



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**ANÁLISIS CURRICULAR DE PROGRAMAS DE LICENCIATURA
Y POSTGRADO EN AGRICULTURA ORGÁNICA**

Arturo Pérez Vázquez¹ y Doris Arianna Leyva Trinidad

**Curricula analysis of the bachelor and graduate programs
on Organic Agriculture**

ABSTRACT

Strengths and opportunity areas of educational experiences in organic agriculture (OA) in Mexico were identified. A survey was administered to students and teachers participating in OA courses, to know their opinion, also a thematic content analysis was carried out using the analysis curriculum. The existing curricula of Bachelor and Master of Science on OA available on the Internet were reviewed. The results showed that there are eight courses (learning experiences) for Bachelor degree; two MSc and one Specialty. Their main focus is on agribusiness, agro-ecology, sustainability, and technical skills. The challenges that must be addressed are poverty, food security, climate change, erosion and loss of agrobiodiversity. It is concluded, that organic agriculture programs should be based on an eclectic model that responds to different scenarios and national and global challenges and leaderships.

Keywords: Organic agriculture, leadership, curriculum analysis, global challenges, innovation.

RESUMEN

Se identificaron las fortalezas y áreas de oportunidad de experiencias educativas en el tema de agricultura orgánica (AO) en México. Se aplicaron encuestas a estudiantes y profesores participes en dichos cursos, para conocer su opinión y el análisis de los contenidos temáticos fue mediante el análisis del currículo. Se revisaron y compararon programas de estudio vigentes de Licenciatura y Maestría en Ciencias en AO disponibles en la Internet. Los resultados mostraron que existen once cursos (experiencias educativas) a nivel de Licenciatura y dos de Maestría en Ciencias, una Maestría y una Especialidad. Sus enfoques son en agronegocios, agroecología, sustentabilidad, y aspectos técnicos. Los retos que deben abordarse son pobreza, seguridad alimentaria, cambio climático, erosión y pérdida de agrobiodiversidad. Se concluye que los programas en agricultura orgánica deben basarse en un modelo curricular ecléctico, que responda a diferentes escenarios y retos nacionales y globales fomentando liderazgos.

Palabras clave: Agricultura orgánica, liderazgo, análisis curricular, retos globales, innovación

INTRODUCCIÓN

Los problemas ambientales, sociales y económicos que enfrenta hoy día la sociedad, hacen necesario plantear opciones educativas innovadoras que permitan, en primer lugar, atender dichas problemáticas con fundamento científico, rigor académico y en donde se incluya la experiencia de los agricultores y de agencias nacionales e internacionales como es el caso de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM) y la FAO. Además, México es uno de los países líderes en número de productores, en producción orgánica a nivel mundial (Gómez *et al.*, 2005a; Gómez *et al.*, 2010). Por ello y con el fin de consolidar ese liderazgo el gobierno y las autoridades locales debieran de promover más activamente programas de enseñanza, investigación y extensión en agricultura orgánica.

Producir alimentos no es suficiente, porque éstos deben ser saludables, ya que no sólo es una necesidad sino una demanda social debido a crisis de inocuidad de alimentos como encefalopatía esponjiforme

¹ Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz, Km. 88.5 Carretera Xalapa-Veracruz. Predio Tepetates. Municipio. Manlio F. Altamirano; Veracruz, Ver. C.P. 91700. México. parturo@colpos.mx¹; leyva.doris@colpos.mx².

bovina (“mal de las vacas locas”), fiebre aftosa, Salmonelosis en huevos y aves, exceso de hormonas (Rembiałkowska, 2007) y en las últimas décadas la introducción de productos transgénicos (Koch, 1998). Para ello, deben de participar y estar conscientes no sólo los agricultores sino todos los actores de la cadena productiva, lo cual amerita preparar profesionales en agricultura orgánica comprometidos. La agricultura y la forma de producir alimentos se ha revertido. La agricultura convencional “modelo de Revolución Verde” a pesar de sus ventajas productivistas y económicas, representa un serio riesgo para la salud humana debido a los altos niveles de contaminación y al deterioro de los recursos naturales (Harp y Sachs, 1992; Conway y Pretty, 1991). Por ello, la necesidad de impulsar una producción de alimentos más sustentable, basado en producción local, productos orgánicos y de valor agregado. Pero además, se deben proponer alternativas de solución que permita a los productores innovar sus sistemas de producción; producir alimentos saludables bajo las premisas de una agricultura ecológica o biodinámica. Lo anterior, será posible formando especialistas en el área de agricultura orgánica con conocimientos, habilidades y destrezas que atiendan atinadamente los retos nacionales y demandas sociales sin perder de vista la totalidad.

Un movimiento orgánico global requiere y apela a la formación de nuevos cuadros humanos con liderazgo, responsabilidad social y ambiental y un alto compromiso social particularmente hacia grupos marginados. Mantener un movimiento pujante y en crecimiento de agricultura orgánica requiere, vigorizar los enfoques de enseñanza a fin de formar profesionales en producción orgánica basada en los principios de IFOAM con elementos de liderazgo y una clara identificación de los retos nacionales y globales. Cabe resaltar, que hoy día existe un número importante de programas de educación a nivel de Licenciatura y postgrado que necesitan ser actualizados.

