

Los mapas de tierras y la cartografía convencional: dos vías de pensamiento contrastantes¹

David Pájaro Huertas*

Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados. México

Resumen

Un mapa de tierras 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 agrológicos o de suelos; mientras que un mapa convencional deberá tener escala (para comunicar distancias), proyección (para comunicar direcciones) y un grupo de signos abstractos (para comunicar el significado semántico de las características del paisaje). Tales son los supuestos básicos que se han heredado del mundo clásico, lo cual se resume en el uso de la geometría y proyección Euclidiana como las únicas formas para estructurar formalmente al espacio, así como mediciones angulares y geométricas como las unidades exclusivas para representar cartográficamente un área. Por tanto, se tienen dos visiones del entorno geográfico, derivadas de dos esquemas de pensamientos diferentes y plasmadas en sendos tipos de mapas. Los campesinos hablan de tierras y croquis como consecuencia de su experiencia diaria, los académicos de suelos y mapas por efecto de su formación académica; evidentemente dos enfoques epistemológicos contrastantes.

Palabras clave: tierras, mapas de tierras

Summary

Land maps and conventional cartography: two ways of contrast thought. David Pájaro Huertas. *We defined the land maps as the projection of graphic symbols of the spatial relationships from the available knowledge in cognitive maps of the milieu of the peasant, against to the sophisticated methods as the soil survey. A conventional map must have scale (for communicating distances), a projection (for communicating directions), and a set of abstract signs (for communicating the semantic meaning of*

¹ Trabajo elaborado a partir de la pregunta de investigación ¿Por qué los campesinos hablan de tierras y croquis y los cartógrafos de suelos y mapas?, correspondiente al área de interés académica del autor, la cual es el rescate del conocimiento cartográfico de los campesinos, para desarrollar una corriente epistemológica que incorpore el conocimiento autóctono de suelos tanto a los estudios convencionales de este recurso, tales como los levantamientos agrológicos y los estudios de percepción remota, como al contenido curricular de los agrónomos especialistas en suelos.

* Maestro en Ciencias. Investigador Titular Programa de Edafología, Instituto de Recursos Naturales, Colegio de Postgraduados- Campus Montecillo, MÉXICO. Correo electrónico: dpajaro@colpos.mx.

landscape features). Such assumptions inherited from the Classical world included: Euclidean and projective geometrics as the only ways to formally structure space; standardized linear and angular measures as the only metrics by which space could be represented cartographically. Therefore, two visions of geographic milieu are derived and result in two classes of maps. The peasant speaks of lands and croquis both results of his experience, the cartographer speaks of soils and maps just do it by assistance to school. Is true the appearance of two epistemology perspectives.

Key words: *land, land maps*

Antecedentes

Este documento constituye una reflexión en torno a la representación cartográfica para una misma área, expresada en una dicotomía llevada a cabo, por una parte, por los campesinos de algunas regiones de México, que se considera no formal y rural, y la que realizan los cartógrafos, denominada formal y académica. Este evento de yuxtaposición de esquemas de pensamiento, hace referencia implícita a que la educación formal que reciben los técnicos, constituye un obstáculo que no permite considerar la forma de pensamiento geográfico que los campesinos poseen, derivando en dibujos contrastantes de las áreas de interés.

La parte medular del documento es la aportación de los campesinos, a través de la representación espacial (simbólica y cartográfica) del territorio ejidal y que tiene como antecedente la herencia cartográfica mesoamericana. Desde la perspectiva del conocimiento cartográfico de los campesinos, se consideran dos conceptos importantes: tierra y mapa de tierras, que se define más adelante.

El concepto Tierra, que está más acorde con la cosmovisión campesina, es la proporcionada por Illich (1982):

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 simplemente para la meditación y la contemplación.

Dos visiones contrastantes del recurso suelo

El proceso de aprendizaje humano o cognición no es el mismo en todas las culturas; no es universal. A partir de esta declaración, Nisbett (2004: xvii) analiza la manera en que las diferentes culturas organizan su conocimiento del mundo, ya que también influye en la forma en que cada una de ellas realiza inferencias (cuadro 1). Los individuos de dos culturas diferentes piensan y hablan a partir de “realidades” cognitivas diferentes (Posey, 1992: 22), porque ellos han crecido en ambientes diferentes, han aprendido diferentes reglas para el procesamiento de la información del mundo que los rodea (Lloyd, 1972: 16).

