

SABERES TRADICIONALES AGRÍCOLAS INDÍGENAS Y CAMPESINOS: RESCATE, SISTEMATIZACIÓN E INCORPORACIÓN A LA IEAS

AGRICULTURAL INDIGENOUS AND FARMERS TRADITIONAL KNOWLEDGE: RESCUE, SISTEMATIZATION AND INCORPORATION TO THE IEAS

José Antonio Gómez-Espinoza¹ y Gerardo Gómez-González²

¹Profesor Investigador. Universidad Autónoma de Morelos. Facultad de Agronomía. Correo electrónico: jagoessnm@yahoo.com.mx, gomez@buzon.uaem.mx. ² Profesor investigador. Departamento de Sociología Rural. Universidad Autónoma Chapingo. Correo electrónico: gergomez@terra.com.mx.

RESUMEN

En el contexto de la crisis ambiental y bajo el supuesto de que en las comunidades campesinas e indígenas, se conservan y practican Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT) bajo el sistema de “milpa” con bajo impacto en el medio y cuya producción constituye casi la mitad de la producción nacional de este cereal en México, se propone como objetivo, llevar los SAT a las currículas de las Instituciones de Enseñanza Agrícola Superior (IEAS) como una respuesta a los requerimientos de pertinencia, social y ecológica, para lo cual se propone en esta trabajo, un marco conceptual para el abordaje de estos saberes, una propuesta de rescate, sistematización e interpretación de los mismos así como la identificación de posibles correlaciones Ciencia SAT y la instrumentación en el marco de modelos educativos centrados en el aprendizaje para llevar estos saberes al espacio académico a través de un programa de estudios.

Palabras Clave: Agricultura, conocimiento, tradición.

ABSTRACT

Under environmental breakdown context, and the low consideration that in indigenous and farmers communities, the Traditional Agricultural Knowledge (SAT) with low environmental impact are preserved under “milpa” system and this production is almost the half of national production of this cereal, in this work is suggested to carry the SAT into of Agricultural Superior Institutions(IEAS) curricula like a social and ecological pertinent answer of Agricultural Superior Education, this thesis is, a proposed conceptual framework for SAT study, the recovery, systematization, interpretation, identification of Sciences-SAT correspondences and instrumentation under context of apprenticeship education models; to carry them to the academic space under a study program..

Key words: Agriculture, knowledge, tradition.

INTRODUCCIÓN

La sabiduría ancestral acumulada por milenios, que permite la autosuficiencia alimentaria aún en condiciones adversas, parece no tener relevancia bajo el contexto de occidental de la agricultura cuyo objetivo es el mercado.

Los campesinos marginales, habitan las regiones agrícolas que se caracterizan por su topografía accidentada, un temporal errático, suelos erosionados, baja fertilidad, por sembrar semillas criollas de maíz y sus cultivos asociados bajo el sistema de la “milpa”, empleando técnicas ancestrales basadas en el conocimiento milenario de la naturaleza con poco impacto sobre el medio.

Se parte tres supuestos: la existencia de una gran riqueza de Saberes Agrícolas Tradicionales en las comunidades campesinas que se enriquecen ciclo a ciclo, se transmiten por la tradición oral y se encuentran dispersos y conservados principalmente en la zona de origen del maíz; que estos saberes, se corresponden con la cosmovisión de las comunidades y han permitido la subsistencia de las familias campesinas más pobres, para quienes las ventajas comparativas y las fluctuaciones de los precios en el mercado internacional son irrelevantes por lo que siguen sembrando maíz con técnicas tradicionales (Gómez, 2000) y que el olvido de estos sistemas tradicionales ha generado cambios en la manera de concebir la educación y de enfocar problemas por lo que aparecen nuevos paradigmas teóricos y metodológicos que han conducido a una crisis ecológica (Toledo, 1989).

Se propone el concepto **Saberes Agrícolas Tradicionales**. (“SAT”) para englobar prácticas, técnicas, conocimientos y/o cosmovisiones que responden a problemas que limitan la producción agrícola. Estos saberes, son generados en las comunidades rurales a partir de la observación acuciosa, sistemática y la convivencia con la naturaleza y son transmitidos de generación a generación por la tradición oral.

Como problema, se identifica el hecho de que, mientras en las “milpas” se practican los SAT para garantizar la subsistencia campesina, en las Instituciones de Enseñanza Agrícola

Superior (IEAS), bajo una visión mecanicista, se enseñan sistemas dependientes de insumos externos, con un enfoque productivista, a partir de la explotación de la naturaleza a través del conocimiento de las leyes de la física y la química, sin considerar los saberes locales, lo que se ha traducido en pérdida de autosuficiencia alimentaria y crisis ambiental.

Bajo esta lógica, se ha privilegiado la docencia y la investigación, en las IEAS, por lo que en sus programas de estudio, no se consideran las variables sociales como la cultura y el SAT acumulado por milenios.

Entre los resultados del enfoque productivista de la agricultura, se expresan, junto con la generación de variedades mejoradas más rendidoras, también una mayor incidencia de plagas y enfermedades, contaminación del entorno, erosión edáfica, genética y cultural. Aunque, las variedades mejoradas de maíz, a 50 años de Revolución Verde, solo se siembran en el 20 por ciento de la superficie destinada a este cultivo, por lo que importa cada vez en mayores volúmenes principalmente de los Estados Unidos (Baldovinos, 2003).

Lo anterior, muestra que los productos de la ciencia agrícola, solo llegan a un sector muy limitado. Apenas el 20 por ciento de los productores agrícolas, es el beneficiario de la enseñanza e investigación agrícola nacional. Por lo que, ante los efectos entrópicos de la agricultura es impostergable, una propuesta de agricultura que bajo el paradigma de sustentabilidad y con una visión holística, considere al hombre y al entorno así como la dimensión, tiempo entre sus variables de estudio e investigación (González, 1992).

Por lo que el reto de la agricultura nacional, es transitar de su dependencia de recursos materiales y financieros externos hacia una agricultura basada en el desarrollo endógeno, reemplazando recursos materiales por insumos intelectuales, propiciando un desarrollo agropecuario sostenible (Zepeda, 2003).

En este contexto, los Saberes Tradicionales, aportan elementos básicos en los ámbitos de la conservación y la biodiversidad para la construcción de una agroecología moderna (Altieri, 1987). En IEAS, el conocimiento agrícola tradicional, se retoma a partir de 1982, a través

del programa de agroecología, por lo que se propone en este trabajo rescatar, sistematizar, interpretar los SAT bajo la lógica campesina, determinar posibles correspondencias SAT-Ciencia, a través de un dialogo intercultural para llevar estos saberes a los espacios académicos de las IEAS y abonar a una agricultura sustentable, que busque el mejoramiento del nivel de vida de los productores agrícolas marginales

Así, en el contexto de la crisis ambiental y de la pertinencia ecológica y social de las IEAS, se propone llevar los SAT al ámbito curricular, como programa de estudios en el contexto de una agricultura sustentable, respondiendo para ello algunos cuestionamientos:

¿Cómo llevar al espacio académico este sistema de saberes generados de manera diferente al método científico tradicional?

¿Cómo organizar los SAT, en el contexto de la ciencia occidental?