Una pregunta que surge frecuentemente es: ¿Es posible producir los alimentos que el mundo demanda mediante agricultura orgánica? (Connor, 2008). La respuesta es: ¿Acaso la agricultura convencional ha podido satisfacer dicha demanda de alimentos? Es realmente este un asunto de importancia o debiera no sólo de compararse ambas en términos de productividad agrícola (de Ponti *et al.*, 2012), sino en su completitud (cuidado del suelo, del ambiente, contaminación, riesgo para la salud humana, etc.) y externalidades. La pregunta debiera centrarse ¿Cómo podemos producir no sólo más alimentos sino alimentos sanos cuidando la integridad ambiental, seguridad alimentaria, nutrición y salud humana? Pero además, no necesariamente producir más alimentos implica eliminar problemas de seguridad alimentaria, asunto no logrado aún en países ricos (Pretty *et al.*, 2003; Pingali, 2012).

Lo anterior, manifiesta de cierta manera la necesidad de hacer un análisis curricular de los programas de educación en agricultura orgánica (Licenciatura y Postgrado) y plantear elementos que pudieran ser básicos para dinamizar el movimiento de agricultura orgánica desde las aulas, la conciencia y el comportamiento de la sociedad en general.

La agricultura orgánica se fundamenta en una concepción holística, en un manejo racional de los recursos naturales, y en aspectos sociales, económicos, técnicos y agroecológicos (FAO, 1999; Soil Association, 2000; Soto y Muschler, 2001) y donde está implícito los principios de salud, ecología, cuidado, bienestar, equidad y respeto (IFOAM, 1998). La terminología para denominar a la agricultura orgánica, varía y puede ser: biológica, ecológica o biodinámica; esto

se debe principalmente a razones lingüísticas. Algunos de estos términos se emplean para denominar algunos programas educativos.

La agricultura orgánica ha adquirido importancia dentro del sistema agroalimentario en más de 162 países; y se realiza en alrededor de 37,2 millones de hectáreas cultivadas en forma orgánica (IFOAM, 1998). En México la agricultura orgánica se vincula mayormente a pequeños agricultores caracterizados por su situación de pobreza y de marginación. De los 128,862 productores orgánicos, 99.95% son pequeños agricultores, 82.77% pertenece a algún grupo indígena y el 34.6% son mujeres (Gómez Cruz *et al.*, 2010), siendo los principales cultivos café, maíz (azul y blanco), verduras, maguey, hierbas para condimentos, mango y naranjas (Gómez Tovar *et al.*, 2005b). De hecho, una de las limitaciones de la agricultura orgánica es la baja transferencia o incidencia de servicios de asistencia técnica y

capacitación (46.8%), que se reflejan en deficiencias en el manejo de las unidades de producción orgánica.

La agricultura orgánica es una opción ante los problemas de salud humana que enfrenta el país (obesidad y cáncer), pérdida de biodiversidad y mitigación del cambio climático (Cuadro 1). Por otro lado, la agricultura convencional se justifica como un instrumento fundamental para producir más alimentos y mayor rentabilidad. Es decir, donde la rentabilidad y productividad están sobre cualquier otro aspecto, incluso aquellos que pudieran incidir en la salud humana e integridad del ambiente. Obesidad y sobrepeso son un problema de salud de urgente resolución en México (1er. Lugar en obesidad). Actualmente uno de cada seis mexicanos adultos padece diabetes o enfermedades cardiovasculares, ambas asociadas a la obesidad, y primera causa de muerte en el país (OECD, 2013). El costo total de tratamiento de enfermedades relacionadas al sobrepeso y la obesidad se duplicó entre 2000 al 2008, de \$35,000 millones de pesos, a \$67,000 millones de pesos, este gasto aumentará a \$150,000 millones de pesos en 2017, cifra equivalente a 5 veces el presupuesto de la UNAM en 2012 (\$32,000 millones de pesos), esto de acuerdo a la Secretaria de Salud (SSA, 2010).

Cuadro 1. Comparativo de los efectos de la agricultura convencional y la agricultura orgánica

Efecto	Agricultura Convencional (AC)	Agricultura Orgánica (AO)
Cambio climático	Contribuye con gases efecto invernadero (GEI), el 25% de emisiones de CO ₂ del mundo, 60% de emisiones de metano y 80% de óxido nitroso (N ₂ O). Alrededor de 70 millones de ton de nitrógeno/año son aplicadas a los cultivos que impactan con el 10% de las 22 millones de ton de óxido nitroso, emitidas anualmente.	Presenta gran potencial por la reducción de emisiones de N ₂ O en un 20%. Secuestro de CO ₂ , por cerca de 40–72% en emisiones de GEI. La emisión de GEI es significativamente menor en AO que en AC (Kavargiris et al., 2009).
Biodiversidad	Las semillas transgénicas, representan un peligro para los agricultores, los consumidores y el ambiente (Halis, 2000). Especializada en el monocultivo (Prpich, 2005). La AC ocasiona daños ambientales y deterioro de servicios ecosistémicos.	Promueve la vida silvestre de los agroecosistemas (Hole et al., 2005). La diversificación biológica en AO, aumenta la estabilidad del agroecosistema y brinda protección ambiental. Promueve la biodiversidad y mantiene la integridad de ecosistemas (Grandi, 2008).
Contaminación	Contaminación del suelo y aguas debido al uso de fertilizantes y plaguicidas. Sujeta a una alta dependencia de plaguicidas (algunos muy tóxicos), fertilizantes, hormonas y combustibles fósiles.	La rotación de cultivos y cultivos intercalados fortalece los suelos, así como la excavación doble, adición de abonos e integración de agricultura y ganadería (Goewie, 2002). Desechos orgánicos composteados son fuente de nutrimentos (Tejada y González, 2005)

