

La Educación Agrícola Superior en México: nuevos contextos, nuevos desafíos

Juan Manuel Zepeda del Valle¹

Resumen. En este artículo se analiza la situación de la educación agrícola superior de México en los nuevos contextos nacionales e internacionales y los desafíos y demandas que ellos plantean a las instituciones educativas. También se analiza la calidad y pertinencia de los estudios que ofrecen actualmente las escuelas y facultades de ciencias agropecuarias. Las variables de impacto del contexto son muchas, por ese motivo en el análisis del contexto, se seleccionaron algunas de ellas, que tienen una gran influencia en las escuelas de educación agrícola superior, entre las cuales se encuentran las variables demográficas y del empleo, la revolución científico-técnica y sus desafíos, la globalización, el desarrollo con sostenibilidad, la educación y sus desafíos. A principios de siglo XX la población rural representaba más del 70% de la población total del país, pero en la actualidad apenas representa poco más del 20%. Este cambio tiene una gran significación para las instituciones formadoras de profesionales de las ciencias agropecuarias, ya que, al menos en teoría, los habitantes del medio rural son los más interesados en estudiar carreras relacionadas con la producción agropecuaria y el desarrollo rural. Al disminuir la población rural, es de esperarse que la demanda de educación superior agropecuaria disminuya, ya que los jóvenes del medio rural constituyen los aspirantes naturales a este tipo de estudios. Esta hipótesis se ha visto confirmada en los hechos. De continuar la tendencia a la disminución absoluta y relativa de la población dedicada al trabajo agropecuario, aunado a la tendencia de crecimiento de la población total y la poca disponibilidad de tierras para ampliar la frontera agrícola, es de esperarse que la productividad por empleo y por unidad de superficie se incremente para satisfacer las necesidades sociales y económicas y que este crecimiento se base en la generación y transferencia de tecnología apropiada y apropiable a las condiciones de los terrenos agrícolas, de los productores y de las unidades de producción, tarea que tienen que enfrentar las instituciones de educación agrícola superior, en la formación de los profesionales a su cargo. Por su parte, el impacto de la integración comercial para los agricultores de México y algunos países de América Latina y el Caribe que han acordado establecer zonas de libre comercio entre sí o con países desarrollados es de la mayor significación, ya que en una economía abierta el productor agrícola se enfrenta a la competencia de los productos de otras naciones, algunos de ellos de mejor calidad y precio más bajo y los consumidores, como es lógico, prefieren los productos que les dan mayor satisfacción a menor precio. Las transformaciones que están operando o que ya se han realizado en México, son un motivo muy poderoso para cambiar la formación que se da actualmente a los referidos profesionales; la opción para las facultades es adaptarse rápidamente a dichas transformaciones, o automarginarse del proceso de desarrollo agropecuario, porque el cambio vendrá de cualquier manera y es evidente que es preferible que sea protagonizado por la propia comunidad universitaria. Las mega tendencias mundiales que están presentes en México, señalan como desafíos, la eficiencia, la equidad y el desarrollo rural sostenible. En México existen 66 instituciones públicas que ofrecen programas de educación superior agropecuaria, dentro de las que se cuenta con 179 programas, de los cuales 35 (20%) corresponden a Agronomía – sin especialización – y 31 (17%) a Medicina Veterinaria y Zootecnia. El análisis de la calidad en la formación de profesionales en ciencias agrícolas en México, que en este apartado se presenta, se ha realizado sobre la base de los estándares de calidad de los programas académicos propuestos dentro del Marco de Referencia para la Evaluación del Comité de Ciencias Agropecuarias y el comportamiento de los indicadores del modelo promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria. El Modelo promedio Mexicano presenta una serie de debilidades, sobre las que es posible y deseable actuar para mejorar la calidad de la formación de los profesionales de las ciencias agrícolas que se gradúan en las escuelas y facultades de México. Sin ignorar que todos y cada uno de los componentes tienen su importancia en el funcionamiento de cada modelo, consideramos que existen algunos elementos que son fundamentales para su éxito. En tal sentido analizaremos precisamente estos elementos. Es indudable que se trata de tres modelos diferentes, que responden a realidades distintas; sin embargo, EARTH y Zamorano son modelos que comparten las siguientes características: Planificación adecuada, definición del perfil del estudiante, definición del perfil del egresado; selección apropiada de estudiantes de acuerdo al perfil; modelo educativo orientado al aprendizaje; fuerte componente práctico dentro del currículo; articulación teoría-práctica, en un proceso que va del problema a su teorización, de la práctica a la teoría, para regresar a la práctica; formación integral, en donde ambiente y cultura juegan un papel importante; amplias y sólidas relaciones de cooperación; recursos e instalaciones adecuadas; diversidad de fuentes de financiamiento; buena proporción de autofinanciamiento y evaluación de resultados. Los resultados de estos modelos hablan por sí solos: Buenas relaciones con el entorno, que se reflejan en el apoyo de sus patrocinadores y el empleo de sus egresados; demanda de estudiantes de 20 o más

¹ Profesor-Investigador, Universidad Autónoma Chapingo, E-mail: manuelzepeda@prodigy.net.mx

países de América Latina para formarse en estas instituciones; recursos suficientes y alta eficiencia terminal. Los profesores, alumnos, empleadores y productores están satisfechos en sus expectativas. No ocurre lo mismo en la mayoría de los programas de ciencias agrícolas en México. Las diversas variables e indicadores analizados en el diagnóstico nos muestran que la educación agrícola superior en México presenta una serie de deficiencias. En un 52% de los programas se carece de la definición del perfil de ingreso y en 26% hace falta el perfil de egreso; no obstante que los planes de estudio están recargados de materias, hace falta incluir actividades de enseñanza aprendizaje práctico y se observa la ausencia de algunos contenidos relevantes; a la investigación y la extensión no se les otorga la suficiente importancia y no forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, ni en las actividades de los docentes; el 29% de los programas no evalúan a sus profesores; los egresados que se titulan representan el 30% del total; la eficiencia terminal al egreso es del orden del 37% y la eficiencia terminal a la titulación solamente llega al 11%; lo que revela una situación crítica de la educación agrícola superior en México, que requiere modificarse. Estos nuevos escenarios y todos los cambios que están ocurriendo en México reclaman la formación de un nuevo profesional de las ciencias agrícolas, un profesional con un perfil diferente, más comprometido con las necesidades del desarrollo de todos los productores, grandes, medianos y pequeños, un profesional más integral.

Palabras clave: Agricultura, educación agrícola, educación universitaria, estudiantes, profesores, universidades.

Contexto de la Educación Superior en México

El contexto de la Educación Superior en México está definido por variables externas denominadas de impacto, que no son más que magnitudes que pueden estar presentes o existir potencialmente, determinando un impacto actual o futuro en los procesos internos de las instituciones de educación superior y que a su vez, pueden justificar un cambio en las estrategias y ofertas actuales de las instituciones de educación superior.

Estas variables pueden ser económicas, políticas, sociales, culturales, demográficas, etc. (Almuíñas, 1999). Las variables de impacto son muchas, por ese motivo en el análisis del contexto, hemos seleccionado algunas que tienen una gran influencia en las escuelas de educación agrícola superior, entre las cuales se encuentran las variables demográficas y del empleo, la revolución científico-técnica y sus desafíos, la globalización, el desarrollo con sostenibilidad, la educación y sus desafíos. El análisis de las variables de impacto del contexto y los desafíos que plantean nos permitirán establecer la pertinencia y la calidad de la educación agrícola superior en México y elaborar la propuesta de perfeccionamiento para la formación de profesionales en ciencias agrícolas que requiere.

Población, educación superior y empleo

La variable población constituye, sin lugar a dudas, la más importante de las variables externas de la educación, en virtud de que es "... la base de toda la

producción social, por su doble carácter de productora y consumidora de bienes materiales y servicios..." (Romero, 1996). En general, la estructura de la población estaría determinada por la presencia o ausencia de sus propiedades (la estructura por sexo, los ritmos de crecimiento de la población, la escolaridad), las que van a estar muy vinculadas con la educación, pues se ha "... constatado que existe una estrecha relación entre los procesos demográficos y los procesos educacionales, los cuales entre su compleja interrelación ejercen una gran influencia sobre el desarrollo cuantitativo y cualitativo de la capacidad de trabajo social o del desarrollo social..." (Payan, 1995). En la educación superior agropecuaria, su desarrollo está determinado por las características de la población rural, y por los rasgos de atención a esta población. La modificación de la estructura de la población, constituye un elemento de impacto, ya que en la medida en que aumenta la población urbana y disminuye la rural, a través del éxodo a las ciudades, disminuye la demanda social de educación de este tipo. Sin embargo, hay que advertir que ésta no constituye la variable más importante que determina la matrícula de las escuelas de ciencias agrícolas.

A pesar de que en el pasado las carreras de ciencias agrícolas eran opciones reservadas fundamentalmente para jóvenes del sexo masculino, en los últimos años se ha observado un crecimiento de la matrícula femenina, aunque en forma muy lenta, hasta alcanzar en algunas escuelas un 25% de la matrícula

total, lo que le otorga una importancia cada vez mayor a estas carreras en el desarrollo de la mujer. El comportamiento de la población rural en México presenta dos características relevantes:

- A lo largo de las últimas décadas ha disminuido en términos relativos, perdiendo importancia dentro del total de la población.
- No obstante que ha disminuido en términos relativos, continúa creciendo en términos absolutos, aunque a una tasa menor que el resto de la población de México.

La población rural (INEGI, 1999), ha disminuido de manera consistente a lo largo de las últimas décadas (Figura 1). Si bien a principios de siglo la población rural representaba más del 70% de la población total del país, en la actualidad apenas representa poco más del 20%. Este cambio tiene una gran significación para las instituciones formadoras de profesionales de las ciencias agropecuarias, ya que, al menos en teoría, los habitantes del medio rural son los más interesados en estudiar carreras relacionadas con la producción agropecuaria y el desarrollo rural. Al disminuir la población rural es de esperarse que la demanda de educación superior agropecuaria disminuya, ya que los jóvenes del medio rural, constituyen los aspirantes naturales a este tipo de estudios.

Esta hipótesis se ha visto confirmada en los hechos. No obstante, esta tendencia se ve atenuada, debido a que, si bien la población ha disminuido en términos relativos, no lo ha hecho en términos absolutos (Figura 2). La población rural ha mantenido un crecimiento, que si bien no es alto, sí demanda nuevos servicios, aún hoy en día, poco más del 20% de la población total de México. El mercado de trabajo es otro de los componentes del contexto externo de la cual se derivan relaciones o vínculos entre la formación de los recursos humanos y el empleo. En los momentos actuales se están produciendo cambios en la estructura de la producción agrícola, requiriéndose un personal más calificado, en donde se tiene que tener en cuenta:

1. Una mayor especialización porque ese mercado exige estudios de posgrado y una formación de calidad.

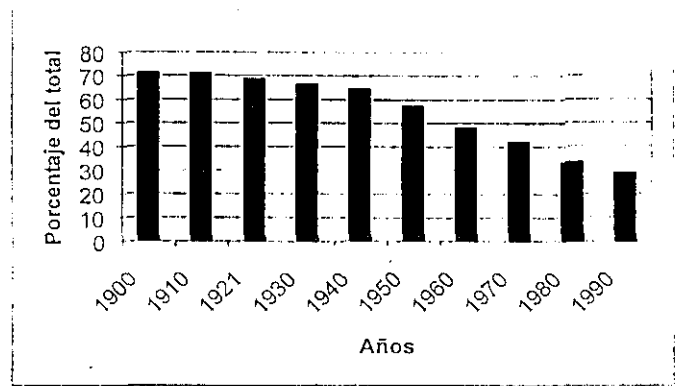


Figura 1. Población rural de México, 1900-1990. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

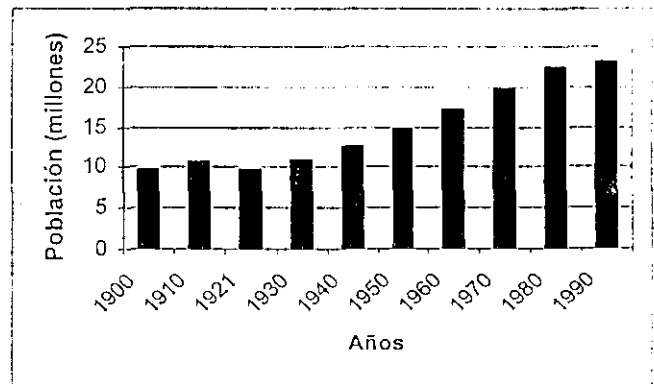


Figura 2. Población rural absoluta en México, 1900-1990. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

2. Una descalificación de profesionales agrícolas porque ese aparato productivo no es capaz de calificar a los profesionales que permanecen en sus puestos de trabajo, llevándolos a un proceso de obsolescencia y descalificación.

3. El crecimiento de una mano de obra barata que da lugar al desempleo y el subempleo

Por su parte, el empleo en el sector agropecuario y silvícola ha disminuido históricamente, en términos relativos (Figura 3), que nos muestra la proporción de la población económicamente activa, ocupada en el sector agropecuario y silvícola (INEGI, 1997).

