

CONVERGENCIA

Revista de Ciencias Sociales

Saberes agrícolas tradicionales como programa académico

J. Antonio Gómez Espinoza

Universidad Autónoma del Estado de Morelos / gomez@buzon.uaem.mx

Liberio Victorino Ramírez

Universidad Autónoma Chapingo / liberio_v@hotmail.com.mx

Abstract: in the framework of the social and environmental crises of the third millennium it is necessary to rethink university, its paradigms, the concept of education and its educational model to impact on the construction of the new society. Traditional agricultural knowledge (*saberes agrícolas tradicionales, SAT*), contribute with basic conceptual elements to implement and develop a sustainable society. From this rescue the systematization of SAT and the SAT-science intercultural dialogue, it is proposed to incorporate traditional agricultural knowledge as academic program in the Institutions of agricultural Teaching and Learning in the Superior Level.

Key words: education, agriculture, knowledge, rescue.

Resumen: En el marco de las crisis social y ambiental del tercer milenio, se hace necesario repensar la universidad, sus paradigmas, el concepto de educación y su modelo educativo para impactar en la construcción de la nueva sociedad. Los *Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT)* aportan elementos conceptuales básicos para la implementación y desarrollo de una sociedad sustentable. A partir del rescate, la sistematización de los SAT y el diálogo intercultural SAT-ciencia, se propone incorporar los *Saberes Agrícolas Tradicionales* como programa académico en las Instituciones de Enseñanza y Aprendizaje Agrícola del nivel Superior (IEAS).

Palabras clave: educación, agricultura, saberes, rescate.

ISSN 1405-1435, UAEMex, núm. 47, mayo-agosto 2008, pp. 263-284

Introducción

El planeta enfrenta una crisis ambiental, producto de políticas económicas y tecnológicas bajo una visión mecanicista, que encuentra en *la máquina* su mejor metáfora (De Souza, 2002: 6), y que se expresa en una lógica productivista y de mercado; por lo que en las universidades y, en especial, en las instituciones de enseñanza agrícola del nivel superior, se hace necesario repensar la universidad, los modelos educativos, redefinir la concepción de educación, su misión y visión, con la finalidad de construir una nueva sociedad: la sociedad sustentable.

Los inicios del tercer milenio se caracterizan por cambios vertiginosos en todos los ámbitos de la actividad humana; por la crisis y vulnerabilidad de ideas y paradigmas prevalecientes en la época del industrialismo; por la lucha de tres visiones del mundo (industrial, económica y holística) que buscan prevalecer en la nueva época, y que tienen su génesis en las revoluciones tecnológica, económica y sociocultural generadas desde la década de 1960 (De Souza, 2002: 6-8).

En los albores del tercer milenio, caracterizado por una crisis social y ambiental, la sustentabilidad se constituye como paradigma, opuesto al modelo depredador imperante durante la época del industrialismo, hoy en pleno ocaso (Torres, 2003: 23-28). En este contexto, los *Saberes Agrícolas Tradicionales (SAT)* adquieren un papel protagónico en la construcción de la agricultura sustentable por su enfoque alternativo, centrado en el cuidado y conservación de los recursos naturales.

Se presume que la agricultura del nuevo milenio tendrá dos enfoques: el de la *agricultura de alta precisión* sustentada en la biotecnología y la cibernetica, y el de la *agricultura sustentable* bajo un modelo conservacionista, originado en una conciencia de especie que promueve la convivencia y solidaridad con los semejantes (vivientes y no vivientes) bajo una ética de supervivencia planetaria (Toledo, 2003).

Por otro lado, la *pertinencia* se constituye como criterio de calidad de los programas de estudio para la formación de los profesionales en las ciencias agrícolas, por lo que la incorporación de los SAT a los currícula de las Instituciones de Enseñanza y Aprendizaje Agrícola del nivel Superior (IEAS), podrá contribuir a la pertinencia social y ambiental de la educación agrícola.

En este contexto, se identifica como problema el hecho de que, mientras en las *milpas* campesinas de México se practican *saberes agrícolas*

tradicionales para la subsistencia de la misma familia, a través de la producción de maíz y cultivos asociados como frijol, amaranto, calabaza, etcétera (*milpa*), en las IEAS, con una visión mecanicista y entrópica, se enseña un enorme bagaje científico y tecnológico de sistemas productivos dependientes de insumos externos, centrados en la explotación de la naturaleza y altos rendimientos mediante el conocimiento de las leyes de la física y la química, con una lógica productivista y de mercado, sin considerar el saber agrícola tradicional acumulado por más de cinco milenios.

En el contexto de la crisis ambiental y de la pertinencia de las IEAS se propone llevar los *Saberes Agrícolas Tradicionales* al espacio académico institucional, respondiendo para ello algunos cuestionamientos:

¿Cómo organizar los SAT para su estudio en el contexto de la ciencia occidental?

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

La primera pregunta se responde a través de una propuesta de sistematización de los SAT en el marco de la concepción kantiana de organización, como instrumento cognoscitivo de la ciencia. La organización como instrumento cognoscitivo de la ciencia se evidencia en *La Analítica trascendental* de la obra *Critica de la Razón Pura*, donde Kant construye el concepto de categorías (Kant, 2003: 75-102).

Para responder a la segunda pregunta, se precisó ubicar un modelo educativo congruente con los principios de desarrollo y formación integral implícitos en los SAT, acudiendo para ello a los modelos educativos centrados en el aprendizaje y concebidos bajo el paradigma del constructivismo como una síntesis de los modelos cognoscitivo, humanista e histórico-crítico, que contemplan la formación del individuo de manera integral.

