



CENTRO UNIVERSITARIO
UAEM ZUMPANGO



9 87860 7936160 211

Profesionalización y campo laboral de la educación agrícola

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

coordinadores

José Luis Gutiérrez Liñán
Carmen Aurora Niembro Gaona

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Contenido

EXAMEN DE INGRESO Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

LA SITUACIÓN DEL TERCER SECTOR EN MÉXICO
Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO AGRÍCOLA

Alfredo Medina García

José Luis Gutiérrez Liñán

LA SITUACIÓN DEL TERCER SECTOR EN MÉXICO Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO AGRÍCOLA

LA SITUACIÓN DEL TERCER SECTOR EN MÉXICO Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO AGRÍCOLA

LA SITUACIÓN DEL TERCER SECTOR EN MÉXICO Y LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO AGRÍCOLA

José Luis Gutiérrez Liñán

Ranulfo Reyes Gama

CAPÍTULO II

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Carmen Aurora Niembro Gaona

José Luis Gutiérrez Liñán

coordinadores
José Luis Gutiérrez Liñán
Carmen Aurora Niembro Gaona

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

Diseño editorial: Parentalia ediciones

parentalia.ediciones@gmail.com

D.R. © Primera edición 2013

D.R. © José Luis Gutiérrez Liñán, Sergio Hilario Díaz, José Luis Martínez Benítez, Alfredo Medina García, Lucio Navarro Sánchez, Carmen Aurora Niembro Gaona, Hermilo de la O Ávila, Ranulfo Reyes Gama.

UAEM Zumpango

Camino Viejo a Jilotzingo s/n, Valle Hermoso,

Zumpango de Ocampo, Edo. Méx.

C.P. 55600 Tel. 591 917 41 40

ISBN 978-607-96160-2-1

Impreso y hecho en México

Contenido

PRÓLOGO	<u>9</u>
INTRODUCCIÓN	<u>13</u>
CAPÍTULO I	
LA SITUACIÓN DEL CAMPO MEXICANO CON RELACIÓN A LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO	
Alfredo Medina García José Luis Martínez Benitez	<u>21</u>
CAPÍTULO II	
HISTORIA DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA	
José Luis Gutiérrez Liñán Sergio Hilario Díaz	<u>37</u>
CAPÍTULO III	
TENDENCIAS ACTUALES DE FORMACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO	
Carmen Aurora Niembro Gaona Lucio Navarro Sánchez	<u>51</u>

CAPÍTULO IV
SITUACIÓN ACTUAL DEL CAMPO LABORAL
DEL INGENIERO AGRÓNOMO
Hermilo De La O Ávila
Ranulfo Reyes Gama

65

• PRÓLOGO •

La agricultura es esencialmente un proceso dinámico que comprende la interacción del hombre con el medioambiente de la totalidad de factores productivos de capital, vegetal y animal, que constantemente interactúan y equilibran al ser humano. Este proceso se caracteriza por la acción de múltiples factores, como la habilidad del hombre y el uso de los medios e instrumentos que se poseen al aprovecharlos, y la transformación de su medio con la finalidad de obtener sus grandes satisfacciones. Debido a que la agricultura es una rama de vida muy arraigada en nuestro país, como tal hay que entenderla como un producto cultural, así como la agricultura como un tipo de cultura de la agricultura y que puede tener profundamente el espíritu de desarrollo y evolución y satisfacer la vida y su adaptación con la tecnología de desarrollo personal y alcanzar a resolver problemas humanos, sociológicos y económicos de la producción vegetal y animal. Por lo que la agricultura tiene una gran responsabilidad que se debe al agricultor que la practica. Esta es una actividad que demanda participación de una mano de obra. Cada una con sus características que debe ser del agricultor con mano de obra, según la forma de desarrollo agrícola, como un profesional que posee el conocimiento necesario para manejar la producción del cultivo. (Hernández)

La agricultura se concibe como un proceso económico, que comprende la intervención del hombre en el ecosistema con la finalidad de obtener productos de naturaleza vegetal y animal. Esta determinada históricamente y socialmente al desarrollo de las culturas porque se caracteriza por la fuerza de trabajo, conocimiento y habilidades del hombre, a través de los medios e instrumentos que le permite el aprovechamiento y la transformación de su medio, con la finalidad de satisfacer sus grandes necesidades. Debido a que la agricultura es una forma de vida muy arraigada en nuestro país, como tal hay que, entenderla como un producto cultural, así surgió la agronomía como estudio científico de la agricultura y que puede conceptualizarse como el conjunto de ciencias que estudian y establecen la teoría y su aplicación con la finalidad de detectar, precisar y solucionar aquellos problemas técnicos, ecológicos y socioeconómicos de la producción vegetal y animal. Por lo que la agronomía tiene una gran responsabilidad que va desde el individuo que la practica hasta la una sociedad que demanda productos de una buena calidad. Con el gran compromiso que tiene esta área del conocimiento hacia la sociedad, surge la figura del **Ingeniero Agrónomo**, como un profesionalista que posee la sensibilidad necesaria para integrar la problemática del campo (limitaciones y

La agricultura se concibe como un proceso económico, que comprende la intervención del hombre en el ecosistema con la finalidad de obtener productos de naturaleza vegetal y animal. Esta determinada históricamente y socialmente al desarrollo de las culturas porque se caracteriza por la fuerza de trabajo, conocimiento y habilidades del hombre, a través de los medios e instrumentos que le permite el aprovechamiento y la transformación de su medio, con la finalidad de satisfacer sus grandes necesidades. Debido a que la agricultura es una forma de vida muy arraigada en nuestro país, como tal hay que, entenderla como un producto cultural, así surgió la agronomía como estudio científico de la agricultura y que puede conceptualizarse como el conjunto de ciencias que estudian y establecen la teoría y su aplicación con la finalidad de detectar, precisar y solucionar aquellos problemas técnicos, ecológicos y socioeconómicos de la producción vegetal y animal. Por lo que la agronomía tiene una gran responsabilidad que va desde el individuo que la practica hasta la una sociedad que demanda productos de una buena calidad. Con el gran compromiso que tiene esta área del conocimiento hacia la sociedad, surge la figura del **Ingeniero Agrónomo**, como un profesionalista que posee la sensibilidad necesaria para integrar la problemática del campo (limitaciones y

potencialidades); ya que cuenta con los conocimientos técnicos y científicos necesarios para transformar positivamente los sistemas de producción actuales, pues comprende y aplica el método científico, difunde en el campo los cambios tecnológicos y asesora a los productores en los problemas que afrontan; constituyendo así un eje promotor del cambio en el medio rural. Además, cuenta con la capacidad para identificar, acceder y manejar fuentes de información, así como formular problemas, desarrollar y presentar propuestas de solución.

Así mismo el desempeño profesional de este individuo se alcanza cuando desarrolla valores y actitudes dirigidos al beneficio de la sociedad, de su entorno y de él mismo como persona. En el campo profesional los egresados de esta disciplina, se mueven básicamente en las organizaciones gubernamentales, las asociaciones civiles, empresas privadas, sector educativo de nivel medio superior y superior, empresas propias. Las cuales, junto con las oportunidades de trabajo que marcan un giro hacia las áreas del negocio propio y desarrollo comunitario así como los despachos de consultoría.

La obra está dividida en cuatro partes temáticas con la intención de realizar una reflexión sobre Profesionalización y Campo Laboral de la Educación Agrícola, en la primera parte se aborda la situación del campo mexicano con la relación del Ingeniero agrónomo, en la segunda parte se narra la historia de la educación agrícola, en la tercera parte se aborda las tendencias actuales de formación del ingeniero agrónomo y en la última parte se aborda la situación actual del campo laboral del ingeniero Agrónomo, con el propósito de que sea un documento de consulta para toda aquella persona interesada en estos temas.

• INTRODUCCIÓN •

La educación agrícola en México, con sus avances y logros, entre los últimos años, se ha convertido en un tema de gran importancia para el país. El desarrollo de experiencias innovadoras en materia de gestión educativa y la aplicación de políticas y medidas que permitan a nivel institucional mejorar la calidad de la educación agrícola, así como la gestión de la calidad en el campo de la educación agrícola, son algunos de los aspectos de la educación agrícola que se abordarán en esta obra.

La educación agrícola en México, con sus avances y logros, entre los últimos años, se ha convertido en un tema de gran importancia para el país. El desarrollo de experiencias innovadoras en materia de gestión educativa y la aplicación de políticas y medidas que permitan a nivel institucional mejorar la calidad de la educación agrícola, así como la gestión de la calidad en el campo de la educación agrícola, son algunos de los aspectos de la educación agrícola que se abordarán en esta obra.

La educación agrícola en México, con sus avances y logros, entre los últimos años, se ha convertido en un tema de gran importancia para el país. El desarrollo de experiencias innovadoras en materia de gestión educativa y la aplicación de políticas y medidas que permitan a nivel institucional mejorar la calidad de la educación agrícola, así como la gestión de la calidad en el campo de la educación agrícola, son algunos de los aspectos de la educación agrícola que se abordarán en esta obra.

La educación agrícola en México, con sus avances y logros, entre los últimos años, se ha convertido en un tema de gran importancia para el país. El desarrollo de experiencias innovadoras en materia de gestión educativa y la aplicación de políticas y medidas que permitan a nivel institucional mejorar la calidad de la educación agrícola, así como la gestión de la calidad en el campo de la educación agrícola, son algunos de los aspectos de la educación agrícola que se abordarán en esta obra.

... (text is very faint and mostly illegible)

... (text is very faint and mostly illegible)

... (text is very faint and mostly illegible)

... (text is very faint and mostly illegible)

Lograr una educación de calidad, con cobertura y equidad entre los estratos sociales, así como entre los ámbitos rural y urbano, sigue siendo un anhelo y una promesa en los países de América Latina. El intercambio de experiencias innovadoras en materia de gestión educativa y la aplicación de políticas y modelos que tiendan a reducir las brechas mediante sistemas innovadores de evaluación de los procesos y agentes educativos, representan estrategias útiles para mejorar o asegurar la calidad en el campo de la educación superior.

En el contexto educativo mexicano, durante los últimos 20 años la evaluación ha constituido un elemento importante dentro de las políticas públicas, estrechamente vinculado con el concepto de calidad en la educación.

A la evaluación se le concibe como una actividad indispensable y previa a toda acción conducente a elevar el nivel de la calidad educativa. La evaluación así formulada constituye un momento de la planeación, entendida ésta como una acción racional dotada de propósito y la última etapa del proceso natural del conocimiento que concluye con la emisión de juicios informados (De la Garza, 2005).

El sistema educativo mexicano ha reconocido la importancia que tiene la educación superior para alcanzar niveles sostenibles

de desarrollo humano. Lo anterior ha sido reiteradamente señalado en diversos documentos oficiales como son los planes nacionales y estatales de desarrollo, y los programas nacionales y estatales de educación superior.

Organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Banco Mundial (BM), el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación (OEI) han realizado estudios y emitido documentos especializados con resultados de evaluaciones y recomendaciones específicas para la educación superior en el mundo, en América Latina y, en particular, en México.

La preocupación por la evaluación de la calidad de la educación superior surgió en América Latina y el Caribe en el contexto de la crisis económica que caracterizó la década pasada. También hay quienes afirman que la crisis actual de la educación superior, que en un momento pudo caracterizarse como de expansión, es más que todo de calidad, y el reto fundamental, en este inicio de siglo, es mejorarla sustancialmente (Tunnerman, 2003).

El panorama de la educación superior mexicana tiene también oportunidades importantes. Una de ellas es la capacidad de convocatoria, consenso y visión estratégica de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), que integra a las 123 principales instituciones de México. La ANUIES ha consolidado su institucionalidad de pares después de 50 años de existencia y, recientemente, ha sido capaz de generar la visión del sistema de educación superior para el año 2020 (Loera, 2000).

Inspirado en la visión 2020, el Programa Nacional de Educación 2001-2006, señala que una buena calidad implica una evaluación, la cual se concibe como un medio indispensable para la mejora continua, el aseguramiento de la calidad y la rendición de cuentas. Además de evaluar es indispensable dar a conocer los resultados y utilizarlos para la toma de decisiones. El proceso de evaluación

y sus resultados deben reconocerse como elementos valiosos que ayuden a escuelas e instituciones a valorar sus logros y limitaciones, así como definir y operar innovaciones que les permitan alcanzar niveles superiores de desarrollo y consolidación.

De común acuerdo con los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior A.C. (AMEAS) decidió impulsar un organismo especializado en promover, evaluar y asegurar la calidad y el desarrollo de la educación agrícola del país. Así se fundó el Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica, A. C. (COMEAA), organismo que fue debidamente reconocido por la AMEAS en noviembre de 2001 y por el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) en agosto de 2002 (COMEAA, 2004).

Patton (1990), señala que sin embargo, seleccionar el método de evaluación más apropiado no es una tarea fácil. En la actualidad los evaluadores deben ser cuidadosos al tratar de vincular métodos de investigación con los matices de las preguntas y situaciones particulares a evaluar, las idiosincrasias de las situaciones específicas del programa y las necesidades de información requeridas por quienes han solicitado y apoyado la evaluación.

El campo agrícola Mexicano se encuentra en una de las crisis más severas de su historia, por un lado tenemos una reducción drástica de la superficie cultivable, en los últimos 60 años, de 25.8 hectáreas por campesino hasta 2 hectáreas en la actualidad en promedio. Además con los cambios globales que ha sufrido el clima, la siembra de temporal se ha convertido en una actividad completamente incierta, la cual representa el 80% de la superficie cultivable.

Por otra parte, es importante considerar que se ha reducido el porcentaje del gasto público destinado al campo, en la década de los años 40's fue del 20% , mientras que para el año 2000 llegó hasta el 0.3%, prácticamente han desaparecido los créditos agropecuarios; se redujeron en forma alarmante los precios de garantía: desde 4,000 pesos en los 70's hasta 1,250 pesos en el 2000. Mientras que para los

años 40's se tenía un déficit en las exportaciones con respecto a las importaciones de 250 mmd, y para el 2000 tenemos 1,760 mmd.

A través de la historia en México, el papel de la Universidad ha sido determinante ya que a partir de esta, se han generado cambios substanciales en la vida política, económica y social de nuestro país. La Universidad ha servido como un pilar para la sociedad, ya que en esta se encuentra el conocimiento, la ciencia y la tecnología, elementos que ayudan a enfrentar y cambiar la realidad de los pueblos.