¿Cómo identificar posibles correlaciones de los SAT-Ciencia.?

¿Cómo instrumentar en la currícula de las IEAS estos saberes,?

A través de métodos de investigación documental y etnográficos, de análisis y de reflexión profunda, se intenta responder a estos cuestionamientos.

Las respuestas se dan a través de una propuesta de un marco conceptual para estudiar los SAT, una propuesta de rescate y sistematización bajo la perspectiva científica occidental, un método original para identificar posibles correspondencias SAT- Ciencia y la propuesta de un programa de estudios sobre los SAT.

Sobre la teoría y el sustento filosófico para estudiar los SAT

Se precisa la construcción de una teoría para el estudio de los SAT, toda vez que las explicaciones sociales de los albores del siglo XXI, exigen marcos teórico y metodológicos bajo un replanteamiento epistemológico y social que garanticen que las teorías sigan siendo una herramienta para explicar la realidad contemporánea (Victorino, 2003).

Las teorías como modelos para la comprensión de realidades, son suposiciones sobre la realidad que pueden ser erróneas, pero sirven como instrumentos para calcular y predecir (Hodson, 1997). En función de la teoría empleada, estará también la forma de interpretar los hechos (Hidalgo, 1992). La temporalidad y su biodegradabilidad es una de sus características (Morín, 2004).

Se cuestiona la premisa de que la ciencia empieza con la observación dada la poca factibilidad de la observación y el observador (Chalmers, 1996). *“En la percepción pudo haber alucinación, el cerebro no distingue entre alucinación y percepción, es el contacto con otros lo que permite discernirlas”* (Morín, 2004).

Se asume en este trabajo, el posicionamiento filosófico de Habermas (1987) quien considera la imposibilidad de separar la filosofía de la intencionalidad, por lo que no concibe ningún tipo de conocimiento ajeno a algún tipo de interés. De aquí su crítica al positivismo que imagina una teoría pura, neutra y objetiva al adoptar los fenómenos sociales. Describe tres tipos de interés entre los que está el *Interés Emancipador* en el cual, la intencionalidad del conocimiento se circunscribe en la transformación de la realidad o las realidades.

Del mito a la ciencia

Cada pueblo ha desarrollado respuestas primarias ante los problemas de la naturaleza, conocidas como mitos que constituyen el núcleo de lo que se conoce como ciencia. Las respuestas que no son míticas y pueden generalizarse, son una creación de la historia humana llamada ciencia. Esta, explica, buscando regularidades conocidas como “leyes”. Establece “criterios de verdad” (en griego verdad se dice “episteme”). Con la ciencia se cambian los mitos por “criterios de verdad”. En el siglo XIX se construyó el método científico en base a la observación y experimentación de los hechos. Esta ciencia se conoció como positivista (del latín. *positum* : hecho) (Davalos, 2003).

Bajo la posición positivista, se elimina la intencionalidad del investigador como algo que contamina, ideologiza y perturba el proceso. De esta posición, se deriva la ilusión objetivista, y los intentos de proponer un sujeto sin ideología (Hidalgo, 1992). A partir de los años 60s, se cuestiona la ciencia positivista, pues su visión mecanicista y su episteme ya no respondía a la nueva realidad integrada y compleja (Morín, 2004). Desarrollándose propuestas emergentes conocidas bajo diferentes denominaciones: como el “Modo 2” (Gibons, 1997) o el Modo de Contexto Centrico o Constructivista (De Souza, 2002).

Bajo el enfoque emergente de hacer ciencia, los eventos políticos, sociales y culturales, influyen toda práctica científica a través de legitimar y deslegitimar que es lo que constituye “información” para el investigador (Sluzki, 2000).

Paradigma cualitativo

Existen diversas formas de abordar la investigación cualitativa. La pluralidad es una de sus características. A cada forma o enfoque, las unidades de registro y de análisis cambian o son entendidas de manera distinta en función del enfoque o la forma asumida. (Scribano, 2000).

Se dan marcadas diferencias entre los paradigmas cuantitativo y cualitativo en los ámbitos ontológico, epistemológico, axiológico, y en el metodológico (Delgado y Gutiérrez, 1994), por lo que existe un prejuicio teórico sobre las diferencias estratégicas cualitativas y cuantitativas de las dos corrientes y se toman como paradigmas rivales, sin embargo, cuando se pasa de la ontología a la metodología, de los paradigmas a la praxis, los límites entre la investigación cualitativa y la cuantitativa tienden a borrarse (Scribano, 2000). Cuál de los paradigmas es “mejor”, se debe acudir al contexto (Sluzki, 1999).

Enfoques de la agricultura y agroecología

En la historia contemporánea de México, han estado presentes dos enfoques de la agricultura en constante debate: el enfoque productivista y el social que responden cada uno, a diferentes necesidades de los escenarios ecológico, social y económico del agro (Badovinos, 2003).

El enfoque productivista, se sustenta en la concepción básica de que los procesos productivos agrarios pueden ser manipulados mediante la aplicación las leyes de de la física y la química. Bajo esta visión, no se consideran los desechos y los daños ambientales (Molina, 1997). Las tecnologías generadas en este enfoque, se convierten en mercancías que se venden para intensificar la explotación de los recursos bajo la lógica del costo beneficio (Gómez *et al.*, 1998).

En el enfoque social, la agricultura campesina es uno de los principales sistemas productivos, por su extensión, magnitud de recursos empleados, por la generación de empleos, por sus usos en la medicina, alimentación, el mantenimiento de valores culturales y por aportar la mitad del maíz producido en el país (Gómez *et al.*, 1998).

Este enfoque, se contempla en la agroecología pues en sus niveles de análisis considera como elemento central a la matriz sociocultural con propuestas de acción social colectivas,

para sustituir la lógica depredadora, por otra que apunte hacia una agricultura socialmente más justa, económicamente viable y ecológicamente apropiada (González y Sevilla, 2000).

La agroecología bajo un enfoque holístico, sistémico, y multicausal, concibe al medio como un sistema abierto, compuesto de subsistemas interdependientes que configuran una realidad dinámica de complejas relaciones naturales, ecológicas, sociales, económicas y culturales (Jiménez Herrero, 1989) y reivindica la vinculación esencial que existe entre el suelo, la planta, el animal y el hombre (Greenpeace, 1991).

Revaloración de la sabiduría campesina

La ciencia occidental ha descalificado los saberes tradicionales. Hoy, se evidencia que el paradigma científico, no es la última palabra en lo que se refiere al desarrollo humano y se da paso a la valoración de culturas consideradas como “primitivas” (Ruiz, 2004). Desde los años 70 se producen numerosas investigaciones sobre estrategias culturales rurales en la búsqueda de bases para el diseño de sistemas agrícolas alternativos (Altieri, 1988).

Se parte de la premisa de que los SAT, no sólo son técnicas, también son cultura, promoción de salud mental y física, por lo que su estudio requiere el involucramiento y participación en su cultura, lo cual choca contra la metodología investigativa occidental, donde el conocimiento se obtiene mediante observación apartada desinteresada y objetiva (Ruiz, 2004).