Cuadro 1. Las tendencias en los estilos de pensamiento occidental y oriental
(a partir de Nisbett y Masuda, 2003 y Nisbett, 2004)

Aspecto	Occidente	Oriente
Atención hacia	Los objetos	El entorno (contexto)
Composición del mundo	De objetos	De sustancias
Control del entorno	Mayor	Menor
Estabilidad	Más estable	Más cambio
Organización del mundo	De categorías	De interrelaciones
Razonamiento	Usa la lógica formal	Poco o nulo uso de la lógica formal
Solución de conflictos	De manera dialéctica (enfrentando)	Con “el camino intermedio” (negociando)

Por lo tanto, es necesario entender el por qué se tienen dos visiones de una misma realidad: la de los intelectuales, aprendida por medio de la escuela, la tradición y el método (Fregoso, 1988: 414-420), y la del hombre común, gestada a través de la experiencia de la vida cotidiana (Gutiérrez, 1997).

Scribner y Cole (1973 y 1981) formulan la tesis de que la escuela (como institución netamente occidental) representa un grupo especializado de experiencias educacionales que rompen con la continuidad de aquellas generadas en la vida real, lo cual requiere y promueve vías de aprendizaje y pensamiento que generalmente van en contra de las experiencias gestadas en la vida diaria, debido principalmente a que la escuela se centra en el control. El control es la clave para suprimir prácticamente todo lo que es natural y espontáneo en la vida. El control se aplica desde fuera. Las reglas se vuelven un fin en sí mismas. Hay reglas para participar, alinearse, caminar, hablar, escribir, jugar, ir al inodoro, y hasta para cuándo, dónde, cuánto y cómo aprender. La escuela, dicen los más críticos, mediatiza, subordina y acaba con la alegría de vivir (Pájaro, 2006). Un breve resumen de las diferencias cognitivas promovidas por la escuela y el aprendizaje práctico de la vida cotidiana se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Algunas diferencias entre el aprendizaje formal e informal
(a partir de Scribner y Cole, 1973)

INFORMAL	FORMAL
Tendencia a resolver un problema a la vez	Los problemas se clasifican y se resuelven por una regla general
Se aprende observando (haciendo) dentro de un contexto	Se aprende hablando (formulando reglas o principios) fuera de un contexto
Existe un sistema de valores orientado hacia las personas	El sistema de valores pone énfasis en criterios universales de desempeño
Refirma su cultura	Oprime y denigra a la cultura indígena
Se basa en la tradición oral	Se basa en la historia universal
El universo posee propiedades definidas por los cinco sentidos	El universo posee propiedades definidas por otros sujetos denominados geografía, gramática, matemáticas, etc.
Se usan herramientas manuales para aprender en la práctica.	Se usan herramientas intelectuales

Gutiérrez (1997) argumenta que cada integrante de la comunidad humana tiene sus propias ideas y su propia visión de las cosas, que pueden no coincidir en una sola opinión. La diversidad de opiniones puede ser el resultado tanto de su inteligencia y la medida en que la hayan podido ejercitar, como de multitud de influencias a que han estado sometidas durante su vida. En el caso de los académicos, por la asistencia a la escuela formal y en el de los campesinos, a través de su experiencia diaria.

El contraste más profundo e interesante entre la visión ingenua y la visión científica del mundo no consiste primordialmente en una diferencia de opiniones, sino en algo bastante distinto y más fundamental: una diferencia de conceptos básicos, transmitidos a través del lenguaje. El desarrollo cultural de la humanidad ha creado hombres que han vivido separados y en mundos diferentes, de acuerdo con sus lenguajes, por lo que la única posibilidad de comunicación entre los hombres, antes y ahora, estriba en su capacidad para dominar esos lenguajes diversos (Gutiérrez, 1997).

El cartógrafo y el campesino no hablan ni remotamente el mismo lenguaje. La diferencia de lenguajes hace a estos dos tipos de hombre habitar mundos completamente diferentes, poblados también por seres completamente diferentes, por ejemplo: *¡los campesinos hablan de tierras y croquis, los cartógrafos de suelos y mapas!*

Sin embargo, el contraste entre la visión del campesino y la visión del cartógrafo no es fundamentalmente un contraste de opiniones, sino una diferencia conceptual, una diferencia en el conjunto de categorías que ambos usan para interpretar la realidad y transmitirla. Adoptando un juego o paquete de conceptos, aprendido un lenguaje, ciertas consecuencias de descripción del recurso suelo se siguen necesariamente, otras son posibles, y otras no pueden ni siquiera formularse.