No obstante que la población económicamente activa dedicada a las labores agropecuarias y silvícolas ha disminuido relativamente, en términos absolutos continúa conservando su importancia, ya que representa actualmente poco más de cinco millones de empleos (Figura 4). La disminución de la población económicamente activa en el sector agropecuario, aunada al crecimiento de la superficie agrícola en explotación, ha provocado que a cada empleo corresponda una mayor superficie, lo que al analizar los datos de producción nos revela un incremento de la productividad por empleo existente en el sector.

De continuar la tendencia a la disminución absoluta y relativa de la población dedicada al trabajo agropecuario, aunado al crecimiento de la población total y la poca disponibilidad de tierras para ampliar la frontera agrícola, es de esperarse que la productividad por empleo y por unidad de superficie se incremente para satisfacer las necesidades sociales y económicas y que este crecimiento se base en la generación y transferencia de tecnología apropiada y apropiable a las condiciones de los terrenos agrícolas, de los productores y de las unidades de producción, tareas que tienen que enfrentar las instituciones de educación agrícola superior, en la formación de los profesionales.

Lo anterior, especialmente la necesidad de elevar la productividad de todos los recursos que intervienen en la producción agrícola, significa que en el futuro la demanda de profesionales de las ciencias agropecuarias deberá incrementarse produciendo un impacto positivo en las matrículas de las instituciones de educación agrícola superior, pues de acuerdo a la nueva inserción de México en el ámbito internacional y las condiciones de competitividad establecidas con la firma del tratado de Libre Comercio de América del Norte y otros acuerdos comerciales, se requiere de mayor calidad y productividad en la agricultura y ésta es precisamente una de las tareas fundamentales de los profesionales de las ciencias agrícolas.

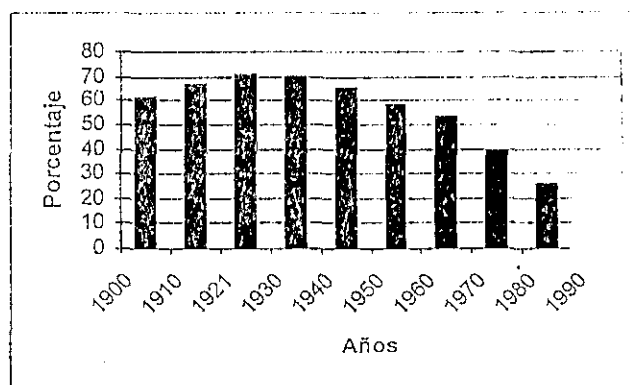


Figura 3. Porcentaje de la población económicamente activa ocupada en el sector agropecuario de México, 1900-1990. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI, 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

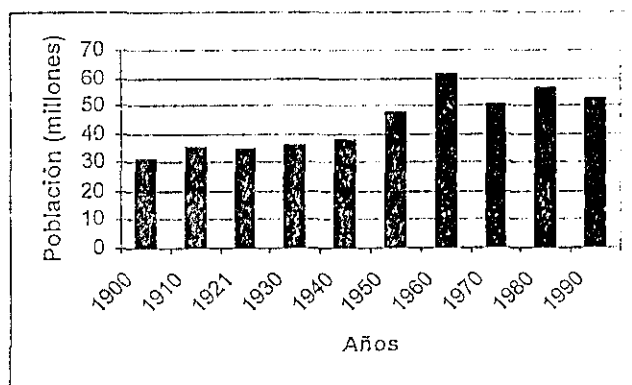


Figura 4. Población económicamente activa del sector agropecuario en México, números absolutos, 1900-1990. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI, 1999. Estadísticas Históricas. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

La revolución científica-técnica y los desafíos de la educación agrícola superior

La Revolución Científico-Técnica como variable del contexto externo, cobra importancia en la medida

que debido al acelerado proceso de desarrollo de nuevos conocimientos y la aplicación de estos conocimientos, expresados en tecnologías, en menores períodos de tiempo, en un contexto cada vez más globalizado, crean nuevas y urgen urgentes demandas cualitativas y cuantitativas a las instituciones de educación agrícola superior, en la formación de los futuros graduados que de ellas egresan. En las últimas décadas tres cambios en el terreno científico y tecnológico, han venido a modificar las condiciones del desarrollo y desde luego han creado nuevas y diferentes demandas para la educación.

El primero de ellos es que hoy en día los descubrimientos científicos se aplican en la esfera de la producción en un lapso muy corto, a diferencia de lo que ocurría en el pasado, en que transcurrían muchos años para que los conocimientos científicos se incorporaran a los procesos productivos.

El segundo es que los cambios están ocurriendo en todas las ciencias y la técnica, es decir, se trata de un cambio general, al que se le conoce como Revolución Científico-Técnica (Marakhov y Melechtchenko, 1967).

El tercero consiste en que debido a la creciente celeridad en los cambios que se están dando y a los nuevos descubrimientos que se están realizando, aproximadamente el 50% de los conocimientos se renuevan cada 5 años. En algunos campos de la ciencia y la tecnología estos cambios son aún más acelerados. El caso de la computación es uno de ellos. En este campo la renovación de las tecnologías se está dando hoy en día casi cada 12 meses.

La conclusión a la que podemos llegar es que nos encontramos frente a un cambio de paradigmas de gran alcance. Un cambio de paradigmas que marca una discontinuidad en los procesos de generación del conocimiento y que modifica la tradicional relación entre generación y transmisión del conocimiento. El desarrollo de la ciencia y la técnica y las nuevas ramas del saber, en los momentos actuales está requiriendo de respuestas rápidas, lo que ha llevado a que el conocimiento y la información tengan un valor estratégico en esta sociedad contemporánea, lo que refuerza cada vez más el papel estratégico de todas las universidades mexicanas. La universidad tiene el privilegio de organizar todo el proceso de producción del conocimiento y agregarle un nuevo valor, como lo

es la información, el surgimiento de nuevas áreas del conocimiento, que en el caso de este objetivo de investigación. Cada día que pasa se amplían las áreas del conocimiento en el campo de la ciencia animal y de las ciencias agrícolas (Almuiñas, 1999). Esta variable del contexto crea una serie de impactos en el nuevo tipo de profesional de las ciencias agrícolas, especialmente en lo que se refiere a la formación de nuevos hábitos, destrezas, habilidades y nuevos conocimientos que lo hagan capaz de generar nuevos empleos.

Estos impactos del desarrollo científico técnico ejercerán su influencia en los contenidos curriculares del profesional agrícola y en general en las características actuales de la oferta educativa en sus diferentes modalidades en cuanto a sus vínculos con el posgrado, el papel que jugará la educación a distancia en estas especialidades agrícolas y en la llamada universidad virtual.

Como se ha podido detectar, en general, este nuevo valor del conocimiento tendrá siempre un impacto significativo donde su oferta tenga una nueva utilidad social y esto por supuesto justifica un proceso de cambio en la formación profesional.

Globalización y libre comercio en México

El impacto de la integración comercial para los agricultores de México y algunos países de América Latina y el Caribe que han acordado establecer zonas de libre comercio entre ellos o con países desarrollados es de la mayor significación, ya que en una economía abierta el productor agrícola se enfrenta a la competencia de los productos de otras naciones, algunos de ellos de mejor calidad y más bajo precio y los consumidores, como es lógico, prefieren los productos que les dan mayor satisfacción a menor precio (Zepeda, 1991).

Los mercados internacionales son altamente competitivos y exigentes. Buena calidad - de acuerdo al gusto de los consumidores- y bajo precio de venta, es la exigencia del mercado internacional. Para producir a bajo precio es preciso reducir los costos unitarios, y mejorar la calidad del producto.

Paralelamente a los procesos de integración - y quizá en parte como resultado de los mismos -, cada nación, en la medida de sus propias posibilidades, ha iniciado un proceso de liberalización del comercio en

el interior de su territorio, descartando controles de precios, garantías de precios y subsidios a la producción y el consumo, dejando la fijación del precio a los mecanismos del mercado. México no ha sido la excepción a esta tendencia.

Este hecho es de la mayor importancia para los agricultores de México, por cuanto las políticas agrícolas prevaecientes en el país giraban en gran medida, en torno al control de precios de muchos de los productos agrícolas y al otorgamiento de subsidios para algunos de ellos.

La globalización demanda un profesional de las ciencias agrícolas con una visión más amplia, capaz de pensar globalmente, pero actuar localmente, un profesional que compatibilice los retos y oportunidades del mundo global, con las posibilidades y recursos de los agricultores y sus comunidades. Un profesional que aún no se forma en las escuelas de agricultura de México.

La reforma del estado mexicano

La profundización en las políticas de liberalización de la economía, ha llevado al replanteamiento del papel del Estado Mexicano en el desarrollo de la sociedad, priorizando la acción de los particulares en la economía y reduciendo la función gubernamental a la atención de las esferas estratégicas de la economía. En este camino, se ha emprendido un proceso para privatizar las empresas públicas y algunos de los organismos gubernamentales que realizaban tareas ligadas a la producción de bienes y servicios.

El adelgazamiento del Estado ha implicado el traspaso de funciones, que antaño desarrollaban las agencias gubernamentales, a las organizaciones no gubernamentales y empresas privadas. Tal es el caso de la asistencia técnica, la producción y distribución de insumos para la agricultura y los servicios de apoyo a la producción, tales como el crédito, el almacenamiento y transporte de cosechas.

Estas nuevas condiciones en que se desarrolla la producción exigen a los agricultores una mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles para alcanzar el éxito. Este es un cambio de gran significación para los agricultores, los profesionales de las ciencias agrícolas y las instituciones de educación superior que los forman.

En el pasado, más del 90% de los profesionales que egresaban de las escuelas y facultades de Ciencias Agrícolas de México se incorporaban, como empleados en las dependencias gubernamentales, para desde allí, ofrecer sus servicios a los productores rurales. Al transferir el Estado diversas funciones a los particulares, y en algunos casos a los productores organizados, las contrataciones del gobierno de profesionales de las Ciencias Agrícolas, han disminuido drásticamente, e inclusive se han despedido profesionales que ya estaban contratados, de tal forma que hoy en día, se estima que no más de un 50% de los profesionales que se forman en las escuelas y facultades de ciencias agrícolas son empleados gubernamentales y la tendencia continúa a la baja.

Estructura de la producción agrícola en las condiciones actuales de México

Cada año se han incorporado nuevas tierras a cultivo, pero es cada vez menor la cantidad de tierras que se incorporan a las actividades agropecuarias (Figura 5). Sin embargo, la población ha continuado creciendo a una tasa anual de 3.2% de 1950 a 1970, de 2.6% de 1970 a 1990 y de 2% de 1990 en adelante, por ello se requiere aumentar la producción de alimentos y otros satisfactores agrícolas.

Si en el pasado podía acudir a la ampliación de la frontera agrícola para producir los alimentos y bienes agrícolas que la población requería, hoy en día es necesario acudir a la tecnificación apropiada y sostenible para lograr los incrementos que la creciente población demanda y esto sólo es posible si se preparan a los profesionales de las ciencias agrícolas para producir mayores rendimientos por superficie de cultivo, sin impactar el ambiente. Es preciso que el futuro graduado esté capacitado para producir más satisfactores agrícolas, en menor superficie y que sea capaz de producir estos resultados con los agricultores y cuidando el ambiente.

Cabe precisar que la agricultura se realiza dentro de las llamadas hectáreas de labor o tierras agrícolas, y cuyo comportamiento es conveniente analizar, por cuanto constituyen el sustrato en el que se desarrolla la producción de los cultivos, tareas consustancial a la profesión agronómica. Las hectáreas de labor crecieron cada década hasta 1960, año en que comenzaron a

reducirse, probablemente por usos alternativos del suelo o por degradación de las tierras (Figura 6).

Debido a lo anterior, hoy hay menos superficie por habitante, ya que en 1930 se contaba con 0.833 ha por cada mexicano, para 1980, la superficie por habitante había disminuido a solamente 0.285 ha, casi una tercera parte de la que había en 1930. Lo anterior implica, como ya ha sido señalado, que hoy es necesario producir más satisfactores agrícolas en una menor superficie y ello demanda una mayor eficiencia en el uso de los recursos disponibles. El profesional de las ciencias agrícolas debe entonces prepararse para contribuir a la producción con la más alta eficiencia en el uso de este recurso, cada vez más escaso.

Además de haber disminuido la superficie por habitante, las tierras de que hoy se dispone son de menor calidad, ya que como lo señala Baldwin, en 1945, el 45% del territorio nacional se encontraba afectado por la erosión, en tanto que para 1986, de acuerdo con un estudio realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el 81% de la superficie estaba ya afectada por la erosión (Figuroa, 1991).

Resulta evidente que debido a la disminución en el ritmo de crecimiento de la frontera agrícola, a la pérdida de suelos por la erosión y al cambio del uso del suelo, en contrapartida con el crecimiento de la población, la cantidad de tierra por habitante es cada vez menor. Pero es claro que hoy se requieren producir mayor cantidad de satisfactores agropecuarios, lo que implica la necesidad de hacer un uso más eficiente del recurso suelo. La ciencia y la técnica, así como la educación agrícola, por este motivo pasan a ocupar un lugar de primera importancia. Además, el 49.1% del territorio nacional está considerado dentro del clima seco o muy seco (INEGI, 1998), con poca disponibilidad de agua para la agricultura. La mayor parte de este territorio está en el norte del país.