La investigación, recreación y aprovechamiento de los conocimientos indígenas y campesinos en un sistema de saberes agrícolas tradicionales (SAT), no se limita a aspectos solamente productivos, implica la recuperación del conocimiento sobre los ejes social, cultural, económico, tecnológico, ambiental y político (Gómez, 1999).

En el contexto de la crisis ambiental se está dando reconocimiento a los saberes tradicionales en diferentes foros internacionales (Gradis, 2002) y nacionales como en la Nueva ley de Desarrollo Rural Sustentable (2001).

Perspectiva sustentable, estrategia de supervivencia y corpus del SAT

En el contexto de la crisis ecológica, las culturas rurales, tienen un rol protagónico (Toledo 1989), pues el productor tradicional rural posee una racionalidad ecológica que favorece con un uso conservacionista de los recursos naturales (Alcorn, 1984). Por lo que el conocimiento y las capacidades de los campesinos; reciben cada vez más atención como base potencial de un desarrollo agrícola sustentable (Thrupp, 1989).

Para el campesino, la diversidad se constituye en una estrategia de supervivencia, al mismo tiempo que una estrategia de sostenibilidad ecológica (Kondo, 2003); pues existe una relación casi sagrada con el Universo natural que deriva en “una ecología sagrada” (Berkes, 1999).

Como el campesino satisface sus necesidades a partir de la naturaleza, garantizar la variedad de sus productos a través de la heterogeneidad espacial y diversidad biológica (estrategia de “uso múltiple”). La milpa es el mejor ejemplo de esta estrategia. (Toledo, 1996) toda vez que *“de la plasticidad genética y ecológica de la planta de los dioses emergieron las milpas, terreno donde naturaleza y hombre concilian sus intereses en un pacto de carácter simbiótico”* (Alcorn, 1998).

En este contexto, el conocimiento campesino, asume un valor sustancial en base al conocimiento de la naturaleza que se convierte en un componente decisivo de la estrategia de supervivencia (Toledo 1993). Así, el objeto de la ciencia campesina, es la supervivencia y cuando no responde a éste, se genera mayor vulnerabilidad y empobrecimiento (Barahona, 1987).

En el contexto de una relación intercultural equitativa y justa, las categorías que cada cultura emplea para explicar los fenómenos naturales tienen el mismo valor al interior de la cosmovisión en donde se generaron por lo que no se puede reducir una a otra (Carrillo, 2002).

Las sociedades indígenas tienen un amplio conocimiento ecológico y han generado sistemas cognitivos sobre sus recursos naturales (Toledo, 2002). En las decisiones técnicas campesinas se identifica un *corpus* de conocimiento que se visualiza ante las demandas de la praxis. Los campesinos, sacan a luz *el corpus* al consultarlo sin explicaciones verbales. Los rasgos sobresalientes de la ciencia campesina; son su sistema mnemónico de registro, su dinámica y su carácter de aparato cognitivo para la supervivencia (Baraona, 1987).

Son múltiples las expresiones sobre los SAT: un ejemplo sobre la fertilidad del suelo lo expresa Don Malatias Flores de San Andrés (Ruiz, 2001) *"Mientras más negra (la tierra) es mejor, si se quisiera moldear debe tener consistencia como de plastilina, en tiempos de secas la tierra reseca debe presentar formas circulares, la tierra debe presentarse granulada y los terrenos deben tener una profundidad de 10 centímetros"*. Estas características reflejan condiciones físico-químicas de fertilidad de acuerdo a la ciencia agrícola.

Saberes Agrícolas Tradicionales: su rescate

Partiendo de la hipótesis de que numerosos estudiantes de IEAS enclavadas en áreas indígenas o campesinas poseen conocimientos sobre SAT, Gómez (2004) propone una metodología para rescatar los saberes dispersos entre los miembros de dichas comunidades discutiendo que éstos, responden a necesidades específicas de la región, bajo una lógica de supervivencia .

En el contexto de un diálogo intercultural Ciencia-SAT, El primer reporte de un Saber de este tipo que además de su rescate, pretende una explicación desde la perspectiva científica, se publica en "American Scientist" (2002) y se refiere a las observaciones que hacen campesinos de los Andes, en la noche del 24 de Junio, cuando ascienden a las montañas para observar la constelación Pléyades; para predecir el próximo temporal de lluvias (Orlove, 2002).

Orlove *et al.* (2002), para dar una explicación científica a este saber indígena, consultaron journals, estadísticas, datos de la National Oceanic and Atmospheric Administration para los

Ándes, realizaron investigación etnográfica y se asesoraron con diferentes científicos. Proponiendo algunas hipótesis para explicar este saber, bajo la perspectiva científica convencional, sin embargo éstas no fueron satisfactorias, discutiendo que atrás de estos saberes ancestrales es posible que esté presente el conocimiento astronómico Inca.

Algunos conceptos como posibles constitutivos de la ciencia

La respuesta a ¿Que es la ciencia?, no se da en un lugar ideal o bajo una supuesta idea eterna. No hay una única ciencia sino diversas ciencias. Esto, resulta paradójico en la concepción unitarista de la ciencia y la idea cartesiana: “mathesis universalis”. ¿Hasta qué punto la pluralidad de las ciencias puede considerarse como constitutivo de la idea gnoseológica misma de la ciencia?(Bueno 1995).

Lo científico es una conjunción de tres elementos: *una actitud, un método y un producto* (Barba, 1993) y los define de la siguiente manera:

Actitud: como orientación hacia el conocimiento racional aunque las formas de racionalidad son múltiples por ser creaciones histórico sociales.

Proceso: como la forma de construir un conocimiento. La metodología no es independiente del sujeto que lo realiza, interviene su intencionalidad, identidad y su acción social.

Producto: como producto, la ciencia es un bien social y herencia cultural. Como tal, está en permanente construcción y reconstrucción (Barba, 1993).

De aquí que “Ciencia” no es una idea eterna, es una configuración histórica. Hay diferentes conceptos de ciencia, por tanto, las ideas de ciencia que puedan ser determinadas a partir de diferentes conceptos, serán también diferentes. Las concepciones de Ciencia, se pueden Clasificar en cuatro (Bueno, 1995):

1. *Ciencia como "saber hacer"*: muy próxima al arte en su sentido técnico. Su escenario es el taller.
2. *Ciencia como "sistema ordenado de proposiciones derivadas de principios"*: concepto de ciencia aproximado al Aristotélico. Su escenario la academia.
3. *Ciencia positivista*: característica de la revolución industrial. Su escenario los laboratorios.
4. *Ciencia como extensión positivista a las ciencias humanas*.

Algunos postulados que pudieran ser constitutivos gnoseológicos son: toda observación es relativa al punto de vista del observador (Einstein). Toda observación se hace desde una teoría (Hanson). En el concepto Kantiano, la sistematización se considera como proceso de producción de conocimientos, lo que supone la unidad entre el sujeto y el objeto del conocimiento, lo cual, cuestiona fundamentos de la ciencia clásica ya que si el sujeto y el objeto del conocimiento son el mismo, la objetividad no es posible (Barnechea, 1998).