Las licenciaturas relacionadas con las ciencias agropecuarias deben integrarse, junto con sus maestros y alumnos en las comunidades tanto suburbanas como rurales, con la finalidad buscar la integración en la práctica, de la educación y la investigación a la realidad concreta y objetiva de dichas comunidades y, especialmente, de las que desarrollan una agricultura de temporal, tradicional y de subsistencia principalmente, ya que representan el 76% de la superficie cultivable.

El proceso de globalización ofrece un gran potencial de crecimiento económico y de nuevas oportunidades, pero reservadas para quienes tiene capacidad competitiva, pues excluye, a los que no la tienen.

Los países que aspiren a competir en los nuevos espacios económicos tienen que dar atención preferente a la formación de recursos humanos del más alto nivel, al desarrollo científico, al progreso técnico y a la acumulación de información; lo cual significa priorizar las inversiones en educación, ciencia, tecnología e investigación. La educación y de manera particular de nivel superior debiera constituirse en la inversión prioritaria y estratégica del siglo XXI. Por que indudablemente, nos dirigimos a una sociedad basada en el conocimiento y el aprendizaje.

Uno de los grandes retos que enfrenta la humanidad es generar su propia alimentación. La población mundial alcanzó 1 000 millones de personas en 1804; 2 000 en 1927 y para octubre de 1999, 6 000 millones; de seguir así las tendencias poblacionales en 2 028 llegará a 8000 millones.

A partir de 1997 se ha observado un déficit en la producción de alimentos y se calcula que para el 2 025 la humanidad empezará a sufrir seriamente de hambre; además los espacios cultivables se han reducido considerablemente, la humanidad enfrenta pues un gran reto; alcanzar la soberanía alimentaria.

La política Federal en México plantea la necesidad de modernizar al campo agrícola y a partir de ello la educación superior ha tomado con responsabilidad su papel, generando conocimiento básico y tecnología acorde a las necesidades actuales.

Las políticas nacionales, estatales e institucionales en las que se manifiesta la necesidad de un cambio continuo en la Educación Superior, proponen la revisión y reestructuración de planes y programas de estudios; con el propósito de formar recursos humanos que respondan eficiente y eficazmente en la solución de los problemas de una sociedad cada día más demandante y ofrecer una educación de calidad.

No obstante el enorme esfuerzo institucional, el campo mexicano utiliza sólo en partes los avances científicos generados, varios factores se pueden mencionar para explicar esta interrogante, entre ellos:

- La ciencia y la tecnología disponibles no siempre corresponden a las necesidades de los productores, que en su mayoría practican una agricultura de subsistencia.
- La organización de los productores no ha sido eficiente como para aprovechar al máximo los avances tecnológicos y apoyos al campo.
- La mayoría de los productores no cuenta con suficiente capital para lograr la tecnificación y elevar la productividad en sus unidades de producción.
- No existen programas eficientes de transferencia de tecnología.
- Existe una desigual distribución del presupuesto en los diferentes sectores del país.

- De acuerdo con CEPAL en 1982, el 86 % de las unidades productivas del país están confinadas al sector campesino, que utiliza mano de obra familiar, tecnologías tradicionales y su producción es solamente de autoconsumo.

Referencias

- Comité Mexicano para la acreditación de la Educación Agronómica. 2004. Sistema Mexicano de Acreditación de Programas Académicos para la Educación Agrícola Superior, México.
- Loera, A. 2000. *La educación superior mexicana. Elementos para la construcción de la agenda futura*, INDES-BID, México.
- Tunnerman C. 2003. *La Universidad ante los retos del siglo XXI*, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México.

LA SITUACIÓN DEL CAMPO MEXICANO CON RELACIÓN A LA FORMACIÓN DEL AGRÓNOMO

Alfredo Medina García
José Luis Martínez Benítez

La agricultura y la seguridad alimentaria

Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor, compromiso contraído por los jefes de Estado y de Gobierno y representantes de alto nivel de distintos países y organizaciones, en junio 2012 en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20). En donde se enfatizó que la inversión en agricultura es fundamental para promover el crecimiento agrícola, reducir la pobreza y el hambre y favorecer la sostenibilidad ambiental. Erradicando el hambre de forma sostenible, requerirá aumentar de manera importante el volumen de inversión en agricultura dentro de las explotaciones y mejorar notablemente tanto en el nivel como la calidad de las inversiones públicas en el sector, siendo el punto fundamental de discusión y acuerdos de esta reunión.

La inversión en agricultura es una de las formas más eficaces de promover la productividad agrícola, reducir la pobreza y mejorar la sostenibilidad ambiental. La transición a la agricultura sostenible no será posible si no se realizan nuevas inversiones significativas que protejan y mejoren la eficacia de la utilización de los recursos naturales y reduzcan las pérdidas en todas las etapas de producción, elaboración y consumo. Sin embargo, el nivel de inversión pública

y privada por trabajador en agricultura está estancado o disminuye en las regiones en las que la pobreza y el hambre en el medio rural son más graves. Es más, con demasiada frecuencia el gasto público en agricultura no obtiene los mejores rendimientos posibles en términos de productividad agrícola, reducción de la pobreza y sostenibilidad.

Así como también en México: "La Declaración de Mazatlán", conclusión de la reunión de la Comisión del Campo integrada por los Secretarios de Desarrollo Agropecuario de los Estados, llevada a cabo en agosto de 2012 con el propósito de establecer nuevas políticas públicas que garanticen el desarrollo del sector agroalimentario del país, en un Acuerdo Nacional para construir una Agenda Estratégica 2030 del Sector Agroalimentario, mediante una visión de largo plazo para el desarrollo sustentable del campo mexicano y el sector pesquero.

La seguridad alimentaria se resume en el objetivo fundamental de lograr que las personas accedan de manera estable a alimentos sanos y nutritivos. En las actuales condiciones de desarrollo de la producción y de la organización social, el acceso a los alimentos en general está mediado por los ingresos de los que debe disponer la población para adquirir esos insumos, aunque cabe señalar que existen diversas situaciones en las que el acceso depende de otros factores.

La agricultura mundial, salvo pequeños retrocesos, ha crecido en forma constante durante los últimos 30 años. En este período la producción de alimentos y de otros productos agrícolas aumentó, en respuesta a los incrementos de la demanda mundial. En consecuencia, tanto a escala mundial como en las principales regiones del mundo, no se ha observado una escasez de alimentos agregada, aun cuando para ciertos productos y en determinados momentos se hayan dado coyunturas de escasez de alimentos que han afectado a países y localidades específicos.

Desde que el aumento de los precios de los alimentos encendiera luces de alerta sobre la sostenibilidad de la seguridad alimentaria global en 2007-2008, la agricultura ha sido un gran foco de atención

pública. El desarrollo del sector agrícola durante el último lustro ha estado marcado por la volatilidad de los precios internacionales de los principales productos básicos, causada por el desempeño irregular de la economía mundial y por la mayor variabilidad climática.

La FAO lleva ya tiempo defendiendo la importancia de invertir en agricultura. Es necesario intensificar la inversión a fin de producir alimentos para las regiones deficitarias; la planificación y orientación, así como las crisis financieras internacionales, que afecta a gobiernos y donantes de todo el mundo, hace que ahora, más que nunca, los recursos públicos no puedan satisfacer por sí solos las necesidades de inversión en agricultura. Los gobiernos y las inversiones privadas desempeñan una función esencial en el fomento, la canalización y la regulación de las inversiones agrícolas, pero los inversores privados —fundamentalmente los propios agricultores— deben ocupar un lugar central en toda estrategia de inversión dirigida a la agricultura.

Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor conlleva algo más que la simple acumulación de capital físico en el sector, aunque esto último forma parte del desafío; requiere crear las instituciones y capacidad humana necesarias que permitan al sector de la agricultura contribuir a la consecución de un futuro sostenible. Solo si se impulsa la inversión por parte de los agricultores y se orienta la inversión pública de manera adecuada, se podrá conseguir un mundo en el que todas las personas reciban una buena alimentación y los recursos naturales se utilicen de forma sostenible.

La inversión en el sector agrícola, es una poderosa herramienta para apuntalar la seguridad alimentaria y combatir los cada vez más frecuentes eventos de la variabilidad climática, esta debe de estar encaminada a:

- Más infraestructura
- Realizar los estudios técnicos y definir el programa de construcción de las grandes y pequeñas obras

hidroagrícolas para aumentar la capacidad de almacenamiento.

- Modernizar la red hidráulica.
- Modernizar los sistemas de conducción obsoletos para aumentar la eficiencia de aprovechamiento.
- Aumentar la superficie bajo riego.
- Programa permanente de Tecnificación.
- Disminuir los efectos de las sequías.
- Conservación y Recuperación de Suelos.
- Fortalecer financieramente.
- Fomentar el fortalecimiento financiero de los Fondos de Aseguramiento
- Impulso a la Reforestación, Plantaciones Comerciales y Manejo de Plagas.
- Reducción de costos
- Valor Agregado en Origen

Es un desafío que debemos ver como una oportunidad, que requiere del engranaje de diferentes factores: La creciente población mundial, la demanda de nuevas energías y las oportunidades para el crecimiento agrícola, factores clave para comprender la situación de la agricultura.

Necesidad de una agricultura basada en el conocimiento

La agricultura moderna incrustada en una economía global se integra cada vez más en las cadenas de valor con eslabonamientos descendentes y ascendentes. Un panorama de este tipo plantea un conjunto de desafíos a un sistema de extensión agrícola que trascienda el enfoque lineal tradicional de la transferencia de tecnología y donde el agricultor sea un receptor activo de la información. Los vínculos y el intercambio de información son fundamentales para la competitividad del sector, eso crearía

oportunidades para los agricultores, pero exigiría el acceso a información útil en forma oportuna.

El desafío del sector es encontrar formas de producción más competitivas que se caractericen por la diferenciación de productos, donde el éxito está determinado por la capacidad de desarrollar ventajas competitivas que permitan satisfacer una demanda nacional e internacional de productos de calidad.

Estas características han aumentado la necesidad de información y de tecnología, ya no sólo en relación con el producto en sí, sino también con todo el proceso de producción, que incluye buenas prácticas agrícolas, el manejo y tratamiento posteriores a la cosecha, la certificación, la clasificación o normalización, el empaque, la seguridad alimentaria y los medios de almacenamiento y transporte.

Las tecnologías y los procesos basados en el conocimiento son importantes, porque permiten a la agricultura reaccionar de manera constructiva ante las dificultades y aprovechar al máximo los beneficios potenciales de una economía abierta. Reduciendo los costos de producción y aumentando la productividad y la competitividad, permitiendo el acceso a nuevos mercados.

Un sistema de innovación que sea diverso y plural en cuanto al financiamiento y la ejecución, competitivo en la asignación de recursos y participativo, con fuertes alianzas públicas-privadas, así como el desarrollo de una agricultura basada en el conocimiento, son las bases para establecer un sector agrícola competitivo y rentable.

La innovación por parte de los agricultores dependerá del grado en que estén vinculados con los demás participantes, y de cuán bien se organicen los flujos de conocimientos a lo largo de los procesos, entendiéndose por innovación en el sector agrícola, como una red de agrupaciones, empresas e individuos centrados en darle un uso económico a nuevos productos, procesos, organizaciones o a todos ellos, junto con las instituciones y las políticas que afectan sus conductas y su rendimiento.

La incorporación de nuevos conocimientos y tecnología, se realizan con la finalidad de aumentar la producción y

rentabilidad de los productos, que en la mayoría de las veces la innovación comienza con agricultores entusiastas que las adaptan y las combinan con las existentes, asumiendo el riesgo que implica probar proyectos innovadores. Por tanto, la transferencia de conocimientos y tecnología pueden ser eficaz si se centra en los agricultores entusiastas.

La vinculación con instituciones educativas y de investigación, públicas y privadas, son decisivos para facilitar esa transferencia del conocimiento e innovación tecnológicas, haciendo necesario implementar estrategias que permitan establecer y mantener esos vínculos —que comprenden desde instituciones de investigación hasta empresas del sector privado y agricultores— aumentando el impacto y la eficiencia de todo sistema de innovación.

La globalización en el sector agrícola ha impulsado a la competitividad tanto el mercado nacional como en el externo, haciendo que los sistemas de transferencia de conocimientos y tecnologías abarquen un espectro más amplio de actividades que comprendan desde la producción hasta el consumo. Este enfoque requerirá un sistema que pueda trabajar en un universo multidimensional y facilitar la transmisión de conocimientos en toda una serie de disciplinas. Exigiendo al facilitador una amplia gama de habilidades técnicas, profesionales y empresariales, estableciendo alianzas con instituciones gubernamentales, empresas del sector privado, ONG y con otros prestadores de servicios. Además, los agricultores ya no serán receptores pasivos de la información sino participantes activos en el proceso.

El reto para lograr un crecimiento sostenible de la productividad agrícola y que en un futuro alcance niveles similares a la de países desarrollados, requerirá de un marco coherente e integral de políticas que incluyan una amplia gama de temas como el uso racional y sostenible de los recursos naturales; mejor aprovechamiento de la biodiversidad; promoción de la tecnología; mejoramiento del capital humano; mayor inversión en investigación agrícola; facilitar el acceso a activos y al crédito; mejorar el acceso al agua y al riego como factores determinantes de la productividad de la

tierra y la estabilidad de las cosechas; transparentar los mercados de insumos -especialmente de las semillas y los fertilizantes-, para disminuir los altos costos de transacción, los riesgos y generar economías de escala; e invertir en infraestructura, como transporte y comunicaciones, aunque no esté directamente relacionado con el proceso agrícola.

Junto a la implementación de políticas de Estado de largo plazo, es necesario motivar mejores prácticas agronómicas y un mayor protagonismo del sector privado, con especial énfasis en alianzas público-privadas en áreas de investigación y extensión agrícola, que permitan facilitar el desarrollo inclusivo y sostenible del sector.

La educación agrícola superior: como agente de cambio en el sector agrícola

Evidentemente las instituciones de educación agrícola no son responsables de la crisis ni tampoco es su responsabilidad resolverla en todos sus componentes, ya que tanto la educación como la suerte del campo están sujetas fuertemente a un modelo económico-social y a un proyecto de país (en el cual por cierto, no están incluidas). Si le corresponde a las instituciones educativas realizar una crítica a ese modelo y proyecto, crítica que se ejerce a través de propuestas y la defensa de las mismas.