Una vez que se ha aprendido un cierto juego de categorías, puede ya ser muy tarde para negarse a captar un determinado conjunto de premisas sobre cómo es el mundo, incluido el suelo, por supuesto. Cuando el niño crece va adoptando cierto conjunto de conceptos estructuralmente sistematizados: el juego de categorías de sus padres, maestros o tutores en el nivel escolar básico, profesional y post-profesional, y en general de la cultura en que vive. Entonces: el cartógrafo trabaja con un juego de categorías o lenguaje que posibilita una determinada visión y descripción geográfica del mundo, quien solo observa un área del paisaje, distinta de la del campesino; pero el campesino también trabaja con un determinado juego de categorías, quien observa y describe, además de un área del paisaje, un conjunto de relaciones con los objetos que sobre él existen; quizá más o menos abstractas que las del cartógrafo, pero igualmente idiosincrásicas. Por lo que el campesino y el cartógrafo poseen un lenguaje propio, que determina su visión del mundo y constituye su cultura. En consecuencia, cada uno de estos grupos humanos tendrá su cultura, su esquema de conceptos, su marco lingüístico, su realidad ¡Su manera de hablar acerca del recurso suelo!

Dubiel (1982: 97-121) enfatiza el antagonismo, conceptual y de clase, que existe entre la población rural y los licenciados (en antropología, biología, geografía, etc.) e ingenieros (agrónomos) que son los protagonistas para hacer llegar el progreso a las áreas rurales. Desde el ámbito conceptual, dicho antagonismo se gesta, en primer lugar, a partir de la idea de progreso que tienen los técnicos (licenciados e ingenieros), el cual supone que en la historia de los pueblos existe un cambio de condiciones que sigue universalmente un determinado patrón, que éste es conocido, y que sus cambios tan irreversibles como inevitables, van de una situación considerada menos deseable a otra más deseable. La segunda causa de este antagonismo se da a nivel de conocimientos específicos, en especial cuando el técnico se enfrenta a una población rural que ha acumulado conocimientos empíricos y tecnológicos durante milenios, y que rivalizan en cualquier aspecto con los conocimientos técnicos.

Si el especialista en suelos está interesado en aprender acerca del conocimiento que el campesino tiene de este recurso, tendrá necesariamente que entrar al mundo de los campesinos, aprender su lenguaje y entender sus categorías y conceptos ¡Indagar qué trae en mente el campesino!

La cartografía de tierras y la cartografía de suelos, dos categorías yuxtapuestas

La vía alternativa a los Levantamientos de Suelos o Estudios Agrológicos se ha denominado “La Cartografía de Tierras” (figura 1), cuya meta es contribuir a dar respuesta a la pregunta básica que deriva de la realización de tales estudios: ¿Por qué los campesinos hablan de tierras y croquis y los cartógrafos de suelos y mapas? Lo cual ha llevado a 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”*. Como resultado de este procedimiento se han realizado más de 20 levantamientos en 10 estados de la república mexicana, abarcando una superficie mayor a las cien mil hectáreas (cuadro 3).

Cuadro 3. Levantamientos de tierras realizados en la república mexicana durante el periodo 1987-2011 (Pájaro, 2011)

Estado	Numero de levantamientos realizados	Superficie total estudiada (ha)
Chiapas	1	3902.8
Guerrero	4	5942.91
México	7	7756.9913
Michoacán	2	1491.93
Morelos	1	2043.8228
Nuevo León	1	4670
Puebla	1	5036
San Luís Potosí	1	9525.9
Tlaxcala	1	1200
Veracruz	6	59171
Total	25 levantamientos en 10 estados	100 741.3541 ha

Los mapas de tierras elaborados por los campesinos conservan algunos rasgos característicos de los mapas prehispánicos, tales como la orientación cardinal no convencional, la denominación de parajes, el formato circular y la percepción subjetiva del paisaje; pero lo relevante es que son auténticas historias cartográficas (Pájaro, 2010a) que los diferencia de los mapas técnicos y les proporciona características específicas, lo cual es evidencia inicial suficiente para mostrar que se elaboran a partir de dos modos de pensamiento (cuadro 4) a los que subyacen dos epistemologías contrastantes (Pájaro, 2010b)

Cuadro 4. Dos visiones de un mismo paisaje
(a partir de Orlove, 1991 y 1993)