A pesar de los esfuerzos por incrementar la superficie de riego —que creció en los últimos 50 años en 234%— (Figura 7), son cada vez menores las tierras que pueden incorporarse al riego, condición indispensable para la aplicación de la tecnología de producto, fuertemente dependiente de insumos y decisiones externas a la finca agrícola. En 1994, 1995 y 1996, se incorporaron al riego solamente 1,900, 5,300 y 9,800 ha, respectivamente. Lo que hace

evidente que la política de irrigación en México se ha modificado radicalmente con respecto a la que prevalecía en las décadas de los cincuenta y sesenta. Sin embargo, dentro de las tierras irrigadas, que representan el 25% del total de la superficie agrícola, se produjo en 1996, el 52% del valor de la producción agrícola, por lo que estas tierras continúan teniendo una gran importancia para la economía agrícola del país. El hecho de que, de acuerdo con el balance hidráulico (INEGI, 1978), ocupen el 96% del consumo total de agua disponible para la población (INEGI, 1978), representa una limitante para mantener y extender la aplicación de la tecnología de alto contenido de insumos, pues el agua de uso agrícola es reclamada por otros sectores para su desarrollo.

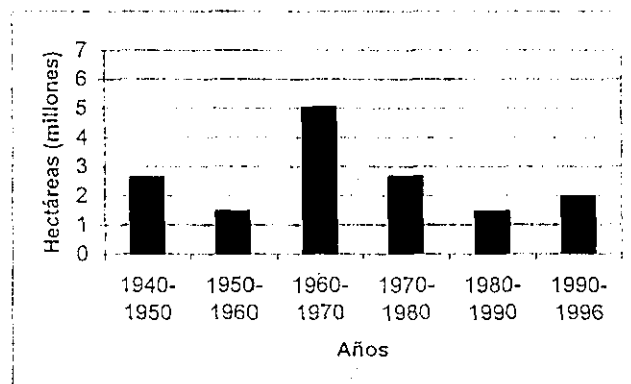


Figura 5. Ampliación de la frontera agrícola de México, 1940-1984. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI, 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

A lo anterior, habría que agregar que para el 2000, se estima que el crecimiento urbano e industrial demandarán 80% más de agua, lo que representa 6,500 millones de metros cúbicos. Sin lugar a dudas, este volumen será tomado del que se usa actualmente para la producción agropecuaria (Martínez, 1995).

Es claro que el recurso agua es cada vez más limitado para la agricultura y que ello demanda un esfuerzo de racionalización en su uso, lo que significa

que difícilmente podrá extenderse la agricultura de riego, si no es a costa de una mayor racionalización en su uso. Esta limitante será un obstáculo más para la aplicación de la tecnología de producto, fuertemente dependiente de insumos y recursos externos a la finca y al productor.

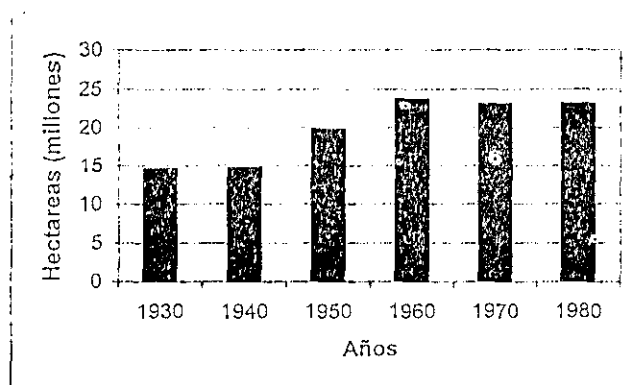


Figura 6. Superficie labor disponible en México, 1930-1990. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

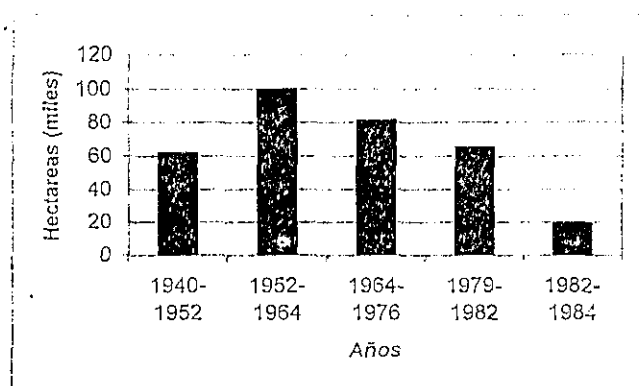


Figura 7. Incorporación de tierras al riego, México, 1940-1984. Fuente: Gráfico construido con datos de: INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, México.

Lo anterior implica, que además de disminuir la incorporación de tierras a la irrigación, la cantidad de agua de riego disponible para la agricultura, será menor que en el pasado, por lo que es necesario racionalizar el uso de este recurso vital para la agricultura. Es necesario producir más satisfactores agrícolas, con menor cantidad de agua de riego.

Es necesario señalar que México no cuenta con los recursos financieros para realizar las grandes inversiones (riego, nivelación, drenaje, corrección de acidez, fertilización) que se requieren para hacer más productivas las grandes áreas de temporal o los trópicos, ni las tierras altas de ladera, que en conjunto representan más del 95% de la superficie del país. Por ello, el modelo convencional de desarrollo agropecuario resulta inviable.

Resulta más lógico y factible generar y aplicar tecnología apropiada y apropiable, adecuada a las adversidades en que se desarrollan la gran mayoría de los productores y no intentar trabajar en forma artificial, con insumos y capital que México no tiene en este momento. Por ello es necesario generar y adaptar, no sólo adoptar, tecnología adecuada, desarrollando variedades menos dependientes de insumos externos y más resistentes o tolerantes a las adversidades edafo-climáticas del medio físico, en vez de tratar de adaptar el medio físico a las tecnologías fuertemente dependientes de recursos que México no posee, como se hizo en el pasado.

Los hechos son evidentes y contundentes. Hoy hay menos tierra de labor por habitante, la tierra es de menor calidad y el agua que se requiere para aplicar el modelo convencional es cada vez más escasa. Estas realidades demandan la formación de un nuevo profesional y deberían motivar a las facultades a formar profesionales para la adversidad, que es la regla, y no exclusivamente para las condiciones favorables que existen en la cada vez más limitada superficie que cuenta con riego y capital.

La asistencia técnica, las semillas mejoradas, el riego, los fertilizantes, los plaguicidas, la maquinaria agrícola, las garantías oficiales de precio y de comercialización, nunca han estado realmente al alcance de la mayoría de los productores y es dudoso que en las condiciones actuales puedan ser accesibles para la mayoría.

La ineficacia de los servicios constituye otro de los elementos del modelo convencional de agricultura que debe cambiarse y ésta se debe a su limitada cobertura, a su inadecuada orientación y a la calidad de los servicios propiamente tales. Los servicios agrícolas han sido ineficaces en la medida en que, el gobierno no ha sido capaz de ofrecer verdaderas oportunidades de modernización para la agricultura a la mayoría de los productores. Pero la ineficacia se debe en parte, también, a que los profesionales de ciencias agrícolas no están formados para reorientar dichos servicios de tal manera que ofrezcan verdaderas oportunidades, no paternalismos, de desarrollo a todos los estratos de agricultores, dentro de sus reales y generalmente adversas condiciones productivas y económicas.

Es necesario recordar que son o deberían ser precisamente estos profesionales los que generalmente dirigen, formulan y ejecutan las actividades de dichos servicios. El mejoramiento en su formación contribuiría a que estos servicios reorientasen sus objetivos y actividades y mejorasen su desempeño; esto se traduciría, a su vez, en un adecuado apoyo a los agricultores y por ende podría incidir en su eficiencia productiva. Lo anterior constituye otro poderoso motivo por el cual es preciso revisar la formación que actualmente se da a los profesionales en ciencias agrícolas. Para que éstos puedan adecuar y reorientar los referidos servicios agrícolas de apoyo a las reales y no a las ideales, circunstancias de la mayoría de los agricultores; es urgente formar profesionales que sepan corregir todas las distorsiones que existen en dichos servicios.

Para que los profesionales de ciencias agrícolas puedan mejorar su contribución al desarrollo agropecuario es indispensable que las facultades, los decanos y los docentes acepten estas dos verdades:

1ª verdad: El Estado ha dejado de ser el principal contratante de los profesionales de ciencias agrícolas. Esto plantea cambios importantes en el perfil del profesional que debe formarse y es responsabilidad de las facultades asumir estos cambios. El profesional que sirvió al modelo paternalista, seguramente no servirá al modelo neoliberal y exigente.

2ª verdad: Los servicios agrícolas de apoyo deberán tener como objetivo desarrollar acciones sinérgicas,

que estimulen el protagonismo de los propios agricultores para que desarrollen sus potencialidades latentes, utilicen racionalmente los recursos existentes en las fincas y se apoyen en tecnologías que exigirán insumos intelectuales, más que materiales. Esta verdad requiere un importante cambio en la formación de los profesionales en ciencias agrícolas; que demandará pasar de un profesional difusor de insumos materiales a uno que aplique insumos intelectuales que permitan a los agricultores disminuir su dependencia de los factores escasos (decisiones, servicios y recursos extraprediales).

Las transformaciones que están operando o que ya se han realizado en México, son un motivo muy poderoso para cambiar la formación que se da actualmente a los referidos profesionales; la opción para las facultades es adaptarse rápidamente a dichas transformaciones, o automarginarse del proceso de desarrollo agropecuario, porque el cambio vendrá de cualquier manera y es evidente que es preferible que sea protagonizado por la propia comunidad universitaria.

Los recursos financieros como factores limitantes

El desarrollo del sector agropecuario no puede sustentarse en la aplicación intensiva de insumos modernos y en una fuerte dependencia de recursos de capital, tales como maquinaria, riego, instalaciones, animales de alto potencial genético, a los cuales los pequeños agricultores, que son la mayoría, acceden en forma muy limitada, puesto que significaría hacer imposible su incorporación al desarrollo.

Esta es una realidad que debe ser considerada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues los profesionales en ciencias agrícolas se enfrentarán a ella con mucha frecuencia y debe preparárseles para que sepan desempeñarse dentro de tales restricciones; de lo contrario, de poco servirá su asesamiento técnico.

Sí existen tierras con limitaciones productivas y en el campo los recursos de capital son escasos, pero generalmente hay abundante mano de obra. Es preciso formar profesionales que sean capaces de hacer propuestas para optimizar el uso de estos recursos. Formar profesionales para que desarrollen las potencialidades y eleven la productividad de lo que realmente existe en el medio rural (gentes y tierra) y no de lo que no existe (insumos industrializados y

maquinaria). Este es otro motivo más por el cual se requiere la transformación de la educación que se ofrece a los profesionales en ciencias agrícolas en México.

Si en el pasado, cuando se disponía de abundante financiamiento externo y de ingresos extraordinarios por el sobreprecio del petróleo (de 1973 a 1982), para impulsar el desarrollo rural apoyado en el modelo convencional, no se logró ofrecer sus componentes siquiera a un 10% de los agricultores en forma eficaz, completa y permanente; actualmente y por lo ya señalado, las posibilidades son aún menores.

Si se considera que la adquisición de la mayor parte de los componentes que se usan en la agricultura moderna (fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas, reguladores de crecimiento, así como la maquinaria agrícola y sus implementos, o la tecnología para la fabricación de esta maquinaria e insumos, o la construcción de diversas obras de gran irrigación) han dependido del financiamiento del exterior, es claro que a causa de los problemas de endeudamiento se verá afectado el flujo de estos insumos a los productores; y los más afectados seguirán siendo, como siempre, los pequeños agricultores.

Esta es una adversa pero indiscutible realidad de injusticia y de discriminación en contra de la gran mayoría de los agricultores, realidad que no se puede ocultar ni aceptar; ella exige repensar la forma de hacer agricultura, si es que realmente se desea promover el crecimiento agropecuario con equidad.

Esta inaceptable discriminación, por sí sola es motivo suficiente para demandar el inmediato cambio en la formación de los profesionales de ciencias agrícolas, no porque ellos sean los responsables de esta situación, pero sí debido al gran efecto multiplicador que pueden ejercer en la formulación de las políticas agrícolas y en la reorientación de los organismos de apoyo al agro; de modo que estén en condiciones de responder a las necesidades de todos los agricultores y no apenas del 10% de ellos.

Responder a todos implica como punto de partida, adoptar un modelo más endógeno y autogestionario, porque sólo así será posible universalizar las oportunidades de desarrollo. Es indudable que para que esto se logre, es preciso formar un nuevo profesional de las ciencias agrícolas.

Los Desafíos del Contexto Agropecuario: Misión de los Profesionales de las Ciencias Agrícolas

Los escenarios y problemas que habrá de enfrentar en el futuro inmediato el profesional de las ciencias agrícolas en México se encuentran ya perfilados dentro de la situación de cambios que está viviendo la agricultura de México.