Del contenido y esencia de esa crítica es como fundamentalmente se configuran las instituciones educativas y es lo que finalmente les otorga sentido y pertinencia social.

En los últimos veinte años los programas de licenciatura en ciencias agropecuarias han experimentado una dinámica muy peculiar, aunque el crecimiento de la oferta educativa en el nivel superior no ha sido sustantiva, lo que si se observa es una gran diversificación de carreras que modifican, fragmentan y sobrespecializan a las disciplinas tradicionales o bien, surgen otras nuevas que atienden problemas emergentes, otras que son producto de los avances en la ciencia; en otro caso, aquellas que obedecen a modas

en la medida que algunas instituciones educativas van tomándole el pulso al mercado.

Este fenómeno se hace patente en casi todas las áreas del conocimiento, en donde las llamadas ciencias agropecuarias no están exentas. Las nuevas especializaciones se desprenden de fenómenos de la agronomía como disciplina madre que agrupa a todas aquellas ciencias que tienen que ver con el cultivo de la tierra con distintas modalidades y para una gran variedad de productos. En todo este proceso ha estado ausente el debate sobre la naturaleza epistemológica de estas disciplinas, que ha propiciado una oferta educativa más en términos de mercado que de un desarrollo científico en función de las necesidades del medio rural.

Sin duda alguna, existen muchas formas de lograr el desarrollo agropecuario; sin embargo, adecuar la formación de los profesionales de ciencias agrícolas a desafíos actuales, es un prerrequisito absolutamente indispensable para ello. Además, tal adaptación es una medida de gran importancia estratégica, debido a su efecto multiplicador, que se reflejará en la orientación y desempeño de las instituciones, tanto públicas como privadas, que apoyan el desarrollo del sector agropecuario.

La necesidad de adoptar un modelo de desarrollo agropecuario adecuado a la realidad, indica claramente que existen evidentes y poderosas razones que exigen profundos cambios en la formación de los profesionales de ciencias agrícolas.

Por su parte la educación superior ha dado sobradas pruebas de su viabilidad a lo largo de los siglos y de su capacidad para transformarse y propiciar el cambio y el progreso de la sociedad. Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a basarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones.

En México, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) reconoce que el sistema de educación superior necesita transformarse para poder

responder con oportunidad, equidad, eficiencia y calidad al conjunto de demandas que le plantean tanto la sociedad mexicana como las transformaciones del entorno nacional e internacional. Señalando en su documento "La educación superior en el siglo XXI: Líneas estratégicas de desarrollo", que el Sistema de Educación Superior (SES) en México necesita realizar esfuerzos extraordinarios para proporcionar una formación de calidad que combine, en todas las carreras, elementos de índole humanista, científica y técnica, por lo que las IES deberán caracterizarse por un claro compromiso con los valores que comparte la sociedad mexicana y por formar ciudadanos de manera integral, que sean responsables, participativos y solidarios. (ANUIES, 2007-2008; 2008-2009)

La política nacional de los últimos años ha dado mayor énfasis al fomento de la calidad académica, centrándose en la actualización de programas y formación del personal académico. Los instrumentos básicos han sido diversos. A través del Programa Integral del Fortalecimiento Institucional (PIFI), el Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP) que se ha encargado de impulsar fuertemente la preparación de los académicos. Finalmente el Programa de Estímulos a la Productividad General, mediante el cual se ha buscado promover la calidad del trabajo académico de docentes e investigadores, los cuales ven mejorada su remuneración a través de una evaluación y un pago adicional, proporcional al esfuerzo desarrollado en las funciones sustantivas y adjetivas.

Como elemento determinante para elevar los estándares de calidad, se cuenta con la evaluación de los diferentes aspectos que confluyen en la educación: la autoevaluación, la evaluación externa a través de los comités de pares (Comités interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)), el Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES), el padrón de excelencia del postgrado de CONACyT y el Centro de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL).

Frente a este escenario del sector agropecuario y de la educación superior surgen las preguntas: ¿Cuál es el compromiso social de la Universidad y particularmente de la educación agrícola superior

ante esta problemática?, ¿Cómo ha contribuido o deberá contribuir la educación agrícola superior a la solución de la problemática agropecuaria?, ¿Cómo deberá insertarse el modelo de educación agrícola superior en el contexto de las políticas y educativas nacionales e internacionales y la dinámica de la misma?.

Para el caso concreto de las 70 Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS) de México también representa un reto responder a la sociedad específica del sector agropecuario y rural, considerando que en ellas el currículo predominante es deficiente en los aspectos orientados a la formación en el trabajo, la experiencia y la práctica profesional. La visión multidisciplinaria e integral es incipiente; se continúa privilegiando la enseñanza enciclopédica sobre el aprendizaje y, por tanto, utilizando métodos centrados en la cátedra. Asimismo, no se atiende a la formación y el refuerzo de valores, ni al desarrollo de habilidades intelectuales básicas. Por eso es necesario modificar los planes de estudio para aprovechar los nuevos roles del sector agropecuario y rural, a través de opciones educativas con calidad y pertinencia (Figueroa, 2004).

Los retos en lo social es reconocer el papel que desempeña la agricultura como forma de vida para millones de personas. Ante una deficiente formación de capital humano, caracterizado por analfabetismo y baja escolaridad, se espera su revalorización y el desarrollo de sus capacidades, proporcionando mayor atención al combate a la pobreza, la prosperidad en el medio rural y principalmente a la equidad, al entender a los diferentes estratos sociales para trabajar con justicia social, sin caer en un extremo.

Así, uno de los retos más importantes de la educación agrícola superior es de construir el "modo clásico" de innovación para el desarrollo, bajo el cual unos generan, otros transfieren y muchos adoptan de forma mecánica y lineal, y en este proceso construir "otro" modo de innovación, que la Red Nuevo Paradigma propone que sea "contextual", para que cualquier innovación relevante emerja de procesos de interacción social con la participación de aquellos que la necesitan. En otras palabras, la educación agrícola superior requiere promover "la innovación de la innovación"; esto es, salir

de lo universal, mecánico y neutral, que son las características esenciales del "modo clásico" de innovación, para practicar lo contextual, interactivo y ético, que son las características esenciales de cualquier modo de innovación comprometido con el bienestar inclusivo de las familias, comunidades, grupos sociales, sociedades y otras formas (y modos) de vida. En este sentido, se requiere una formación integral que permita facilitar la comunicación con los sectores sociales y la solución de problemas, necesidades e inquietudes reales de los productores.

Considerando la condición actual de México en su desarrollo dentro del sector agropecuario, la necesidad de vincular los procesos educativos con el sector productivo, las recomendaciones de los CIEES, y el comité acreditador de programas educativos del área agropecuaria (COMEAA), en el enfoque de competencias profesionales integrales, con actualización de materias y contenidos, adecuación y modernización de infraestructura y capacitación de la plantilla docente.

Con tal dinámica educativa, podemos entonces decir que tal subsistema de educación agrícola superior se encuentra desdibujado o ya no existe, por la creciente diversidad y dispersión de instituciones y programas relacionados con la actividad agropecuaria y el medio rural; con modelos educativos diferentes, que por ahora hacen imposible un ordenamiento que permita una sinergia para apuntar hacia metas compartidas, por el contrario, quizá se ha generado un mercado donde existe una fuerte competencia. En suma, el prestigio social y el espacio simbólico que las disciplinas agropecuarias heredaron de la Revolución Mexicana como coadyuvantes de la emancipación y aspiraciones de la población rural se ha por lo menos desvirtuado.

La escasa demanda y matriculación en el posgrado tiene como efecto una ampliación en la cobertura de los perfiles de ingreso para dar cabida a los aspirantes que no necesariamente provienen de las disciplinas agropecuarias, y en general, a flexibilizar los mecanismos de ingreso a fin de contar con una matrícula mínima. A este respecto conviene preguntarse ¿cuál sería la cantidad ideal de alumnos en un

programa de posgrado? O bien ¿cuál sería el criterio a considerar para afirmar que son pocos o muchos? Hoy por hoy no contamos con estos criterios o con estudios específicos sobre el número de científicos necesarios y la especialización concreta que se requieren para el desarrollo del sector agropecuario, por lo que queda como una tarea pendiente para los estudiosos de la educación superior.

Referencias

- ANUIES. *Estadísticas de la Educación Superior y Catálogo de Carreras*. 2007-2008; 2008-2009.
- Banco Mundial. 2010. *Informe sobre el desarrollo mundial 2005: Un mejor clima para la inversión en beneficio de todos*. Washington, DC.
- Banco Mundial. 2010b. *Indicadores del desarrollo mundial* (disponible en <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators/wdi-2010>; consultado el 5 de julio de 2011).
- CENEVAL. (Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior). Disponible en <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=2991>
- COMEAA (Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica). (2010). *Estadística de Acreditación de Programas*.
- CONACYT. (2010). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad*.
- Cotula, L. y Polack, E. 2012. The global land rush: what the evidence reveals about scale and geography. Informe sobre resultados del IIMAD (Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo). Londres, IIMAD.
- Del Val, Enrique. (2011). "Educación Superior, Ciencia y Tecnología en México. Tendencias, Retos, Prospectiva". *Revista de la Universidad de México*, No. 87 (mayo/2011).
- Dercon, S. y Singh, A. 2012. *Investment in rural Ethiopia 1994-2009: a household perspective*. Documento informativo elaborado para El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012. Roma, FAO.
- Días, P. 2012. *The determinants of household investment: a case-study exploring the relationship between access to credit and investment at the farm level in Nicaragua*. Documento informativo elaborado

- para El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012. Roma, FAO.
- FAO. 2009b. *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2009. Crisis económicas: repercusiones y enseñanzas extraídas*. Roma.
- FAO. 2010a. Agricultura "climáticamente inteligente". *Políticas, prácticas y financiación para la seguridad alimentaria, adaptación y mitigación*. Roma.
- FAO. 2010b. *Base de datos de actividades generadoras de ingreso rural (RIGA)* (disponible en <http://www.fao.org/economic/riga/rigadatabase/es/>).
- FAO. 2011f. *Informe de la reunión de expertos sobre la inversión internacional en el sector agropecuario de los países en desarrollo*. Roma (Italia), 22-23 de noviembre de 2011.
- Figueroa Sandoval, Benjamín. "Vinculación de las instituciones de educación agrícola superior con los procesos productivos en México", Ponencia presentada en el Foro de Análisis Situación Actual y Perspectivas de la Educación Agrícola Superior en México, Palacio Legislativo de San Lázaro, México, 27 de Julio de 2004.
- Fischer, R. A., Byerlee, D. y Edmeades, G.O. 2009. *¿Puede la tecnología responder al desafío de los rendimientos hasta 2050?* Documento elaborado para la reunión de expertos sobre Cómo alimentar al mundo en 2050, organizada por la FAO, Roma (Italia), 24-26 de junio de 2009.
- FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) 2012. *Acerca del FMAM*. Sitio web del FMAM (disponible en <http://www.thegef.org/gef/whatisgef>).
- McMahon, A. M y Valdés, A. 2011. *Análisis del Extensionismo Agrícola en México*. SAGARPA-OCDE. México.
- Véase http://www.anuies.mx/e_proyectos/html/dinamica.html.
- OCDE-FAO. 2012. *OCDE-FAO Perspectivas de la agricultura: 2012-2021*. Paris, OCDE y Roma, FAO.

- Schmidhuber, J., Bruinsma, J. y Boedeker, G. 2009. *Capital requirements for agriculture in developing countries to 2050*. Documento presentado en la reunión de expertos de la FAO sobre Cómo alimentar al mundo en 2050, Roma, FAO, 24-26 de junio de 2009.

RESUMEN DE LA PUBLICACIÓN AGRICULTURA

Los autores son: J. Schmidhuber

de la FAO y G. Boedeker

de la FAO y J. Bruinsma

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

de la FAO

HISTORIA DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

José Luis Gutiérrez Liñan
Sergio Hilario Díaz

En México la agronomía surgió de un proyecto educativo, se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución, se consolidó durante la revolución verde y entro en crisis como parte del aparato burocrático del Estado a inicios de la década de los 80's. A inicios de la década de los 90's hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional, afectaron los espacios profesionales de los agrónomos, tanto los tradicionales como los emergentes. Estos cambios han puesto en evidencia los conflictos entre el sector agropecuario y las instituciones de Educación Agrícola superior por cumplir con las exigencias de un profesional que dé respuesta a los problemas del sector.

La agricultura, hace unos 8,000 años, fue el primer cambio en la forma de vida y de producción de la humanidad con consecuencias ecológicas serias. Antes de ésta, las sociedades "primitivas" de cazadores y recolectores se insertaban en el flujo de materia y energía natural (solar) de una manera parecida a otras poblaciones de depredadores, sin modificarlos substancialmente (Sieferle, 1993). Las sociedades agrícolas posteriores consiguieron cambios considerables en los flujos energéticos y de materia al concentrar la obtención de productos de cierto tipo, desplazar otras especies,

generar productos secundarios, y modificar el suelo, pero no introdujeron cambios importantes en la fuente de tal energía, pues también se limitaron a la utilización de la energía solar (a través de la fotosíntesis). Más adelante, las grandes culturas comenzaron a incorporar materia prima proveniente de yacimientos minerales, por lo tanto la agricultura revolucionó las formas de vida y fue la base de las grandes civilizaciones que surgieron más adelante, ya que permitió la división de trabajo, el ocio y el asentamiento de grupos humanos significativos (Nieto, 1999).

En la época de los aztecas, el conocimiento de la agricultura se obtenía por medio de la observación directa sobre las plantas en la naturaleza y dicho conocimiento se transmitía de generación a generación. Eran los albores de la enseñanza agrícola. En esa época se tenían colecciones de plantas en los lugares especiales, donde se estudiaban sus propiedades medicinales, ornamentales y alimenticias, el jardín botánico de Nezahualcóyotl tenía colecciones completas de plantas regionales y exóticas; las plantas que no se podían cultivar eran dibujadas, los historiadores de la conquista describían con detalle los jardines de Tenochtitlán, Chapultepec y otros, asegurando que semejante establecimiento de horticultura era desconocido en Europa a finales del siglo XVI (Quintanar, 1978).