CAMPESINO	GOBIERNO
El paisaje es considerado rural y con capacidad para subsistir sin auxilio externo	El paisaje es considerado como urbanizado y ligado a otras regiones
Se representa sin escala	Se representa con escala
No hay secuencia temporal en la elaboración de mapas	La elaboración de mapas hace énfasis en una secuencia temporal (constituyen una narrativa)
Los mapas son elaborados por diferentes gentes	Los mapas son elaborados por una oficina gubernamental
Los campesinos son los observadores directos y actuales de los mapas	Las instancias gubernamentales son las observadoras, por obligación, de los mapas
La perspectiva del área es como en una fotografía horizontal (“con los pies en la tierra”)	La perspectiva del área es como en una fotografía aérea (“desde el aire”)
Los mapas se examinan en el contexto cultural y político de las comunidades	Los mapas son descontextualizados del ambiente cultural y político de las comunidades
Se elaboran con información obtenida directamente con gente local: “cara a cara”	Se elaboran de manera indirecta. La información se obtiene a partir de diferentes fuentes de información
Se realizan a mano	Se realizan con técnicas de diseño gráfico
Se denominan croquis	Se denominan mapas
Son el resultado de la forma de pensamiento campesino	Son el resultado de la epistemología positivista
<i>Se tienen grupos de mapas inconmensurables</i>	

De acuerdo con Robinson y Petchenik (1976:19), el campesino sería un individuo que reflexiona en torno a los mapas; un *mapper* (por sus siglas en inglés), “*es aquel individuo que desarrolla una imagen que no es tangible, que no tiene existencia material y por tanto, no puede ser tocada y observada por otra persona. Contrario a aquel individuo que elabora mapas (map maker or cartographer) cuyo producto es corpóreo. Además, el cartógrafo deberá ser entre otras cosas, un poco matemático, experto en diseño gráfico, estudioso de la semiología gráfica y en parte geógrafo*”. En efecto, dos mundos contrastantes.

Orlove (1993: 40) menciona que en muchos países de Latinoamérica el gobierno tiene identificados dos grupos de mapas: los oficiales a los que considera verdaderos *mapas* y aquellos elaborados por los campesinos, a los que denomina *croquis*; inclusive refiere que la manera en que se nombran refleja cierta connotación de inferioridad o que pueden perfeccionarse. En este sentido, procederemos como lo plantea dicho autor: se debe yuxtaponer, antes que comparar a ambos grupos de mapas, dejando implícito el hecho de que debemos aprender cómo concebir diferencia sin oposición, enfatizando su inconmensurabilidad. Tal como escribe Watson (1989: 36): “*los mapas autóctonos y los mapas occidentales son diferentes porque están basados en diferentes teorías del dibujo, la imagen y la representación; porque ellos se producen dentro de diferentes teorías de conocimiento*”. Porque los individuos de dos culturas diferentes piensan y hablan a partir de “realidades” cognitivas diferentes (Posey, 1992; 22) debido a que los individuos que han crecido en ambientes diferentes han aprendido diferentes reglas para el procesamiento de la información del mundo que los rodea (Lloyd,

1972: 16) y a que cada cultura percibe al espacio en sus propios términos (Edney, 1993: 57; Lee, 1977).

Sin embargo, algunos autores en el ámbito filosófico, argumentan que pareciera que el pensamiento occidental insiste en tratar el conocimiento cartográfico autóctono como parte de un *continuum*, colocándose a sí mismo en el extremo superior y ubicando en el extremo inferior a la geografía implícita de los nativos para hacerla explícita por los geógrafos, lo cual implica que el conocimiento local sería transformado en el conocimiento universal de los cartógrafos; las creencias vagas, aproximadas e infundadas de la gente local serían transformadas en *conocimiento* preciso, cierto y justificado. Para los partidarios de la Gran División (la cultura occidental vs. las otras culturas) pareciera que se transita de la etno-geografía a la geografía, como si se pasara de la niñez a la adultez, de la pasión a la razón, del estado salvaje a la civilización, o del grado inicial de intuición al grado más avanzado de reflexión (Latour, 1987: 216-218).

Un mapa convencional deberá tener escala (para comunicar distancias), proyección (para comunicar direcciones) y un grupo de signos abstractos (para comunicar el significado semántico de las características del paisaje) (Blaut y Stea, 1971: 388). Tales son los supuestos básicos que se han heredado del mundo clásico, lo cual se resume en el uso de la geometría y proyección Euclidiana como las únicas formas para estructurar formalmente al espacio; así como mediciones angulares y geométricas como las unidades exclusivas para representar cartográficamente a un área (Lewis, 1993). Sin embargo, esto significa que el académico occidental cuando tuvo conocimiento de la existencia de otras cartografías, fue incapaz de comprender que el proceso de representación del mundo de otras culturas fue diferente, a través del cual ellos comprendieron, reconstruyeron, midieron, ordenaron, deformaron, eliminaron y magnificaron sus mundos (Goodman, citado por Lewis, 1993: 101).