También es necesario acudir a una propuesta alterna a la disciplinaria, la propuesta transdisciplinar o mejor expresada como *disciplinas híbridas* (Victorino, 2003: 299-301).

Con estos antecedentes, y teniendo como sustrato el trabajo de Gómez (2004b) sobre el marco teórico de los SAT, su rescate, sistematización y el dialogo intercultural SAT-Ciencia, se propone la instrumentación general de un programa académico sobre los *Saberes Agrícolas Tradicionales*

considerando objetivos, contenidos, métodos, técnicas y formas de evaluación

Elementos conceptuales

Sobre el concepto educación-formación

De Souza (2002: 15-17) sostiene que hay múltiples tipos de educación, dependientes del tipo de pedagogía practicada, la que, a su vez, depende de los valores, ideologías y visiones, que deciden sobre la naturaleza y el rumbo de la educación. Por lo que en cada época histórica se establece una pedagogía dominante (Castells *et al.*: 1999). Entendiendo como pedagogía al modo de intervención en la formación de ciudadanos en los valores, premisas y compromisos relevantes de una sociedad (Godotti, 2001).

De aquí, la pluralidad de conceptos sobre educación. En este trabajo se asume la educación como un proceso de intervención con intencionalidad, que pretende el perfeccionamiento del sujeto a mediante un proceso gradual, activo integral y permanente (Yzunza, 2000); coincidiendo con Edgar Morin (1999) cuando asevera que *la condición humana, debe ser objeto esencial de cualquier educación*. Aunque también se acepta que la finalidad de la educación, se refiere a la perpetuación de una tradición establecida y a la posibilidad de un futuro diferente (Ardoino, 1980).

Por otro lado, se reconoce que la formación debe darse como una totalidad, en una interrelación de lo objetivo y lo subjetivo (Díaz, 1997). Este concepto coincide con la llamada *formación populista* por Ornelas (1994), toda vez que ésta no responde sólo a una función reproductora y conservadora, sino que se constituye como un instrumento para el desarrollo de la sociedad. Desde esta perspectiva se desarrolla en los estudiantes la responsabilidad social, la satisfacción de necesidades prioritarias, conciencia de solidaridad social y ambiental, así como ciudadanos críticos, reflexivos y nacionalistas.

Aunque existe otra perspectiva, la llamada *formación modernista* (Ornelas, 1994). La concepción modernista relaciona la enseñanza superior con funciones productivas para el desarrollo económico, en relación con empresas. Su calidad se da en la mayor conectividad con los procesos productivos.

En las Instituciones de Educación Superior (IES), se da una tendencia a la formación profesional que responde esencialmente a los

requerimientos del aparato productivo (Feinberg, 1992); por lo que la concepción *modernista* es la que predomina en la enseñanza superior del país, bajo la influencia de un enfoque productivista como orientador de la actividad educativa (Ysunza, 2000).

Educación para el desarrollo sustentable

Como acuerdo de la Asamblea General de la ONU, surgida de las recomendaciones de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable de Johannesburgo, Sudáfrica (2002), la UNESCO propone cuatro pilares para alcanzar el desarrollo sustentable a través de la educación:

1. Reconocimiento del desafío (aprender a conocer)
2. Responsabilidad colectiva y sociedad constructiva (aprender a vivir juntos)
3. Actuar con determinación (aprender a hacer)
4. La indivisibilidad de la dignidad humana (aprender a ser)

Los pilares propuestos para alcanzar el desarrollo sustentable y los objetivos de la educación (entre paréntesis) por la UNESCO se corresponden y complementan. Estos principios, remiten a su vez a las metas y áreas de acción que se pretenden atender durante el *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sustentable*:

1. Erradicación de la pobreza
2. Igualdad de género
3. Promoción de la salud
4. Conservación y protección ambiental
5. Transformación rural
6. Derechos humanos
7. Entendimiento intercultural y paz
8. Producción y consumo sustentable
9. Diversidad cultural
10. Tecnologías de la información y comunicación

En la educación para el desarrollo sustentable, como estrategia, se sugiere trabajar de manera integrada estas áreas de acción para el decenio 2005-2014. Ahí reside su riqueza conceptual y de intervención pedagógica. Así, por ejemplo, la articulación *pobreza y medio ambiente* da

cuenta de significados cualitativamente distintos al de los dos términos vistos en forma separada; si se adiciona la diversidad cultural el *constructo* adquiere mayor complejidad (González, 2000).

En el congreso de Johannesburgo (2002) se reafirma que la educación es la base para el desarrollo sustentable. Aunque en el capítulo 36 de la Declaración de Río se acepta que no existe un modelo universal de educación para el desarrollo sostenible, hay diferencias en el plan local en función del contexto, de las prioridades y los métodos. Las prioridades y los procesos se definen localmente para satisfacer las condiciones ambientales y sociales económicas locales.

En este contexto, la educación de calidad es una condición previa para el desarrollo sostenible, asumiendo como objetivos *el aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir*, dando una nueva visión integral e interdisciplinaria a la educación (UNESCO, 2004).

Entre las prioridades de la UNESCO está *la diversidad cultural*: “nuestra rica diversidad hace nuestra fuerza colectiva”, se subraya en la Declaración de Johannesburgo (2002). El Plan de Puesta en Práctica del Decenio tiene como objeto la protección de la biodiversidad como elemento esencial y como indicador del desarrollo sostenible, en una acepción ampliada de diversidad cultural. Una de las claves de esta diversidad es el respeto al saber autóctono y a otras formas de conocimiento, el uso de lenguas autóctonas, la enseñanza y *la integración en los programas educativos de las visiones del mundo y de las condiciones autóctonas de la viabilidad* (UNESCO, 2004).