La eficiencia

El desafío de la eficiencia implica:

1. El perfeccionamiento de los procesos productivos y de comercialización de la empresa agropecuaria, tarea en la cual el profesional de las ciencias agrícolas puede jugar un papel importante.
2. Que los agricultores optimicen el uso de los recursos de que disponen, lo que conlleva profundos cambios en la forma de practicar la agricultura. La mentalidad minera (que sólo extrae) y la industrial (que exige que todos los insumos sean externos a la unidad productiva) serán cada vez menos factibles de aplicar en la moderna agricultura, porque ésta requiere bajo costo y un uso racional de todos los recursos de que se dispone.
3. Los procesos de integración que se están dando en México y en varios países de América Latina y el Caribe y la incorporación de los países de la región a los mercados mundiales, acentúan la necesidad de contar con profesionales de las ciencias agrícolas, que contribuyan a reorientar los procesos productivos.
4. En una época de sofisticada tecnología y acelerados cambios, la capacidad de las empresas para responder a las nuevas demandas es la clave para la sobre vivencia y el éxito. Esta capacidad está dada ciertamente por la flexibilidad de las empresas para adaptarse creativamente a las nuevas circunstancias. El profesional de las ciencias agrícolas, preparado para entender esta realidad y diseñar las mejores opciones

productivas, será imprescindible para la empresa grande, mediana o pequeña del siglo XXI.

5. En la medida en que, un mayor número de productores agrícolas de México se incorporen a los mercados internacionales, las tareas del profesional de las ciencias agrícolas se ampliarán en todos sus campos.

El desarrollo humano con sostenibilidad

La importancia del petróleo para la agricultura moderna es incuestionable. Los tractores y máquinas agrícolas se mueven con petróleo; la electricidad con que se mueven los pozos que irrigan las tierras de alta productividad se genera en plantas termoeléctricas, que son activadas con petróleo; los fertilizantes nitrogenados, los insecticidas y herbicidas, los empaques agrícolas, los plásticos agrícolas, se producen a partir del petróleo.

El paquete tecnológico de la agricultura convencional, basado en el uso de insumos externos, es fuertemente dependiente del petróleo. Sin embargo, la agricultura basada en este paquete tecnológico, produce el 50% de los alimentos que se consumen en el planeta, lo que revela su importancia.

No obstante, aún y cuando fuera deseable mantener y fomentar el modelo productivo basado en el paquete tecnológico que depende del uso del petróleo, esta opción resulta insostenible más allá de tres décadas, en virtud de la disminución de las reservas probadas del hidrocarburo, la cual, a medida que transcurra el tiempo, inducirá al aumento del precio (Shields, 1996), restándole competitividad a los productos que basan su producción en este energético. Llegará un momento en que se agotará y deberá ser reemplazado inevitablemente.

Además del petróleo, la producción agrícola moderna se apoya en el uso de la roca fosfórica, del azufre y de otros recursos naturales no renovables, que tienen también una vida finita. Por otra parte, el uso intensivo de insumos fabricados con derivados del petróleo (insecticidas, herbicidas, fungicidas, fertilizantes) que se aplican en la agricultura moderna tienen diversos inconvenientes.

La producción agrícola moderna, además de necesitar del petróleo, depende fuertemente de la disponibilidad de agua (Hernández, 1991), en cantidad

y oportunidad suficientes y para garantizarla, se han abierto las tierras a la irrigación. En 40 años las áreas de riego se han triplicado en el orbe. El sector agrícola es actualmente el mayor consumidor de agua. Actualmente se tienen 275 millones de hectáreas de riego, aproximadamente la mitad de los alimentos se producen en el 18% de la tierra de cultivo que se irriga, sin embargo el agua no se aprovecha adecuadamente y se estima que la eficiencia de los sistemas de riego es de 37% (Hernández, 1991).

El agua ha jugado un importante papel en el desarrollo de la humanidad, los alimentos, la energía y la productividad industrial están íntimamente relacionados con una provisión confiable de agua a precios razonables. Sin embargo, en varias partes del mundo el consumo irracional del agua está provocando que se agote este vital líquido. Ya en la actualidad, más de 1500 millones de personas en el mundo sufren por la escasez de agua limpia.

Por estas razones, el agua se ha convertido en un factor limitante para sostener un patrón productivo en la agricultura que consume fuertes cantidades de agua y es necesario, por este motivo, buscar y aplicar opciones que racionalicen el uso del agua disponible. Las mega tendencias mundiales que están presentes en México, señalan como tercer desafío el de promover y alcanzar el desarrollo agropecuario sostenible. La sostenibilidad de la base productiva de la agricultura y la necesidad de aumentar la productividad se imponen ante el hecho irreversible de que existen cada vez menos productores, menor cantidad de tierra disponible y que ésta es de menor fertilidad, mientras crece el número de consumidores, aumenta su expectativa de vida y crece el poder adquisitivo de un porcentaje de ellos. Lo anterior significa que es necesario producir más con menos y con el mínimo impacto sobre el ambiente y los recursos naturales.

No sólo los profesionales de las ciencias agrícolas que trabajan directamente con los productores están obligados a buscar opciones que racionalicen el uso de los recursos disponibles (agua, tierra, fuerza de trabajo, recursos naturales) para obtener mayores producciones con la dotación actual de los recursos al alcance de los productores, también quienes diseñan las políticas agrícolas para el desarrollo rural, deben considerar las nuevas condiciones del productor y del gobierno; así

como de la economía y el comercio nacional y mundial en que participan los productores de México.

El adelgazamiento del estado ha implicado una reducción de los ingresos tributarios y no-tributarios, lo que obliga a los diseñadores y ejecutores de las políticas agrícolas a buscar opciones nuevas, opciones que potencien los recursos de que se dispone y que permitan hacer más, obtener mayores resultados, con menos recursos, para alcanzar la competitividad que los productores agrícolas requieren con el menor costo posible y garantizando la equidad y la sostenibilidad del desarrollo agropecuario. En el pasado los gobiernos de los países de la región, contaron con recursos provenientes de financiamientos externos para llevar a cabo sus programas económicos y a pesar de las aportaciones de la OCDE se elevaron a 184 mil millones de dólares en 1994 (Excélsior, 1996), el financiamiento externo por préstamos es cada vez más limitada, inclusive se teme, por parte del Fondo Monetario Internacional y expertos de Estados Unidos y Europa, un nuevo colapso financiero, como el ocurrido a finales de la década de los setenta, dados los casos de insolvencia bancaria que se han presentado, lo que seguramente creará nuevas dificultades para acceder a recursos crediticios internacionales (Flores, 1996). Por otra parte, los ingresos gubernamentales ordinarios, debido a la disminución de las cargas fiscales, y en la recaudación en algunos casos, y a la venta de empresas públicas, se están reduciendo (Ocampo, 1996).

En la búsqueda de desarrollo agropecuario con equidad y sostenibilidad los profesionales de las ciencias agrícolas pueden jugar un papel importante al generar y aplicar las tecnologías apropiadas y apropiables que permitan obtener la máxima ganancia al productor en el corto y largo plazo, para garantizar la conservación del ambiente y el potencial productivo de los recursos naturales renovables y no-renovables.

Hoy en día, el concepto de desarrollo sustentable forma parte ya del discurso científico, político y gremial de los profesionales de las ciencias agrícolas de México. Del 16 al 18 de noviembre de 1995 se reunieron en Culiacán, Sinaloa, los Agrónomos e Ingenieros Agrónomos de México, en su XXI Congreso Nacional y prácticamente todos los conferencistas, incluyendo a quien esto escribe, nos referimos a la necesidad de una agricultura sustentable.

Es preciso advertir que, los resultados alcanzados con las políticas de Reforma Agraria y con todos los esfuerzos de modernización agraria aplicados en el pasado en México, son una evidencia clara de que es necesario un cambio en la forma de concebir la agricultura y en los métodos para estudiarla, así como un cambio en las políticas que se aplican para tratar de desarrollarla, ya que no más de 5% de los productores rurales en todo el campo latinoamericano y caribeño fueron los beneficiarios de las políticas y esfuerzos gubernamentales en favor de la modernización agraria, pero muchos de ellos hoy adeudan los créditos que recibieron y están luchando para que no les embarguen los bienes de capital que poseen (Becerril, 1996). Del 95% restante algunos han recibido algún beneficio, sin embargo, éste no les ha permitido mejorar realmente su producción, su productividad ni sus ingresos. A través del modelo convencional es realmente imposible lograr el desarrollo agropecuario (Lacki, 1995).

Este cambio exige una activa participación de los profesionales de las ciencias agrícolas, para garantizar un pleno y racional empleo de los recursos realmente disponibles en el sector agropecuario y para impulsar un desarrollo más endógeno en las comunidades rurales, a partir de sus necesidades y posibilidades reales.

La equidad

En 1994, 73 millones de los 123 que habitaban en las zonas rurales de América Latina y el Caribe, vivían en la pobreza, lo que representaba el 61% de la población rural, algo muy significativo por ser el porcentaje más alto del mundo (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola de la ONU, 1994). Para 1995 la desnutrición alcanzó a 55 millones de habitantes en América Latina y el Caribe y se estima que para finales de siglo la cifra ascendía a 62 millones (Martínez, 1995).

La pobreza, no sólo entre países, sino entre personas dentro de cada país (Silva, 1997), no puede seguirse ocultando o ignorando, ya que significa que existen inequidades entre los que pueden tecnificar su agricultura y los que están condenados al arcaísmo productivo; entre los que progresan en la riqueza y los que se destruyen en la miseria; entre los que comen en

exceso y los que enferman porque no comen el mínimo indispensable.

Los graves problemas que enfrentan las grandes metrópolis de todos nuestros países, México, Santa Fe de Bogotá, San José, Río de Janeiro, son sólo algunos ejemplos en donde a la pobreza material de los inmigrantes rurales, se les suma la miseria moral en la que llegan a vivir (las vecindades y las favelas son algunos ejemplos) (ONU, 1992).

La pobreza rural, que expulsa a los habitantes del campo, en busca de mejores oportunidades en las ciudades, conduce a la mayoría al desempleo, el hambre, la falta de viviendas y servicios básicos (Ramírez, 1996), la drogadicción, la prostitución y la criminalidad (Duque, 1997).

La migración rural, causa y efecto de la pobreza, no podrá detenerse con medidas populistas ni demagógicas. Se detendrá ofreciendo a los agricultores, especialmente a los pequeños, oportunidades concretas para que ellos puedan producir con más eficiencia, aumentando la productividad y disminuyendo sus costos de producción; producir bienes de mejor calidad y en mayor cantidad, incorporar valor a los productos, disminuir las pérdidas poscosecha, así como reducir la intermediación en la colocación de sus productos. Con estas medidas, aplicadas en conjunto, los agricultores obtendrán mayores ingresos que les permitan alimentarse mejor, tener una vivienda digna, vestirse mejor, mandar a sus hijos al médico, al dentista y a la escuela y entonces, no necesitarán emigrar a las ciudades. Por lo antes expuesto, el segundo gran desafío de las naciones de América Latina y el Caribe y México no es la excepción, es el desafío de la equidad, siendo tan importante como el de la eficiencia, a fin de garantizar mejores condiciones de vida a todos los habitantes del país. El desafío de la equidad indica que es necesario adoptar un nuevo modelo para el desarrollo agropecuario, un modelo que contribuya a elevar la eficiencia de todos los productores rurales, para alcanzar un desarrollo agropecuario con equidad.

La equidad debe llegar a las comunidades rurales a través de oportunidades reales, para que ellas mismas puedan protagonizar la solución de sus problemas. Ofrecer tales oportunidades significa, como mínimo, poner a disposición de todos los estratos de

agricultores, alternativas tecnológicas que sean compatibles con los recursos que ellos disponen y capacitación para que sepan aplicarla correctamente a la solución de sus problemas.

Ofrecer oportunidades a todos los productores significa desarrollar alternativas para grandes agricultores (pocos pero importantes) con necesidades apremiantes de elevar su eficiencia y competitividad para participar con éxito en los mercados mundiales, y brindar opciones a los pequeños agricultores con poco capital y necesidades de elevar su eficiencia y competitividad, para acceder con éxito a los mercados y elevar sus condiciones de vida.

Los pequeños agricultores, en su mayoría, carecen de recursos para comprar la tecnología de producto (Zepeda y Lacki, 1993) que se les ha ofrecido como única alternativa para la modernización de su agricultura. Por esta razón, no más de 5% de todos los agricultores de México han adoptado la propuesta tecnológica basada en el uso intensivo de insumos.

La formulación y ejecución de políticas agrícolas generalmente ha sobrestimado la importancia y la eficacia de los factores de producción externos a las fincas y comunidades rurales, a los cuales apenas una minoría tiene acceso y ha subestimado la importancia y la eficacia de los factores internos que todos los agricultores poseen en sus predios.

Las políticas de desarrollo agrícola habían olvidado que los pobres rurales son productores pobres, que obtienen su ingreso de su trabajo. Desde esta perspectiva, para vencer la pobreza hay que dar a los pobres los medios (tecnología apropiada y apropiable, capacitación técnica y gerencial y organización) que les permitan ser más productivos.