Por otra parte, los mapas obtenidos con el procedimiento propuesto por Ortiz *et al* (1990), que son los mapas analizados en el presente documento y que en ocasiones son llamados de manera indistinta mapas de tierras o mapas campesinos, al igual que los mapas mesoamericanos (Mundy, 2000; 183-247), no están basados en proyecciones geométricas o euclidianas, si no en una proyección humanística o social. La realidad espacial en estos mapas es definida y estructurada por las relaciones sociales. Así, un mapa de tierras representa una comunidad que muestra su territorio e historia, y no solo un área, como en los mapas técnicos. En los mapas de tierras la presencia humana es la que define el espacio, al reconocer clases de tierras y describir características distintivas o identificar problemas específicos que atañen a la tierra *per se* o sobre la superficie de ella, y que no es otra cosa que presencia humana en un espacio determinado. En otras palabras, representan al territorio comunal y sus tierras, donde se integran el conocimiento y la experiencia individual del campesino acerca del terreno que conoce 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”, y por lo tanto el esquema espacial implícito en ellos podrá ser comunicado y dibujado.

En consecuencia, se define un mapa de tierras 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. Por tanto se tienen, al menos, dos visiones de la realidad plasmadas en sendos tipos de mapas, la del campesino y la del cartógrafo, evidentemente dos enfoques de pensamiento contrastantes (Pájaro, 2010b).

Tratar de responder a la pregunta básica: ¿Por qué los campesinos hablan de tierras y croquis y los cartógrafos de suelos y mapas? implica diferencias conceptuales y lleva a indagar en temas que rebasan el ámbito edafológico para establecerse en el ámbito cognitivo, donde la escuela

tiene mucho que ver y aclarar. Como mencionan Niemeijer y Mazzucato (2003: 421): “*la investigación debe continuar para encontrar las palabras correctas que transmitan el conocimiento que los productores tienen acerca del suelo; enlazar las oraciones donde se reflexione en torno a ese conocimiento y así tener una gramática para teorizar. El reto está en avanzar más allá de aceptar que los campesinos poseen conocimiento acerca del recurso suelo; ahora es necesario indagar en la mente de ellos para conocer cada vez con mayor precisión aquel lenguaje que permitirá hablar en sus términos*”. Lo que implica abordar críticamente las enseñanzas recibidas durante el proceso escolar; si no desde el nivel elemental, sí en el profesional.

En términos puramente sintácticos, bien vale la pena pensar que las oraciones no son otra cosa que combinaciones de ciertos elementos básicos de un conjunto a veces denominado alfabeto, o en ciertos casos vocabulario. En tanto que las reglas sintácticas son las que permiten generar oraciones (Amster, 2006; 88). Luego entonces, necesitamos conocer los conceptos básicos, para tener un vocabulario y generar oraciones producidas por medio de la correcta aplicación de dichas reglas, de tal forma que podamos formular hipótesis para poner a contraste los conceptos cartográficos campesinos. Y esto solo podrá lograrse si la enseñanza básica a nivel profesional da cabida al conocimiento campesino. El tema es polémico e invita al trabajo y a la reflexión, ya que implica cambiar la escuela de manera radical.

Es evidente que se destacan dos visiones de la realidad que son inconmensurables. Por un lado la visión de los campesinos, siempre enfocada a la resolución de problemas de índole práctico, funcional o legal, antes que hacer mapas, lo cual se resume en la frase que ellos expresan: “*la problemática sobre las tierras*”. Y por otro, la visión de los técnicos, enfocada a aspectos específicos del perfil del suelo, y que por tal razón obvian, olvidan o son indiferentes a esa problemática, centrándose en “*el conocimiento de las tierras*”.

La visión técnica está relacionada estrechamente con la forma de hacer mapas: *¿está interesada en hacer mapas!* En tanto que la visión del campesino está relacionada con aquello que se tiene en mente, se dibuja, crea o construye: *¿está interesada en lo que representan los mapas!* y no porque no sepan o no puedan dibujar mapas, ya que estos son un paso intermedio para transmitir su conocimiento, alentado por el interés técnico. Por tanto, la visión del campesino se convierte en la herramienta epistemológica que incluye temas técnicos y del ámbito cultural. Aunque pareciera que la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico no se acota a esta temática, por lo que los mapas de tierras representan al paisaje, no como una estructura física, sino como una entidad dinámica, que es incluyente de la actividad social que ahí se lleva a cabo. Algo que los mapas convencionales no transmiten. Aseveraciones discutibles, pero que derivan de tomar en cuenta al conocimiento cartográfico campesino.