Retos de la educación agrícola superior en México

El reto en la educación agrícola superior es una propuesta de enseñanza, investigación y difusión que responda a los diferentes escenarios económicos, sociales, ecológicos y culturales del país (Gómez, 2004a).

El reto es la transición de una agricultura fuertemente dependiente de recursos materiales y financieros externos hacia una agricultura basada en el desarrollo endógeno, reemplazando en lo posible los insumos materiales por los insumos intelectuales, para responder a un desarrollo con equidad (Zepeda, 2003: 77-80).

El reto es una educación de *calidad*, concibiendo ésta como un concepto social y en construcción, por lo que *la calidad* tiene diferentes interpretaciones y expresiones en función del contexto, *no es posible construir la calidad de la educación en abstracto, necesariamente debe vincularse a una*

sociedad concreta. La calidad de la educación debe contextualizarse en el marco de las realidades nacionales, regionales y locales, y así considerar la diversidad de expresiones culturales (Calivá, 2003).

En el contexto global, el reto es transitar de una educación reduccionista tradicional hacia una educación integral, bajo los objetivos declarados por la UNESCO en el Informe Delors: Aprender a conocer, a hacer, a ser y a convivir (UNESCO, 2001).

El reto en el ámbito epistemológico tiene que ver con la propuesta de nuevas formas de construir y acceder al conocimiento (Tunnermann, 1996). Los nuevos enfoques para la construcción del conocimiento que enfaticen la importancia del contexto y la generación de nuevas estrategias.

En suma, el reto es reconocer y evaluar las enseñanzas de la historia para no repetir los mismos errores; reconocer el valor de la diversidad; sustituir los insumos materiales por los insumos humanos; transitar hacia un modelo endógeno, autogestivo y autogenerado a partir de los recursos que se tienen, con tecnologías adecuadas a las condiciones limitantes de México, que propicien el desarrollo agropecuario con equidad y sostenibilidad en un mercado competitivo, mediante un fuerte componente tecnológico (Zepeda, 2003).

Transdisciplina nuevo paradigma en la educación superior

Desde el siglo XIX, la organización del conocimiento en las universidades se ha dado a través de disciplinas, entendidas como una categoría organizacional del conocimiento que apunta hacia la división especializada del trabajo. Las disciplinas y la especialización tienen su origen en la universidad napoleónica, sustentada en la parcelización del conocimiento (Baldovinos, 2005).

En las escuelas de enseñanza y aprendizaje agrícola en el nivel superior, desde la Universidad Autónoma Chapingo hasta las creadas en los años setenta, ha prevalecido este esquema disciplinario y de especialización (Victorino, 2003). En el contexto del tercer milenio caracterizado por la diversidad, los rápidos cambios científico-tecnológicos y la complejidad de los problemas sociales, las disciplinas resultan inoperantes (Vilar, 1997); por eso es preciso una orientación más interdisciplinaria, como alternativa para erradicar los problemas de inaplicabilidad del conocimiento en un sentido generalizador (Victorino y Huffman, 2001: 51-52).

Una propuesta alterna es la transdisciplinariedad, que no tiene como objeto el enciclopedismo en el sentido de *adición*. Su objetivo, desde el pensamiento complejo, es organizar los conocimientos, a partir de los puntos más importantes y con un ciclo de interrelaciones. La transdisciplina da la capacidad de organizar saberes dispersos toda vez que un conocimiento fragmentado, según las disciplinas, impide operar el vínculo entre las partes y las totalidades; por lo que debe darse otro modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades y sus conjuntos (Morin, 2004: 23-27).

Es necesario acudir a la transdisciplina toda vez que la realidad que se presenta en el agro nacional se caracteriza por la complejidad e integralidad. Cuando se aborda la actividad agrícola no sólo se contempla, por ejemplo, el factor genético que determina el potencial de rendimiento, sino también los factores que propician la expresión de dicho potencial: el factor climático con sus elementos de temperatura, humedad, vientos; el factor edáfico en sus aspectos físicos y químicos; el factor biótico con sus componentes, malezas, plagas y enfermedades, y también los factores social, económico y cultural (Gómez, 2004a).

Piaget (1978) se refiere a las clasificaciones sobre las relaciones interdisciplinarias: multidisciplina, interdisciplina y transdisciplina, y considera que esta última es la etapa superior de integración, de construcción de un sistema total donde no existen fronteras entre disciplinas. Guardando las dimensiones del pensamiento piagetano europeo, en América Latina no es sino después de la mitad del siglo XX cuando se empieza hablar de un objeto de estudio complejo, en donde haya interacción entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, y se genere, por lo tanto, una ciencia con conciencia (Morin, 2004).

Modelo educativo para llevar los SAT a la academia

Los actuales modelos de formación profesional resultan inadecuados en el contexto del tercer milenio, pues están limitados al espacio escolar, considerando suposiciones de procesos cognitivos y socioafectivos pero con mínima pertinencia. Organismos internacionales como la UNESCO, el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI), entre otros, cuestionan la calidad y pertinencia de las IES que no se corresponden con las demandas contemporáneas (Ángeles, 2003).

Como respuesta a estos cuestionamientos, la Séptima Reunión del Comité Intergubernamental de la UNESCO (2001) recomienda que el

proceso pedagógico debe centrarse en el alumno. En México, las políticas del Programa Nacional de Educación (PRONAE) 2001-2006 contemplan la incorporación de enfoques educativos que desarrollen la capacidad de los estudiantes para aprender a aprender a lo largo de toda la vida, teniendo entre sus criterios la pertinencia de conocimientos socialmente relevantes y una actividad educativa centrada en el aprendizaje.