Potenciar y desarrollar la agricultura implica aprovechar racionalmente lo que existe. Existen tierras con limitaciones productivas y los recursos de capital son escasos, pero generalmente hay abundante mano de obra, es preciso diseñar y poner en práctica políticas que optimicen el uso de estos recursos y formen profesionales capaces de diseñar y ejecutar esas políticas. Formar profesionales para que desarrollen las potencialidades y que eleven la productividad de lo que existe en el medio rural (gentes y tierra) y no de lo que no existe (insumos industrializados y maquinaria) a fin de ofrecer oportunidades de desarrollo a todos los productores agropecuarios (Zepeda y Lacki, 1993).

Situación Actual de la Formación de Profesionales en la Educación Agrícola Superior en México: Un Punto de Partida para la Transformación

El presente apartado tiene como objetivo el diagnóstico de la Educación Agrícola Superior de México, desde la perspectiva de su evolución histórica, las dimensiones del sistema, particularmente la pertinencia y la calidad en la formación de profesionales de ciencias agrícolas.

Este estudio diagnóstico es el resultado del trabajo del autor, como miembro, desde hace 9 años, del Comité de Ciencias Agropecuarias, de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior, en cuya actividad ha participado en más de 300 evaluaciones de programas académicos de educación agrícola de licenciatura y posgrado.

Además, el autor ha participado en reuniones de expertos para el análisis de la problemática de la educación agrícola superior y ha investigado en el campo de la especialidad agrícola. Se complementa el análisis con un estudio causal de los problemas del sistema. Finalmente culmina con un estudio comparativo del modelo promedio mexicano con relación a modelos de otros países.

Desarrollo histórico de la educación agrícola superior en México

El primer antecedente del México moderno se tiene en 1849, año en el cual se instituye un programa de educación agrícola dentro del Colegio Nacional de San Gregorio, que se ubicó en la Hacienda de San José de Acolman, Texcoco. Con base en este programa se creó, en San Jacinto Distrito Federal el Colegio Nacional de Agricultura en agosto de 1853, el cual inició el 22 de febrero de 1854. Este colegio después dio origen a dos instituciones de gran tradición en México: la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Escuela Nacional de Agricultura, hoy convertida en la Universidad Autónoma Chapingo.

De 1940 a 1970 la educación superior agropecuaria se caracteriza por el reducido número de técnicos y profesionales que forma y por la orientación de éstos cuadros técnicos, cuya preparación les

permitted aplicar bien la tecnología agrícola importada, cuando las condiciones naturales, económicas, políticas, sociales y culturales se los permitía.

La educación superior agropecuaria en México registró, a partir de la década de los setenta, un crecimiento espectacular, pues mientras en 1970 se tenían 16 escuelas en todo el país, en 1979 se elevó el número a 65 y para 1984 sumaban ya 127 escuelas de licenciatura y posgrado. La matrícula escolar total de la educación agrícola superior, durante la década creció en 600% aproximadamente, pues pasó de 7,378 alumnos en 1970 a 49,257 en 1979 (Zepeda, 1988).

La importancia relativa de la educación agropecuaria también quedó de manifiesto en la proporción de jóvenes que optaban por estudiar una carrera agropecuaria, ya que en 1970 el 2.94% de estudiantes en el nivel superior se inscribían en esta opción, en tanto que para 1979 constituían ya el 6.46% (Secretaría de Educación Pública, 1984). Sacados los índices de su contexto histórico, parecerían elevados y hasta excepcionales, sin embargo, debido al rezago educativo en el campo, el crecimiento en el número de oportunidades educativas sólo vino a subsanar una injusticia histórica, que limitaba a los jóvenes del sector agrario a continuar estudios de nivel superior.

Si comparamos la proporción de estudiantes de agricultura de nivel superior con la que existe en otros países, en 1986 México no alcanza las proporciones que existían hace 15 años en países desarrollados, pues en México por cada 800 habitantes había un estudiante de agronomía, pero en Polonia, en 1970, había un estudiante por cada 400 habitantes.

Debe reconocerse que el esfuerzo fue titánico, los números lo confirman. Sin embargo, para 1985, un alto porcentaje de los técnicos de nivel medio se encontraban desempleados o subempleados o trabajan fuera del sector agropecuario y el 12% de los agrónomos se encontraban desempleados; en tanto que 11.5 millones de hectáreas estaban subaprovechadas (García 1985).

Después de 20 años de iniciado el programa de reformas en los sectores agrario y educativo, realizado a partir de 1970, el Estado reconoce que "... Como resultado más amplio de la incidencia del modelo de desarrollo adoptado, se hacen evidentes en el medio rural, el inadecuado aprovechamiento de los factores productivos, los bajos niveles de productividad y

producción generados por las actividades primarias, la incapacidad creciente para absorber productivamente a la fuerza de trabajo rural, los niveles de ingreso que distan mucho de satisfacer las necesidades mínimas de consumo, y en general, la aguda marginación que, en términos de bienestar campesino, se expresa, entre otros aspectos, en graves deficiencias en los servicios de educación, salud, vivienda y alimentación" (De La Madrid, 1985).

Debido a la crisis agraria y a la modificación de las políticas gubernamentales que se registró al inicio de la década de los ochenta, cuya repercusión en el desempleo de los profesionales de las ciencias agrarias es innegable, la educación agrícola superior entra en un período de estancamiento, caracterizado por la disminución de los ritmos de crecimiento de la matrícula de primer ingreso (Robles y Suárez, 1995). Para mediados de la década se convirtió en franco retroceso, pues la matrícula escolar total que en 1984 registró una cifra de 63,450 alumnos, a partir de 1985 comenzó a disminuir, situándose en poco más de 23 mil alumnos en 1992 (Robles y Suárez, 1995). Aproximadamente un tercio de la que existía ocho años atrás.

A partir de mediados de los ochenta, en un contexto nacional e internacional de globalización, de profundos cambios e incertidumbre, en un México cada vez más interrelacionado e interdependiente con el resto de las naciones del mundo, la educación agrícola superior inició un proceso de revisión en todos los órdenes de la vida académica; sin embargo, la falta de visión de los dirigentes, la lentitud de los procesos en la toma de decisiones en las instituciones de educación superior y la burocratización existente; no han permitido en muchos casos tener una visión acertada de los cambios que deben realizarse, o en otros, realizar los cambios que las mismas instituciones ya han vislumbrado.

Sumado a lo anterior, la falta de visión de los gobernantes, así como los procesos de desgaste de las relaciones de las escuelas con el Estado, ha dado pie a la desaparición de algunas instituciones de educación agrícola superior, como es el caso del Colegio Superior de Agricultura Tropical, de la Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar y de la Escuela Nacional de Fruticultura.

Por otra parte, el poco interés de los estudiantes, traducido en una baja de la demanda de atención de las escuelas y facultades de agricultura; transformó cuatro institutos tecnológicos agropecuarios en institutos tecnológicos regionales, y causó la desaparición de dos escuelas de agricultura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y al cierre del programa de agronomía del Instituto Tecnológico de Sonora.

En otros casos, debido a la drástica baja en la matrícula escolar en estas carreras, las escuelas y facultades de ciencias agropecuarias han optado por crear programas de computación o administración, los cuales han permitido recuperar, en los últimos años una parte de esta matrícula en estas instituciones. Sin embargo, las carreras de ciencias agropecuarias se han mantenido con una matrícula mediana o baja.

No obstante las limitaciones, varias de las instituciones están cambiando para fortalecer sus programas. Algunas facultades han orientado su proceso educativo a la formación de un profesional integral, con un enfoque al desarrollo sustentable. Para ello han instrumentado un sistema modular o por bloques, con un fuerte componente investigativo que trata de recuperar las tecnologías tradicionales, revalorizando los recursos disponibles y estimulando al estudiante a más participación y compromiso en su proceso de formación. Otras facultades han avanzado en el establecimiento de un currículo más flexible, en donde el estudiante tiene la posibilidad de definir una parte importante de los contenidos de su formación, lo que garantiza un mayor compromiso en su proceso de aprendizaje.

Muchas de las facultades han avanzado en la transformación de sus currículos, al pasar de un perfil de ingeniero agrónomo especialista, a una formación integral o generalista. Lo anterior se hace evidente en la matrícula, pues en tanto que en 1996 había 4,693 estudiantes matriculados en programas de agronomía no especializados, en 1998 los programas de agronomía sin especialización, que prácticamente habían desaparecido a principios de los ochenta, pasaron a representar 18% de la matrícula total de estas carreras, con una inscripción de 6,420 estudiantes, lo que significa un cambio importante en la estructura de la matrícula (ANUIES, 1996). Sin embargo, debe resaltarse que muchos de los cambios

operados en la educación agrícola han adolecido de la falta de estudios científicos del comportamiento de esta actividad y su diseño ha carecido de la participación y compromiso de los actores y usuarios internos y externos, lo que ha impedido superar las insuficiencias que le caracterizan en el presente.

La dimensión cuantitativa de la formación de profesionales en la educación agrícola superior en México

En México hay 66 instituciones públicas que ofrecen programas de educación superior agropecuaria, dentro de las que se cuenta con 179 programas, de los cuales 35 (20%) corresponden a agronomía (sin especialización) y 31 (17%) a Medicina Veterinaria y Zootecnia y el resto se distribuyen conforme se presenta en el Cuadro 1. De las 66 instituciones públicas, escuelas y facultades, que ofrecen programas de educación superior agropecuaria, 33 pertenecen orgánicamente a universidades autónomas; 20 son institutos tecnológicos agropecuarios dependientes de la Secretaría de Educación Pública; cinco son institutos tecnológicos regionales; tres son instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, de las cuales dos son universidades agrarias y cinco más son de diferente naturaleza (Figura 9). La matrícula de primer ingreso que tuvo su punto más bajo en 1992, desde 1993 empezó a repuntar, lo que significa que en el futuro, de acuerdo a la estimación del autor y considerando la matrícula total actual, ésta se elevará a una cifra aproximada a los 25000 estudiantes (Figura 8). La matrícula escolar total, que en 1985 alcanzó 64,252 alumnos, para 1992 había decrecido, situándose en 45,151, de los cuales 15,946, correspondían a la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Esta tendencia de la matrícula a la baja continuó hasta 1994, modificándose a partir 1996, ya que en este año tuvo un repunte, el cual se ha mantenido (Figura 9).

El número de egresados del sistema de educación agrícola superior en México, al igual que la matrícula total, ha bajado desde 1985, año en que egresó la mayor cantidad de profesionales en ciencias agrícolas registrada en la historia de México. Estas cifras son el resultado de la baja en la matrícula de primer ingreso registrada a partir de ese mismo año (Figura 10).

Cuadro 1. Programas que se ofrecen en las instituciones de educación superior agropecuaria en 1996 en México. Fuente: Datos de los Anuarios Estadísticos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de 1986 a 1997, los cuales incluyen la información sobre la Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México.

Programas	Cantidad
Agronomía	35
Medicina Veterinaria y Zootecnia	31
Zootecnia	20
Agroindustria	12
Desarrollo Rural	4
Forestal	10
Horticultura	11
Irrigación	7
Sanidad Vegetal	7
Agronegocios	5
Agroecología	6
Fitotecnia	18
Agroquímica	3
Ingeniería Agrícola	4
Economía	3
Suelos	2
Maquinaria	1

Cuadro 2. Instituciones de educación superior agropecuaria por dependencia en México en 1999. Fuente: Datos de los Anuarios Estadísticos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de 1986 a 1997, los cuales incluyen la información sobre la Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México.

Instituciones	Cantidad
Universidades autónomas	33
Institutos Tecnológicos Agropecuarios dependientes de la Secretaría de Educación Pública	20
Institutos Tecnológicos Regionales dependientes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural	3
Otras	5

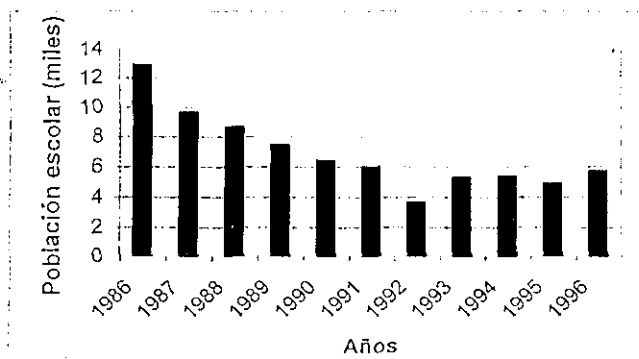


Figura 8. Matrícula de primer ingreso en la educación agrícola superior en México, 1986-1996. Fuente: Gráfico construido a partir de los datos de los Anuarios Estadísticos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de 1986 a 1997, los cuales incluyen la información sobre la Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México.

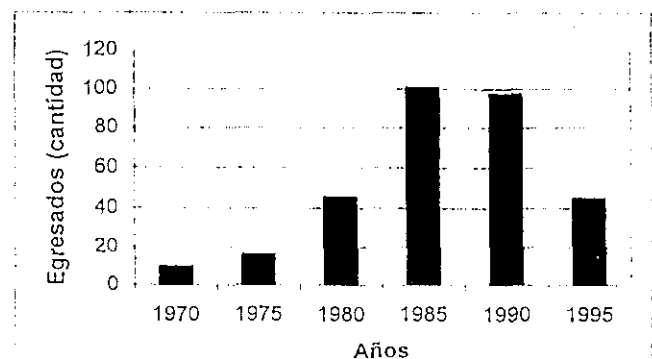


Figura 10. Egresados del sistema de educación agrícola superior en México, 1970-1999. Fuente: Gráfico construido a partir de los datos de los Anuarios Estadísticos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de 1986 a 1997, los cuales incluyen la información sobre la Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México.