Desde luego, otras culturas como la maya, zapoteca, mixteca, tarasca, totonaca, etc., no fueron extrañas a la observación de la naturaleza y conocían mucho de plantas. Los nahuas tenían buena nomenclatura para su botánica. Por eso, cuando buscamos el origen de algunas palabras, frecuentemente tienen relación con plantas, flores, frutos, semillas, animales, etc.; por ejemplo: Etlá significa frijolar (Tl, frijol; tla, abundancia); Tomatlán significa cerca de los tomates (tomatl, tomate; tlán, cerca o junto); izcatepec significa en el cerro del algodón (ichcatl, algodón; tepetl, cerro; c, en).

Muchas de esas enseñanzas agrícolas, aún con los avances de la ciencia agrícola, perduran actualmente entre muchos campesinos. Por ejemplo, en el caso del maíz; para seleccionar la semilla para la siembra, desde la milpa se eligen las mazorcas más grandes y

llenas; estas mazorcas, se colocan en "sartas" que se suspenden en las cocinas, para que el humo evite el ataque del gorgojo; las cosechas se siguen guardando en trojes, etc.

Con respecto a la enseñanza agrícola durante la colonia, no podemos registrar ninguna evidencia clara de que el gobierno colonial español haya intentado siquiera, o proyectado, el establecimiento de algún género de investigación agrícola o de enseñanza para capacitar a técnicos que mejorarán las actividades del campo, aunque sólo fuera por mejorar los resultados de la explotación que hacían del hombre y de la tierra. Por esto, los indígenas, refugiados en sus cultivos de maíz, frijol, chile y maguey, usaban sus implementos originales como la coa y el hacha; sólo los peones, en los latifundios, empezaron a usar el arado egipcio y los bueyes; y los españoles, sin técnica alguna, cultivaban trigo, caña de azúcar y arroz. Sin embargo, a fines del siglo XVII se promueven diversos estudios botánicos sobre las plantas de la Nueva España.

En términos generales, por las enseñanzas que proporcionó sobre los cultivos de la morera y de la vid, así como sobre el aprovechamiento de la cera y la miel, y la instrucción para construir, entre otras cosas, aperos de labranza, se considera a Miguel Hidalgo y Costilla como el precursor de la enseñanza agrícola en nuestro país.

Aún cuando no hay evidencias de una educación agrícola formal de la época colonial, si se puede tener una idea del sistema educativo que impulsó la Corona Española en México. Efectivamente, en la colonia se fundaron colegios y universidades, pero los servicios educativos, en forma institucionalizada, se concentraron en las regiones y grupos nativos de mayor importancia en términos de cultura.... con excepción de unos cuantos aborígenes, a pesar de ser mayoría en el país, la educación superior era privativa de criollos y blancos que, años después, cimentarían las bases formativas que dieron origen al México independiente (Robles, 1977).

En el periodo independiente, los intelectuales destacados eran los responsables de organizar la enseñanza y la forma de gobierno más adecuada para la nación. Se fundan las escuelas

lancasterianas, cuyo objetivo era desarrollar, desde el nivel primario, un sentido comunitario en la población estudiantil, el clero continuó monopolizando las mejores escuelas, con amplios recursos financieros, para los hijos de los representantes de las clases favorecidas (Robles, 1977). Posteriormente, se realizó un plan de educación popular en el que pregonaba que sin instrucción, no podría haber libertad y que la base de la igualdad política social era la enseñanza elemental. Ideas como éstas, fueron aceptadas para reformar el contenido de la educación oficial del país. Paralelo a estas acciones, las cátedras universitarias y el ejercicio docente, correspondiente al ciclo de educación superior, eran sometidas a una revisión rigurosa y a una clasificación de contenidos de enseñanza, de acuerdo a los nuevos criterios tendientes a satisfacer las necesidades populares (Robles, 1977).

Todos estos planteamientos sobre la educación en el país no pudieron desarrollarse adecuadamente, ya que con frecuencia se interrumpían sus procesos y avances, debido a la inestabilidad política, social y económica que reinaba en el país, y que se agudizó con la dictadura de Antonio López de Santa Ana a partir de 1841.

La agronomía, como profesión y como campo de conocimiento, nació a finales del siglo XIX en Europa y Estados Unidos, inspirada en los logros de las primeras disciplinas científicas que comenzaban a ser aplicables en la agricultura, específicamente en las ciencias naturales y exactas, cuyos avances en el conocimiento de las plantas, los animales, el suelo, el agua y la maquinaria, prometían mejorar los métodos de producción (Arce, 1982). En ese mismo período se comenzaban a consolidar los grandes estados nacionales americanos y prevalecían corrientes de pensamiento político-social de corte positivista (Cleaves, 1988).

Podemos mencionar que durante el siglo XIX, en cuanto al problema educativo en México, es la lucha entre los conservadores que pugnaban por sostener los principios generales de la instrucción colonial y los liberales que procuraban el laicismo como medio para acabar con el fanatismo y los errores científicos (Robles, 1977).

Dentro de esa inestabilidad y la lucha existentes en el período independiente, a la agricultura y a la tenencia o posesión de la tierra, se les dio gran importancia para impulsar el desarrollo del país. Se hablaba, desde luego, de la necesidad de promover "el aumento de la producción agrícola y el desenvolvimiento de la vida cultural, social y económica de la población rural (Quintanar, 1981).

Ante tal situación, se comienza a destacar la necesidad de la educación agrícola. Así en 1833, el Gobierno decreto que dentro de la instrucción pública se incluyan las siguientes cátedras: "Una Botánica, una Agricultura Práctica y una de Química Aplicada a las Artes (Industrial).

A partir de entonces, varios son los proyectos y donaciones de terrenos para el establecimiento de una escuela de agricultura, hasta que en 1852, en el Colegio Nacional de Agricultura de San Gregorio, D.F., cuatro alumnos con gastos pagados inician los estudios agronómicos, y un alumno se agrega al año siguiente. Este Colegio deja de funcionar en 1853 y se conviene en que los alumnos con deseos de seguir la carrera agrícola, pasen a la Hacienda de San Jacinto y los demás a otros colegios; así, el 22 de febrero de 1854 se inauguran los cursos en la Escuela Nacional de Agricultura de San Jacinto, D.F. Anexa a esta institución nace la enseñanza veterinaria, que también ya existía por decreto, en el Colegio de San Gregorio.

En México comenzó a institucionalizarse la agronomía cuando el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria abrió la carrera de ingeniero Agrónomo en 1883. En esa institución la carrera evolucionó desde "agricultores Teóricos-Prácticos" en 1854, a "Administradores instruidos" y Mayordomos Inteligentes" en 1856; hasta la impartición, además de éstas, de las carreras de Ingeniero Agrónomo y Médico Veterinario en 1883 (CIEES, 1994). Diez años después se impartían las carreras de Ingeniero Agrónomo con tres años de preparación posterior a la preparatoria; Médico Veterinario con cuatro años de formación, mayordomo de Fincas Rústicas con tres años de estudios, y Mariscal inteligente, con dos años de estudios" (Zepeda, 1982).

La agronomía fue severamente cuestionada en sus orígenes y tuvo problemas de matrícula. En pleno periodo porfirista, hubo años, entre 1893 y 1906 en que ningún agrónomo terminó la carrera. La costeabilidad de la educación agropecuaria fue pública y duramente criticada. Sus clientes potenciales (los hacendados), sentían desconfianza hacia los jóvenes egresados y se quejaban de que exigían salarios muy altos, desde entonces "se señaló que el país no necesitaba Ingenieros Agrónomos y que era suficiente con formar gente medianamente ilustrada que no aspirarán a un salario alto" El papel del agrónomo en el mejoramiento de la producción agropecuaria era motivo de constantes debates, estrechamente relacionados con los sistemas de producción agropecuaria (Zepeda, 1982).

En 1906 se Fundó la Escuela Particular de Agricultura de Cd. Juárez, Chihuahua. En 1907, con la finalidad de fomentar la agricultura, se destaca la necesidad de formar un personal idóneo, indispensable, para los distintos servicios que habrían de establecerse de acuerdo con las necesidades y por ello en la Escuela Nacional de Agricultura se generaron las carreras de Agrónomo, Ingeniero Agrónomo e Hidráulico y Médico Veterinario. De 1911 a 1918 se suspenden las clases en la Escuela Nacional de Agricultura y varios alumnos participan en las actividades revolucionarias. En 1923, se crea la Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro en Saltillo, Coahuila; y un año después, la Escuela Nacional de Agricultura se traslada a la Ex Hacienda de Chapingo, México.

La época post-revolucionaria permitió generar un primer proyecto profesional, gracias a la reivindicación de preceptos revolucionarios y nacionalistas del Artículo 3° y del Artículo 27 constitucional (Cleaves, 1988), lo que confirió a la profesión un conjunto de aspiraciones éticas y políticas muy importantes. Esto significa que el proceso haya estado exento de conflictos, puesto que al mismo tiempo se seguía discutiendo la necesidad de ofrecer educación superior en un país tan pobre como México (Arce, 1982).

En el periodo de 1946 a 1965 las instituciones de educación agropecuaria crecieron y se diversificaron, básicamente bajo dos

proyectos diferentes: uno dirigido a la capacitación campesina y otro a la formación profesional. Por un lado, para 1940 se contaba ya con "una aproximación a la pirámide educativa para el medio rural, integrada por 21 Escuelas Elementales Agrícolas, 40 Vocacionales Agrícolas, 33 Escuelas Regionales campesinas y 3 escuelas de nivel superior (Zepeda, 1982). Mientras tanto, el número de escuelas superiores de agricultura creció de 4 (1948) a 14 (1964). Se crea la carrera de agronomía y los posgrados en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). En 1946 se crea el colegio de Postgraduados de la Escuela Nacional de Agricultura. Los planes de estudio de estas nuevas escuelas de educación superior tenían su origen en las tres que ya existían, aunque incorporaron los avances de las ciencias naturales (botánica, microbiología, química, climatología, matemáticas) y los paquetes tecnológicos que se estaban aplicando para la producción de alimentos básicos (Zepeda, 1988).

Según Cleaves (1988) en este período la profesión agronómica evolucionó de tal manera que su mayor logro tecnológico tuvo poco valor para la reafirmación de sus reivindicaciones nacionales. El aumento en la producción agropecuaria se planteaba como un detonador del desarrollo rural, aunque pronto las contradicciones entre la agricultura tecnificada y la agricultura campesina comenzaron a hacer evidente que esto no era así. Los principios fundamentales del proyecto profesional en aquella época se basaron en la utilización de vanguardia y la "eficiencia en la utilización de los recursos, concebida ésta como la obtención de la máxima explotación y productividad de los recursos naturales.

Así que del periodo que va desde 1945 a 1970 marca el inicio y consolidación de un segundo proyecto profesional, nuevamente basado en las expectativas del Estado, pero ahora buscando el aumento en la productividad en la agricultura de riego. El Estado se constituyó como el principal empleador de los agrónomos, el principal referente de los currículos profesionales y el principal orientador de la investigación agropecuaria.

De acuerdo con las tendencias demográficas y económicas del Estado, se derivan líneas estratégicas de suma importancia para el desarrollo estatal, entre las cuales la institución encuentra 5 áreas principales de oportunidades para transformarse.

- La producción de alimentos basada en el conocimiento científico, principalmente el que se deriva de los avances de la Biotecnología.
- El mejoramiento del ambiente y del uso de los recursos naturales bajo una perspectiva del desarrollo sustentable y sostenible, que integre los aspectos sociales y económicos.
- La producción agroindustrial y manufacturera no contaminante, moderna e integradora de las economías regionales.
- El acceso de la población especialmente la de menores ingresos a los servicios comunitarios, así como el mejoramiento de sus condiciones de salud, educación, alimentación, vivienda, y la aplicación de sus opciones en materia de cultura, educación física y recreación.
- La generación de conocimientos científico y tecnológico para su integración a las actividades productivas, así como la promoción de actitudes emprendedoras en la administración del desarrollo estatal, regional y comunitario.

La educación agrícola superior en América Latina

En el conjunto de los países latinoamericanos existen alrededor de 500 instituciones o programas de educación agrícola superior, no obstante la influencia de las mismas en las economías rurales, estas no siempre han respondido a las necesidades del sector social

productivo sino a los requerimientos de la agricultura empresarial (FAO, 1993).

En este sentido los debates recientes sobre el perfil del profesional de las Ciencias Agrícolas consideran que debe recibir una formación muy diferente de la que actualmente se está ofreciendo, a fin de enfrentar los desafíos que la realidad impone y que son:

- a) Aumentar la producción agropecuaria,
- b) Mejorar la calidad y reducir los costos de producción para que sean compatibles con el bajo poder adquisitivo de la mayoría de los consumidores nacionales y competitivos con los mercados internacionales,
- c) Mejorar los ingresos de los agricultores y
- d) Generar empleos y ofrecer atractivas condiciones de vida para las familias rurales en su propio medio y con ello disminuir el éxodo rural (FAO, 1993).

De manera específica (FAO, 1997), recomienda que el perfil del nuevo profesional debe poseer creatividad, capacidad crítica, versatilidad, espíritu de iniciativa, liderazgo y deseo de transformar las adversidades existentes en el medio rural, que sea capaz de hacer la transición de una agricultura dependiente de la acción del Estado y de recursos materiales y financieros externos a las fincas, hacia una agricultura basada en el conocimiento de tecnologías apropiadas en la acción protagónica de las familias rurales y en el uso racional de los recursos naturales; capaz de volver más eficiente los servicios de apoyo y a través de ellos movilizar voluntades y potencialidades de los agricultores, se trata de un profesional que tenga autoconfianza, autosuficiencia tecnológica para formular y aplicar soluciones agronómicas aún dentro de la escasez de recursos y la adversidad físico productiva, así se prevé estará en condiciones de conciliar la equidad con el neoliberalismo, la competitividad con la escasez de factores de producción y la sostenibilidad productiva.

La educación agrícola superior en México

La educación agrícola superior es atendida por alrededor de 85 instituciones de las cuales 78 están afiliadas a la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior (AMEAS). De estas últimas, 47 son escuelas y/o facultades, 29 institutos tecnológicos agropecuarios y 2 universidades agrarias. Veintitrés de las 85 Instituciones, ofrecen estudios de postgrados. En la década de los años ochentas, el porcentaje de estudiantes de agronomía a nivel superior llegó a ser del 6.94% con relación a otras áreas, cuando la participación era del 10% o lo rebasaba, (se considera aceptable), este hecho causo un desequilibrio entre la oferta y la demanda. (AMEAS 1996).