Algunas reflexiones basadas en la información existente

Sin haber sido el objetivo básico del presente estudio, los resultados muestran implícitamente las probables consecuencias cognitivas que provoca el proceso de aprender a leer y escribir, proceso educativo que evidentemente conduce a todo escolar hacia otro ámbito perceptivo. El hecho de que la habilidad para leer y escribir sea un fenómeno cultural y no psicológico, no deberá demeritar su importancia, pero sí es fundamental considerar que influye drásticamente en la forma cómo los individuos expuestos a su influencia conciben el entorno circundante.

Contrario a la constante declaración de los intelectuales hacia el mito de la mente deficiente de los otros, se vislumbra que no existe una división cognitiva que diferencie a los campesinos de los cartógrafos. Ambos generan mapas, de tierras o de suelos, según sea el caso (figura 2), debido a que no existe diferencia psicológica profunda que divida a las poblaciones en letradas o iletradas (Frake, 1983: 370) ya que no existe acuerdo acerca de cuáles son las fronteras reales

entre las culturas con y sin escritura (Goody y Watt, 2003: 40) o la diferencia entre las culturas científica y pre-científica (Latour, 1996).

En México, desde los primeros estudios agrológicos (Cruz, 1949), es una tendencia considerar a los campesinos como iletrados en el tema de la cartografía. La información actual desmiente estas afirmaciones, lo cual apoya el enfoque cartográfico implícito, que también facilitaría desarrollar futuras investigaciones así como la correspondiente retroalimentación hacia las metodologías oficiales para desarrollar estudios agrológicos y de percepción remota, además de incorporar el conocimiento cartográfico de los campesinos al contenido curricular de las universidades o escuelas técnicas relacionadas con la agricultura, la antropología, la biología y la geografía, principalmente.

En el ámbito académico, Fukuyama (1992) menciona que el mundo sucumbirá a la occidentalización, mientras que Huntington (1996) dice que las escuelas de pensamiento Occidental y Oriental seguirán divergiendo, y Nisbett (2004) argumenta que habrá una convergencia de estilos de pensamiento. Si consideramos en conjunto a estas argumentaciones y las acotamos a los mapas de tierras, es posible decir que podremos tener una nueva cartografía, tomando como base los conocimientos y esquema de pensamiento de los campesinos y combinándolos con los de los académicos; lo que pudiera contribuir a modificar la percepción, a veces errónea, que los futuros agrónomos, antropólogos, biólogos y geógrafos, tienen de los conocimientos campesinos.

Finalmente, para entender las bases cognitivas de las hazañas cartográficas de los campesinos, es necesario reconocer que el pensamiento humano, al más alto nivel de “operaciones formales”, en términos de Piaget, como lo menciona Frake (1985: 268-269), no depende, como muchos afirman, de la escritura o los instrumentos, ni del “método científico”. Y ciertamente, tampoco es dependiente de la instrucción Occidental. Quizá dependería de considerar que existen otros modos de pensamiento y formas de estructurar la realidad que la escuela oficial ha tardado en asimilar, y que es imprescindible considerar como un acto de justicia hacia las comunidades campesinas de México.

Figura 1. Procedimiento para la cartografía de tierras (a partir de Pájaro y Ortiz, 1987 y Ortiz *et al.*, 1990)