La imagen de progreso, estructurada a manera de mito, aún perdura cuando se habla de ciencia (Carrillo, 2002). Así, en la perspectiva epistemológica occidental, se acepta una sola forma de conocimiento, descalificando cualquier otra forma de conocer el mundo. (Toledo, 1995). Bajo este enfoque, la naturaleza se percibe con fines de explotación, control y dominación. Aquello que no es medible, es subjetivo e inexistente (Carrillo, 2002).

La única manera de establecer una relación intercultural equitativa y justa, es aceptando la equivalencia de cada cultura, incluyendo su "saber". El hecho de que los conocimientos tradicionales sean comprobables o no a la luz del conocimiento científico; es irrelevante aunque posteriormente se desarrollen nuevas técnicas que posibilite explicarlos y/o comprobarlos (Carrillo, 2002).

Conceptos educación-formación

Existen múltiples tipos de educación, dependientes del tipo de pedagogía practicada, la que a su vez depende de los valores, ideologías y visiones (De Souza, 2002). En cada época

histórica se establece una pedagogía dominante. Así, a cada pedagogía, corresponde un tipo de educación (Castells *et al.*, 1999).

La educación, se concibe como un proceso de intervención con intencionalidad que pretende el perfeccionamiento del sujeto a través de un proceso gradual, activo integral y permanente (Yzunza, 2000). Coincidiendo con Edgar Morín (1999), cuando asevera que “la condición humana, debería ser objeto esencial de cualquier educación”. También se considera como finalidad de la educación a la perpetuación de una tradición establecida y la posibilidad de un futuro diferente (Ardoino, 1980).

La formación, como objeto de la educación no se puede dar de manera fraccionada, debe darse como una totalidad, en una interrelación de lo objetivo y lo subjetivo, por lo que es un error conceptual calificar la formación como “teórica” o “cognoscitiva” (Díaz, 1997).

Algunos autores, en México proponen dos tipos de formación: la populista y la modernista (Ornelas, 1994). La primera pone énfasis en el carácter social de la educación, no responde sólo a una función reproductora y conservadora. Se constituye como un instrumento para el desarrollo de la sociedad. La calidad en esta concepción, es la mayor conectividad con los requerimientos de los sectores mayoritarios de la sociedad. La “modernista” reduce la enseñanza a funciones productivas para el desarrollo económico en relación con empresas. En las IES, la formación profesional que responde esencialmente a los requerimientos del aparato productivo (Feinberg, 1992.), por lo que la concepción “modernista” es la que prima en la Enseñanza Superior del país bajo la influencia de un enfoque productivista (Ysunza, 2000).

Hoy, en el contexto de la crisis ambiental, de un cambio de época caracterizado por la complejidad, se comparte la idea de que una educación de calidad debe buscar la formación integral del estudiante en todas sus dimensiones: cognoscitivas, afectivas, actitudinales y de valores (Calivá, 2003).

Enfoques y retos de la educación en el contexto histórico de México

En los albores de los años 40's, "se forman dos escuelas de investigación: una social, que impulsa Edmundo Taboada a partir del Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA) y otra pragmática productivista a imagen de la escuela "landgrant" norteamericana representada por la Oficina de Estudios Especiales (OEE)" (Baldovinos, 2003). La propuesta productivista se concretaría más tarde con la llamada "Revolución Verde" (Gómez, 2000).

El enfoque social, se retoma en los años 70's con los trabajos el "Plan Puebla" (Baldovinos, 2003) y en 1982, a través de la agroecología (Victorino, 2001).

El enfoque productivista ha prevalecido en la educación, la ciencia y la investigación. Ésta, ha permitido el desarrollo agrícola de apenas un 20 por ciento de los productores agrícolas del país (Gómez, 2000).

El reto actual de la educación agrícola superior es una propuesta de enseñanza, investigación y difusión que responda a los diferentes escenarios del agro nacional (Gómez, 2004a); a través de una ciencia con conciencia (Morín, 1987); la transición de una agricultura dependiente de recursos materiales y financieros externos hacia una agricultura basada en el desarrollo endógeno (Zepeda, 2003); reconocer y evaluar las enseñanzas de la historia para no repetir los mismos errores (Baldovinos, 2003); transitar de una educación reduccionista a una integral, una educación de calidad, concibiendo calidad como un concepto social y en construcción, por lo que este concepto su interpretación y expresiones estará en función del contexto (Calivá, 2003).

Transdisciplina y pertinencia en el contexto del tercer milenio

La organización del conocimiento en las universidades desde el siglo XIX, se ha dado a través de disciplinas. La universidad napoleónica, se sustenta en la parcelización del conocimiento y da origen a las disciplinas y la especialización (Baldovinos, 2003). Las disciplinas, en el contexto del tercer milenio, caracterizado por la diversidad, los rápidos

cambios y la complejidad, resultan inoperantes (Vilar, 1997), por lo que se precisa, generar universidades con orientación más interdisciplinaria (Victorino y Huffman, 2001).

La transdisciplinariedad no tiene como objeto el enciclopedismo en el sentido de adición, su objetivo, desde el pensamiento complejo, es organizar los conocimientos (Morin, 2004a).

Las nuevas tendencias para la calidad de la Educación Agrícolas Superior considera entre sus criterios a *la pertinencia* (AMEAS, 2004). Las instituciones de Enseñanza Agrícola Superior deberán asumir una pertinencia ambiental en el contexto de la crisis ecológica (Toledo, 1989). La pertinencia involucra el ámbito laboral pero también el social, educativo, ambiental, epistemológico y también el valoral y actitudinal para dar respuesta a la agricultura del tercer milenio (Gómez, 2004a).

Un Modelo educativo para llevar los SAT a las IEAS

El proceso pedagógico, deber centrarse en el alumno utilizando una variedad de estrategias para aprendizajes significativos (UNESCO, 2001).

En este contexto, se asume un enfoque educativo centrado en el aprendizaje que enfatiza la actividad autónoma del alumno y la posibilidad de aprendizajes relevantes y pertinentes, lo que implica que el estudiante es considerado como una totalidad. Un modelo centrado en el aprendizaje es el psicogenético, constructivista que tiene su origen con Piaget en 1930 que tiene como pretensión epistemológica la construcción del conocimiento (Ángeles, 2003).

En los modelos centrados en el aprendizaje, los contenidos son articulados y contextualizados, sustentados en categorías, bajo una percepción holística como método para abordar problemas complejos y desarrollan la sensibilidad afectiva y cognoscitiva hacia le ambiente y su conservación (Bordieu, 1990).

Metodología

La metodología se presenta organizada en tres momentos: el primero, se refiere al rescate y sistematización de los SAT; el segundo a la correlación SAT-Ciencia Clásica y el tercero a la propuesta de un programa de estudios sobre los SAT.

Primer momento: rescate y sistematización

El estudio se realizó en comunidades indígenas del "Corredor Biológico Chichinautzin" en el noroeste del estado de Morelos, con alturas sobre el nivel del mar de 1700 a 2800 metros; suelos andosoles y litosoles (Ornelas, 1994), climas A(C), C(w2) y C(w2) (b'), precipitaciones de 1000 a 2000 mm anuales y temperaturas medias anuales de 12 a 18 grados centígrados (García, 1988).

Se usó el método etnográfico con entrevistas en profundidad. Se inició con informantes mayores de 70 años. Al evolucionar el trabajo, se amplió el abanico, sin discriminar en función de la edad incluyendo a campesinas.