Hasta 1959 sólo existían seis instituciones de enseñanza agrícola superior con 2000 estudiantes; en 1980 el número de estudiantes fue de 67,570 en 58 escuelas y facultades de agronomía; para 1985 se tenían más de 100 escuelas de agricultura con una matrícula de 84,000 estudiantes y un egreso anual de 7500 profesionales. A partir de este año, las condiciones económicas del país y su impacto en el Sector Rural deprimieron el mercado de trabajo, de tal modo que en 1990 la Sociedad Agronómica Mexicana reconocía 40,000 agrónomos sin trabajo; fenómeno que se asociaba a la reducción en el interés por una formación profesional agronómica y la falta de estímulos. La población estudiantil se incrementó 43% entre 1980 y 1984, disminuyó en 63.5% entre 1984 y 1992. La matrícula de estudiantes de la ciencias agropecuarias a nivel licenciatura ha caído de 9.8 a 3.1% de 1983 a 1993, situación explicable por la constante migración del campo a la ciudad y por la crisis que ha experimentado el sector recurrentemente.

Entre 1986 y 2000 la reducción de la matrícula fue de 51.3 %. La matrícula de Ciencias Agropecuarias continúa disminuyendo en términos absolutos y relativos; actualmente representa el 2% de la matrícula del país. En el otro extremo se encuentra el área de Ciencias Sociales y Administrativas que continúa con el mayor crecimiento, absorbiendo actualmente el 44% de la matrícula.

Paralelamente a la reducción de la matrícula, se redujo el número de escuelas y facultades de agronomía y las que aún operan, están desvinculadas entre sí y del sector productivo. El sistema de educación superior atiende marginalmente la formación de recursos humanos para el sector primario, que aún ocupa casi la cuarta parte de la PEA del país. El peso de la formación científica y técnica en este sector es insuficiente para el nivel de desarrollo de México, observándose un alto grado de incongruencia

Ha aumentado el desempleo y subempleo de los egresados de las carreras agronómicas por factores diversos como: falta de planeación en las instituciones formadoras, el cambio de políticas del aparato gubernamental en lo que se refiere a las prestaciones de servicio al productor, descapitalización del medio rural y la resistencia del agrónomo al cambio del ejercicio de la profesión, mismo que se ha vuelto más empresarial.

La educación agrícola superior en México ha transitado por diversas etapas, su comportamiento ha estado correlacionado con la problemática y políticas del medio y desarrollo rural emanadas del gobierno y de las instituciones las cuales representaban una de las opciones más importantes para el empleo profesional de la agronomía.

En la actualidad y entre las características que reviste la educación superior agrícola se encuentran, a manera de diagnóstico, las siguientes: desconocimiento de los fines y principios ideológicos, existencia de intereses ajenos a las institucionales de Educación Agrícola Superior a los que se supeditan los intereses académicos, deficiente planeación, ausencia de integración de las funciones institucionales, de fortalecimiento en los proyectos educativos, en la investigación, abandono en el seguimiento de programas de evaluación y corrección de los desaciertos.

Aunado a lo anterior se constata el alejamiento con el sector productivo la disminución de la matrícula de nuevo ingreso a la licenciatura que recientemente se ha estabilizado, alto índice de deserción, rezago y reprobación, rezago con respecto al uso de tecnología avanzada e insuficiente financiamiento (AMEAS, 1996).

Las instituciones de educación agrícola superior, deben reflexionar sobre la necesidad de buscar caminos para el mejoramiento de la formación de un profesional que responda cada vez más a las expectativas y demandas del sector agropecuario y si le alegramos una sociedad del conocimiento y la de la información, lo que origina que la formación de profesionales debe de descansar en la incorporación de mayores niveles de conocimiento, fomentando el trabajo en equipo, capacidad de interacción simbólica, amplio conocimiento del proceso productivo, desarrollo de pensamiento innovador y anticipatorio y la construcción de mentalidades críticas y propositivas, lo que implica una profunda comprensión en la formación de los profesionales, con un sentido de perfeccionamiento y pertinencia.

Referencias

- Aranda, H., Pérez, F., y Méndez, M. D., (2006). "Evaluación del grado de cumplimiento de la Visión, Misión y Valores en una Institución de Educación Agrícola Superior". Artículo aceptado. *Revista Mexicana de Agronegocios*.
- AMEAS. 1989. *Plan de Desarrollo de la Educación Agrícola Superior en México*, SEP-SEIC-DGICSA/UAAAN, México, 160p.
- AMEAS. 1991. *Memorias de la Reunión Nacional sobre desarrollo Curricular de la Instituciones de Educación Agrícola Superior*. AMEAS, México, 122 pp.
- AMEAS. 1994. *Estadísticas básicas de la Educación agrícola Superior en México*, AMEAS, Informe anual, Documento interno.
- Arce G. F., M. Bazant, A. Staples, D. Tanck E., J. Zoraida V. (1982). *Historia de las profesiones en México*, El colegio de México, México, 406 pp.
- Cleaves P. (1988). *Las profesiones y el estado: el caso de México*, Serie Jornada del Colegio de México, México, 244 pp.
- Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica. (2004). *Sistema Mexicano de Acreditación de Programas Académicos para la Educación Agrícola Superior*. México: Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Agronómica.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2004). *Programa para el Fortalecimiento del Posgrado Nacional*. Padrón Nacional de Posgrado. México. Autor.
- De la Garza, E. L. (2005). La evaluación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 9 (23), 807-816.
- González, E. (1982). *Distintos enfoques de la Educación ligados a los Modelos de Desarrollo*. Dirección de Difusión Cultural. Depto. de Fitotecnia UACH, Chapingo, México.
- Mata, G. B. (1992). *La formación del Agrónomo necesario*. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México, 135 pp.

- Nieto-Caraveo L. M. y P. Medellín Milan. (1999). Conocimiento y sostenibilidad: Tópicos emergentes, en: revista *Universitaria Potosinos* Vol. VI, No. 6 (Enero-Febrero 1999), Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México, 116p. (48-57).
- Robles, M. (1977). *Educación y Sociedad en la Historia de México*, Ed. Siglo XXI, México.
- Robles G. V. y E. Suárez M. (1995). *La educación agropecuaria en México*, Comité de Ciencias Agropecuarias-CIEES, México, 1995, 56p.
- Sieferle R. P. (1993). Perspectivas de una investigación medioambiental histórica, en: *Debats* No. 45, Septiembre de 1993, España, 124p (55-80).
- Solana, F. R. Cardiel R. (1981). *Historia de la Educación Pública en México*. Fondo de Cultura Económica. SEP. México.
- Solleiro, J. L. (2004). *Innovación tecnológica en empresas mexicanas. Análisis del entorno y evidencia de casos. Protocolo de Investigación*. México. Secretaría de Educación Pública-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Zepeda J. M. (1980) estudio Histórico de la Educación agropecuaria en México, *Textual* Vol. 3 No.10, diciembre de 1982, Universidad autónoma de Chapingo, México.

TENDENCIAS ACTUALES DE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO AGRÓNOMO

Carmen Aurora Niembro Gaona
Lucio Navarro Sánchez

Actualmente las Instituciones de Educación Agrícola Superior tiene un gran desafíos que es fortalecer la vinculación con el mercado laboral, el cual marca la pauta hacia el perfil de egreso, donde sus egresados debe tener una visión multidisciplinaria, y su formación cuyo perfil se oriente no solo a obtener elementos y herramientas que incidan en la parte productiva de la agricultura, lo cual es básico e importante, sino también en la formación integral que comprenda conocimientos y habilidades en el ámbito de los agronegocios, y aptitudes para los procesos de planeación, implementación y administración agroempresarial, actitudes para dar y mantener la competitividad y la vinculación al mercado de manera favorable a las agroempresas, dándonos un agrónomo, proactivo, propositivo, creativo y comprometido con lo que hace y con quién lo hace.

Por lo que la ingeniería agrícola tiene como objeto de estudio la adecuación y modernización del sector rural, para la producción, conservación y transformación primaria de los productos alimenticios y materias primas de origen agropecuario.

Por lo anterior la educación agrícola superior se erige como una alternativa para enfrentar los retos que plantean el sector agropecuario y forestal y las demandas mismas de la sociedad, como la demanda de alimentos. En la actualidad se requiere un

perfil renovado del futuro profesional basado en un conjunto de competencias, congruentes con el entorno laboral y su permanente vinculación con el sector rural desde su temprana formación. De acuerdo con recientes declaraciones de organizaciones de profesionales de las ciencias agrícolas; la formación profesional de los ingenieros agrónomos debe incluir una educación básica, científica y humanística integral que le permita: Entender y adaptarse a la dinámica caracterizada por el avance de los aportes científicos y tecnológicos a fin de aplicarlos a la optimización de la producción y de la productividad. Entender la globalización de las economías que revolucionan toda la visión del proceso productivo, su incidencia en la variedad, calidad y oportunidad de llegada a los mercados y la rentabilidad de los productos agrícolas, y aplicar una conciencia ética tanto respecto de la conservación y preservación del medio ambiente como de los ecosistemas.

La modernización de la enseñanza agronómica debe considerar la incorporación de modelos de simulación en sus currículos que, al internacionalizar efectos de variables de tipo biológico, físico y económico, que permitan a los estudiantes a aprender a tomar decisiones frente a escenarios cambiantes y optimizar el uso de insumos. Para ello, se requiere impulsar en las unidades de enseñanza agropecuaria superior universitaria un plan de estudios, cuyo objetivo sea la formación generalista del futuro profesional, con estudios, formación y toma de habilidades para un amplio desarrollo en el futuro campo ocupacional. El ingeniero agrónomo, además de estar preparado como agente social para el cambio, podrá desempeñarse en proyectos transversales a las cadenas de producción agroindustrial, con una conciencia de eficiencia y el óptimo uso de los recursos disponibles para ella. Entenderá además la producción sustentable, la obtención de productos de calidad e inocuidad alimentaria, la eficaz administración y gerencia de los agronegocios, la investigación y la experimentación, la logística de los acontecimientos productivos y espacios concomitantes. Tendrá una fuerte formación cultural, así como el respeto por sus semejantes; los recursos naturales y el ambiente. Se requiere de

una formación sólida para enfrentar los problemas emergentes, como son el deterioro de los recursos fitogenéticos, el agotamiento del agua, del petróleo, el cambio climático, entre otros problemas emergentes. (Universidad Veracruzana, 2008).

Por lo anterior el ingeniero agrónomo se puede definir como un profesional que maneja los recursos naturales renovables en forma racional, su actividad va dirigida al desarrollo del sector agropecuario. En este sentido, planifica, coordina y realiza estudios e investigaciones sobre manejo de suelos con fines agrícolas, que incluye control de fertilidad, riego y drenaje, mecanización agrícola, redacta proyectos de construcción (naves industriales, presas, azudes, caminos, vivienda rural, electrificación, silos, muros de contención) mejoramiento genético y agronómico, así como el control de plagas y enfermedades (uso de pesticidas) en plantas y animales, uso de técnicas agroindustriales en el procesamiento de productos agropecuarios, asistencia técnica y adiestramiento de agricultores y productores agropecuarios; estudios socioeconómicos del sector agrícola y administración de fincas. Fiscaliza la producción de semillas certificadas y la aplicación de normas legales fitosanitarias. Además, gran parte de ellos se dedica a temas medioambientales, como estudios de impacto ambiental, energías renovables, etc.

Por su formación y habilidades los ingenieros agrónomos se pueden desempeñarse en los siguientes ámbitos ocupacionales: en Instituciones de educación superior; empresas tabacaleras; fábricas de concentrados de frutas y hortalizas; fábricas de productos químicos; asociación de productores agropecuarios o agroindustriales y empresas de productos rurales. Una buena práctica en su profesión de manera libre, bien en despachos asociados a otras disciplinas o de manera individual.

Entre las competencias del ingeniero agrónomo de este colectivo destacan la redacción de proyectos y dirección de obra, la realización de estudios y asesoría y la tasación y valoración de terrenos, suelos, cultivos, cosechas, etc.

Según Córdova *et al.*, en 2011, menciona que el ingeniero agrónomo tiene una competencia profesional muy definida: la

producción agropecuaria. Sin embargo, la experiencia a lo largo del tiempo ha indicado que el cuello de botella de la producción es la comercialización de los productos, por lo que dicha competencia deberá estar incluida en la formación agronómica, esto conlleva la habilidad de planeación de todo el proceso productivo-comercialización, considerando por igual la destreza en el manejo de maquinaria y equipo. Por las características ambientales actuales, el cambio de las demandas de la sociedad en cuanto a productos inocuos y la formación de profesionales más competitivos, así como por las políticas gubernamentales de escasos al campo y el fomento del desarrollo grupal de productores, se debe fomentar las competencias de producción y desarrollo sustentable, de formulación y evaluación de proyectos agropecuarios, de desarrollo rural y de organización de productores.

Es necesario comentar que la agricultura y la ganadería no son ciencias formales sino aplicadas. Son técnicas para producir bienes utilizando los recursos que brinda la naturaleza, incluyendo los de naturaleza u origen humano. En tanto la tecnología es el enfoque científico de los problemas prácticos, es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimiento científico y con la ayuda del método científico.

El sector rural necesita de la aplicación del conocimiento teórico con criterio de causalidad en la toma de decisiones. Existen diferentes parámetros para la toma de decisiones, existen muchas escuelas de pensamiento respecto a los parámetros a tener en cuenta a la hora de manejar un sistema, adaptar la tecnología a las condiciones logísticas encontradas. Hay muchas necesidades actuales de trabajo interdisciplinario para el manejo de agrosistemas más sostenibles. El problema de las fuentes de energía alternativa, se está trabajando a mediano plazo (caña de azúcar, remolacha azucarera, palma de aceite, entre otros).

Los agrónomos estudian la manera de hacer el suelo más productivo. Ellos clasifican los tipos de suelo y los estudian para determinar si contienen sustancias vitales para el desarrollo de las plantas. Las sustancias nutricionales contienen compuestos

de nitrógeno, fósforo y potasio entre otros. Si bien es cierto que el suelo generalmente carece de estas sustancias en las cantidades demandadas por los cultivos, los fertilizantes pueden proveerlos. Los agrónomos estudian el movimiento de los nutrientes a través del suelo, los cuales son absorbidos por las raíces de las plantas. Estudian también el desarrollo de las raíces y la estrecha relación que tienen con el suelo.