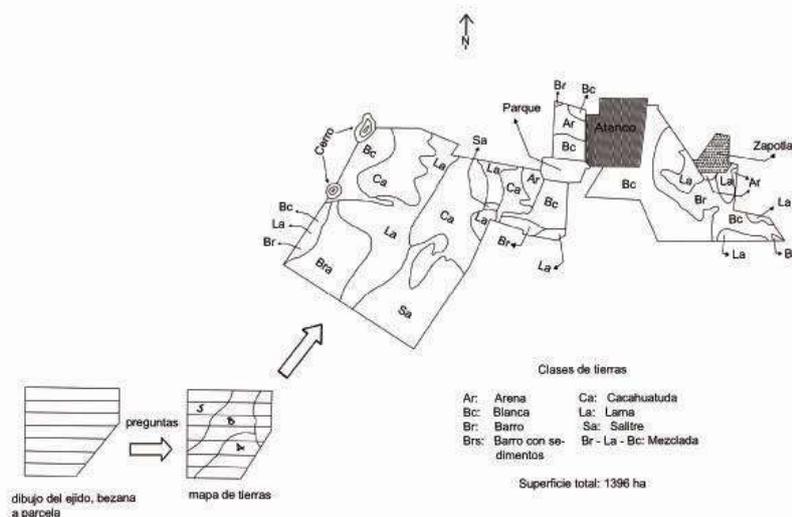
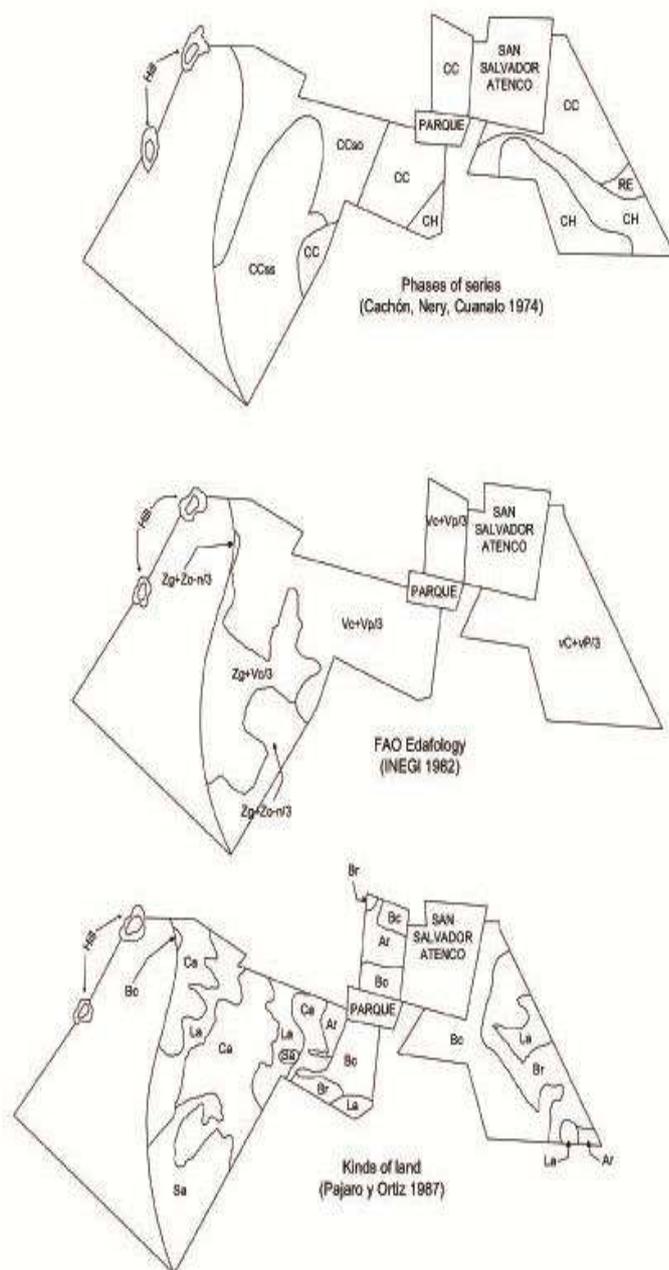


Figura 2. Tres panoramas para las tierras de un ejido (académica, oficial y campesina)



Referencias Bibliográficas

Amster, Pablo (2009). *La matemática como una de las bellas artes*. Primera reimpresión. Siglo Veintiuno editores. México.

Blaut, J. M. and David Stea. (1971). Studies of geographic learning. *Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 61, No. 2, Jun, pp: 387-393.

Cachon A., L. E., Nery G. H. y Cuanalo de la C. H. E. (1974). *Los suelos del área de influencia de Chapingo*. Rama de Suelos. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México.

Cruz, L. C. (1949). Estudio agrológico regional del Estado de Tlaxcala. Sobretiro de la *Revista "Ingeniería Hidráulica en México"*. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México, D. F.

Dubiel, I. (1982). Educación superior y campesinos: los lics e inges. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Vol. XII, No. 3, p: 97-121.

Edney, M. H. (1993). Cartography without "progress": Reinterpreting the nature and historical development of mapmaking. *Cartographica*. Volume 30, Number 2 and 3, Summer/Autumn, pp: 54-66.

Frake, Ch. O. (1983). Did the literacy cauce the great cognitive divide? *American Ethnology*, Vol 10, pp: 368-371.

Frake, Ch. O. (1985). Cognitive maps of the time and tide among medieval seafarers. *Man, New Series*, Vol 20, No 2, June, pp: 254-270.

Fregoso, U.A. (1988). *Universidad y vida*. Editorial Trillas. México.

Fukuyama, F. (1992). *The end of history and the last man*. New York. Free Press.

Goody, Jack y Ian, Watt. (2003). Las consecuencias de la cultura escrita. En: Jack Goody (comp). *Cultura escrita en sociedades tradicionales*. Editorial Gedisa, S. A. Primera reimpresión. pp: 39-82.

Gutiérrez, C. (1997). *Conocimiento científico y sentido común*. Colección Nueve Ensayos Epistemológicos. CONICIT. Costa Rica.