Inocuidad	La concentración de nitrato en hojas de espinaca sin abono nitrogenado es de 23 ppm. Fertilizado con 30 Kg de N/ha pasa a 420 ppm, lo cual es inconveniente para la salud humana (Pretty y Conway, 1998). Contaminación de alimentos con residuos de plaguicidas (Conway y Pretty, 1991). Altamente dependiente de plaguicidas, fertilizantes, combustibles fósiles, riego, maquinaria, antibióticos y hormonas Prpich, 2005).	El uso de leguminosas y cultivos de cobertura sugiere que el nitrógeno incorporado al suelo es similar al N adicionado por fertilizantes, pero de liberación lenta. La A.O puede producir alimentos sanos reduciendo el impacto ambiental. Es una producción de alimentos ecológica y socialmente más amigable y saludable.
Salud	Aves criadas en espacios restringidos acumulan más grasa y se reduce la cantidad de omegas. Excesos peligrosos de plaguicidas, nitratos en alimentos. Temor por alimentos transgénicos y consecuencias negativas al ambiente (Azadi y Ho, 2010).	La decisión de consumo de productos orgánicos se centra en salud (libre de residuos de plaguicidas), mejor sabor, cuidado del ambiente y bienestar animal (Pérez-Vázquez et al., 2012; Padilla et al., 2013).

El modelo de competencias en la educación ha cobrado relevancia en la última década (García, 2011) al propiciar la evidencia del aprendizaje, el desarrollo personal a lo largo de la vida (capital cultural) que favorecen la inclusión y construcción de una ciudadanía activa (capital social) y generan aptitud para el empleo (talento humano). Una competencia es la interacción de un conjunto articulado y dinámico de atributos (conocimientos, actitudes, valores y principios) que intervienen en el desempeño responsable y efectivo para la solución de problemas contextuales. Asumiendo que el proceso de enseñanza aprendizaje está en construcción permanente (constructivismo), y donde el modelo de competencias busque crear las condiciones para que la enseñanza y el aprendizaje respondan a la solución de problemas sociales, ambientales, de desarrollo rural propiciando la pertinencia de los saberes.

Entre ellas está el Constructivismo, que es una disciplina como la sociología, la psicología y la educación, entre otras, la cual tiene sus orígenes en la epistemología genética de Piaget, en los planteamientos socio-culturales y co-constructivistas de Vigostsky en la construcción social de Berger y Luckmann, así como en el conocimiento discursivo de Edwards y Potter (Vázquez, 2012). Esta posición plantea el aprendizaje como un proceso dinámico e interactivo donde la información es interpretada y reinterpretada por el educando, llegando a la construcción de saberes significativos, en un continuo entre la realidad y modelos explicativos de la misma. En el constructivismo se reconocen los conocimientos previos que tienen los actores del proceso educativo, propiciando la interacción entre saberes obtenidos a través de la praxis y aquellos construidos en procesos científicos entre una o más disciplinas. Por lo que la enseñanza y el aprendizaje obtienen mayor relevancia en un esquema inter y multidisciplinar.

Otra es la de pensamiento complejo, que tiene sus orígenes en los años 90 con Edgar Morín como principal exponente (Morin, 1999). Algunos elementos del pensamiento complejo que aportan al estudio de la agricultura orgánica son los siguientes: las nociones antagónicas se unen sin perder su diferenciación y particularidad. Los procesos se auto-producen y auto-organizan en tanto los efectos producen causas y las causas, efectos. Hay sistemas en los cuales la parte está en el todo, y, a la vez, el todo está en la parte. No hay un orden, lineal ni estático, lo que hay es un continuo proceso de interacciones entre partes y fenómenos de orden, desorden y organización. Se combina el análisis cualitativo con el cuantitativo, ya que con números no se puede interpretar y con palabras se describe la realidad (Tobón y Agudelo, 2000). El pensamiento complejo relaciona los elementos y fenómenos entre sí estableciendo relaciones y asumiendo sus diferencias.

A partir de estos principios filosóficos se puede plantear un modelo curricular, el cual responda a un nuevo escenario y realidad mucho más compleja para superar los desafíos que enfrenta la sociedad. Cabe recalcar que muchos diseños curriculares sobre Agricultura Orgánica (AO) en México se han instrumentado en ocasiones sin considerar los principios de la AO de IFOAM ni los aspectos de liderazgo e innovación y la problemática nacional cambiante en un mundo globalizado.

El análisis curricular comprende el estudio de los objetivos y metas educacionales, de los resultados de aprendizaje esperados, los propósitos implícitos y explícitos del currículo; y los planes de enseñanza (Posner, 2005). Donde la educación debe buscar contribuir en la formación de profesionales que sean promotores de equidad social, innovadores, y que permite hacer cambios de paradigma, -de manera que se promueva la intensificación sostenible de la producción y la mejora de los medios de vida rurales.