Ofelia Ángeles (2003) sostiene que esta orientación de un enfoque educativo centrado en el aprendizaje se caracteriza por objetivos, estrategias y recursos, con el fin de lograr aprendizajes significativos y aprender a aprender, enfatizando en la actividad autónoma del alumno y la posibilidad de aprendizajes relevantes y pertinentes. Esto implica que el estudiante sea considerado como una totalidad. Dicha propuesta se enmarca en “Los siete saberes necesarios para la educación del futuro” que propone la UNESCO (Morin, 1999), donde se recalca desarrollar en la educación el estudio de las características cerebrales, mentales y culturales del conocimiento humano, de sus procesos y modalidades, así como de las disposiciones tanto síquicas como culturales.

Para intervenir en el mejoramiento del proceso de aprendizaje se requiere el diseño de propuestas sustentadas en enfoques de naturaleza cognitivo-contextual que atiendan integralmente al sujeto, lo cual implica propuestas educativas centradas en el aprendizaje que engloba una interacción continua entre lo que está afuera y al interior del que aprende, donde la dimensión interior (la subjetividad, que da significado) determina el éxito del proceso de aprendizaje (Ángeles, 2003).

Un modelo de educación centrado en el aprendizaje es el psicogenético-constructivista, que tiene su origen con Piaget en 1930 en su propuesta de epistemología genética. Otros investigadores que hacen aportaciones a este modelo educativo son Vygotsky (1920), quien bajo el enfoque histórico cultural hace la propuesta de la *Zona de Desarrollo Próximo* (ZDP) y el *Andamiaje*, David Ausubel (1976) con el *aprendizaje significativo*, A. Maslow (1943) y Carl Rogers (1950) con los procesos integrales de la personalidad humana. Este modelo tiene como pretensión epistemológica la construcción del conocimiento (que depende de conocimientos previos) al interactuar con los objetos. Dicho modelo concebido como paradigma (Ángeles, 2003) puede considerarse como una síntesis de los otros modelos centrados en el aprendizaje: el cognoscitivo, el humanista y el histórico-crítico.

Algunos principios organizadores de los contenidos bajo los modelos centrados en aprendizajes pueden ser los siguientes: contenidos articulados y contextualizados; construcción de entramados conceptuales con base en categorías; identificación de contrastes; percepción holística como método para abordar problemas complejos; desarrollo de la sensibilidad afectiva y cognoscitiva hacia el ambiente y su conservación (Bourdieu, 1990).

Existen otros programas académicos en especial en la Universidad Autónoma Chapingo con pretensiones parecidas, tales como *Historia de la Tecnología Agrícola en México* o *Tecnologías Alternativas* en el Programa de Ingeniero Agrónomo especialista en Agroecología, con un enfoque disciplinario o trabajos en fitotecnia a través de la academia de Ecología como *Agricultura Tradicional y Sistemas Tradicionales de Producción Agrícola*.

El aporte de esta propuesta en el presente trabajo apunta al rescate, la sistematización y el cotejo saberes-ciencia, desde una perspectiva transdisciplinar y a partir de un modelo educativo constructivista centrado en el aprendizaje.

Una aproximación a los Saberes Agrícolas Tradicionales

Se enuncian algunos componentes del trabajo de Gómez Espinoza (2004b), toda vez que se propone no sólo como bibliografía básica del programa de estudios sobre Saberes Agrícolas Tradicionales, sino también como manual del programa en cuanto a procedimientos y metodología, sobre todo en la parte de trabajo práctico de campo que representa al menos 50% de la actividad académica sugerida.

Entre los componentes se presenta un marco teórico conceptual para el acercamiento a los SAT, considerando las características de las teorías, el positivismo y propuestas emergentes; los métodos cualitativos; los SAT en el marco del conocimiento científico; características del saber tradicional; enfoques de la agricultura en la historia contemporánea en México y el estudio de los SAT en el contexto de la agroecología. La metodología empleada se basa en la revisión, análisis y reflexión de documentos.

Un siguiente capítulo da una propuesta metodológica de *Rescate y Sistematización de Saberes Agrícolas Tradicionales*, a través de una investigación etnográfica realizada en comunidades indígenas. Se propone una organización y categorización sobre la base de criterios definidos en función del contexto, y usando métodos cuanti-cualitativos como instrumentos para una mejor interpretación de estos saberes.

Asimismo, en el presente trabajo se hace una propuesta metodológica comparativa para determinar posibles correlaciones entre el sistema de conocimientos de la ciencia agrícola moderna y el saber agrícola tradicional.

Es oportuno señalar que un pionero de estos trabajos lo fue Efraín Hernández Xolocotzi vía la “investigación de guarache”, a través de las Tecnologías Agrícolas Tradicionales (TAT). Entre sus seguidores es preciso citar a Bernardino Mata García con sus trabajos de Desarrollo tecnológico participativo, Leobardo Jiménez con la creación del Plan Puebla, que involucra saberes tradicionales en poblaciones cholultecas, Artemio Cruz León con sus investigaciones sobre “Recursos productivos y Tecnología Agrícola Tradicional”.

Elementos metodológicos

Se presentan de manera general los elementos de un programa de estudios sobre los SAT, sin darle un nombre específico como por ejemplo *Ciencias agrícolas tradicionales* o *Tecnología Tradicional*, para que éste se ajuste al contexto de las instituciones educativas que consideren adoptarlo.