Los datos se codificaron, en base al grado de semejanza de los SAT entre los informantes como: conocimientos similares (2), parecidos (1) y diferentes (0).

Se llenaron fichas para siete variables propuestas y para cada informante. Los datos, se vaciaron en una matriz (Cuadro 1)

Segundo momento: correlación SAT-ciencia clásica

Como segundo momento, se propuso la identificación de posibles correlaciones entre los dos sistemas de conocimientos: el científico y el tradicional sugiriendo la siguiente metodología:

- 1) Partir de un criterio de comparación: la correspondencia entre las leyes, teorías y técnicas del método científico occidental y los SAT.

II) Análisis a partir de dos componentes:

II.1 *Conocimiento amplio de las leyes, teorías, principios, técnicas* de la agricultura moderna basadas las leyes de la física y la química.

II.2 *Un conocimiento claro sobre el SAT sistematizado*, interpretado a la luz de una lógica de supervivencia campesina y contextualizado

Se sugieren las siguientes etapas:

1. *Identificación del problema* al que responde el SAT para superar o minimizar sus efectos negativos en la producción.
2. *Datos sobre el agrohábitat específico* donde se aplica el SAT.
3. *Enunciado de conocimientos etnográficos recabados* sobre el saber tradicional en estudio: Es sugerido sistematizar y categorizar los datos.
4. *Primeras interpretaciones cualitativas* sobre los conocimientos etnográficos recabados bajo una perspectiva, sistémica, una visión holística y bajo la lógica campesina de supervivencia

III) Reflexión y síntesis

A través de una reflexión profunda y un esfuerzo de síntesis, se identifican las posibles correspondencias entre SAT y el conocimiento científico

Tercer momento: programa de estudios sobre los SAT

Como tercer momento, se presenta la estructura de un programa académico sobre los Saberes Agrícolas Tradicionales:

Objetivos: Se redactan evidenciando el nivel de asimilación, profundidad del contenido, con verbos que signifiquen acciones concretas (Rafael, 2002). Se proponen *objetivos instructivos* (se dirigen a los contenidos como habilidades) y *objetivos educativos*, (se dirigen a lograr transformaciones en la personalidad de los estudiantes),

Contenidos: articulados por unidades temáticas y se relacionan con los objetivos tributando a éstos (Lorenzo, 2002)

Métodos: Se propone la *investigación formativa* (Villarreal *et al.*, 1974).

Evaluación: Considerando un modelo de formación integral.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primer momento: rescate y sistematización

Los resultados de este momento se presentan a través de los Cuadros 1 y 2. En el primero se sintetizan, sistematizan y codifican los datos de entrevistas en profundidad, en el segundo, se presentan dos categorías propuestas.

Cuadro 1. Resumen y codificación de SAT

| SAT | clave | Codificación por elementos comunes entre 9 informantes calificados | | | | | | | | | Su ma |
|---|------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Nubes como sombrero sobre el cerro: vientos | A1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Nubes por el oriente, va a llover | A2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| Nubes aborregadas: graniza | A3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 9 |
| Luna nueva inclinada: mes lluvioso | A4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Luna con rayas: viento fuerte | A5 | | 2 | 1 | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Luna coloración rojiza: calor | A6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 14 |
| Sembrar en luna tierna | A7 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 15 |
| Cosechar en luna llena | A8 | 2 | | 2 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 2 | 7 |
| Mariposas blancas : inicio y fin de las lluvias | A9 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 9 |
| Rastros y víboras en caminos: inicio de temporal | A10 ^a | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 |
| Aparecen hormigas: predice lluvias | A11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 |
| Pasan pavadas bajas y cantan los pájaros: inicio de temporada lluviosa. | A12 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | | 3 |
| Correcaminos hace tip..tip. siguen las secas | A13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| Gallo canta a deshoras: cambio de | A14 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| tiempo | | | | | | | | | | | |
| Vuelan telarañas en el campo; lluvias | A15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Primera tierra de 10 a 20 cm. | B1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | | 11 |
| Segunda a los 40 cm y abonado con estiércol mateado. | B2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 16 |
| Aleros u horquetas a los arados para alomar la tierra | B3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 13 |
| Tercera tierra o tabloneo | B4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| Se deja descansar la tierra un año | B5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 14 |
| Siembra en Febrero > 2400msm; mayo en 2400-2200; Junio < de 2200 | B6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 |
| Barbecho Sep. y Enero. | B7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 10 |
| Consumo humano de algunas malezas | B8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Consumo humano de algunos insectos | B9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 13 |
| Malezas como forraje (Acagual) | B10 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Una var. De maíz y haba > 2400msnm; | C1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 16 |
| Una var. Maíz y ayocote 2400-2200 | C2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 16 |
| Dos vars. Maíz, frijol. Calabacita. < 2200 msnm | C3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 |
| Surcos en contorno siguiendo curvas de nivel. | 4C | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 15 |
| Terrazas con tecorrales o magueyes | C5 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 14 |
| Selec. masal en troja: olote delgado, tamaño, sanidad, número de "carreras" | C6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| La selección de semilla la realizan las mujeres | C7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 11 |
| Solo se usa la parte central de la mazorca para semilla | C8 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Color negro: tierra fértil | D1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 |
| Tierra suave, porosa: fértil | D2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 12 |
| tierra descansada: fértil | D3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 16 |
| Abonado con estiércol | D4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 17 |
| Incorporación de rastrojo y yerba en el barbecho | D5 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 12 |
| Almacenaje de mazorca en zincolotes y el grano en trojas de madera, petate o cuescomates | E1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| En partes altas se almacena hasta por cinco años | E2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 14 |
| En partes bajas solo un años y se conserva mejor en cuescomates | E3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 |
| Trabajo colectivo en labores de campo | F | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 14 |
| Festividades religiosas ligadas a ciclos agrícolas | G | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 14 |

Cuadro 2. Categorización de SAT en función de dos Criterios

| <i>POR TIPO DE CONOCIMIENTOS</i> |
|---|
| <p>A1-A15 conocimientos sobre clima.</p> <p>B1-B10 conocimientos sobre manejo de cultivos.</p> <p>C1-C8 conocimientos sobre biodiversidad y conservación de recursos naturales.</p> <p>D1-D5 conocimientos sobre fertilidad del suelo.</p> <p>E1- E3 conocimientos sobre conservación de granos y semillas.</p> <p>F Trabajo colectivo en labores de campo.</p> <p>G festividades religiosas ligadas al ciclo agrícola.</p> |
| <i>POR CONSOLIDACION DE CONOCIMIENTOS</i> |
| <p>I Conocimientos incipientes: A5,A12,A13,A14,A15,B4 y E3.</p> <p>II. Conocimientos en expansión: A1,A2,A3,A8,A9,A10,B1,B7,B10,C7,D2 y D5</p> <p>III. Conocimientos consolidados: A6,A7,A11,B2,B3,B5,B6,B8, B9,C1,C2,C3,C4,C5,C6,C8,D1,D3,D4,E1,E2,F y G</p> |

Segundo momento: correlación SAT-ciencia clásica

Siguiendo la metodología propuesta, se tomó como ejemplo el SAT sobre el conocimiento de los vientos, para lo cual se consideraron las leyes de los vientos como componente del método científico y por otro lado dos tipos de observaciones cronológica y geográficamente diferentes: una la de ancianos que observaban como indicio de vientos nubes en forma de sombrero sobre el cerro y otra actual de un joven que observa en el valle la formación de nubes en forma de cabellos de “goku” como indicio de vientos fuertes. los resultados de muestran de manera gráfica las siguientes figuras.