Por tanto, el objetivo de este trabajo fue: Determinar y valorar los elementos de la curricula ofrecida en los cursos y programas de estudio (Licenciatura y de Postgrado) en agricultura orgánica o afines en México; así como la percepción acerca de las habilidades, competencias y liderazgo fomentado en términos de agricultura orgánica.

MATERIAL Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en al año 2014; la cual se realizó a través de los siguientes pasos metodológicos:

Se realizó un análisis comparativo entre programas de Licenciatura y Postgrado en temas de Agricultura Orgánica. Se realizó una búsqueda en Internet de programas de Licenciatura y Postgrado en Agricultura Orgánica, utilizando palabras claves como agricultura orgánica, agricultura ecológica, agricultura biológica y agricultura sustentable. Posteriormente se elaboró un cuestionario que se aplicó vía Internet a Profesores de los Cursos o Programas en Agricultura Orgánica o similares (Agricultura Ecológica).

Los datos fueron analizados usando Microsoft Excel y SPSS (Statistical Package for Social Sciences). La información de los actores fue analizada en un análisis en espiral ascendente y descendente.

RESULTADOS

Investigación en Internet

Una de las Universidades que tiene como experiencia educativa a la Agricultura orgánica a nivel Licenciatura es la de Agronegocios Internacionales de la Universidad Veracruzana. Esta es una materia Optativa. De igual manera en la Licenciatura de Sistemas de Producción

Agropecuaria, ésta desde el año 1999. En estas se enfatizan los temas de: Teoría de sistemas, Principios básicos de la producción orgánica, el factor suelo en la producción orgánica, Agricultura orgánica, Ganadería orgánica y Legislación, normalización y comercialización de productos orgánicos. Siendo su objetivo el de conocer las nuevas tendencias de los consumidores de alimentos orgánicos a nivel local, regional, nacional e internacional y aplicando sus conocimientos reorienta los sistemas de producción agropecuaria convencionales hacia los mercados orgánicos internacionales Cuadro 2.

Cuadro 2. Números de Cursos y Programas Educativos en Agricultura Orgánica

Nivel de Estudios	Número	Porcentaje
Cursos de Licenciatura	11	73.0
Cursos de Maestría	2	13.0
Maestría en Ciencias	1	6.6
Especialidad	1	6.6

Fuente: elaboración propia

Otra más es la Universidad Autónoma Chapingo que imparte la materia: Producción orgánica de especies hortícolas. Como parte de la curricula de Agrobiología de la carrera de Agronomía en Horticultura Protegida. Este curso se enfoca a la producción orgánica de especies hortícolas. Además, en la Licenciatura en Agroecología de la misma Universidad se imparte la asignatura: Fundamentos de la Agricultura Ecológica (optativo). Donde los objetivos son: Familiarizarse con las ideas básicas y los diferentes enfoques de la agricultura ecológica; concebir el suelo como complejo plantas, fuente de su nutrición, condición de prevenir enfermedades y plagas y capital principal de la unidad productiva y conocer las axiomas de la rotación y asociación de cultivos, de la labranza, fertilización y labores culturales en la agricultura ecológica y entender la complejidad de los factores políticos, económicos, sociales y culturales de la agricultura ecológica.

La Universidad de Zacatecas, como parte de la carrera en Ing. en Agronomía plantea varias asignaturas sobre el tema de agricultura orgánica (sistemas de producción en agricultura orgánica; Manejo fitosanitario en agricultura orgánica) que analiza los principios que regulan la agricultura orgánica, la importancia de la planeación en la agricultura orgánica, conocimiento del mercado y organismos certificadores de productos orgánicos. La Universidad de San Luis Potosí en la carrera de Ing. Agrónomo Fitotecnista, se imparte la asignatura de agricultura orgánica (optativa). Otra más es en la Universidad Autónoma de Chiapas (Carrera de Ing. Agrónomo) se imparte la asignatura de Agricultura Orgánica, basada en los principios de AO de IFOAM.

En la Universidad de Yucatán se imparte la asignatura de Agricultura Orgánica (Optativa), los contenidos son: procesos biofísicos y técnicas para la elaboración de abonos orgánicos, estrategias de control para el manejo de arvenses, plagas y enfermedades, la normatividad y los procesos de certificación orgánica. Es un diseño curricular basado en el constructivismo, cuyo objetivo es analizar y describir conceptos y principios de la agricultura orgánica, aplicar métodos y técnicas para el establecimiento de hortalizas tropicales. La Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo oferta la asignatura de Producción Animal Orgánica, cuyo objetivo es Identificar los diferentes procesos de producción orgánica de las principales especies animales domésticas (vacuno, ovino, caprino, porcino etc.), describiendo los factores que condicionan estos tipos de unidades de producción en el agroecosistema, y su interacción con el ambiente. En las Universidades Interculturales (del Estado de Guerrero), de igual manera en la Lic. en Desarrollo Sustentable se incluye la asignatura de Agricultura Orgánica.