El *contenido* del programa académico se desglosa en cinco capítulos:

- 1) *Bases conceptuales para el estudio de los SAT*
- 2) Su rescate
- 3) Sistematización
- 4) Interpretación
- 5) Posibles correspondencias con el método científico

Estos temas se abordan en los tres primeros capítulos de la tesis doctoral de Gómez¹.

El programa académico sobre *Saberes Agrícolas Tradicionales* se ubica en el modelo educativo *centrado en el aprendizaje*, conocido como *constructivista*

¹ (2004b), cuyo trabajo ha servido como sustrato de esta propuesta y del que se tiene una versión en libro bajo el título *Saberes Agrícolas Tradicionales: su incorporación en la educación agrícola*, editado por la Universidad Autónoma de Chapingo en 2006. Un resumen aparece publicado en la revista *Ra Ximabai*, vol. 2, núm. 1, en su publicación de enero-abril de 2006, pp. 187-199. Estos documentos se sugieren como bibliografía básica de este programa.

que, por sus características humanísticas, histórico-críticas y cognoscitivas asume la educación de manera integral. Toda vez que como se evidencia en el trabajo de Gómez (2004b), la integralidad es característica sustantiva de los SAT.

Bajo este modelo, se presenta la estructura general del programa de estudio, considerando objetivos, objeto de estudio, problema, sistema de conocimientos, contenidos, métodos y técnicas didácticas, y formas de evaluación:

Objetivos. los objetivos se centran en el estudiante y se enfocan hacia el aprendizaje significativo y en los del proceso de un *aprendizaje significativo* y de *aprender a aprender* (Ángeles, 2003). Por lo que los objetivos se redactan de manera que resulte evidente el nivel de asimilación, profundidad y sistematicidad del contenido, con verbos que signifiquen acciones concretas (Rafael, 2002).

Se proponen *objetivos instructivos* (los que se dirigen a los contenidos como habilidades) y *objetivos educativos* (los que se dirigen a lograr transformaciones en la personalidad de los estudiantes), desglosados en objetivos generales para el programa, y específicos por unidad. En su redacción deben quedar claras las habilidades que debe adquirir el estudiante, y cómo lograrlo (Rafael, 2002).

En la estructura del programa también se presentan: *el objeto de estudio, el problema, y los sistemas de conocimientos*.

Los *contenidos* se muestran contextualizados, relacionados con los objetivos de manera directa. Se exponen estructurados en unidades temáticas (Rafael, 2002). Asimismo, en estas propuesta se presentan bajo un enfoque transdisciplinario.

Métodos y técnicas. En los modelos centrados en el aprendizaje, las estrategias y técnicas son diversas y complejas para construir el conocimiento a partir de competencias cognitivas (Ángeles, 2003), y los recursos son diversos para la intervención de procesos cognitivos (capacidades, destrezas y habilidades) y afectivos (valores y actitudes) para el aprendizaje significativo y de aprender a aprender. Sin embargo, se sugiere la *investigación formativa* como recurso metodológico, con la intención de integrar la teoría y la práctica (Villarreal *et al.*, 1974).

Evaluación. Esta actividad como un momento más del aprendizaje implica la evaluación tanto de las actividades académicas en el aula como las de investigación y de campo. Considerando un modelo de formación

integral, la evaluación cubrirá aspectos cognoscitivos así como afectivos y valorales.

Propuesta general de programa de estudio sobre los SAT

Objetivos generales:

Objetivo general instructivo: Estudiar los *Saberes Agrícolas Tradicionales* como sustento de bases conceptuales en la construcción de una agricultura sustentable, mediante su rescate, sistematización y diálogo intercultural SAT-ciencia.

Objetivo general educativo: Valorar la importancia de los *Saberes Agrícolas Tradicionales* desde su perspectiva integral y holística, tanto como estrategia de supervivencia campesina como en 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, mediante el análisis de fuentes documentales, para identificar 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 etnográficos y técnicas como entrevistas, investigación participante y encuestas.

3. Organizar los *Saberes Agrícolas Tradicionales* identificados en el trabajo de campo, 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, con un diálogo intercultural que privilegie la mutua fertilización de los dos sistemas de conocimientos.

Objeto de estudio

Los *Saberes Agrícolas Tradicionales*, a través de un marco conceptual emergente que permita su rescate, organización y un diálogo intercultural SAT-ciencia moderna, como base conceptual de una agricultura sustentable.

Problemas

¿Bajo qué marco conceptual y con qué metodología es posible el rescate de los SAT? ¿Cómo organizar estos saberes? ¿Cómo iniciar un

diálogo intercultural SAT y conocimientos científicos? ¿De qué manera los SAT abonan una agricultura sostenible?

Sistema de conocimientos

Qué es ciencia, tipos de ciencia, conceptos y características de las teorías, el positivismo, métodos cualitativos, interculturalidad, etnografía, investigación participante, entrevistas en profundidad, sistematización y categorización, agricultura moderna, agricultura tradicional, historia de la ciencia agrícola, agroecología, conservación, biodiversidad, estrategias de uso múltiple, etnociencia, factores genético, climático, edáfico, biótico y social que impactan la actividad agrícola.

Sistema de habilidades

Habilidades cognitivas

Identificar elementos clave de fuentes documentales; sintetizar y discutir propuestas conceptuales o teóricas documentales; comparar teorías, métodos y técnicas diferentes; discutir y explicar los resultados de la investigación formativa, plantear conclusiones y, en su caso, constructos o generalizaciones; realizar entrevistas en profundidad, investigación participante y encuestas; sistematizar datos sobre SAT rescatados; identificar los factores de la actividad agrícola desde la perspectiva agronómica y desde la perspectiva campesina; identificar posibles correspondencias entre SAT y ciencia; interpretar el contexto y su importancia en la aplicación de la ciencia o de las técnicas.