El fitomejoramiento es visto como un área que se vuelve más dinámica, al permitir seleccionar plantas con características deseables como resistencia a plagas y enfermedades, alto rendimiento, siendo una estrategia incluida en el manejo fitosanitario integrado, condiciones de estrés, índice de cosecha o nutrición animal; esta disciplina también se relaciona con la creciente producción de plantas ornamentales, que al tener una demanda muy elástica y mayor movilidad tienen la posibilidad de producir frecuentemente nuevos cultivares.

El problema de la tenencia de la tierra también afecta a las prácticas agronómicas. La situación varía desde la subutilización hasta el sobre uso y desgaste y está ligada al problema económico. En donde mucha tierra usada es arrendada lo cual entre otras cosas es un factor no motivante para inversiones a largo plazo para la resolución de problemas (e.g., manejo del suelo, fitosanitario, entre otros). Existe una tendencia a producir productos con mayor calidad y con mejor precio (principalmente los transables) y aún con un control químico racional (productos "verdes") lo cual muchas veces es más rentable cuando es para exportación (desde el punto de vista de país no desarrollado).

Cada ítem tratado en agronomía ofrece muchas posibilidades de trabajo, por ejemplo, la mayoría de estudios de manejo de la nutrición, fitosanitario, cultivares, entre otros se realiza en condiciones templadas, y aunque hay estudios en regiones tropicales (e.g., CIAT), allí sigue adaptándose la tecnología desarrollada en regiones templadas. La pos cosecha es otro tema de mucho interés, porque es donde actualmente se generan las principales pérdidas en los sistemas productivos.

A lo anterior le agregamos que el crecimiento gigantesco de la información, la globalización y el surgimiento de la sociedad de la información, así como la prospectiva de una fuerte demanda de técnicos universitarios, requieren en cualquier profesional domine ciertas competencias como el saber hacer y el saber aprender, que domine los medios de comunicación, la búsqueda, la organización, la sistematización y la presentación de la información, la comunicación efectiva, el idioma inglés, y que maneje adecuadamente las habilidades metodológico-científicas y las TIC's (Córdova *et al.*, 2011).

Por lo escrito anteriormente la educación agrícola superior enfrenta desafíos, entre los externos destacan: cambios rápidos en el mundo y difíciles de asimilar por las Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS), lo cual conlleva la modificación de éstas, reducción de la matrícula, muy cercana a la de 1970, alrededor de 10 000 alumnos en las IEAS, prevalencia de un número excesivo de especialidades, mayor consolidación del autoempleo, como práctica de sobrevivencia laboral. En los internos se cuentan: fragmentación y aislamiento de los contenidos curriculares, enseñanza informativa y desligada de la realidad productiva. A todo ello se agrega la falta de competitividad, sustentabilidad y equidad de la formación (Comité de Ciencias Agropecuarias, CCA, 2001).

Desde 1988 a la fecha, una gran parte de las instituciones de educación agrícola superior han tenido cambios en sus planes de estudio. La actualización curricular se ha visto como una manera de adaptarse a los rápidos cambios que ha habido en el sector agropecuario, y como una manera de ofrecer planes de estudio "más atractivos" que capten más estudiantes, y como una estrategia para realizar reajustes importantes en la organización escolar, y así sortear mejor las crecientes presiones para hacer más eficientes los recursos (AMEAS, 1989, 1991). Con el surgimiento del FOMES (Fondo para la Modernización de la Educación Superior) a inicios de los 90's, las universidades públicas encontraron un importante vehículo de financiamiento para estos proyectos.

En esos cambios curriculares se comenzaron a incorporar ramas del conocimiento emergente, o enfoques novedosos que comenzaron a cobrar auge en otros campos. Así, pudo advertirse el surgimiento de carreras relacionadas con aspectos ambientales en general, o con la administración de la producción agropecuaria, e inclusive, el surgimiento de carreras de campos claramente diferentes dentro de la misma institución. También se ha advertido un gran interés a incluir aspectos como la informática y el inglés en los planes de estudio. En algunos casos también se ha hablado de aspectos propiamente agronómicos como los nuevos conocimientos biotecnológicos, la agricultura sostenible, la adaptación a las nuevas disposiciones legales como son la reforma al artículo "7 constitucional sobre la propiedad de la tierra" y lo dispuesto en el tratado en el Tratado de Libre Comercio sobre los productos agropecuarios. (Nieto, 1999).

Según Córdova (2008) menciona que el momento tecnológico que se vive ha generado dos tipos de sociedades: la sociedad del conocimiento y la de la información, lo que origina que la formación de profesionales debe descansar en la incorporación de mayores niveles de conocimiento, fomentando el trabajo en equipo, capacidad de interacción simbólica, amplio conocimiento del proceso productivo, desarrollo de pensamiento innovador y anticipatorio y la construcción de mentalidades críticas y propositivas (Olmeda, 1998), fomento de valores y actitudes dirigidos al beneficio de la sociedad, de su entorno y de su persona. La formación del Ingeniero (Hanel del Valle y Taborga, 1992) debe considerar actitudes hacia el trabajo y la sociedad: conciencia de un desarrollo sustentable, honestidad y ética profesional, productividad, calidad, emprendedor y capacidad de adaptarse al cambio. Consideración y respeto por los factores culturales, ambientales y éticos involucrados en su trabajo y capacidad de liderazgo (Yadarola, 1999).

El profesional del campo agroalimentario, según la FAO (1993), debe tener una sólida formación ética y humanística basada en los principios y valores de la disciplina, perseverancia y dedicación al trabajo, honestidad, honradez, puntualidad y responsabilidad, amor

a la verdad y a la justicia, respeto al prójimo, espíritu de lealtad, ayuda mutua y solidaridad, iniciativa y creatividad, deseo permanente de superación, apertura al cambio y a la innovación. Versátil ecléctico, realista, pragmático, creativo, ingenioso, espíritu crítico, actitud positiva, humilde, que se comuniquen en forma escrita y oral.

Tomando como referentes lo descrito hasta el momento podemos mencionar que las competencias profesionales, y algunas de las actividades a realizar en ellas, del ingeniero agrónomo, se agrupan en técnicas, metodologías y social participativa, y son las siguientes, según Córdova *et al.* (2008):

Las competencias técnicas. Establecer, implementar y evaluar las diversas técnicas de producción de cultivos que permitan reducir los problemas del proceso productivo y mantener los recursos que intervienen en dicho proceso. Algunas de las actividades a realizar son: establecer el mercado actual y potencial de los productos y subproductos del o los cultivos a implementar; seleccionar la(s) especies a cultivar; realiza la preparación del terreno; aplicar métodos de propagación de plantas; determinar el tipo, fuente y forma de empleo de los nutrientes a utilizar; resolver los problemas de empleo de los nutrientes a utilizar; resolver los problemas de estrés de la planta; aplicar el o los métodos de cosecha del o los cultivos, y aplicar técnicas de manejo poscosecha de los productos y subproductos agrícolas en función del mercado determinado.

Realizar un uso eficiente del agua para fines agrícolas, buscando conservar e incrementar el nivel freático del agua subterránea y mejorar el uso del agua superficial con la finalidad de elevar la producción agrícola. Algunas de las actividades a realizar son: evaluación de la evapotranspiración del cultivo, evaluación de la calidad del agua; diseño o selección del método de riego más eficaz; diseño y evaluación de sistemas de riego y de drenaje; y evaluación de los niveles freáticos y costos del bombeo del agua.

Conservar, recuperar y optimizar el suelo agrícola, buscando disminuir su erosión, contaminación y degradación para sustentar y elevar la producción agrícola. Algunas de las actividades a realizar son: elaboración de diagnóstico sobre la situación agrícola de los suelos;

aplicación de métodos y técnicas para la mejora y recuperación de los suelos degradados; empleo de métodos de labranza de conservación de suelo, evaluación del grado de contaminación del agua empleada y sugerencia sobre las formas de saneamiento de la misma.

Seleccionar y manejar la maquinaria y equipo agropecuario, para hacer su uso más eficiente e incrementar los niveles productivos agrícolas sin afectar negativamente los recursos naturales. Algunas de las actividades a implementar son: selección y evaluación de maquinaria y equipo conforme al cultivo, su etapa y condiciones ambientales, planeación y evaluación de los requerimientos de refacciones y mantenimiento de la maquinaria y equipo en función de su uso y de las unidades productivas; caracterización de tractores en función de su potencia y uso, reparación adecuada de maquinaria y equipo agropecuario.

Diagnosticar, controlar y prevenir las plagas, malezas y enfermedades que se presentan en los cultivos con el propósito de aumentar la producción sin dañar el ambiente. Algunas de las actividades a realizar son: caracterización morfológica, fisiológica y contextual de las plagas, malezas y enfermedades, implementación y evaluación de las técnicas y métodos para el control y prevención de las plagas, malezas y enfermedades.

Las competencias metodológicas. Analizar, implementar y evaluar diversas estrategias de venta y comercialización de productos y subproductos agrícolas para mejorar la rentabilidad de la producción y ofrecer productos de mejor calidad al consumidor. Algunas de las actividades a implementar son: Caracterización del mercado actual y potencial de los productos y subproductos agrícolas; características morfológicas, fisiológicas y organolépticas de los productos y subproductos; caracterización de las diversas formas de empaquetado; analizar estratégicamente las cadenas sistema producto del cultivo implementado, implementación de estrategias de venta y comercialización de los productos y subproductos, análisis financiero de la conservación, venta y comercialización de dichos productos.

Administrar empresas y proyectos agrícolas que busquen aumentar los niveles de producción y calidad de sus productos, así como la conservación de los recursos naturales. Algunas de las acciones que se deben de poner en práctica son. Busca, selecciona e integra información para la planeación, organización, evaluación y retroalimentación de empresas y proyectos y, establece los riesgos posibles, aplica métodos y técnicas para el desarrollo de empresas y proyectos; evalúa los análisis financieros de la empresa, así como emite juicios de valor sobre los mismos y propone la forma de subsanar las deficiencias encontradas.

Establecer, implementar y evaluar alternativas energéticas derivadas de los subproductos agrícolas que sean económicamente rentables y ambientalmente sustentables para contribuir a disminuir el problema de abastecimiento de los energéticos. Algunas de las actividades a implementar son evaluación del potencial energético de los productos y subproductos producidos en la región.

Competencia social participativa. Diseñar, implementar y evaluar diversas estrategias para el desarrollo rural, buscando el beneficio de la sociedad rural y la conservación e incremento de los recursos naturales. Algunas de las actividades a desarrollar son la gestión de recursos y programas, así como la formulación y evaluación de proyectos, organización y capacitación de productores e implementación y evaluación de modelos de desarrollo rural, mediante la puesta en práctica de diversas formas de comunicación y trabajar en forma grupal e individual para aprovechar al máximo los recursos con los que cuentan las unidades de producción, con una visión de sustentabilidad.

Una vez expuesto todo lo anterior podemos mencionar que el contexto ha cambiado y sigue cambiando por lo que la educación agrícola, para estar acorde a esas necesidades del medio y de la formación agronómica, debe modificarse, una forma de hacerlo es a través de la implementación del enfoque por competencias, con la intención de que los ingenieros agrónomos puedan establecer, implementar y evaluar las diversas técnicas de producción de cultivos, realizar un uso eficiente del recurso agua, conservar,

recuperar y optimizar el suelo, así como la selección de la maquinaria acorde a las necesidades de la unidad de producción, realizar la transferencia de tecnología de acuerdo a la situación económica de cada uno de los productores que conforman dicha unidad, analizar e implementar diversas estrategias de venta y comercialización de los productos obtenidos.

Para que nuestras Universidades sigan ofreciendo una calidad educativa en el ámbito agropecuario es necesario realizar un análisis profundo de la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas.

El presente artículo tiene como objetivo principal analizar la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. Para ello se realizó un análisis de la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. El análisis se realizó a través de una revisión de la literatura y de la experiencia de los autores. Se concluye que es necesario realizar un análisis profundo de la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. Este análisis debe ser realizado de manera permanente, para poder establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. El presente artículo tiene como objetivo principal analizar la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. Para ello se realizó un análisis de la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. El análisis se realizó a través de una revisión de la literatura y de la experiencia de los autores. Se concluye que es necesario realizar un análisis profundo de la situación del campo mexicano de manera permanente, para establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas. Este análisis debe ser realizado de manera permanente, para poder establecer las competencias requeridas para la formación de los nuevos profesionales en las Ciencias Agrícolas.

Referencias

- AMEAS. (1989). *Plan de Desarrollo de la Educación Agrícola Superior en México*, SEP-SEIC-DGICSA/UAAAN, México, 160 pp.
- AMEAS. (1991). *Memorias de la Reunión Nacional sobre desarrollo curricular de las Instituciones de educación Agrícola superior*, AMEAS, México 122 pp.
- Arce G. F., Bazant A.M., Staples D.A.; Tanck E. D. Zoraida V. J. (1982). *Historia de las profesiones en México*, El Colegio de México, México, 406 pp.
- Arellano H. A. (1990). *La institucionalización de las ciencias de la agricultura en México, una Intervención sociológica*, Tesis de Maestría en Sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Autónoma del Estado de México. 182 pp.
- Comité de Ciencias Agropecuarias. (2001). *Marco de referencia para la evaluación*, México, CECAD/SEP/CONAEVA. Comité de Ciencias Agropecuarias 157p.
- Córdova D. G; Ramírez L. V; Barbosa J. E. R. (2011). El perfil académico profesional del ingeniero agrónomo. Una propuesta renovada para el siglo XXI. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), vol. XLI, número 1-2, 2011, pp 143-178. Centro de Estudios Educativos, A.C. Distrito Federal, México.
- Córdova D. G.; Barrera G. J. L. (2008). Competencias Profesionales del agrónomo de la Universidad de Guanajuato. *Acta Universitaria*. Vol.18 Número especial 1, septiembre 2008. Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. pp 82-89.
- FAO. (1993). *Educación Agrícola Superior. La urgencia del cambio*. Serie Desarrollo Rural No. 10 Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 98p.
- Hanel del Valle, J. y Taborga T. H. (1992). Elementos para la evaluación del sistema de educación superior en México. *Revista de la Educación Superior en México. Revista de la Educación Superior* 21(82):7-166. ANUIES.
- Olive L. (2005). Los desafíos de la sociedad del conocimiento: Ciencia, tecnología y gobernanza. *Este País "Tendencias y Opiniones"* 172:66-70. Julio. 2005.
- Olmeda G. M del P. (1998). El desarrollo curricular como alternativa para la ampliación de la cobertura y mejoramiento de las funciones de la educación superior. ANUIES. Innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior. México D.F.
- Parra R. J. E. (2003). Competencias profesionales del Ingeniero Agrónomo. *Agronomía Colombiana*, 2003. 21 (1-2): 7-16. Bogotá Colombia.
- Rueda H. H. (2011). *Educación agrícola Superior en Prospectiva: la formación del Ingeniero agrónomo de la UACH hacia el 2030*. XI Congreso Nacional de Investigación Educativa, Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolas de los Garza, Nuevo León.
- Nieto C. L. M. (1999). Agronomía y Medio Ambiente; ¿Un Siglo de revoluciones?, en: *Revista Universitarios*, Vol. VII, No.5, Nov-Dic 1999, Editorial Universidad Potosina, México.
- Yadarola M. A. (1999). Las transformaciones necesarias en la formación de ingenieros. pp. 159-170 en *Ingenieros y Sociedad*. "Una alianza nacional indispensable". Academia Mexicana de Ingeniería. SEP-CONACYT-SCT.
- Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Ingeniería. (2011). Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Agrícola Sede Bogotá. Área Curricular de ingeniería Civil y Agrícola. Bogotá Colombia. 52p.
- Universidad Veracruzana. (2008). Plan de Desarrollo Académico 2008-2017. Dirección General del Área Académica de Ciencias Biológicas-Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agrícolas Xalapa. Veracruz, México.

