. "Cognitive Maps: what are they and why study them?" *Journal of Environmental Psychology* 14: 1-19.
- Klippel, A., P. U., Lee, S. Fabrikant, D. R. Montello y J. Bacterman. 2002. "The Cognitive Conceptual Approach as a Leitmotif for Map Design". *American Association for Artificial Intelligence*. Available at <http://www.geog.ucsb.edu/sarva/html/research/pubs/SS805KlippelA.pdf>. Reviewed 3 october 2005.
- Lam Siu-Ngan N. y D. A. Quattrochi. 1992. "On the Issues of Scale, Resolution, and Fractal Analysis in the Mapping Sciences". *Professional Geographer* 44/1: 88-98.
- León Portilla, M. 1983. *De Teotihuacan a los aztecas: Antología de fuentes e interpretaciones históricas*. Segunda edición. UNAM. México. Lecturas Universitarias 11. ISBN 968-58-0593-8: 26 y 27.
- Macías, V. M. 1960. "Suelos de la República Mexicana (primera parte)". *Revista Ingeniería Hidráulica en México* XIV/2. Abr-may-jun:51-71.
- Mann, Ch. 2006. *1491: Una nueva historia de las américas antes de Colón*. Santillana Ediciones Generales, S. A. de C. V. México.
- Marcus, J. 1980. "Zapotec Writing". *Scientific American* 242/ 3. February: 46-60.
- Marsh, E. 1957. "Paul Klee and the Art of Children: A comparison of the creative processes". *College Art Journal* 16/ 2:132-145.
- Marshack, A. 1972. "Upper Paleolithic Notation and Symbol". *Science* 178/ 4063:817-828.
- Memoria, 1975. *Memoria de las Obras del Sistema de Drenaje Profundo del Distrito Federal*. Tomo IV:8-9.
- Miller, A. G. 1975. "Introduction to the Dover Edition of the Codex Nuttall". In: *The Codex Nuttall; a picture manuscript from ancient México*. Nuttall, Z. (ed.) Dover Publications. Inc. New York: VII-XV.
- Mundy, B. E. 1996. *The Mapping of New Spain: Indigenous Cartography and Maps of the Relaciones Geográficas*. Chicago University Press.
- Mundy, B. E. 2000. "Mesoamerican Cartography". In: *The History of Cartography*. Volume two, Book three. Woodward, D. and G. Malcom L. (eds.). The University of Chicago Press. 183-247.
- Nadel, L. 1999. "Neural Mechanisms of Spatial Orientation and Wayfinding: An Overview". In *Wayfinding Behaviour: cognitive mapping and other spatial process*. Edited by Golledge, R. G. Johns Hopkins University Press. 312-328.
- Noble, Wilford, J. 2002. *The Mapmakers*. Pimlico. Random House. London. ISBN 0-7126-6812-8.
- Noriega, B. V. P. 1994. "El Códice de Santa María Asunción: Un ejemplo de sistema catastral de origen prehispánico en el valle de México". *Revista Arqueología Mexicana*. Junio-julio, 2/8. México. pp. 74-79.
- O'keefe, J. and Dostrovsky, J. 1971. "The Hippocampus as a Spatial Map: Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat". *Brain Research* 34: 171-175.
- O'keefe, J. and Nadel, L. 1978. *The Hippocampus as a Cognitive Map*. Oxford. Oxford University Press.
- Ortiz, S. C. A., D. Pájaro, H. y V. M. Ordaz C. 1990. "Manual para la Cartografía de Clases de Tierras Campesinas". *Serie Cuadernos de Edafología* 15. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo. México.
- Ortiz, S. C. A. 1993. "Evolución de la Ciencia del Suelo en México". *Revista Ciencia*. Número Especial. México. pp. 23-32.
- Ortiz, S. C. A. 1999. "Los Levantamientos Etnoedafológicos". Tesis de doctor en ciencias. Instituto de Recursos Naturales. Especialidad de Edafología. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México.
- Pájaro, H. D. y C. A. Ortiz S. 1987. *El levantamiento de suelos y su relación con la clasificación y cartografía de clases de tierras campesinas*. Centro de Edafología. Colegio de Postgraduados. México. Informe mimeografiado.

- Pájaro, H. D. 2006. "El Frente de Pueblos en Defensa de la Tierra: De la represión a la auto-gestión". *Revista Textual*. Universidad Autónoma Chapingo. México: 229-257.
- Piaget, J. and Inhelder, B. 1971. *The Child's Conception of Space*. Compton Printing. London. Fourth Impression.
- Pohl, J. M. D. and Byland, B. E. 1990. "Mixtec landscape perception and archaeological settlement patterns". *Ancient Mesoamerica* 1: 113-131.
- Posey, D. A. 1983. "Indigenous Knowledge and Development: An ideological bridge to the future". *Ciência e Cultura* 35/7: 877-894.
- Robinson, A. H. and Petchenik, B. B. 1976. *The Nature of Maps: Essays toward understanding maps and mapping*. Chicago. Chicago University Press.
- Roe, Anne. 1951. "A study of imagery in research scientists". *Journal of Personality* 19: 459-470.
- Sikana, P. 1993. "Mismatched models: How farmers and scientists see soils". *ILEIA Newsletter* 9/1: 15-16.
- Schmandt-Besserat, D. 1978. "The Earliest Precursor of Writing". *Scientific American* 238. June: 50-59.
- Smith, M. E. 1973. *Picture Writing from Ancient Southern México: Mixtec place signs and maps*. University of Oklahoma Press.
- Stea, D., Blaut, J. M. and Stefens, J. 1996. "Mapping as a Cultural Universal". In *The Construction of Cognitive Maps*, edited by Portugali, J. Kluwer. Academic Publishers. The Netherlands: 345-360.
- Tibol, R. 2009. "Siempre y todavía Paul Klee". *Revista Proceso* 1680: 60-65. México.
- Tolman, E. C. 1948. "Cognitive Maps in Rats and Men". *The Psychological Review* 55/4. July: 189-208.
- Toynbee, A. J. 1985. *Estudio de la historia (I)*. Origen Planeta. México.
- Trabulse, E. 1997. *Historia de la Ciencia en México (Versión abreviada)*. Fondo de Cultura Económica-CONACYT. México.
- Turnbull, D. 1989. *Maps are Territories: science is an atlas: a portfolio of exhibits*. The University of Chicago Press. Chicago.
- Vivante, A. 1956. "Mapas Indígenas". *Revista Geografía Americana* 40: 293-298.
- Williams, B. J. 1976. "Actes du xlii congrès international des americanistes. Societé des Americanistes". Paris. Vol. 7:27-37.
- Willen, V. L. 1939. *The Arts*. Simon and Schuster. New York.
- Williams, B. J. and H. R. Harvey. 1997. *The Códice de Santa Maria Asunción: Households and lands in sixteenth-century Tepetlaoztoc*. University of Utah Press. Salt Lake City.
- Wood, D. 1992. *The Power of Maps*. The Guilford Press. New York, N. Y. U.S.A.
- Woodrow, B. 1991. "Yet another look at the Techialoyan Codices". In *Lands and politics in the Valley of México: A two thousand years perspective*, edited by Harvey, Herbert, R. University of New México Press. Albuquerque: 209-221.
- Wright, J. K. 1942. "Map Makers are Humans: Comments on the subjective in maps". *The Geographical Review* XXXII/4: 527-574.
- Zea, L. 2002. *El Positivismo en México*. Fondo de Cultura Económica. México.