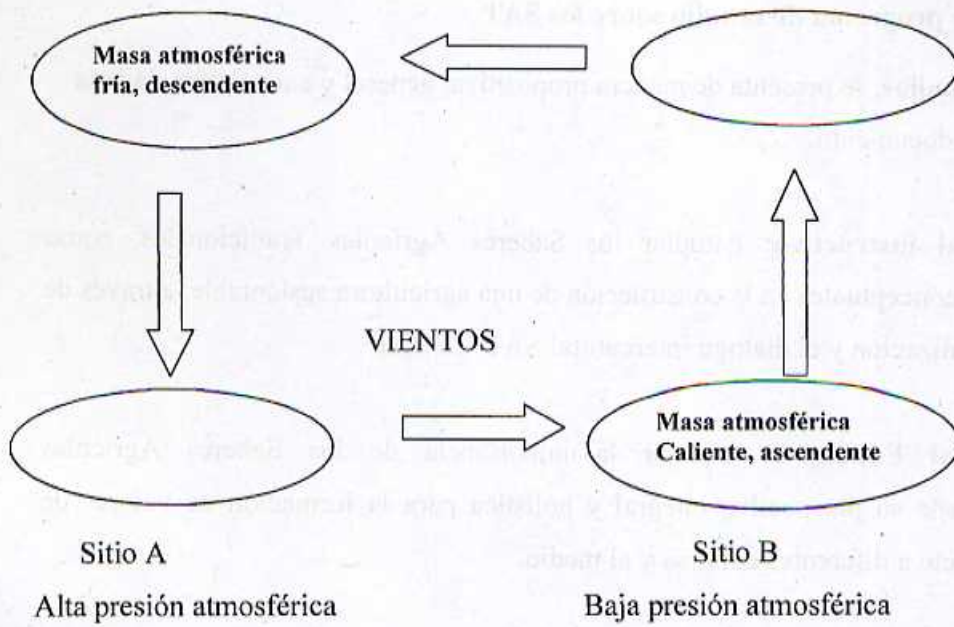


Figura 1. Circuito en función de la primera ley de los vientos

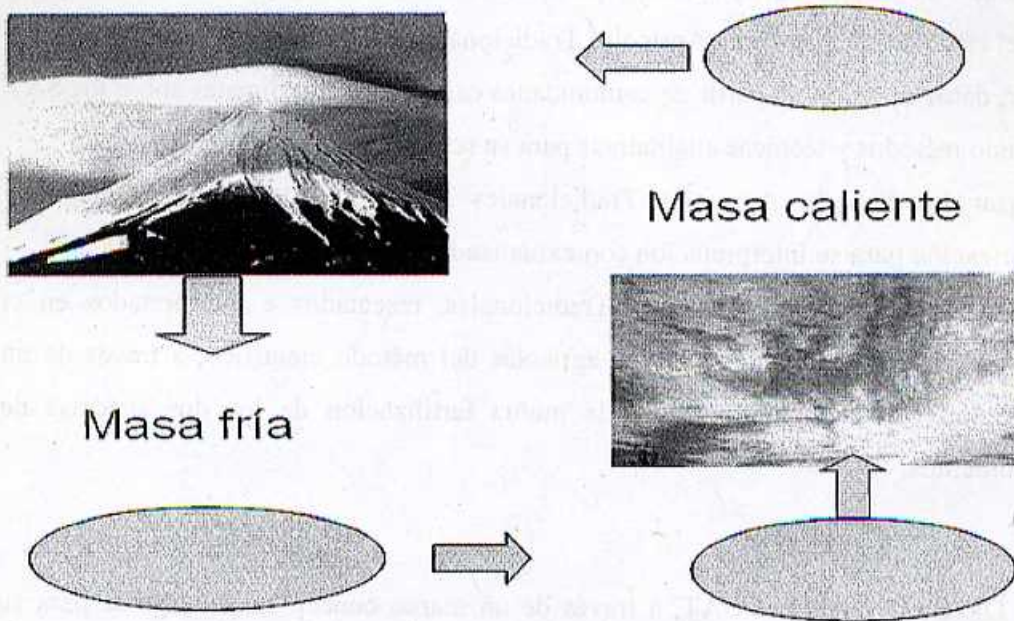


Figura 2. Síntesis gráfica de datos etnográficos

Tercer momento: programa de estudio sobre los SAT

El programa de estudios, se presenta de manera propositiva, general y enunciativa dada la naturaleza de este documento.

Objetivo General instructivo: Estudiar los Saberes Agrícolas Tradicionales, como sustento de bases conceptuales en la construcción de una agricultura sustentable, a través de su rescate, sistematización y el dialogo intercultural SAT-Ciencia.

Objetivo General Educativo: Valorar la importancia de los Saberes Agrícolas Tradicionales, desde su perspectiva integral y holística para la formación de valores de solidaridad y respeto a diferentes culturas y al medio.

Objetivos Específicos instructivos:

- 1.- Discutir sobre conceptos filosóficos, epistemológicos, metodológicos y técnicos a través del análisis de fuentes documentales para la identificación de un marco conceptual sobre el estudio de los Saberes Agrícolas Tradicionales.
2. Recabar, datos de campo a partir de comunidades campesinas e indígenas sobre los SAT utilizando métodos y técnicas cualitativas para su rescate.
3. Organizar los Saberes Agrícolas Tradicionales a través de su sistematización y categorización para su interpretación contextualizada y bajo la lógica campesina.
4. Correlacionar los Saberes Agrícolas Tradicionales, rescatados e interpretados en el contexto local con los conocimientos agrícolas del método científico, a través de un diálogo intercultural, para propiciar la mutua fertilización de los dos sistemas de conocimientos.

OBJETO DE ESTUDIO: Los SAT, a través de un marco conceptual emergente para su rescate, organización y un diálogo intercultural SAT-Ciencia moderna como base conceptual de una agricultura sustentable.

PROBLEMA: ¿Bajo qué marco conceptual y con que metodología rescatar los SAT? ¿Cómo organizar estos Saberes? ¿Cómo se correlacionan SAT-Ciencia? ¿Cómo abonan los SAT a la agricultura sustentable?

SISTEMA DE CONOCIMIENTOS: Qué es la ciencia, tipos de ciencia, etnociencia, el positivismo, métodos cualitativos, interculturalidad, la etnografía, investigación participante, entrevistas en profundidad, sistematización de saberes, historia de la ciencia agrícola, agroecología, biodiversidad, factores de la actividad agrícola.