A nivel de postgrado, se imparte la Maestría en Ciencias en Agricultura Orgánica Sustentable en la Universidad Juárez del Estado de Durango (Facultad de Agricultura y Zootecnia). Esta se imparte desde el año 2011 y continúa en el PNPC del Conacyt. Este postgrado tiene el objetivo de: Formar personal técnico-científico para coadyuvar en la solución de problemas relacionados con el desarrollo de agricultura orgánica, con un enfoque sustentable, tanto en el entorno regional como en el nacional. La Universidad Autónoma de Sinaloa en la carrera de Ing. Agronómica se imparte la asignatura de AO. Estos cursos se imparten como parte de Licenciaturas en Agroecología, Ingeniero en Agronomía, Sistemas de Producción Agropecuaria y Agronegocios Internacionales.

Cuadro 3. Análisis comparativo de los programas de estudio en Agricultura Orgánica

Programa/Nivel	Universidad	Modelo Educativo	Contenidos
Cursos de Licenciatura	Univ. de Zacatecas, Univ. Aut. de San Luis Postosi, Univ. Aut. de Chiapas, Univ. del Mar, Univ. Aut. De Sinaloa, Univ. Intercultural Maya de Quintana Roo, Univ. Veracruzana, Univ. del Papaloapan (UNPA)	Convencional (objetivos) y Competencias	Fertilidad y manejo del suelo Principios, requisitos, manejo y desarrollo de la agricultura orgánica Normatividad y estándares de calidad Mercados y comercialización

	Oax., Univ. Aut. Chapingo		
Cursos de M.C.	Univ. Veracruzana (Maestría en Horticultura Tropical), ECOSUR	Convencional	Agricultura agroecológica Producción de abonos orgánicos, fertilizantes foliares, biopesticidas, rotación e intercalamiento de cultivos Uso y manejo de abonos verdes Procesos físicos y químicos en suelos, plantas Materia orgánica y microorganismos
Programa de M.C.	Univ. Juárez del Estado de Durango	Competencias	Agricultura Sustentable Abonos Orgánicos e Inocuidad Agroecología Manejo de Suelo y Agua Toxicología Agrícola y Contaminación Ambiental Producción Orgánica Sustentable en Invernaderos

Además, varios son los cursos de capacitación en agricultura orgánica son instrumentados por diversas instituciones, entre ellas la Universidad Autónoma Chapingo (Agricultura Orgánica; principios básicos para una producción integral intensiva y sostenible); la UNAM (Curso de producción orgánica, una alternativa sustentable) y el Colegio de Postgraduados. Los nombres de las propuestas varían de Agricultura orgánica y protegida, agricultura orgánica sustentable, agricultura ecológica y producción bio-intensiva (Cuadro 3).

DISCUSIÓN

Si se considera a la Agricultura Orgánica como un sistema complejo o se le concibe con una visión holística, implica que se requieren conocimientos amplios en sistemas complejos, de tal manera que el egresado pueda concebir y estar consciente de la integración e interacción de los diversos elementos como suelos, ecología, sanidad, mercados, valor agregado, cadenas o redes alimentarias y comercialización. Por ello, el egresado debe requerir de conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para diseñar, establecer y manejar modelos complejos de producción orgánica. Cabe destacar que fue Rudolf Steiner quién establece el primer curso de Agricultura orgánica (Agricultura Bio-Dinámica) en Koberwitz (ahora Kobierzyce, Polonia) en el año 1924, hace casi un siglo (Paull, 2011).

Un aspecto a considerar es el modelo de enseñanza a seguir, un modelo exógeno (contenido y efectos) o endógeno (procesos). El modelo exógeno que pone énfasis en los contenidos, es un modelo que informa, pero no forma, lo que Pablo Freire llamo "Educación bancaria". O bien la educación que pone énfasis en los efectos, orientada a crear buenos hábitos, pero que no contribuye al desarrollo de la creatividad ni de la conciencia crítica. Por otro lado, el modelo exógeno, se sustenta en lo que plantea Freire: "La educación es praxis, es reflexión y acción del hombre sobre el mundo para transformarlo". En este modelo no existe el educador que enseña al educando, sino un grupo de personas que aprenden uno del otro y cuyo objetivo es que el sujeto piense, y que esto le permita transformar su realidad (Kaplún, 1998).

Se sugiere que los cursos de agricultura orgánica estén basados en un modelo ecléctico. El eclecticismo no necesariamente se basa en un solo diseño sino en un diseño que combina diversas visiones y se adapta a condiciones locales. Un diseño curricular ecléctico puede responder a diferentes escenarios y retos nacionales o globales, valores y cambios a impulsar para la sociedad actual y futura. Una de las condiciones es que los diseños curriculares deben estar centrados en problemas o retos nacionales/regionales para que estén basados en necesidades prioritarias o fuentes de cambio (Figura 1). La propuesta de un diseño curricular ecléctico se fundamenta en el marco filosófico subyacente y un proceso reflexivo que considere las metas propuestas y el perfil de egreso. En donde aspectos de liderazgo, desarrollo humano, mercadeo, procesamiento, comercialización deben ser reforzados en un marco de vinculación y trabajo interdisciplinario. Además, desarrollar un pensamiento altamente crítico y creativo que permita diseñar y plantear cambios innovadores a los sistemas agroalimentarios.