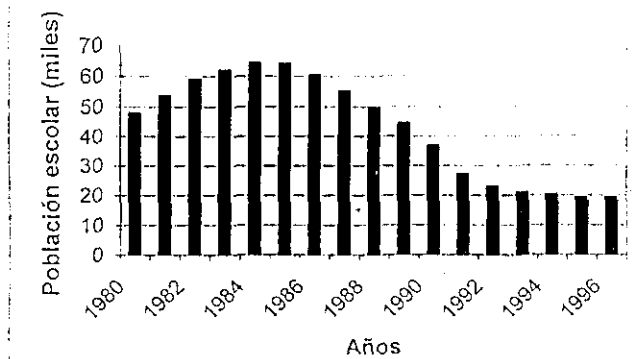


Figura 9. Matrícula total en la educación agrícola superior, México, 1980-1996. Fuente: Gráfico construido a partir de los datos de los Anuarios Estadísticos publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de 1986 a 1997, los cuales incluyen la información sobre la Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos, México.

Análisis de la pertinencia de la Educación Agrícola Superior en México

Los extraordinarios avances y desarrollos logrados en algunos rubros (fruticultura y horticultura de exportación, caña de azúcar, café, cacao, trigo, avicultura industrial, floricultura) y en ciertas disciplinas (riego, genética, nutrición animal, cultivos bajo plástico, trasplante de embriones) demuestran que muchas facultades formaron profesionales de alto nivel; porque fueron ellos los que generaron o difundieron las tecnologías que hicieron posible los avances antes mencionados. Es de justicia reconocer que tras todos estos éxitos estuvo un zootecnista; un ingeniero agrónomo, agrícola o forestal; y que estos valiosos profesionales fueron formados en las facultades de ciencias agrícolas de México. Sin embargo, estos avances sectoriales y disciplinarios han logrado modernizar apenas la agricultura comercial, empresarial y de exportación, y no han logrado hacerlo en pro del 78% de las unidades de producción agropecuaria de México, que son los pequeños agricultores.

El gran desafío que se presenta a las facultades de ciencias agrícolas es formar profesionales que estén

técnicamente y humanamente preparados para hacer con los pequeños agricultores un esfuerzo similar al que hicieron con la agricultura empresarial, de modo que todos los estratos de agricultores tengan reales y efectivas oportunidades de modernizarse, y de ser eficientes y competitivos; porque ahora más que antes, el desarrollo global de cada país exige el aporte eficiente y eficaz de todos sus agricultores y no sólo de una minoría de productores empresariales.

La Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación considera que la "... dificultad reside en el hecho de que por múltiples y conocidas razones, la agricultura en pequeña escala no puede ser una miniatura de la agricultura comercial, ya que sus requerimientos y estrategias de desarrollo son muy diferentes; es por eso que los profesionales formados para la agricultura empresarial...", continúa la FAO "... no están preparados (los profesionales) para solucionar los problemas de la agricultura familiar. Se trata entonces, y ahí está el gran desafío, de formar profesionales más eclécticos, con una visión pluralista que les permita desempeñarse con eficiencia ante todos los estratos de agricultores..." Las facultades de ciencias agrícolas de México han tenido históricamente la capacidad de adecuarse a las necesidades de la sociedad. Hoy en día, ellas enfrentan nuevos retos derivados del análisis del contexto antes presentado, que requieren revisar críticamente las principales limitaciones que las afectan y que les impiden responder adecuadamente a las demandas del contexto de su entorno, de los agricultores y las instituciones públicas o privadas que contratan los servicios de los profesionales de las ciencias agrícolas. Durante muchos años la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior (ALEAS), así como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior de México y la Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior y el Comité de Ciencias Agropecuarias de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior de México -de 1991 a la fecha-, además de las propias instituciones de educación agrícola superior, han dedicado importantes esfuerzos al estudio de los problemas de las referidas facultades, han promovido mesas redondas y reuniones nacionales e internacionales, y

como producto de dichos eventos, así como de las opiniones recogidas entre decanos, expertos y estudiosos del tema, se han detectados problemas que afectan al conjunto de dichas instituciones de educación agrícola. A continuación se analizarán algunos de estos problemas, especialmente los que se refieren a la pertinencia de la formación de los futuros graduados en ciencias agrícolas.

Agrónomo posible versus agrónomo necesario: Por diferentes razones (climáticas, edáficas, bióticas, económicas, sociales y culturales), la agricultura que se practica o puede practicarse eficientemente es distinta, es diferente en cada una de las diversas localidades del país. Un primer aspecto que determina esta diversidad es la heterogeneidad del suelo. A ésta se suma la variabilidad del clima, cuya interacción produce una diversidad mayor. Ciertamente es que el ser humano puede modificar artificialmente estas condiciones y así lo ha hecho por medio de inversiones, insumos y tecnologías. Sin embargo, hay que preguntarse ¿A qué costo se ha hecho esto?, ¿Cuánto más podrá hacerse? y ¿Por cuánto tiempo y en beneficio de cuántos agricultores?.

Desde el punto de vista económico, también existen condiciones diversas en materia de disponibilidad de tierra y otros recursos de capital, de agua y de acceso a los insumos. Por lo tanto, las facultades deben enseñar distintas alternativas tecnológicas que sean compatibles con los diferentes niveles de disponibilidad de recursos; desde las tecnologías más elementales, de bajo costo, que no requieren de insumos externos, hasta las sofisticadas tecnologías de punta, que exigen grandes inversiones y elevada utilización de insumos y equipos modernos. El desafío del desarrollo con equidad requiere que los profesionales estén aptos para encontrar y aplicar soluciones destinadas a realidades y productores heterogéneos.

A pesar de las grandes afinidades que unen a la población mexicana, existe una infinidad de diferencias culturales que generan necesidades y aspiraciones diversas, con variadas posibilidades de satisfacción. Gracias a la diversidad natural, cultural y socioeconómica, no existe, ni puede existir, una forma única de hacer agricultura en México. Ello exige la generación de opciones productivas específicas para

cada estrato de agricultores y para cada zona agroecológica y agroeconómica.

No obstante que lo anterior es aceptado por la mayoría de los decanos y de los docentes de las facultades de ciencias agrícolas, en el proceso formativo se sigue entregando un mismo contenido tecnológico, sin considerar si éste se adecua a las condiciones agroecológicas y a la disponibilidad de recursos de los agricultores.

En un México de principios de milenio se sigue entrenando a los profesionales de las ciencias agrícolas fundamentalmente para utilizar una tecnología que depende de la disponibilidad de tierra de buena calidad, en condiciones en que, como señala el análisis del contexto, sólo se dispone de tierras de mediana a baja calidad, muchas de ellas con ciertos grados de erosión y parte de esa superficie está siendo reclamada por el crecimiento de las áreas urbanas. Las tecnologías que se le enseñan al futuro graduado también demandan agua de riego, cuando la realidad señala que no más del 25% de la superficie agrícola de México es de riego y en ella se emplea ya actualmente el 90% del agua destinada al consumo humano; agua que es demandada para el consumo de los sectores industrial y de servicios y el crecimiento urbano. Estas tecnologías son fuertemente dependientes de insumos y decisiones externas y sabemos ya, que no son accesibles a la mayoría de los agricultores, debido a los costos que carecen de los recursos financieros para adquirirlos, además de que no utilizan plenamente los recursos que son abundantes en el campo, como es la tierra y la fuerza de trabajo agrícola. La fuerte dependencia del petróleo hace insostenible la aplicación de esta tecnología a mediano y largo plazo, además de que provoca efectos indeseables sobre el ambiente, como ya ha sido precisado en el análisis del contexto.

Aún no se destina el esfuerzo suficiente a la enseñanza de tecnologías apropiadas y apropiables a los sistemas productivos de las distintas zonas agroecológicas y de los diferentes estratos de productores, especialmente, pero no únicamente de los pequeños. Durante la formación se subestima la importancia económica de este estrato de agricultores y no se analiza suficientemente su problemática. Por estas razones, no se enfatiza el estudio de las posibles soluciones tecnológicas en condiciones de escasez de

capital y de adversidad físico productiva que caracterizan las condiciones de la mayoría de los agricultores; asimismo, no se enfatiza en aquellos contenidos que, por su menor costo y dependencia de factores externos, podrían ser adoptados por esta mayoría.

La pertinencia de la formación es igualmente cuestionada por los grandes agricultores y empresarios agropecuarios, quienes en reiteradas ocasiones han manifestado que los profesionales que se están formando en las instituciones de educación agrícola superior no responden a las necesidades que está enfrentando la empresa de principios del milenio, en un contexto de globalización e integración regional, en el que se requieren profesionales un poco menos técnicos, pero con aptitudes de liderazgo, empatía, sensibilidad y habilidad para solucionar problemas y para trabajar en equipo, aptitudes para el autodesarrollo y valores de integralidad del profesional, entre otras demandas. Muchos puestos de dirección en el ámbito agropecuario son ocupados por profesionales de otras disciplinas, tanto en el sector público, como en el privado y esa es una advertencia de que no se están formando los profesionales que la empresa requiere.

Lo anterior revela la existencia de un desencuentro entre lo que se enseña y lo que se necesita aprender. En el aula se enseñan materias de escasa aplicación en el ejercicio profesional y no se enseñan, en forma práctica y disponiendo del ambiente y la cultura escolar, conocimientos, habilidades, aptitudes y valores requeridos por la mayoría de los profesionales para el ejercicio cotidiano de sus labores en la pequeña, mediana y gran empresa. Se ha preferido consumir conocimientos en lugar de generarlos y, como consecuencia, se forman profesionales dependientes y consumidores de conocimientos, en lugar de profesionales independientes y creativos, comprometidos con la generación de los conocimientos y con la búsqueda y la aplicación de soluciones *ad hoc*. En un mundo de acelerados desarrollos en la ciencia y la tecnología, en donde la intelectualización del trabajo demanda profesionales cada vez más creativos e innovadores, la formación de profesionales consumidores de conocimientos resulta poco pertinente.

Las repercusiones de este proceder son de la mayor importancia, pues los estudiantes se forman para aplicar recetas en vez de formular soluciones, de tal manera que cuando se enfrentan a situaciones nuevas, carecen de las herramientas para resolver los problemas; y como las situaciones, debido a la celeridad de los cambios y a la diversidad de condiciones, son generalmente nuevas, los profesionales no tienen las recetas; y como no saben crearlas, no tienen capacidad para solucionar los problemas concretos de los agricultores. En estas condiciones resulta muy difícil para los profesionales desenvolverse dentro de la diversidad y especialmente de la adversidad que la realidad ofrece. Las recetas de la facultad no les resuelven los problemas y situaciones que deberán enfrentar en su quehacer cotidiano.

Profesionales sin destino: Distorsiones de la oferta educativa: Las facultades de ciencias agrícolas han empeñado lo mejor de su esfuerzo en formar un profesional especializado, de alta calificación y promotor de un desarrollo agropecuario convencional. Su intención ha sido, sin lugar a dudas, la de contribuir a solucionar los problemas del medio rural. No obstante que se observa una marcada tendencia a la formación de un profesional más generalista, más integral, aún existe mucho por hacer en esta dirección.

El estancamiento de la producción y productividad, la disminución en la compra de insumos y maquinaria, las crecientes importaciones de alimentos, el fracaso relativo de los programas de desarrollo rural, la marginación en que viven 3.5 millones de pequeños agricultores, muestran un evidente desencuentro entre las soluciones que se ofrecen a los agricultores y las soluciones que ellos realmente necesitan; indican que las facultades no están formando profesionales para la agricultura real; y esto ocurre porque ellas muchas veces no conocen suficientemente dicha realidad.

A mediados de la década de los ochenta empezó a sentirse el desempleo de los profesionales en ciencias agrícolas, quienes al egresar tenían dificultades para colocarse en un puesto de trabajo. Este fenómeno se fue acentuando debido a, entre otros motivos, la desincorporación de funciones de apoyo al campo que anteriormente realizaba en forma directa el gobierno;

así como a las políticas de racionalización y de austeridad en los presupuestos. Estos cambios modificaron la relación de la profesión con el Estado. Los profesionales que anteriormente eran considerados como profesionales de Estado, hoy deben desenvolverse al igual que los demás profesiones liberales, empleándose en el sector privado o generando su propio empleo o puesto de trabajo.

En el momento más difícil de esta situación, en la segunda mitad de la década de los ochenta, se llegó a estimar el desempleo y subempleo en 50% de los profesionales (Castaños, 1991), lo cual originó que a partir de esas fechas disminuyera el interés de los estudiantes por inscribirse en carreras agropecuarias y forestales; esto provocó una reducción en la matrícula, reducción que en ciertos planteles fue del 90% y que ha puesto en peligro la existencia misma de algunas facultades. Inclusive algunos institutos tecnológicos agropecuarios han debido transformarse en institutos tecnológicos regionales, abriendo programas de formación diversos, distintos a los de ciencias agrícolas, especialmente, de informática y ciencias administrativas, para poder seguir subsistiendo.