Huntington, S. P. (1996). *The clash of civilizations and the remarking of world order*. Simon and Schuster. U.S.A.

Illich, I. (1982). "Computers Are Doing to Communications What Fences did to Pastures and Cars did to Streets". <http://www.oikos.org/ecology/freedom.htm>. Reviewed 19 may 2006.

InegI. (1982). *Carta edafológica de Texcoco, Estado de México*. Texcoco E14B21, escala 1:50000. Dirección General de Geografía. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.

Latour, Bruno. (1987). Centres of calculation; prologue: the domestication of the savage mind. In: *Science in action: how to follow scientists and engineers through society*. Harvard University Press. pp: 215-257.

Latour, Bruno. (1996). Visualisation and cognition: drawing things together. In: Kuklick and E. Long (EDS). 1996. *Knowledge and Society: Studies in the sociology of culture past and present*. Vol. 6. JAI press, pp: 1-32.

Lee, D. (1977). Lineal and non lineal codifications of reality. In: Dolgin, J. L. (Editor). *Symbolic anthropology: A reader in the study of symbols and their meanings*. New York. Columbia University Press. pp: 151-164.

Lewis, G. M. (1993). Metrics, geometrics, signs, and language: sources of cartographic miscommunication between native and euro-americans cultures in north america. *Cartographica*. Volume 30. Number 1. Spring. pp: 98-106.

Lloyd, B.(1972). *Perception and cognition: a cross-cultural perspective*. Harmondsworth. Penguin books. Australia.

Mundy, B. E. (2000). "Mesoamerican cartography". In: *The History of Cartography*. Volume two, Book three, edited by Woodward, D. and G. Malcom Lewis. The University of Chicago Press: 183-247.

Niemeijer, D.and Mazzucato V. (2003). Moving beyond indigenous soil taxonomies: local theories of soils for sustainable development. *Geoderma* 111, pp: 404-424.

Nisbett, R. E. and Takahiko Masuda. (2003). *Culture and point of view*. The National Academy of Sciences of USA. PNAS. September, Vol 100, No. 19, pp: 11163-11170.

Nisbett, R. E. (2004). *The geography of the thought: how asians and westerners think differently...and why*. The Free Press. New York. 263 pp. ISBN 0-7432-5535-6 (Pbk).

Orlove, B. S. (1991). Mapping reeds and reading maps: the politics of representation in Lake Titicaca. *American Ethnologist*. Vol. 18. no. 1. pp: 3-38.

Orlove, B. S. (1993). The ethnography of maps: the cultural and social contexts of cartographic representation in Peru. *Cartographica*. Volume 30. Number 1. Spring. P: 29-46.

Ortiz, S. C. A., D. Pájaro, H. y V. M. Ordaz CH. (1990). Manual para la cartografía de clases de tierras campesinas. *Serie Cuadernos de Edafología* 15. Centro 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. Chapingo, México. Informe mimeografiado.

Pájaro, H. D. (2006). ¿Por qué deben cambiar las instituciones de educación superior? *Revista Uni-pluri/versidad*, Vol 6, No. 1, pp: 9-11. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Pájaro, H. D. (2010^a). Lands cartography: a mesoamerican heritage. Ra Ximhai. *Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable*, Vol 6, No. 2, pp:153-167. Universidad Autónoma Indígena de México. Mochicaui, El Fuerte, Sinaloa, MÉXICO.

Pájaro, H. D. (2010b). La cartografía de tierras: un contraste epistemológico. En prensa. *Revista de Geografía Agrícola*, No. 44. Centros Regionales. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

Pájaro, H. D. (2011). *La cartografía participativa y los mapas campesinos*. Manuscrito. Colegio de Postgraduados, Montecillo, MÉXICO.

Posey, D. A. (1992). Interpreting and applying the “reality” of indigenous concepts: what is necessary to learn from the natives? In *Conservation of neotropical forests: Working from traditional resources use*, ed. K. H. Redford and C. Padoch, pp: 21-34. New York: Columbia University Press.

Robinson, A. H. and Petchenik, B. B. (1976). *The nature of maps: essays toward understanding maps and mapping*. Chicago. Chicago University Press.

Scribner, S. and Cole, M. (1973). Cognitive consequences of formal and informal education. *Science* Vol. 182, No. 4112, pp: 553-559.

Scribner, S. and Cole, M. (1981). *The psychology of literacy*. Harvard University Press.

Watson, H. (1989). Aboriginal-australian maps. In: Turnbull, D. *Maps are territories: science is an Atlas: a portfolio of exhibits*. Deakin University. pp: 28-36.