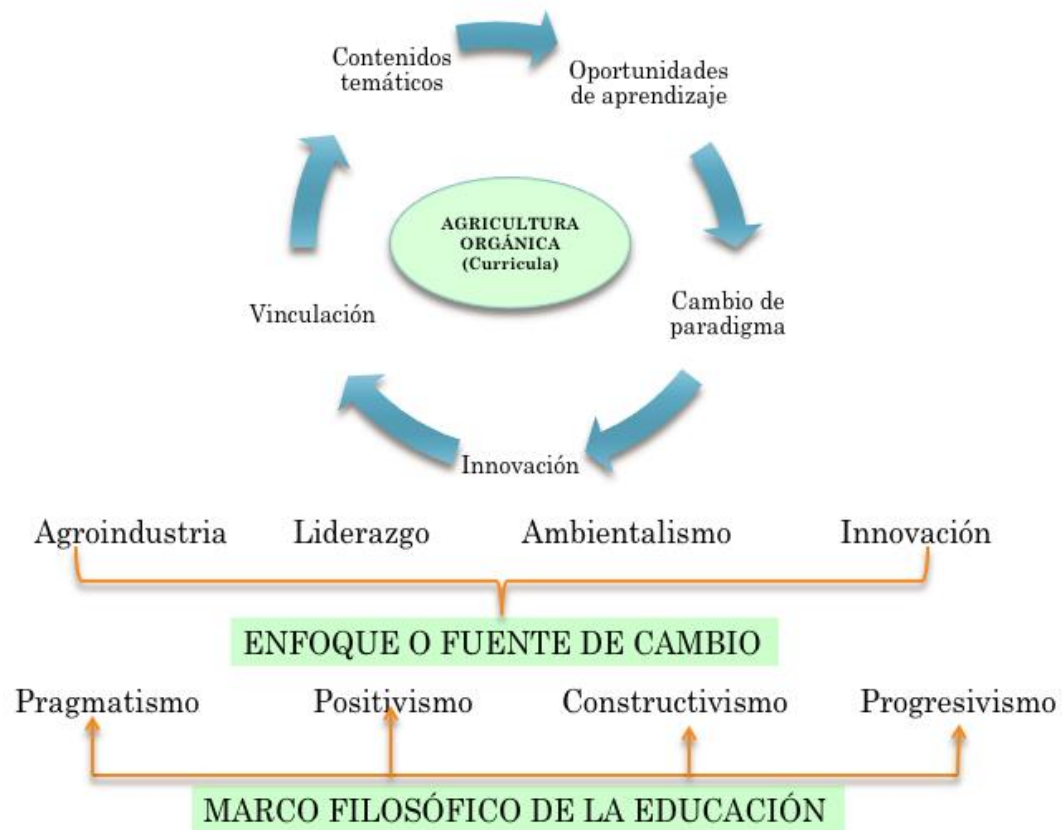


Figura 1. Modelo ecléctico de diseño curricular en cursos de Agricultura Orgánica.

Las nuevas propuestas en agricultura orgánica deberían de desarrollar enfoques innovadores y centrados en problemas; deben de aplicar conocimientos, habilidades y poseer las competencias necesarias adquiridas en los cursos; adquirir las habilidades necesarias para transmitir y comunicar ideas y desarrollar liderazgos y propuestas que logren cambios significativos en el movimiento orgánico. Aquí los profesores deben jugar un papel decisivo en ayudar y facilitar a lograr dichas competencias.

Los programas actuales de agricultura orgánica deben ser revisados por su pertinencia ante las nuevas corrientes de pensamiento, consumo, prioridades y demandas de la sociedad y conocimientos. Pero además, la necesidad de adoptar enfoques integrales, de desarrollar nuevas metodologías y abundar en los sistemas pecuarios orgánicos lo cuáles están en sus inicios. En México se encontró que existen 15 cursos de agricultura orgánica en diferentes Licenciaturas, una Maestría en Ciencias y una Especialidad. Es posible que existan más cursos en otras Licenciaturas y Postgrados pero no fue posible detectarlos. Esta tendencia contrasta con los que sucede en los Estados Unidos de América, donde aproximadamente

20 Colegios y Universidades ofrecen programas a nivel de Licenciatura en aspectos de agricultura orgánica o agricultura sustentable en los Departamentos de Ciencias Ambientales. Además, en más de 50 instituciones de Educación Superior (Licenciatura) ofrecen cursos sobre agricultura orgánica o agricultura sustentable (Lamb *et al.*, 2005).

Los estudiantes de este nuevo modelo educativo deben estar en contacto estrecho con los productores y todos los actores de la cadena productiva, incluido de valor agregado y comercialización. Las universidades deben entrenar a profesionales en agricultura orgánica que entiendan y estén al tanto de las nuevas corrientes de consumo de alimentos, pensamiento y actitud de la sociedad, metodologías y políticas públicas. Deben de realizar investigación participativa en los diferentes niveles y espacios. Es decir, no se vale que las instituciones de educación estén por un lado y la sociedad por otro lado, ignorada.