El desempleo y subempleo de los profesionales es un síntoma importante porque advierte que su formación es inadecuada para las necesidades de los demandantes (empleadores y agricultores) máxime si se considera que:

- a. La agricultura de México en un mundo globalizado y liberalizado necesita en forma urgente aumentar sus rendimientos y reducir sus costos, para participar exitosamente en los mercados internacionales altamente competitivos
- b. Esto será logrado fundamentalmente con nuevas tecnologías agrozootécnicas y gerenciales
- c. Estas nuevas tecnologías deberán ser proporcionadas por los profesionales en ciencias agrícolas

No obstante que el problema no se origina sólo en las facultades, la solución depende en gran medida de ellas, sobre todo cuando se constata que hay un evidente desencuentro de la oferta educativa, con la demanda ocupacional (empleadores) y social (agricultores).

Debido al extraordinario y singular efecto multiplicador que pueden provocar en la formulación de las políticas agrícolas y en la orientación de los servicios agrícolas de apoyo; son las facultades, sin lugar a duda, las que tienen el mayor potencial para influenciar en la transformación de la agricultura del país; potencial que lamentablemente aún no ha sido suficientemente valorado y reconocido, ni por los gobiernos, ni por muchas facultades.

Lo más dramático de esta situación de desempleo es el desperdicio de un doble y valioso capital humano. Por un lado el profesional, para cuya formación, la sociedad aportó recursos durante aproximadamente 17 años y que permanece desempleado; y por el otro, el agricultor que no recibe asistencia y en consecuencia queda improductivo (improductivo, porque básicamente le faltó el conocimiento que el profesional desempleado podría entregarle si alguien lo hubiese contratado).

Lo anterior significa que existe una enorme demanda potencial que no se traduce en una demanda real; y ello ocurre, en gran parte, porque los agricultores no valoran el aporte de los profesionales de las ciencias agrícolas, tal vez porque éstos no siempre responden a sus necesidades y están dentro de sus posibilidades.

La falta de empleo para estos profesionales significa que el perfil actual de los graduados no está respondiendo a la demanda real, en términos de ocupación profesional. Si existen inadecuaciones y si es muy poco probable que en un futuro cercano cambie la demanda, lo más lógico es entonces, identificar cuáles son estas inadecuaciones y cambiar lo más rápidamente posible la oferta.

Tal vez los profesionales que se están formando son demasiado teóricos; quizás no saben ejecutar las actividades propias de la administración rural, o desconocen cómo solucionar los problemas de los productores, o ignoran cómo se comercializa, o no aprendieron a realizar las prácticas agrícolas. También puede ser que los profesionales no respondan a las necesidades de los demandantes porque proponen una agricultura muy dependiente del paternalismo del Estado, que es más retórico que real; o del crédito oficial, que es cada vez más escaso, costoso e insuficiente; o de los insumos y equipos modernos, a los cuales la mayoría de los productores no acceden.

En tales condiciones su aporte profesional no tiene mayor utilidad práctica, porque proponen medidas que la mayoría de los agricultores no pueden aplicar; por esta razón, no son valorados por los productores ni por la sociedad.

La valoración de los profesionales será conseguida siempre que ellos logren formular soluciones que vuelvan menos imprescindibles los factores extraprediales (decisiones, servicios y recursos externos a sus fincas) y en la medida en que ellos sean capaces de reemplazar, complementar o potenciar esos factores con los insumos intelectuales, que son lo más importante de su profesión. Es exactamente dentro de la adversidad productiva que ellos, y sólo ellos, pueden demostrar todas las potencialidades de su valor profesional.

Si se formaran profesionales más realistas, más pragmáticos, más creativos, que sean capaces de hacer viable el desarrollo de los agricultores en condiciones de escasez y de adversidad; que sepan cómo volver más rentable y sostenible la agricultura, reduciendo sus costos de producción y mejorando los precios de venta y la calidad de sus cosechas y minimizando el impacto sobre el ambiente, es muy probable que puedan generarse nuevas fuentes alternativas de empleo y disminuya así el desempleo que los aqueja. Además de adecuar la formación a las necesidades de los agricultores y empleadores, es necesario formar a estos nuevos profesionales con aptitudes, habilidades y valores para que puedan generar su propia fuente de trabajo, desempeñándose como empresarios.

Los profesionales podrían generar su propio trabajo a través de muchas alternativas; sin embargo, ello exige nuevos conocimientos, habilidades, aptitudes, intereses, motivaciones y valores que las facultades actualmente no les entregan, pero que a la luz de las nuevas realidades del contexto mexicano de principios de milenio podrían entregarles, como una forma de disminuir el desempleo y de ofrecer un mejor aporte al desarrollo agropecuario nacional sostenible, centrado en el hombre, en el agricultor.

Análisis de la calidad en la formación de profesionales en Ciencias Agrícolas en México

El análisis de la calidad en la formación de profesionales en ciencias agrícolas en México, que en este apartado se presenta (Zepeda, 1999), se ha

realizado sobre la base de los estándares de calidad de los programas académicos propuestos dentro del Marco de Referencia para la Evaluación del Comité de Ciencias Agropecuarias y el comportamiento de los indicadores del modelo promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria. La caracterización de los programas académicos de ciencias agropecuarias de México, que a continuación se presenta, es producto de un estudio en una muestra de 42 programas (de un universo de 273), que fue elegida en virtud de que todos habían sido evaluados por el Comité de Ciencias Agropecuarias y los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior en México. A partir de los reportes de evaluación de todos los programas incluidos en la muestra, se obtuvo la información, de cada indicador, variable y categoría, la cual fue tabulada y procesada estadísticamente (cuando esto fue posible) o analizada cualitativamente, para obtener medidas de tendencia central especialmente la media, frecuencias y otros valores que permitieran establecer un valor promedio para cada uno de los indicadores aplicados en la evaluación. Estos valores promedio, en conjunto, constituyen lo que llamamos el Modelo Promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria, el cual no corresponde específicamente a ningún programa, pero sirve como patrón de referencia del estado que guardan los programas en su conjunto, con relación a parámetros de calidad que el Comité de Ciencias Agropecuarias establece en el Marco de Referencia para la Evaluación (Comité de Ciencias Agropecuarias, 1994), y permite determinar con ello que tan alejado de la realidad se encuentra del modelo de calidad que el Comité de Ciencias Agropecuarias propone.

El Marco de Referencia para la Evaluación establece seis categorías de análisis para el estudio y evaluación de la calidad de la educación superior agropecuaria y pesquera en México. Las categorías definidas son:

- Componentes Institucionales
- Componente Alumnos
- Componentes Curriculares
- Componentes Docentes
- Componentes Asistenciales para Estudiantes
- Componentes Infraestructurales y Financieros

Dentro de cada una de las categorías, el Comité define una serie de variables, criterios y estándares. De acuerdo a la información levantada a través de los procesos de evaluación, se elaboraron matrices de concentración de los programas para su procesamiento obteniendo los promedios y frecuencias que se presentan en el estudio. Tomando como base esos criterios de evaluación, se ha elaborado esta caracterización, en donde se presenta una aproximación preliminar al modelo promedio mexicano de educación superior agropecuaria. El cual deberá ser complementado posteriormente con la información que se ha generado durante las últimas evaluaciones para tener una visión más fiel de la realidad de la educación superior agropecuaria en México.

No obstante que es un estudio preliminar, se ha considerado importante dar a conocer los resultados encontrados, los cuales se presentan a continuación.

Análisis comparativo del nivel de calidad del Modelo Promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria. A fin de ubicar los niveles de calidad en que se encuentra el Modelo Promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria se han seleccionado algunos de los estándares propuestos dentro del Marco de Referencia para la Evaluación del Comité de Ciencias Agropecuarias, de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior de México, los cuales se contrastan con los datos obtenidos dentro del Modelo Promedio mexicano de Educación Superior Agropecuaria. Este análisis comparativo permitirá conocer las diferencias que existen entre el modelo de calidad propuesto por los comités de evaluación y la realidad de la educación agrícola en México.

La tabla que a continuación se presenta es el resultado del análisis estadístico de la muestra de 42 programas académicos seleccionados, del universo de más de 270 programas evaluados por el Comité de Ciencias Agropecuarias. Para el análisis se utilizaron estadísticos de tendencia central, tales como la media o promedio y las tablas de frecuencia.

Para cada una de las variables analizadas (Cuadro 3) se obtuvo el promedio o la tabla de frecuencias correspondiente a la misma variable, dentro del conjunto de programas que integraban la muestra

seleccionada. Como puede observarse, con excepción del tiempo dedicado por los docentes a la asesoría de alumnos, en todos los demás existen diferencias del Modelo Promedio Mexicano, con el modelo establecido en el Marco de Referencia para la Evaluación. En 13 estándares, el Modelo Promedio supera al del Marco de referencia, sin embargo esto no significa una mayor calidad. En el caso del número mayor de asignaturas, se trata de una sobrecarga que no favorece las condiciones del aprendizaje. El mayor porcentaje de profesores de medio tiempo y por asignatura reducen la planta de profesores de tiempo completo, alejándolo del ideal propuesto por los comités de evaluación.

El número mayor de docentes no graduados, así como el de docentes con licenciatura, reduce la presencia de profesores con especialización y doctorado que son deseables.

El mayor porcentaje del tiempo de los docentes dedicados a la docencia y a la administración limita su participación en la investigación y extensión, actividades indispensables para la formación de un profesional integral.

Los aspectos verdaderamente positivos o fortalezas del Modelo Promedio, lo constituyen su mayor exigencia para la elaboración de tesis profesional, la experiencia docente y de campo de la planta de profesores y la participación de los profesores en actividades o cursos de actualización pedagógica y profesional.

En el caso de 17 de los estándares, el Modelo Promedio muestra debilidades, ya que no alcanza los mínimos de calidad establecidos en el Marco de Referencia para la Evaluación.

La falta del perfil de ingreso en el 52% de los casos, del perfil de egreso en el 29% y de mecanismos de selección de estudiantes en el 26% constituye una limitante para la adecuada recepción de estudiantes y para la definición pertinente del currículum, que probablemente está influyendo en la eficiencia terminal.

La diferencia entre el porcentaje de profesores de tiempo completo, el acceso a Internet, las obras de consulta en la biblioteca, entre la propuesta de los Comités de Evaluación y el Modelo Promedio, pueden explicarse en parte por la falta de recursos y se entiende que incidan sobre algunos de los otros

estándares; sin embargo esto no justifica la ausencia de definiciones con respecto al perfil de ingreso y egreso, a la adecuada selección de estudiantes y la evaluación de profesores; así como a la necesidad de ofrecer una formación más integral apoyada en las actividades prácticas. Las deficiencias en algunos de los estándares son notables, como es el caso de la productividad por publicaciones, en donde aún considerando la exigencia mínima, el Modelo Promedio está muy por debajo de lo deseable, lo cual se explica en virtud del poco tiempo que se dedica a las actividades de investigación y extensión.

Como puede observarse, el Modelo Promedio Mexicano presenta una serie de debilidades, sobre las que es posible y deseable actuar para mejorar la calidad de la formación de los profesionales de las ciencias agrícolas que se gradúan en las escuelas y facultades de México.

Análisis cualitativo de la calidad de la educación agrícola superior en México: Las causas. Falta de planificación. El crecimiento explosivo de la matrícula en el pasado no permitió ofrecer una educación de calidad. No existían en ese tiempo las herramientas, ni las condiciones hubieran permitido aplicarlas. Se exigían a la educación agrícola superior respuestas rápidas a realidades apremiantes. En esas condiciones, resultó imposible encontrar en tan breve plazo profesores idóneos y en número suficiente para ampliar la atención educativa en proporción a la expansión de la demanda. Por esta razón, un porcentaje sumamente alto de profesores, era de profesionales que, de ser estudiantes en las aulas, pasaron al ejercicio magisterial; y a pesar de la enorme vocación y buena voluntad que pudieran haber tenido, la falta de contacto con la realidad del campo y con su práctica profesional los ha limitado en su desempeño como docentes.

Es muy difícil que sea un buen docente aquél que saltó directamente del pupitre al podium, sin haber tenido una larga vivencia en el medio rural para conocer sus potencialidades, limitaciones y necesidades y, en función de ellas, adecuar lo que enseña y la forma como lo hace. No se toma en cuenta que un buen estudiante no necesariamente es un buen profesor; que el que supo estudiar no necesariamente sabe enseñar.

Cuadro 3. Análisis comparativo del Modelo Promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria contra los estándares de calidad del Marco de Referencia para la Evaluación de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior de México (CIEES).