Zepeda del Valle J.; Lacki P. (2003). *Educación agrícola superior. La urgencia del cambio*. FAO-UACH. México.

PERSPECTIVAS DEL CAMPO LABORAL DEL INGENIERO AGRÓNOMO

Hermilo de la O Ávila
Ranulfo Reyes Gama

La situación actual que se caracteriza por la necesidad de fortalecer la vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo o el mundo del trabajo, como parte de un fenómeno que se presenta en el ámbito internacional ante las nuevas exigencias de la sociedad en general y de los sectores productivos en particular, representan un reto de manera particular para las Instituciones de Educación Agrícola Superior, cuyas limitantes se derivan de la falta de infraestructura física y dinámicas internas de sus actores internos, y si a esto le agregamos los desafíos locales del sector agropecuario caracterizado por enormes inequidades y ser sujeto de marginación dentro de una lógica de mercado que excluya a una gran mayoría, es una tarea que las IEAS necesitan percibir desde las condiciones de estos contextos que además están en continuos cambios, con la finalidad de que las mismas instituciones logren una sustentabilidad y pertinencia al formar recursos humanos de las mejores competencias que exige el campo laboral.

La carrera de Ingeniero Agrónomo fue hasta hace algunos años una profesión orientada para proporcionar recursos humanos para el sector público del Estado, ya que la mayor parte de los egresados ejercían su profesión en dependencias de este sector, tales como la ex-SARH ahora SAGARPA, Bancos de créditos rurales

gubernamentales y diversos programas de gobierno dirigidos al desarrollo rural, entre otras.

En México la agronomía surgió de un proyecto educativo, se legitimó profesionalmente dentro de un proyecto político nacionalista después de la Revolución Mexicana, se consolidó durante la "revolución verde" y entro en crisis como parte del aparato burocrático del estado a inicios de la década de los 80's. A inicios de la década de los 90's hubo cambios importantes de carácter normativo e institucional, afectaron lo espacios profesionales de los agrónomos, tanto los tradicionales como los emergentes. Estos cambios han puesto en evidencia los conflictos entre el sector agropecuario y el sector ambiental, y entre los ámbitos federal y local (Estatal y Municipal de gobierno). (Nieto, 1999).

Según el último estudio que realizó en 1989 el Colegio de Ingenieros Agrónomos de México, sobre la situación laboral de los agrónomos mexicanos, se encontró que el 93.3% laboraban en el sector público y sólo el 6.7% en el privado. De los que trabajaban en el sector público, 42.2% en el subsector agrícola; 23.4% en el subsector financiero, y 17.1% en programas de educación y en investigación (Mata, 1997). Sin embargo, este mercado ha disminuido debido a una fuerte contracción del gasto público y al cambio de política hacia el sector.

Además del reducido mercado oficial tradicional, actualmente se tienen los siguientes mercados de trabajo:

- Empresas privadas como casas comerciales de agroquímicos, maquinaria y administración de ranchos.
- Asesorías técnicas directas a productores agropecuarios ya sean de carácter privado o ejidal a través de las distintas organizaciones jurídicas y de gestoría en el campo, tales como empresas integradoras, sociedades de solidaridad social, entre otras.
- Docencia e investigación en universidades, escuelas e instituciones públicas y/o privadas.

- El autoempleo a través de la generación de empresas productivas propias, en la administración de sus propias empresas agropecuarias.
- Formación de despachos o servicios personales para ofrecer asesoría profesional interdisciplinaria a organizaciones de productores, productores privados y a instituciones tanto del sector social como privado, por ejemplo en estudios de impacto ambiental.

El sector agropecuario mexicano ha enfrentado transformaciones profundas durante las tres últimas décadas. El continuo proceso de urbanización, el intenso proceso de globalización y las transformaciones demográficas han configurado un nuevo entorno para el sector agropecuario (Escalante, *et al.*, 2005 y 2007), el cual se caracteriza por cambios tecnológicos que redundan en mejoras de la productividad, nuevos cultivos que se ajustan a las exigencias de un mercado internacional, modificaciones genéticas que mejoran las variedades de los productos, nuevos esquemas organizacionales que dinamizan las formas de comercialización y modifican los métodos de inserción en el mercado mundial e incluso, el surgimiento de nuevos esquemas de desarrollo rural (Escalante y Rello, 2000, Ibarra y Acosta, 2003). De la misma manera, estos cambios también impactan al sector agropecuario en sus interacciones con el mercado interno y tienden a polarizar la situación del campo entre un sector asociado al mercado exportador, que cuenta con inversiones cuantiosas que le permiten mejorar su productividad e introducir mejoras tecnológicas, y la agricultura tradicional de subsistencia que aumenta la producción sobre la base de métodos extensivos (Rodríguez, *et al.*, 1998). Junto con ello, las acciones gubernamentales se han concentrado fundamentalmente en propiciar la reconversión productiva, diversificar los cultivos tradicionales, ofrecer asesoría tecnológica, generar infraestructura, atender los problemas derivados del desajuste en el equilibrio poblacional urbano-rural y las condiciones de incertidumbre del mercado.

Estas acciones y las condiciones del mercado internacional, que plantea progresivamente exigencias crecientes en los aspectos relativos a normas técnicas, medioambientales y de calidad, han modificado de forma considerable los patrones de competitividad tradicionales. En el caso de nuestro país, esta situación, se ha reflejado en un aumento de los niveles de pobreza, migración y de manera concreta una "desagrarización" del medio rural, donde las actividades no agrícolas representan más de 50% de los ingresos de las familias rurales (Taylor, *et al.*, 2005, Araujo, 2003).

La evolución de la producción agropecuaria es resultado de diversos factores, Asociados a las condiciones internas del sector como: la tecnología, el incremento en la productividad, las condiciones laborales (Taylor, 1997) y a los movimientos cíclicos de la demanda relacionada con las políticas económicas expansionistas o de estabilización. Además de los aspectos sociales y políticos que han jugado un papel relevante en la orientación de las políticas públicas hacia el sector (Zermeño, 1996, Escalante, *et al.*, 2007). No obstante, es posible identificar ciertas tendencias y patrones regulares en la producción agropecuaria.

Según Escalante y *et. al.*, (2007), la producción agrícola es el principal componente del conjunto de las actividades agropecuarias, por tanto, resulta relevante identificar la evolución de la estructura del valor de la producción a nivel de producto, lo cual permite ilustrar los principales cambios que ha enfrentado el subsector agrícola.

Las tendencias del mercado mundial han influido de manera decisiva en la estructura del sector agropecuario. Así, la producción adquiere un carácter mucho más comercial donde la competencia impone estándares de calidad y servicio, obligando a las unidades productoras a una continua modernización de sus procesos productivos, así como a la diversificación de productos y nichos de mercados. Ello se ha traducido en una mayor heterogeneidad entre las unidades productoras donde las pequeñas empresas no cuentan con las condiciones para competir y lograr una modernización continua (Escalante, *et al.*, 2007).

En los últimos quince años el sector agropecuario mexicano ha enfrentado una disminución en sus niveles de producción, lo cual ha resultado insuficiente para garantizar la demanda del mercado interno.

Por otra parte, las variaciones en la producción agropecuaria muestran una mayor volatilidad respecto al resto de los sectores de la economía. Esto indica la presencia de un elevado riesgo e incertidumbre, propiciando que los productores presenten comportamientos defensivos como la resistencia a modificar los productos cosechados o a mantener cierta diversificación que no parece óptima desde el punto de la rentabilidad pero que se explica como una fluctuación del riesgo. Afectando de manera importante las condiciones de rentabilidad del campo mexicano.

Con respecto al análisis del sector agropecuario a través de subsectores, el agrícola sigue siendo el más importante, contribuye con cerca de 69 % de la producción agropecuaria. Sin embargo, la actual política agropecuaria, basada en una mayor especialización de las unidades productoras ha generado un cambio en la estructura productiva de las actividades agrícolas.

Así, las frutas y hortalizas muestran un mayor dinamismo y un aumento en la superficie cultivada, en contraste, los cereales registran un descenso tanto en producción como en superficie.

Por su parte, la ganadería muestra una evolución bastante favorable, apoyada principalmente en la producción de carne de pollo y de huevo. Al mismo tiempo surge un carácter más comercial donde la competencia impone estándares de calidad y servicio, obligando a las unidades productoras a una continua modernización de sus procesos productivos, a una mayor integración de las cadenas productivas, así como a la diversificación de productos y nichos de mercados. Ello se ha traducido en una mayor heterogeneidad entre las unidades productoras, donde las pequeñas empresas no cuentan con las condiciones para competir y lograr una modernización continua.

Por lo anterior, Córdova, *et al.*, en el 2008, mencionan que el mundo ha cambiado y el ámbito educativo requiere modificarse

radicalmente, de tal manera que para satisfacer las necesidades del educando se debe tener presente las revoluciones científicas y tecnológicas actuales, especialmente en el rubro de las comunicaciones, pues la computadora, el internet, y los satélites han conformado una realidad educativa diferente a la de hace pocos años. Con respecto al ámbito agronómico el cambio de paradigma de la revolución verde a la azul, el auge de la plasticultura, la siembra de precisión, el manejo integral de plagas y la biotecnología entre otras, junto con la disminución, deterioro y contaminación de los recursos naturales conforman un nuevo contexto y una realidad agronómica distinta y además mencionamos el arribo de la sociedad de la información y la del conocimiento, la pobreza, la marginación, el creciente interés tanto de la preparación con base en el trabajo como por la inserción de los graduados de la educación superior al mercado laboral.

El sector rural para la actual administración tiene una importancia primordial, por lo que se propone una nueva visión del desarrollo rural:

- La creación de una nueva sociedad rural capaz de generar sus propios ingresos y su propio capital a fin de tener una vida digna en las propias comunidades rurales.
- Un Desarrollo Rural Integral enfocado a las personas y a su calidad de vida, que incluya la industria y los servicios, sin restringir a la actividad agropecuaria y silvícola primaria.
- Un desarrollo regional más equitativo.
- Elevar significativamente la eficacia y la eficiencia, así como la competitividad de la actividad agropecuaria rural.
- Hacer un uso racional de la biodiversidad y los recursos naturales.

- Otorgar plena seguridad jurídica en todos los aspectos para garantizar la tranquilidad de la población y el sano desarrollo de la actividad económica.

Otro aspecto importante que se tiene que tomar en cuenta en la formación de los profesionales para el campo, es el hecho de que el sector agropecuario se sometió al igual que el resto de sectores de la economía a un profundo proceso de apertura comercial. En una economía abierta las variables económicas que afectan a los agronegocios y que son temas que debe dominar el egresado de Agronomía que dé asesoría a los productores que deseen o tengan agronegocios son:

- Política fiscal,
- Financiamiento,
- Gasto de Gobierno,
- Inflación,
- Política Agrícola,
- Tratados de libre comercio con América y Europa,
- Tipo de cambio,
- Mercados internacionales, etc.

También en una economía abierta las regulaciones afectan los agronegocios, siendo las más importantes:

- La ley Federal del Trabajo,
- La Ley de Aguas Nacionales y Bienes Públicos Inherentes,
- Calidad y Normalización,
- Inocuidad Agroalimentaria,
- Seguridad Social en el campo,
- Normas Oficiales Mexicanas

Por eso creemos que el Ingeniero Agrónomo es un actor muy importante en esa nueva visión del desarrollo rural, y se deben tomar en cuenta las **siguientes consideraciones:**

1. Con la premisa de que «la persona aprende en la familia, en el proyecto de desarrollo, en la empresa y en la comunidad», **que esté articulada la formación del alumno dentro de la Escuela con su entorno.**

2. Que el egresado cuente con los recursos para que actúen con competencia, tales como: **Saber comprender, Saber adaptarse, Saber proceder y Saber hacer.**

3. En la combinación de los diferentes recursos: **experiencias, aprendizajes y conocimientos** se consideren una serie de actividades concretas aplicadas, necesarias para participar en el diseño y desarrollo de Empresas para el Desarrollo Rural.

4. Que al egresar cuente con **conocimientos** tales como:

- Principios básicos del Diseño de Empresas.
- Los Principios y la caracterización de las Empresas Rurales.
- Métodos y procedimientos para realizar diagnósticos.
- Análisis Estratégico e Identificación de Oportunidades.
- Técnicas participativas.
- Políticas Gubernamentales.
- La política de Desarrollo Rural Integral.
- Comportamiento de las Megatendencias: Económicas, Legales, Socioculturales y Tecnológicas.
- Cadenas Productivas Rurales.

- Caracterización y visión del Desarrollo Regional.
- Estrategias organizativa, comercial y de abasto.
- Formulación de Proyectos de Inversión.