Deben de comprometerse a mejorar los niveles de ingresos y bienestar de los pobres, muchos de ellos indígenas involucrados y comprometidos con la producción orgánica en México (Gómez Tovar *et al.*, 2005a; Boza, 2010). Deben de entender la agricultura orgánica en su complejidad y evitar en la medida de lo posible sesgos reduccionistas. Los programas no solo deben de ver hacia las tecnologías tradicionales, sino también nuevos desarrollos e innovaciones que puedan ser incluidas en programas de AO. En promover una participación activa de la gente y trabajo en las comunidades rurales en la elaboración de planes o programas estratégicos de AO. Los programas de Licenciatura deben de superar la situación de no sólo focalizar los contenidos a los aspectos técnicos de la AO, sino que deben de ir más allá hacia el sistema de su producción en su contexto amplio, de valor agregado, comercialización, mercadeo y liderazgo. Es decir, la especialización de un egresado en AO no debe contemplar sólo la parte técnica, sino lo social, económico, humano y ética (Hoffman, 1985). Se debe de evitar caer en un paradigma globalizante de dependencia tecnológica, y apostarle a desarrollar investigación que resuelva problemas y tenga un demandante y usuario. Es decir, promover una educación que tenga un entendimiento profundo de los fenómenos en un entendimiento del contexto en general.

Retos mundiales como cambio climático, crecimiento poblacional, pobreza, pérdida de biodiversidad, seguridad alimentaria requieren y demandan de una visión integradora, de un cambio de paradigma. En ello, es necesario formar profesionales con sentido de responsabilidad social, conciencia ambiental y visión agro-empresarial. Disciplinas que deben de convivir y pasar del conflicto a un trabajo fructífero, en donde biólogos, agrónomos, sociólogos, nutriólogos, psicólogos y otras profesionistas colaboren en un trabajo transdisciplinario para posicionar movimientos de agricultura orgánica.

Los problemas de salud en México son tan graves que se invierte el 6% del PIB en controlar enfermedades como diabetes, presión arterial, cáncer y otras (SSA, 2010). El promover una agricultura orgánica y una nutrición saludable aunada a ejercicio puede reflejarse en una sociedad más sana y en el mediano plazo reducir sustancialmente los recursos dirigidos a palear enfermedades crónicas derivadas del consumo de productos alimenticios poco saludables.

CONCLUSIONES

En una gran mayoría de las carreras de Agronomía, Agroecología, de Ing. Agrónomo Fitotecnista, y de Agronegocios se incluyen cursos de Agricultura Orgánica, aunque en muchos casos es una asignatura de carácter de Optativa. La existencia de un postgrado (Maestría en Ciencias) orientado a la Agricultura Orgánica, refuerza la necesidad de impulsar más postgrados en esta temática y aún a nivel Doctoral.

Todo ello demuestra la importancia que tiene la Agricultura Orgánica en el país, y un cambio en la sociedad hacia producción de alimentos más sustentable. Los contenidos en agricultura orgánica o similar deben de intentar cambiar paradigma hacia nuevos modelos educativos que atiendan a los retos nacionales (pobreza, seguridad alimentaria, cambio climático, etc.) en un entendimiento integral y de incorporación de nuevos enfoques como emprendedurismo, liderazgo, y redes sociales. Las universidades deben tener un papel más activo en la formación de cuadros profesionales en AO que beneficie mayormente a los grupos marginados.

AGRADECIMIENTO

A la Línea Prioritaria de Investigación 2.- Agroecosistemas Sustentables (Colpos). Al Conacyt por la beca de estancia sabática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azadi, H and P. Ho. 2010. Genetically modified and organic crops in developing countries: A review of options for food security. *Biotechnology Advances* 28:160–168. doi:10.1016/j.biotechadv.2009.11.003.

Boza M. S. 2010. Desafío del desarrollo: la agricultura orgánica como parte de una estrategia de mitigación de la pobreza rural en México. *Nósis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades* 19(37): 92-111.

Connor D. J. 2008. Organic agriculture cannot feed the world. *Field Crops Research* 106:187–190. doi:10.1016/j.fcr.2007.11.010.

Conway, G. R. and J. Pretty N. 1991. *Unwelcome harvest agriculture and pollution*. London (UK). Earthscan Publication Ltd. 645 p.

De Ponti, T., Rijk B. and K. van Ittersum M. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural Systems* 108:1–9. doi:10.1016/j.agsy.2011.12.004.

García R. J. A. 2011. Modelo educativo basado en competencias: Importancia y Necesidad. *Revista Actualidades Investigativas en Educación* 11:(3):1-24.

Goewie E.A. 2002. Organic agriculture in Netherlands; developments and challenges. *NJAS* 50-2: 153-169.

Gómez, C. M. A., R. Schwentesius, R. y L. Gómez, T. 2005a. *Agricultura Orgánica en México. 10 Años de Experiencias y Políticas para el Futuro*. CIESTAAM-UACH. Chapingo. 32p.

Gómez C. M. A., R. Schwentesius R., J. Ortigoza R. y L. Gómez T. 2010. Situación y desafíos del sector orgánico de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 11(4):593-608.

Gómez, T. L., L. Martin, M. A. Gómez C. and T. Mutersbaugh. 2005b. Certified organic agriculture in Mexico: Market connections and certification practices in large and small producers. *Journal of Rural Studies* 21:461–474. doi:10.1016/j.jrurstud.2005.10.002

Grandi C. 2008. Organic agriculture enhances agrobiodiversity. *Biodiversity* 9(1y2):33-35. DOI: 10.1080/14888386.2008.9712878.