Habilidades integradoras (las del ámbito afectivo y valoral)

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; aprehender gracias a la convivencia con campesinos los valores de justicia y equidad; asumir una actitud de humildad para aprender a aprender toda la vida en distintos contextos.

Contenido

1. *Introducción*

2. Antecedentes de la ciencia agrícola en México

2.1. Maíz, eje rector de la ciencia agrícola en México

2.2. Enfoques de la ciencia agrícola

2.3. Los ámbitos de la ciencia agrícola

- 2.4. Los protagonistas de la ciencia agrícola
- 2.5. Síntesis de la ciencia agrícola en la historia del México contemporáneo
- 3. *Factores de la actividad agrícola*
 - 3.1. Concepción integral de la actividad agrícola
 - 3.2. El factor genético (como potencial de expresión)
 - 3.3. El factor medio ambiente (clima, suelo, biótico, hombre) como expresión del potencial)
- 4. *Aspectos teóricos y conceptuales para el estudio de los SAT*
 - 4.1. Teoría como modelo e instrumento de interpretación
 - 4.2. Posición positivista de la ciencia
 - 4.3. Modos emergentes de la ciencia
- 5. *Aspectos metodológicos y técnicos*
 - 5.1. Paradigma cualitativo
 - 5.2. Método etnográfico
 - 5.3. Investigación participativa
 - 5.4. Entrevista en profundidad
 - 5.5. Encuestas
- 6. *Saber tradicional, agroecología y sustentabilidad*
 - 6.1. Aspectos teóricos y prácticos de la agricultura tradicional
 - 6.2. Del mito a la ciencia
 - 6.3. Agroecología indígena
 - 6.4. Revaloración de saberes agrícolas tradicionales
 - 6.4. Los SAT en la construcción de una agricultura sostenible
- 7. *Sistematización de los saberes agrícolas tradicionales*
 - 7.1. Conceptos de sistematización
 - 7.2. Criterios y metodología de sistematización de los SAT
 - 7.3. Codificación de datos
 - 7.4. Categorización e interpretación de los SAT
- 8. *Correlación ciencia-saberes agrícolas tradicionales*
 - 8.1. Diálogo intercultural

- 8.2. Identificación del problema
- 8.3. Contextualización
- 8.4. Presentación de conocimientos etnográficos
- 8.5. Interpretaciones cualitativas
- 8.6 Reflexión y síntesis de correlaciones

Conviene señalar que la mayor parte de estos contenidos se consideran en los tres primeros capítulos de la tesis de Gómez (2004b), documento que se constituye como bibliografía básica de este programa. La fase práctica del programa que conforma al menos 50% de éste, se realizará en comunidades rurales campesinas e indígenas con la metodología sugerida en el trabajo de dicho autor, instrumentada con investigación participativa, entrevistas abiertas y cerradas, encuestas, etcétera.

Instrumentación didáctica

La metodología y las técnicas entendidas como estrategias didácticas de los modelos educativos centrados en el aprendizaje requieren la intervención no sólo de procesos cognitivos (capacidades, destrezas y habilidades), sino también afectivos y actitudinales (valores y actitudes), por lo que se precisa de una gran diversificación de recursos (Ángeles, 2003). En esta propuesta de Programa Educativo sobre Saberes Tradicionales se proponen la investigación formativa, el aprendizaje basado en problemas y la investigación participante.

Sobre evaluación

En el modelo educativo centrado en el aprendizaje o en el alumno, la evaluación se concibe de manera integral, por lo que ésta cubrirá los diferentes aspectos de su formación: las habilidades intelectuales y también las valorales y actitudinales.

Se sugiere realizar una evaluación continua de todas las actividades académicas efectuadas como parte del programa: tareas, reportes, asistencia y participación en clase, trabajo en comunidades, seminarios, etcétera.

La evaluación incorporará elementos cuantitativos y cualitativos consensuados con los estudiantes. En los modelos centrados en aprendizaje se parte de la premisa de que el estudiante es el protagonista y responsable de su aprendizaje, por lo cual se sugiere propiciar la autoevaluación como parte de esta tarea de retroalimentación en el proceso de aprendizaje.

También se sugiere dar un valor equilibrado a las actividades teóricas así como a las prácticas o de investigación formativa que se proponen aquí.

Discusión

Sobre la función del maestro y la del alumno

En el modelo educativo centrado en el aprendizaje, el estudiante asume un papel protagónico en la construcción de su propio conocimiento. La premisa en el modelo constructivista asumido en esta propuesta es que toda información adquiere el carácter de conocimiento, sólo hasta el momento en que el sujeto lo reconstruye a partir de su propia perspectiva (que involucra antecedentes, cultura, ideologías, intereses) y a partir de su particular instrumentación cognitiva.

En este proceso, la función que asume el profesor es la de conducción orientadora y flexible a través de estimular, asesorar o tutorar al estudiante, fomentando la expresión de las características individuales de aprendizaje

Sobre disciplinas híbridas

Incorporar los SAT al espacio académico de las IEAS implica romper una serie de inercias no sólo paradigmáticas y epistemológicas sino también del modelo educativo tradicional que caracteriza a estas instituciones. Entre otras inercias se encuentra la disciplinariedad, toda vez que los SAT se dan de manera integral y holística. No se podrían comprender bajo la forma parcelaria de la estructura disciplinaria.