5. Que en su formación haya **desarrollado entre otras las siguientes habilidades:**

- Aplicación sistemática de los principios básicos para la realización de los métodos y procedimientos.
- Clasificar y ordenar datos, planeación de actividades para el diagnóstico e Interpretación de resultados, producto del análisis estratégico de los datos del diagnóstico.
- Análisis de las megatendencias que impactan el entorno de la empresa, a fin de identificar los puntos críticos y oportunidades de los agronegocios.
- Diseño de productos en función de mercados y segmentos de mercado.
- Diseño organizativo, comercial y técnico de una familia-empresa.
- Gestión de recursos para los productores.
- Integración de información demográfica para conocer las actitudes y valores del consumidor a fin de facilitar la segmentación del mercado.

6. Que entre las **actitudes, adopte:**

- Trabajo participativo con los productores.
- Exhaustividad para realizar paso a paso los procedimientos.
- Cordialidad con los productores.
- Seguridad en el trato a los productores.

- Respeto a la cultura propia de los productores.
- Responsabilidad de su aprendizaje y el de los productores.
- Respeto a todos los conocimientos por su valor propio.
- Apertura de espíritu.

7. Que practique los siguientes valores:

- Respeto a los campesinos.
- Responsabilidad.
- Conocimiento del contexto.
- Reconocimiento de la importancia de hacer un buen diagnóstico.
- Honestidad en la información de los resultados.
- Aplicación de los principios para el cooperativismo rural en México.
- Saber escuchar.
- Fomenta la democracia.

Con lo anterior el egresado de Ingeniero agrónomo será capaz en materia de Desarrollo Rural, de formar parte de la nueva visión:

- Capacitarse y capacitar integralmente para el desarrollo del capital humano y social.
- Planear en forma ascendente a partir de las prioridades de cada una de las regiones rurales con pleno respeto a las necesidades nacionales.
- Fomentar la organización económica de productores de forma competitiva, autónoma y democrática.
- Consolidar el proceso de federalización y descentralización manteniendo a nivel federal la normatividad y observando el cumplimiento de resultados.

- Implementar un sistema de información integral, oportuna, confiable y que facilite la toma de decisiones.
- Crear un sistema financiero integral acorde a las circunstancias y necesidades del sector rural.
- Trabajar con una visión de cadena productiva agroalimentaria.
- Vincular la investigación y el desarrollo a las necesidades de los productores a lo largo de toda la cadena productiva.
- Buscar la competitividad en un marco de apertura comercial a corto plazo.
- Utilizar eficientemente los recursos para fomentar competitividad, rentabilidad, desarrollo de mercados regionales e internacionales, reconversión y un desarrollo regional más equilibrado.

Toledo (2001) menciona que con base en lo expuesto anteriormente y porque considera que la responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior; es formar individuos con las competencias que les permitan incorporarse a un campo laboral digno, de calidad, pertinente y congruente a las necesidades del sector para el que fue formado, en este caso del Agropecuario, y no desempleados o subempleados, porque sus planes y programas están fuera de contexto y en franca obsolescencia.

La Secretaría de Fomento Agropecuario del Gobierno de Baja California, elaboró un documento en el año 2003, denominado: *la perspectiva del agrónomo en el mercado laboral actual*, el cual se consideró para este proceso de reestructuración, ya que representa la visión del sector oficial sobre el escenario local, además de como se inserta el profesional de la agronomía en el actual mercado laboral.

La agricultura como actividad económica primaria, en el corto y mediano plazo, mantendrá un crecimiento limitado

fundamentalmente por el recurso agua y la frontera agrícola, de tal forma que la superficie de riego sembrada en los dos ciclos agrícolas se mantendrá en las 190 mil hectáreas promedio por año, esperando un crecimiento de la superficie total sembrada en el Estado, dependiente del comportamiento del temporal, que es muy errático para el caso de la mayoría de la superficie agropecuaria. Lo anterior origina una tendencia a reducirse cada vez más el grupo de productores dedicado a la explotación de la tierra.

El productor tradicional con parcelas menores a las 20 hectáreas transfiere el usufructo de la tierra y de los apoyos gubernamentales a productores con mayor capacidad económica; los que se sostengan lo tendrán que hacer en base a una organización económica bien fundamentada y con visión empresarial de largo plazo. A pesar de la tendencia a la baja de la agricultura en el PIB Estatal y de los problemas relacionados con el financiamiento y la rentabilidad, en realidad la actividad apunta hacia una recuperación expresada en sus fortalezas. En la actualidad existe una agricultura comercial, sustentada mayoritariamente en superficie de riego con cultivos alineados a:

- 1) Demanda del mercado regional, nacional e internacional.
- 2) Oportunidades generadas por los tratados y convenios internacionales suscritos por nuestro país.
- 3) Condiciones favorables de sanidad e inocuidad que permiten incursionar en los mercados de mayor demanda.
- 4) Acceso a tecnologías de alto desarrollo en maquinaria, equipos, semillas mejoradas e insumos.
- 5) Mano de obra calificada para el proceso primario de la actividad agrícola y para otros procesos que se presentan en la cadena de valor.
- 6) Inversión pública y programas de fomento que apoyan el sostenimiento de la infraestructura productiva.
- 7) Desarrollo y fortalecimiento de las cadenas productivas, integrándose a nivel regional y global.

8) Comercialización anticipada a través de contratos a futuro.

9) Aplicación de la biotecnología y tecnología de la información.

10) Preocupación por impacto ambiental a lo largo de la cadena.

11) Incorporación a mercados diversos y de mayor exigencia.

12) Productos con atributos específicos y diferenciados por su calidad, sanidad e inocuidad.

13) Altos riesgos derivados de las condiciones del mercado y de las contingencias climatológicas.

14) Agrupamiento de los productores en los procesos de producción.

15) Industrialización y comercialización.

16) Evolución hacia sistemas de producción que involucran control de los procesos.

17) Desarrollo de las alianzas estratégicas generadas por la conformación de cadenas y la integración a los mercados.

18) Las actividades productivas se apoyan mayormente en la ciencia.

19) La innovación y

20) Habilidades interpersonales.

Cómo se inserta el profesional de la agronomía en el actual mercado laboral Hasta principios de la década de los ochentas del siglo pasado, el gran demandante de los egresados de la carrera de agronomía lo era el sector público en sus ámbitos federal y estatal, sin embargo, esta situación cambió al abrirse nuestra economía a la globalización, lo que obligó al sector público a retirar, disminuir y/o a sustituir los apoyos brindados a los productores en una economía cerrada, adaptándolos a una economía de apertura comercial; si bien es cierto que este cambio aun no ha sido asimilado del todo e incluso se percibe como desfavorable para los profesionales de la agronomía, la verdad de las cosas es que posibilitó la diversificación

de las oportunidades de empleo, teniendo como premisa el desarrollo de las capacidades y la competitividad. Los cambios generados en los últimos 25 años nos indican que la agricultura se concibe no como un eslabón aislado de la cadena agroalimentaria, sino como una cadena en sí misma que comprende las siguientes fases:

- a) Preparación para la producción
- b) Producción primaria
- c) Postcosecha
- d) Industrialización y
- e) Comercialización

Este cambio en la concepción de la agricultura, necesariamente impacta la práctica profesional del agrónomo, lo cual ha permitido su diversificación laboral, destacando las siguientes opciones:

a) En la fase de preparación y producción, destaca:

1. Asistencia técnica.
2. Maquinaria y equipo agrícola
3. Sistemas de riego tecnificado
4. Modalidades de producción intensiva
5. Manejo de suelo y agua
6. Innovación tecnológica
7. Manejo integrado de plagas

b) En la fase de postcosecha las áreas de oportunidades son:

1. Empaque y manejo de productos agrícolas
2. Calidad e Inocuidad agroalimentaria
3. Sistemas de acopio, almacenamiento y transporte
4. Administración, supervisión y asistencia técnica

5. Clasificación de la calidad de productos agrícolas

c) En la fase de industrialización las opciones pueden ser:

1. Dirección y administración de agronegocios.
2. Promoción y organización de agroindustrias.
3. Formulación y evaluación de proyectos productivos.
4. Planeación e implementación de procesos para generar valor agregado.

d) En la fase de comercialización el agrónomo puede abordar:

1. Análisis especializado en el comportamiento de precios y mercados.
2. Promoción y enlaces comerciales.
3. Participación en despachos y empresas dedicadas a la comercialización agropecuaria.

4. Participación en procesos que tienen que ver con la presentación del producto.

Existen otras áreas de oportunidades que no necesariamente encajan en las fases de la agroproducción que acabamos de describir:

a) Sector gubernamental (federal, estatal, municipal)

1. Dirección de dependencias y áreas.
2. Planeación y seguimiento de programas.
3. Promoción agrícola.
4. Asesor en políticas públicas para el campo.
5. Administración sectorial.
6. Financiamiento rural.

7. Concertador social.

b) Otras actividades en las cuales participa el agrónomo:

1. Agroempresario.
2. Procesos agrarios.
3. Medio ambiente y ecología.
4. Planeación, desarrollo y ejecución de obra hidroagrícola.
5. Despachos independientes de asesoría técnica y financiera.
6. Participación en empresas nacionales y extranjeras.
7. Desarrollo de sistemas aplicados a la actividad agrícola.

Se puede concluir que el profesional de la agronomía debe tener una formación cuyo perfil se oriente no solo a obtener elementos y herramientas que incidan en la parte productiva de la agricultura, lo cual es básico e importante, sino también en: 1) Formación integral que comprenda conocimientos y habilidades en el ámbito de los agronegocios, 2) Aptitudes para los procesos de planeación, implementación y administración agroempresarial, 3) Aptitud y actitud para dar y mantener la competitividad y la vinculación al mercado de manera favorable a las Agroempresas, 4) Un agrónomo proactivo, propositivo, creativo y comprometido con lo que hace y con quién lo hace. El egresado de la carrera de Ingeniero Agrónomo podrá desempeñarse en el ámbito agrícola a nivel local, estatal, regional, nacional e internacional en actividades profesionales del sector público, privado y social como:

- Producción agrícola
- Administración de empresas agrícolas
- Asesoría agrícola
- Consultoría en bufetes agrícolas

- Investigación en el área agrícola
- Asistencia técnica agrícola en empresas públicas y privadas
- Venta y distribución de productos e insumos agrícolas
- Promotoria e inspectoria agrícola
- Aseguradoras en el área agrícola
- Evaluación de proyectos de inversión agrícola

Referencias

- Araujo C. 2003. *Non-agricultural employment growth and rural poverty reduction in México during the 90's*, Working papers, department of Agricultural and resource Economics, University of California, Berkeley, pp. 118.
- Córdova D. G.; Barrera G. J. L. 2008. Competencias Profesionales del Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Guanajuato. *Acta Universitaria*. Dirección de Investigación y Posgrado. Vol. 18 Número especial 1, septiembre 2008. Universidad de Guanajuato.
- Córdova D. G.; Ramírez L. V.; Barbosa J. E. R. 2011. El perfil académico profesional del ingeniero agrónomo. Una propuesta renovada para el siglo XXI. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), Vol. XLI, núm. 1-2, pp. 143-178. Centro de Estudios Educativos, A.C. Distrito Federal. México.
- Córdova D. G.; Barbosa J. E. R. 2004. El perfil de Egresado del Ingeniero agrónomo, una experiencia de grupos de discusión con egresados. *Acta universitaria*, enero-abril, año/vol.14, número 001. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México. pp. 36-46
- Escalante S. R. I.; Catalán H. 2008. Situación actual del sector agropecuario en México: perspectivas y retos. *Economía Informa*. Núm.350 enero-febrero. México.
- Escalante R., Catalán H., Galindo L. y Reyes O. 2007. *Desagrarización en México: tendencias actuales y retos hacia el futuro*. Documento de trabajo, México.
- Escalante S., Catalán H. y Galindo L. 2005. Evolución del producto de sector agropecuario mexicano, 1996-2002, algunas regularizaciones empíricas, *Cuadernos Desarrollo Rural*, núm. 54, pp. 87-112.
- Escalante R., Roberto y Fernando Rello. 2000. El sector agropecuario mexicano: los desafíos del futuro, *Comercio Exterior*, Vol. 50, núm. 11.
- Nieto C. L. M. 1999. Agronomía y Medio Ambiente; ¿Un Siglo de revoluciones?, en: *Revista Universitarios*, Vol. VII, No.5, Nov-Dic 1999, Editorial Universidad Potosina, México.
- Parra R. J. E. 2003. Competencias profesionales del Ingeniero agrónomo. *Agronomía Colombia*, 21(1-2):7-16.
- Rodriguez G., Taylor J. E.; Yúnez-Naude A. 1998. The impacts of economic reforms on an ejido community; a quantitative analysis, en Cornelius W. y D. Myhre, *The transformation of Rural Mexico: Reforming Rural Mexico*, Center for US-Mexican Studies, University of California at San Diego.
- Rueda H. H. 2011. Educación agrícola Superior en prospectiva: La Formación del Ingeniero Agrónomo de la UACH hacia el 2030. (ponencia) *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*.
- Taylor, J. E.; Mora R. A. y López-Feldman A. 2005. Remittances, inequality and poverty: evidence from rural Mexico, *Working Paper* No.05-003, University of California.
- Toledo, G. S. L. 2001. Consideraciones en el perfil del egresado de Ingeniero Agrónomo, Congreso: *Retos y Expectativas de la Universidad*, Universidad de Guadalajara, Puerto Vallarta, México.
- Vicorino R. L., Flores L. G. J. 2004. Pertinencia social, evaluación y acreditación del agrónomo mexicano. *Tiempo de Educar*, Vol.5, núm. 10, julio-diciembre, 113-134 pp. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Zermeño L. F. 1996. *Agricultura y crecimiento*, tesis de Maestría, Facultad de Economía, UNAM, México.

PROFESIONALIZACIÓN Y CAMPO LABORAL
DE LA EDUCACIÓN AGRÍCOLA

coordinado por
José Luis Gutiérrez Liñán
Carmen Aurora Niembro Gaona

se terminó de imprimir el 28 de junio de 2013. En su
composición se utilizaron tipos de la familia
Arno Pro 10:12, 12:14, 14:16; para la
impresión de la portada se utilizó
cartulina couché de 220 grs. y para los
interiores papel ahuesado de 90 grs. El
tiro consta de 250 ejemplares. El diseño
y el cuidado de la edición estuvo a cargo de
Parentalia ediciones.