SISTEMA DE HABILIDADES:

Habilidades cognoscitivas: identificar elementos clave de fuentes documentales, sintetizar y discutir propuestas conceptuales o teóricas documentales, comparar, epistemologías, teorías, métodos y técnicas diferentes, discutir y explicar los resultados de la investigación formativa y proponer conclusiones y en su caso generalizaciones. realizar entrevistas en profundidad y/o investigación participante, sistematizar datos sobre SAT rescatados, identificar los factores de la actividad agrícola desde la perspectiva agronómica y desde la perspectiva local, identificar posibles correspondencias entre SAT y Ciencia.

Habilidades afectivas y valorales: Respetar las diferentes formas de cultura y de racionalidad, respetar y cuidar el medio ambiente en todas sus expresiones, tener una actitud de solidaridad con todos los seres vivientes, asumir una actitud tolerante y de respeto, reconocer a través de la convivencia con campesinos los valores de justicia y equidad, asumir una actitud de humildad para “aprender a aprender” toda la vida bajo diferentes contextos.

CONTENIDO:

1. Introducción
2. Antecedentes de la ciencia agrícola en México.
3. Factores de la Actividad Agrícola:
4. Aspectos epistemológicos y teóricos para estudiar los SAT.

5. Aspectos metodológicos y técnicos.
6. Saber tradicional, agroecología y sustentabilidad.
7. Sistematización de los Saberes tradicionales.
8. Correlación Ciencia- Saberes Tradicionales.

MÉTODOS: se proponen: la investigación formativa, el aprendizaje sobre la base de problemas, y la investigación participante. Entre las técnicas, se proponen las conocidas como métodos activos de aprendizaje Así como también, la exposición por parte del profesor, especialistas y estudiantes.

EVALUACIÓN: la evaluación, se concibe de manera integral cubriendo los diferentes aspectos de la formación: las habilidades intelectuales y también las valorales e intelectuales. Sugiere propiciar también la autoevaluación.

DISCUSIÓN

En el contexto de la crisis ambiental, los SAT abonan a la agricultura sustentable toda vez que estos saberes practicados bajo el sistema de la “milpa”, se sustentan en prácticas conservacionistas del medio. Bajo este sistema, conocido como tradicional, en las comunidades campesinas se produce casi la mitad del maíz con técnicas sustentadas en SAT que se conservan, practican y transmiten de generación en generación.

En México, este tipo de agricultura, se practica en casi el 80 por ciento de la superficie cultivable del país. No obstante, en las IEAS se privilegia la enseñanza bajo el modelo agrícola de la Revolución Verde, heredera de modelo “landgrant” importado de los Estados Unidos en los años 40.

Es necesario revalorar la sabiduría campesina, desde su perspectiva sustentable; su importancia económica y social; su fortaleza como estrategia de supervivencia campesina y su aportación de elementos conceptuales en la construcción de una agricultura sustentable.

En este contexto, se hace necesario e impostergable llevar estos saberes para su estudio, investigación y aplicación, al espacio académico de las IEAS como principal instrumento socializador de las sociedades modernas.

Dado que el sistema de conocimientos del SAT, bajo los criterios de la ciencia occidental, se descalifican sistemáticamente, para abordarlos, se requiere, un marco conceptual desde el cual se estudien estos saberes. Por lo que, se acude al marco de los modos emergentes de hacer investigación que consideran la intencionalidad y el contexto en la comprensión de fenómenos complejos como los Saberes Agrícolas Tradicionales.

En este trabajo, no se asume una posición *tradicionalista* por lo que se propone la sistematización de los SAT bajo el enfoque de la ciencia occidental. Así, sobre la base de criterios en fusión del contexto se propone la organización de los SAT en dos categorías: una agronómica, en función de *tipos de conocimiento* y otra bajo el criterio de *consolidación de conocimientos*

Como un esfuerzo de generalización, a partir del análisis y reflexión sobre las categorías propuestas, se desprenden dos constructos:

1. Los SAT, responden a una lógica de supervivencia campesina por lo que su interpretación solo se puede entender bajo esta lógica.
2. Los SAT son específicos para cada región o agrohábitat, por lo que para comprenderlos se requiere su contextualización concibiendo a la ciencia como un producto histórico social, se asume la multiplicidad de la ciencia. Por lo que se propone como parte del estudio de los SAT, la determinación de posibles correspondencias entre el sistema de conocimientos del método científico y el sistema de conocimientos de los SAT partiendo de la premisa de un diálogo intercultural, con la pretensión de propiciar la mutua fertilización de los dos sistemas de conocimientos.

La propuesta de llevar los SAT al espacio académico, implica romper inercias no solo paradigmáticas y epistemológicas, sino también del modelo educativo tradicional que

caracteriza a estas instituciones. Entre otras, la disciplinariedad, toda vez que los SAT se dan de manera integral, por lo que no se pueden comprender de manera fraccionada bajo la estructura disciplinar. Se propone un enfoque interdisciplinario o de disciplinas híbridas.

Otra inercia a romper se refiere a la visión reduccionista de la enseñanza que contempla solo el sistema de conocimientos sin considerar los ámbitos afectivos, valorales ni los actitudinales, elementos y factores constitutivos del sistema de conocimientos implícitos en los SAT.

Se encuentra en los modelos educativos centrados en el aprendizaje una forma de romper estas inercias de la educación tradicional. Se acude al modelo conocido como constructivista, que sintetiza los otros tres modelos centrados en el aprendizaje, asumiendo que en este modelo, el conocimiento se da como un proceso de construcción en cada estudiante de manera integral (conocimientos, valores, creencias.) y que este proceso es el que se sigue en construcción de los SAT. Por lo que se propone el modelo Constructivista como marco en el que se instrumente la forma de llevar a la aurícula de las IEAS, estos saberes a través de un programa de estudios.

CONCLUSIONES

En el contexto de la revolución cultural, del cambio de época y de la confrontación de diferentes visiones del mundo, el paradigma dominante de la ciencia de conocer a la naturaleza a través de las leyes de la física y la química con la intención de dominarla y explotarla en beneficio del hombre, ha dejado de ser pertinente frente a la actual crisis ambiental y la realidad compleja que caracterizan los inicios del tercer milenio. En este contexto, la racionalización (que no de racionalidad) de la "modernidad" ha limitado y clausurado otras formas alternativas de conocer a la naturaleza.

En este trabajo, el estudio de los SAT, no se asume bajo un posicionamiento tradicionalista (como opuesto al cientificista) tampoco ecologista ni folklorista, sino como un proceso eurístico que busca principios, lógicas y epistemes diferentes a la occidental, cuyos

vestigios se expresan en las comunidades indígenas y campesinas como mitos, prácticas y tradiciones pero que en su momento, se estima, tuvieron un fuerte componente conceptual y de conocimientos que permitieron el desarrollo de las matemáticas, la astronomía, la arquitectura y la agricultura prehispánica.

Ante los retos de la agricultura del siglo XXI, frente a la crisis ecológica, la demanda de una agricultura sustentable así como de una educación pertinente, integral y de calidad, los SAT asumen un papel protagónico y se propone en este trabajo llevarlos al espacio académico bajo un modelo educativo centrado en el aprendizaje, que además de responder a los nuevos enfoques de la educación se ajusta a las formas cómo se construyen los SAT.