Victorino (2003) menciona el concepto de *disciplinas híbridas* como una forma de transdisciplinariedad. Este concepto tiene sus raíces en la ciencia genética, en la cual un híbrido es un organismo producto de la cruce de dos o más líneas o especies que dan origen a una expresión fenotípica diferente y con mayor vigor (híbrido) que cualesquiera de sus progenitores (Gómez, 2004b). En el producto híbrido, los genotipos pierden su identidad para dar, mediante la interacción génica (entre los genes), la interacción con el medio un organismo diferente.

Haciendo un símil con el concepto genético, las disciplinas híbridas, como cruce de varias disciplinas, pierden su identidad al interaccionar entre sí y con el medio donde se expresan, dando una nueva dimensión (holística) de comprensión e interpretación de una realidad compleja, diferente a las interpretaciones particulares del ámbito disciplinario.

Sobre investigación formativa

Formar para la investigación y formar a través de la investigación, aunque parecen propuestas contrarias más bien son conceptos complementarios cuando se llevan al ámbito de los métodos educativos, toda vez que impactan, no sólo en la investigación sino también en la formación de los estudiantes, en la aplicación del método científico y su cuestionamiento en la interpretación de las realidades.

En la propuesta de este trabajo se sugiere como método de aprendizaje la *investigación formativa* para casi 50% de actividades del programa.

Sobre ámbitos: complejidad y contextualidad

A lo largo de la propuesta educativa para instrumentar la incorporación de los SAT a las currícula de las IEAS, se manifiesta implícita la complejidad en la percepción de la realidad, su interpretación y su transformación, lo que promueve en el estudiante la instrumentación de procesos tanto cognitivos como afectivos, contextualizados geográfica, histórica y socialmente.

Sobre el modelo educativo centrado en el aprendizaje

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

En los modelos educativos centrados en el aprendizaje se encuentra una forma de romper esta inercia de la educación tradicional. Se asume en este trabajo que en el modelo centrado en el aprendizaje, conocido como constructivista, se sintetizan los otros tres modelos centrados en el aprendizaje que incluyen también al humanista, el histórico crítico, entre otros enfoques. La premisa de este modelo es que el conocimiento se da como un proceso de construcción en cada estudiante de manera integral.

Los Saberes Agrícolas Tradicionales se generan en un contexto complejo, integral y contextual, por lo que, para abordar estos *saberes* en los procesos educativos formales, se acude a modelos que contemplen estas características. Los modelos educativos centrados en el aprendizaje se adecuan a la formación de estudiantes con estos saberes, pues plantean la formación integral.

El modelo educativo constructivista se ajusta a las dimensiones que caracterizan a los SAT, no sólo por el enfoque sincrético de los modelos

humanistas, cognoscitivo e histórico-crítico sino también por su característica de construcción del conocimiento que el estudiante deberá realizar desde sus capacidades particulares, edificando múltiples realidades desde su percepción, proceso que se sigue en la construcción de los SAT en las comunidades campesinas e indígenas.

Conclusiones

El modelo educativo centrado en el aprendizaje, en que se ubica la propuesta de este trabajo, se ajusta a los objetivos para la educación que recomienda la UNESCO (1989): *aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir*, y se complementan con la propuesta de la propia UNESCO (1999) sobre los siete saberes de la educación para el futuro que dan un enfoque integral y holístico al proceso, para una educación pertinente en la comprensión de una realidad compleja del cambio de época que vive el planeta.

En este análisis se adopta el modelo constructivista centrado en el aprendizaje como propuesta educativa innovadora, para llevar los SAT a los currícula de las IEAS toda vez que éste se ajusta a las características de complejidad, integralidad y a las formas como se construyen los saberes agrícolas tradicionales en las comunidades indígenas.

El modelo educativo constructivista sintetiza conceptos que sustentan a los modelos cognoscitivos, humanista e histórico-crítico, identificados también como *centrados en el aprendizaje*. Por lo cual los SAT se pueden incorporar en programas de estudios, sobre las bases conceptuales de este modelo.

En el programa académico propuesto sobre los SAT se especifican los objetivos generales instructivos y educativos, el problema por estudiar, el sistema de conocimientos, y las habilidades cognitivas y valorales que se espera adquieran los estudiantes.

La propuesta metodológica o instrumentación de la clase queda abierta a las características específicas de cada comunidad académica, aunque se hace hincapié en la propuesta metodológica de *investigación formativa*. Los recursos didácticos se presentan de manera indicativa.

Bibliografía

Ángeles Gutiérrez, Ofelia (2003), *Enfoques y Modelos Educativos Centrados en el Aprendizaje*, documento 1: <http://www.sesic.sep.gob> .

Ardoino, Jacques (1980), *Perspectiva política de la educación*, Madrid: Nacea.