Hails, R.S. 2000. Genetically modified plants – the debate continues. *Trends in Ecology and Evolution* 15(1):14-18.

Harp, A. and C. Sachs C. 1992. Public agricultural researchers: Reactions to organic, low input and sustainable agriculture. *Agriculture and Human Values* 9(4):58-63.

Hoffmann, H. K. F. 1985. Status of agricultural education and challenges for international agencies. In *Education for Agriculture*. IRRI. Manila, Philippines. p 73-87.

Hole, D. G., J. Perkins A., D. Wilson J., H. Alexander I., V. Grice P. and D. Evans A. 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122:113-130. doi:10.1016/j.biocon.2004.07.018.

IFOAM-International Federation of Organic Agriculture Movements. 1998. Basic Standards for Organic Production and Processing. IFOAM Tholey-Theley, Germany.

Kaplún M. 1998. Una pedagogía de la comunicación. Ediciones de la Torre. Madrid, España. 247 p.

Kavargiris, E. E., P. Mamolos., A. Tsatsarelis C. E. Nikolaidou A. and L. Kalburtji K. 2009. Energy resources utilization in organic and conventional vineyards: Energy flow, greenhouse gas emissions and biofuel production. *Biomass and Bioenergy* 33:1239–1250. doi:10.1016/j.biombioe.2009.05.006.

Koch, K. 1998. Food safety battle: organic vs. biotech. *CQ Researcher* 9(33):761–84.

Lamb, E., R. Darnell, C. Hutchinson, E. Simonne and M. Webb. 2005. Integrating organic and sustainable agriculture into a horticultural science curriculum. *Acta Hort. (ISHS)* 672:197-203. http://www.actahort.org/books/672/672_23.htm

Morin, E. 1999. Organization and Complexity. *Annals of the New York Academy of Sciences* 879:115-121. doi: 10.1111/j.1749-6632.1999.tb10410.x.

OECD-Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos). 2013. Health at a Glance 2013: OECD Indicators. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/health_glance-2013-en.

Padilla, B. C., A. Cordts, B. Schulze and A. Spiller. 2013. Assessing determinants of organic food consumption using data from the German National Nutrition Survey II. *Food Quality and Preference* 28:60–70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2012.08.010>.

Paull, John. 2011. Attending the First Organic Agriculture Course: Rudolf Steiner's Agriculture Course at Koberwitz, 1924. *European Journal of Social Sciences* 21(1): 64-70.

Pérez-Vázquez, A., F. P., Lang-Ovalle, I. Peralta-Garay y F. J. Aguirre-Pérez. 2012. Percepción del consumidor y productor de orgánicos: el Mercado Ocelotl de Xalapa, Ver. México. *Revista Mexicana de Agronegocios (XVI)*31:20-29.

Pingali, P. L. 2012. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 31:12302-12308. doi/10.1073/pnas.0912953109.

Posner, G. 2005. *Análisis de Currículo*. 3ra. Edición. Editorial. McGraw-Hill. S.A 315 p.

Pretty, J. N. and R. Conway G. 1998. The Blue Baby syndrome and nitrogen fertilisers: a high risk in the tropics? IIED-SIDA. Sustainable Agriculture and Rural Livelihoods Programme. Gatekeeper Series No. 5.

Pretty J. N., L. L. Morison J. and E. Hine R. 2003. Reducing food poverty by increasing agricultural sustainability in developing countries. *Agric. Ecosyst. Environ.* 95: 217–234.

Prpich W. 2005. An integral analysis of the national standard of Canada for Organic Agricultura. *World Futures* 61:138–150. DOI: 10.1080/02604020590902425.

Rembiałkowska E. 2007. Quality of plant products from organic agricultura. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 87:2757-2762.

Soil Association, 2000. The biodiversity benefits of organic farming. Soil Association, Bristol. http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/biodiversity_benefits.pdf. 34p.

Soto, G. y R. Muschler. 2001. Génesis, fundamentos y situación actual de la agricultura orgánica. *Manejo Integrado de Plagas* 62:101-105.

SSA-Secretaria de Salud México. 2010. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. México, D.F. http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/programadeaccion_sept.pdf. Consultado 19 de febrero de 2015.

Tejada, M. and L. González J. 2005. Beet vinasse applied to wheat under dryland conditions affects soil properties and yield. *European Journal of Agronomy* 23(4):336-347. doi:10.1016/j.eja.2005.02.005.

Tobón, S. y H. Agudelo. 2000. Pensamiento complejo y formación humana en Colombia. En: *Memorias del Primer Congreso Internacional de Pensamiento Complejo*. Vol. II. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Vázquez, S. M. 2012. La filosofía de la educación: estado de la cuestión y líneas esenciales. Centro de Investigaciones en Antropología Filosófica y Cultural de la asociación Argentina de Cultura., 2a Edición. Buenos Aires, Argentina. CIAFIC Ediciones. 277 p.

*** Artículo recibido el día 25 de agosto de 2015 y aceptado para su publicación el día 19 de septiembre de 2016.**