La propuesta de esta investigación, es la intervención en el proceso educativo de la IEAS para mejorar la calidad y pertinencia en sus diferentes ámbitos, a través de incorporar como programa académico los SAT; bajo un modelo educativo constructivista, centrado en el aprendizaje concibiendo la educación como una forma de intervención, cuyo fin es el mejoramiento del hombre no solo a través del mantenimiento de un *status quo*, sino también como *intervención para la construcción de un futuro deseable*.

Se desprenden de este trabajo, también, las siguientes conclusiones:

A través de los elementos conceptuales de la ciencia emergente que contemplan la subjetividad en el estudio de los fenómenos, la intencionalidad y la contextualidad, se da un marco conceptual para el estudio de los SAT.

La sistematización de los Saberes Agrícolas Tradicionales en el contexto de la ciencia occidental, se propone a través de la organización de éstos en categorías, cuyos criterios se dan en el contexto social, histórico, geográfico y ecológico en el que se practican estos saberes.

La investigación, con métodos etnográficos e instrumentada con "entrevistas en profundidad". Sin descartar el elemento cuantitativo como un instrumento más que aporta elementos para la comprensión e interpretación de los SAT.

Los Saberes Agrícolas Tradicionales, responden a una lógica de supervivencia a través de prácticas conservacionistas y sólo pueden ser comprendidos e interpretados en su contexto y bajo su lógica de supervivencia.

Se identifican posibles correspondencias entre el sistema de conocimientos de los SAT y el del conocimiento científico, bajo el contexto de un diálogo intercultural y equitativo, aunque se reconoce que no siempre serán correspondientes dada la naturaleza epistemológica de los dos tipos de conocimientos.

En el marco del modelo educativo centrado en el aprendizaje, bajo la perspectiva de un aprendizaje interdisciplinario, se propone la instrumentación para llevar a la currícula de las IEAS a los SAT; a través de un programa académico, presentando objetivos, sistema de conocimientos, sistema de habilidades y contenidos de manera puntual y de manera general, los procedimientos metodológicos, las técnicas y las formas de evaluación.

LITERATURA CITADA

- Altieri, M.A.y Merrick.C.1987. *In situ conservation of Crop Genetic Resources Through Maintenance of Traditional Farming Systems*. Economic Botany, 4 (1):86-96.
- Baraona.1987. *Conocimiento Campesino y Sujeto Social Campesino*. Revista Mexicana de Sociología 49: 167-190.
- Berkes, F. 1999. *Sacred ecology: tradicional ecological knowledge an resourse management*. Taylor y Francis.
- Carrillo, T.C. 2002. *Ciencia y Etnociencias*. Ciencias No. 68. Abril _ Junio 200" pp. 106-117. Enciso A. 2000. En pobreza, 26 millones de campesinos. Diario "La Jornada" 29 Nov. p.12.

- García, E. 1987. **Modificaciones al Sistema climático de Koepen. para adaptarlo a las condiciones de la Rep. Mexicana.** Segunda edición. UNAM. México, D.F.
- Gómez, E. 2004. **Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT): su incorporación a la curricula de las IEAS.** Tesis doctoral. UACH. IICA.
- Gómez, E. J. A. 2000. **El maíz Tierra, agua y maíz: realidad y utopía.** UNICEDES, UAEM. pp. 99-135. Cuernavaca, Morelos. pp. 99-135.
- Gómez, G. G. et al. 1999. **Tecnología Tradicional Indígena y Conservación de los Recursos Naturales.** In: balance y Perspectivas del Derecho Social y los Pueblos Indios de Mesoamérica. VIII Jornadas Lascasianas. UNAM, México. pp. 121 – 142.
- Gómez, P. 1993. **Raíces de la etnobotánica Mexicana.** In: Logros y perspectivas del conocimiento de los Recursos Vegetales de México en vísperas del S XXI. Instituto de Ecología A. C. y Sociedad Botánica de México pp. 26-37.
- Gradis, D. 2002. **Saber indígena y desarrollo.** World Civil Society Forum. Traditions for tomorrow. 15-20 Julio. Ginebra.
- Kondo, L. J. 2003. **El papel de la investigación agrícola en el combate a la pobreza y conservación de recursos naturales.** (En Línea). Disponible en Publicaciones electrónicas: VII encuentro internacional. [www.rimisp.org/webpage.php?seccion 55](http://www.rimisp.org/webpage.php?seccion%2055).
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable.** 2001. Comisiones Unidas de Agricultura y Ganadería para el Desarrollo Rural. H. Cámara de Diputados. LVIII Legislatura.
- Orlove, B., Chiang, S., Johon C.H., Cane M. A. 2002. **Ethnoclimatology in the Andes.** American Scientist. Vol 90. No.5 Septiembre-October 428-435.
- Rosendo, R.; Gil, A. 2002. **Plantas con propiedades insecticidas de la región montañosa de Guerrero para combatir la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum west*** Tesis de Licenciatura. UACAA. UAG. 90 p.
- Ruiz, M. C. 2004. **Auge de la Agricultura Sustentable.** La jornada. Masiosare 330. Dom. 18 abril.
- Ruiz, R., C. A. 2001. **San Andrés de la Cal Culto a los Señores del Tiempo en Rituales Agrarios.** Ayuntamiento de Tepoztlán, UAEM, UNICEDES, CIDHEM Cuernavaca, Morelos. 103 p.
- Thrupp, L. A. 1989. **Legitimizing local knowledge: from displasament to empowerment for third world people.** Agriculture and Human Values 6: 13-24.
- Toledo, V. M. 1989. **tres problemas en el estudio de la apropiación de los recursos naturales y sus repercusiones en la educación.** In: Leff (coordinador. Proyecto UNESCO UNAM. 105-203 MECANOGRAFIADO.

- Toledo, V. M. 1990. **La perspectiva etnoecológica: cinco reflexiones acerca de las ciencias campesinas sobre la naturaleza con especial referencia a México.** Ciencias. No. especial 4: 22-29.
- Toledo, V. M. 1993. **La racionalidad Ecológica de la producción Campesina.** In: E. Sevilla & M González de Molina (eds) Campesinado e historia, Ediciones la Piqueta, Madrid:197-211.
- Toledo, V. M. 1996. **Saberes indígenas y modernización en América Latina: historia de una ignominia tropical.** Etnoecológica II (4-5): 135-147.
- Toledo, V. M. 2002. **Etnoecology: a conceptual framework for study of indigenous knowledge of nature.** In: J.R. Stepp *et al.* (Eds), Etnobiology biocultural diversity. Intenational Society of Etnobiology, Georgia, USA:511-522.
- Toledo, V. M. 2003. **Ecología, Espiritualidad y Conocimiento. De la Sociedad del Riesgo a la Sociedad Sustentable.** (Primera edición) PNUMA-UNESCO-Universidad Iberoamericana. Puebla, México. 90 p.

José Antonio Gómez Espinoza. Doctor en Educación Agrícola Superior, Universidad Autónoma de Morelos. Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural en la Universidad Autónoma Chapingo.

Gerardo Gómez González. Doctorado en Ciencias Agrarias en la Universidad Humboldt de Berlín, Alemania. Maestría en Administración Pública en el IESAP. Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural en la Universidad Autónoma Chapingo.
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores -CONACYT-México.