- Baldovinos, Gabriel (2005), “Visión, mundo y prospectiva de la agricultura”, en *Congreso Nacional de Instituciones de Educación y de Investigación Agrícola*, Universidad Autónoma Chapingo.
- Bourdieu, Pierre (1990), “Los contenidos de la enseñanza”, en *Universidad futura*, núm. 4, vol. 2.
- Calivá, Ezequiel (2003), *Hacia la acreditación de programas educativos: bases teórico-prácticas para su implementación*, San José, Costa Rica: Organización de Estados Americanos, IICA.
- Castells, Manuel et al. (1999), *Educations in the new information age*, Nueva York: Rowman & Littlefield Publishers.
- De Souza, José (2002), “La Universidad, el cambio de época y el modo Contexto- Céntrico de generación de conocimiento”, *Seminario Internacional la Educación Superior: las nuevas tendencias*, Quito.
- Delors, J. [ed.] (2001), La educación encierra un tesoro. Relatoria para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI, Brasilia: Cortez Editora, UNESCO, MEC.
- Díaz Barriga, Ángel (1997), “La profesión y la elaboración de planes de estudio”, en *La profesión: su condición social e institucional*, México: Centro de Estudios sobre la Universidad y Porrúa.
- Feinberg, Richard (1992), *La actividad del Banco Mundial en el periodo de transición hacia un mundo nuevo*, México: Centro de Estudios Latinoamericanos.
- Godotti, Margarita (2001), “Los aportes de Paulo Freire a la Pedagogía Crítica”, trabajo invitado para el Simposio Latinoamericano de Pedagogía Universitaria *Hacia una pedagogía Alternativa para la Educación Superior*, abril, San José de Costa Rica: Escuela Formación Docente de la Universidad.
- Gómez Espinoza, J. Antonio (2004a), “Estrategias para mejorar la calidad en la educación agrícola superior”, Conferencia magistral XXV aniversario de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, febrero, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Gómez Espinoza, J. Antonio (2004b), *Saberes Agrícolas Tradicionales: rescate, sistematización e incorporación en las Instituciones de Enseñanza Agrícola Superior*, tesis doctoral Sociología Rural, Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo.
- González, Gaudiano (2000), “Complejidad en la educación ambiental”, en *Tópicos en Educación Ambiental*, vol. 2, núm. 4.

- Morín, Edgar (2004), “El conocimiento tiene en sí mismo el riesgo de la ilusión y el error”, en *Gaceta Universitaria Veracruzana*, enero-marzo, núms. 73-74.
- Morin, Edgar (1999), Prólogo de “Los siete saberes para la Educación del futuro”, UNESCO. Disponible en: www.unesco.org (junio de 2006).
- Kant, Emmanuel (2003), *Crítica de la Razón Pura*, México, Distrito Federal: Porruá, colección “Sepan cuantos...”.
- Ornelas, Carlos y David Post (1994), “Recent university reform in México”, en *Comparative Education Review*, núm. 36, vol. 3.
- Secretaría de Educación Pública (2001), Programa Nacional de Educación 2001-2006, “Por una Educación de buena Calidad para todos: Un enfoque educativo para el siglo XXI”, México: Secretaría de Educación Pública.
- Rafael, Lorenzo (2002), *Diseño de programas de estudio*, documento, cátedra doctoral, Chapino, México: Universidad Autónoma Chapino, IICA.
- Toledo, Víctor (2003), *Ecología, espiritualidad y conocimiento. De la sociedad del riesgo a la sociedad sustentable*, Puebla, México: PNUMA-UNESCO, Universidad Iberoamericana.
- Torres, Guillermo (2003), *Civilización, ruralidad y ambiente*, México: Universidad Autónoma Chapino.
- UNESCO (2004), *Educación para el desarrollo sustentable. Decenio de las Naciones Unidas 2005-2014 (conceptos)*.
- Tünnermann, Carmen (1996), *Identidad de las universidades y su gestión estratégica. Modulo. Curso Gestión y Liderazgo Universitario*, México: IGLLY, UAM, OUI.
- Victorino Liberio y Dennis Huffman (2001), *La Educación Agrícola Superior y el Desarrollo Rural y Agroindustrial: Nuevos futuros para la Educación Agrícola Superior Mexicana*, Chapino, México: Universidad Autónoma Chapino.
- Victorino, Liberio (2003), *Perspectivas socioeducativas e innovación curricular. Ideas para comprender la Universidad en una transición de siglo*, Chapino, México: Universidad Autónoma Chapino.
- Vilar, Sergio (1997), *La Nueva Racionalidad. Comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*, Barcelona: Kairós.
- Villarreal, Ramón et al. (1974), *Documento Xochimilco*, Xochimilco, México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Yzunza, Marisa (2000), *Biología y diseño curricular: veinticinco años de práctica docente en la UAM-Xochimilco*, México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Zepeda, Manuel y Polan Lacki (2003), *Educación Agrícola Superior: la urgencia del cambio*, Santiago de Chile: Universidad Autónoma de Chapino, FAO.

J. Antonio Gómez Espinoza. Doctor en Ciencias de la Educación Agrícola por la Universidad Autónoma Chapino. Sistema Nacional de Investigadores nivel I. Pertenece al Cuerpo académico: Maíz, cultura y alimentación. Línea de investigación: saberes agrícolas tradicionales. Sus más recientes publicaciones son: *Saberes Agrícolas Tradicionales*, Universidad Autónoma Chapino y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (2006); junto con Gerardo Gómez González, “Saber tradicionales agrícolas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a las IEAS”, en *Ra Ximhai*, núm. 1 (2006); junto con Gabriel Baldovinos, “Saber tradicionales y maíz criollo”, en revista *Inventio*, núm. 4 (2006).

Liberio Victorino Ramírez. Doctor en Sociología por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-Universidad Nacional Autónoma de México. Líneas de Investigación: análisis de las políticas públicas educativas con sublínea en la educación rural. Publicaciones recientes: *Perspectivas socioeducativas e innovación curricular. Ideas para comprender la universidad en una transición de siglo*, Universidad Autónoma Chapino, México (2002); *Políticas Educativas. La educación en México. Siglo XX y perspectivas*, Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México-Universidad Autónoma Chapino y Castellanos Editores, México (2005); *Procesos de evaluación de la Universidad en Hispanoamérica. La experiencia de los 90s*, Universidad Autónoma Chapino, México (2006).

Envío a dictamen: 17 de agosto de 2007.

Reenvío: 29 de febrero de 2008.

Aprobación: 31 de marzo de 2008.