Indicador	Estándar recomendado por los CIEES	Modelo promedio mexicano	Diferencia
Perfil de ingreso (%)	100	48	- 52
Selección de Estudiantes (%)	100	74	- 26
Perfil de egreso (%)	100	71	- 29
Asignaturas por programa	50	59	+ 9
Contenidos Básicos (%)	30	26	- 4
Contenidos Básicos profesionales (%)	30	29	- 1
Contenidos profesionales aplicados (%)	30	23	- 7
Sociales y humanísticos (%)	10	15	+ 5
Inglés y computación (%)	5	7	+ 2
Asignaturas optativas (%)	10	3.1	- 6.9
Actividades prácticas (%)	50	33	- 17
Docentes que realizan investigación (%)	100	50	- 50
Egresados titulados (%)	50	30	- 20
Eficiencia terminal al egreso (%)		37	
Eficiencia terminal a la titulación (%)		11	
Tesis como requisito de graduación (%)	50	53	+ 3
Examen profesional como requisito de titulación (%)		52	
Estudios de seguimiento de egresados (%)	100	24	- 76
Profesores de tiempo completo (%)	60	46	- 14
Profesores de medio tiempo (%)		6	+ 6
Profesores de tiempo parcial (por asignatura) (%)	40	48	+ 8
Profesores no graduados (%)	0	16	+ 16
Profesores con nivel licenciatura (%)	30	58	+ 28
Profesores con especialización (%)	40		- 40
Profesores con nivel maestría (%)	20	20	
Profesores con nivel doctorado (%)	10	6	- 4
Experiencia docente del profesorado (años)	8	13	+ 5
Experiencia de campo del profesorado (años)	3	8	+ 5
Relación profesor/ alumno	5-10	5.5	
Relación profesor de tiempo completo/ alumno	10-12	12.2	+ 0.2
Tiempo de docentes dedicadas a docencia (%)	37.5	40	+ 2.5
Tiempo de docentes dedicado a asesoría a alumnos (%)	25	25	0
Tiempo de docentes en la investigación y extensión (%)	37.5	18 + 2.5	- 17
Tiempo de docentes dedicadas a la administración (%)	0	15	+ 15
Profesores en cursos de actualización pedagógica (%)	50	57	+ 7
Profesores en cursos de actualización profesional (%)	25	49	+ 24
Programas que evalúan a profesores (%)	100	71	- 29
Número de publicaciones por año/ programa	60	2.48	- 57.52
Acceso de profesores a Internet (%)	50	30	- 20
Acceso de alumnos a Internet (%)	50	30	- 20
Alumnos becados (%)		50	
Suscripciones a revistas periódicas		64	
Obras de consulta en biblioteca	5300	3530	- 1770
Financiamiento externo (%)		5	
Convenios de cooperación e intercambio académico		4.5	

Si a ello se agrega que los docentes fueron reclutados en la misma facultad, se entiende que hubo un proceso de autofecundación a través del cual el nuevo docente no introdujo innovaciones (de contenidos ni de métodos) a su asignatura y mantuvo las mismas distorsiones que se venían perpetuando a lo largo de los años. La falta de planificación impidió que los programas fueran eficaces, por cuanto que, muchos de ellos se enfocaron a profundizar conocimientos teóricos en temas muy específicos y en disciplinas de alta especialización, susceptibles de ser adoptados apenas por una minoría de los agricultores, y subestimaron la capacitación en temas de real relevancia y aplicabilidad (para los egresados y para los agricultores). Además, se subestimó la importancia de capacitar a los docentes en el terreno, de modo que pudieran mejorar sus habilidades prácticas y se vincularan con las necesidades de su entorno (instituciones de apoyo al agro, agricultores). Se suma a lo anterior la enorme afluencia de postulantes de origen urbano, producto de la creciente urbanización de México, lo que generó dificultades adicionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a sus limitadas experiencias sobre el medio rural. Esto se produjo especialmente porque no hubo aumento en los presupuestos para hacer frente a las necesidades que se originaron de la masificación y de la urbanización; es decir, faltaron recursos para llevar al campo a un mayor número de estudiantes y mantenerlos allí por un mayor período de tiempo, para contrarrestar su desconocimiento del medio. Por añadidura, en algunas facultades, la calidad del estudiante que ingresa se ve afectada seriamente por la calidad de la educación que recibieron, la cual por lo general es deficiente en ciencias matemáticas, biológicas y físico químicas, y en el dominio del lenguaje.

Ello exige ocupar tiempo y recursos en enseñarles estas disciplinas, sustrayendo tiempo y recursos que podrían estar destinados a las asignaturas de formación técnica y a las indispensables prácticas de campo. No obstante los avances logrados y los cambios registrados desde la década de los setenta, la falta de planificación sigue siendo un sensible problema, como puede apreciarse en el hecho de que la mayoría de los programas carecen de un plan de desarrollo o plan estratégico. Esto motiva que exista subocupación de instalaciones, falta de aprovechamiento o ineficiencia

en el uso de los recursos productivos a disposición de los programas, y limitaciones de diverso orden en el desarrollo de los programas.

Recursos insuficientes: calidad limitada. La formación de profesionales de excelencia requiere que las facultades de ciencias agrícolas cuenten con los recursos necesarios. Sin embargo, la difícil situación económica de México, así como las ingentes necesidades de alimentación, salud, vivienda, educación y transporte de las crecientes masas urbanas, limitan la afluencia de recursos financieros que el gobierno asigna a las facultades.

Es común que las instituciones de educación agrícola carezcan de equipo de laboratorio o que el que esté instalado sea francamente obsoleto e inapropiado para la formación que se pretende ofrecer. A muchas facultades se les proporcionó equipo de donaciones internacionales o de compras realizadas en décadas pasadas y en la actualidad dicho equipo está obsoleto y en precarias condiciones de funcionamiento, por falta de renovación o mantenimiento.

Además de lo anterior, las bibliotecas de la mayoría de las facultades no cuentan con los libros y revistas que permitan a los estudiantes y profesores mantenerse actualizados; en ocasiones ni siquiera cuentan con suficientes textos de uso común. Hay que señalar aquí una verdad que preocupa mucho, un alto porcentaje de los textos en las bibliotecas fueron escritos para la realidad edafoclimática y socioeconómica de los países desarrollados, o de plano están publicadas en algún idioma que la gran mayoría de los estudiantes sencillamente no domina. En algunos casos este porcentaje se acerca al 90%, situación que hay que tratar de equilibrar, pues, si bien en el caso del estudio de las matemáticas, la estadística, la química u otras materias básicas esto no representa mayor inconveniente; cuando se usan textos extranjeros para el estudio de cuestiones biológicas, agronómicas o sociales aplicadas a la realidad de México, pueden resultar francamente inadecuados. Otra limitación es la falta de bibliografía adecuada al desarrollo de los pequeños agricultores; es decir, de aquella gran mayoría que no puede acceder a los componentes de los paquetes tecnológicos modernos y necesita, en consecuencia, adoptar estrategias y tecnologías apropiadas a su circunstancia. La

maquinaria agrícola disponible en las facultades, además de insuficiente en cantidad, está también obsoleta y pasa gran parte del tiempo en el taller; una buena proporción de toda esta maquinaria, o casi toda ella, consiste en equipos que se aplican a la agricultura de gran escala.

En la mayoría de los casos no hay equipos accesibles y de bajo costo para la agricultura campesina, como captavientos, arietes, ruedas de agua, calentadores y secadores solares, arados egipcios, implementos para tracción animal; en fin, herramientas y maquinaria agrícola adecuadas a la escala de producción de los pequeños productores, inclusive de mujeres y jóvenes.

Existen también serias limitaciones financieras para realizar viajes de estudio y no se cuenta con vehículos en buenas condiciones y en la cantidad suficiente para atender las necesidades de enseñanza práctica en la formación de los futuros profesionales; a raíz de eso se desconocen los verdaderos problemas de los agricultores; se imparte una enseñanza disociada de la realidad rural; y se priva a los estudiantes de las indispensables oportunidades para que puedan ejecutar las prácticas en terreno y con sus propias manos (aprender-haciendo).

Otra limitante de vital importancia la constituye la escasez de profesores con experiencia profesional y conocimiento vivencial de los problemas de las fincas y comunidades. En tales condiciones ¿cómo podrán los docentes enseñar contenidos que sean pertinentes y relevantes para una realidad rural, si ellos mismos no la conocen? ¿Cómo podrán separar lo que es esencial (en su respectiva asignatura) de lo que es accesorio?

Todo lo anteriormente expuesto, sumado a la falta de recursos financieros, deteriora la calidad de la formación que se imparte, lo que acarrea graves consecuencias para el futuro desempeño profesional de los egresados; esta situación genera una enseñanza circunscrita al aula, que no garantiza el aprendizaje para ejecutar faenas agrícolas, para tomar decisiones y solucionar problemas.

La limitación de recursos tiene, quizás, su mayor efecto sobre la posibilidad de mantener una remuneración adecuada del personal docente, que los estimule a perfeccionarse y los motive a dedicarse con entusiasmo a las actividades académicas.

Este último aspecto, en las condiciones de competencia que se abren con la liberación comercial y la probable expansión de las empresas en los distintos países, puede provocar una sangría de los mejores cuadros docentes, los que con seguridad serán llamados a incorporarse a las empresas privadas.

Como consecuencia de estas deficiencias, no es de sorprender que los conocimientos transmitidos a los alumnos sean socialmente irrelevantes y que exista un bajo nivel de aprendizaje; y cuando estas dos debilidades se juntan, es evidente que no puede haber una adecuada preparación de los profesionales para el mundo del trabajo, máxime cuando éste ya no es necesariamente el mundo del empleo público.

Educación fragmentada versus realidad globalizadora e integral: Formación inadecuada. En la mayoría de las facultades la formación de los profesionales de ciencias agrícolas ha dejado de lado la globalidad de los procesos de la agricultura y ha olvidado la realidad de los pequeños agricultores y de sus sistemas productivos, integrados y diversificados. La sobre especialización y la excesiva proliferación de diversos títulos profesionales no responden a las necesidades de los sectores mayoritarios de los pequeños productores ni de sus sistemas de producción agrícola y ganadera grandes, medianos o pequeños.

Lo inadecuado de la enseñanza fragmentaria y sobre especializada es más evidente con los pequeños agricultores, pero también lo es en gran medida con las necesidades de los medianos y grandes productores, porque éstos tampoco tienen solamente problemas de edafología, o de plagas y enfermedades, o de mecanización, o de administración, o de mercado. La agricultura de México requiere fundamentalmente de profesionales con una formación integral; la formación de especialistas debería ser ofrecida en el posgrado y no en el pregrado. La formación por materias que se ofrece en la mayoría de las facultades privilegia una enseñanza en forma compartimentalizada, fragmentada, en circunstancias en que los problemas de los agricultores no son compartimentalizados.

El enfoque del currículum suele seguir una estructura por disciplina y por rubro, sin ofrecer oportunidades para que los conocimientos se integren en torno a los problemas existentes en el campo y mucho menos en torno a sistemas diversificados e

integrados de producción agropecuaria. Ello contribuye a que los alumnos no sepan para qué estudian una determinada asignatura y en qué forma ésta podrá contribuir a mejorar la eficiencia de un rubro en particular, y mucho menos del sistema integrado de producción. Asimismo, contribuye a que no sepan cómo un determinado cultivo o crianza puede integrarse y complementarse con otros rubros para que ejerza un efecto sinérgico y cumpla un múltiple propósito dentro del predio. Bajo este enfoque, la carencia fundamental radica en que la educación se fragmenta, es decir no se integra debidamente y así, a lo largo de la carrera, se generan informaciones dispersas en protección vegetal, fitotecnia, edafología, hidráulica o zootecnia, sin que exista un sistema, materia o actividad curricular que explique a los estudiantes la interrelación de los conocimientos y cómo utilizarlos en la práctica. Esta forma de enseñanza los desmotiva totalmente y no los capacita para que sepan cómo recoger los conocimientos dispersos que han recibido, integrarlos y aplicarlos en los sistemas de producción, para solucionar los problemas allí existentes; es decir, no se les enseña ¿Cómo aterrizar la información teórica y fragmentada, a la realidad concreta e integrada? o ¿Cómo utilizar esta información en el manejo global de todos los factores que interactúan en las actividades productivas y económicas de un predio?.

Excesiva carga académica: limitado aprendizaje. Con una dedicación semanal del estudiante de 30 horas, la mayor parte de las cuales son de contacto directo profesor-alumno en el aula, difícilmente pueden adquirir la formación que se necesita para enfrentar los problemas a los que deberán encontrar solución junto con los productores agrícolas. Esto limita sus posibilidades de reflexión sobre la enseñanza recibida y no le permite desarrollar actividades prácticas fuera del campus y relacionar en el predio la posible correspondencia y relevancia entre la teoría recibida en las aulas con la práctica en las fincas y comunidades rurales. Una buena parte de los contenidos es dedicada a la enseñanza de conocimientos de dudosa relevancia para el quehacer cotidiano de la mayoría de los profesionales en el campo, considerando que éstos van a requerir muy esporádicamente de tales conocimientos. Muchas

veces son exactamente estas asignaturas las que más tiempo y dedicación exigen de los estudiantes, en desmedro de aquéllas que serán utilizadas con mayor frecuencia por la mayoría de los egresados para solucionar los problemas prevalecientes del medio rural. Si a la poca relevancia de la asignatura propiamente tal se agrega la inadecuación de los contenidos de la misma, y si éstos son entregados en forma verbal, en el aula y con métodos didácticos inadecuados, se tiene un cuadro complejo de deficiencias, que producen como resultante un profesional que no egresa apto para incorporarse de inmediato al ejercicio profesional o, si lo hace, no logra desempeñarse con eficacia. Los textos mal redactados, con contenidos muy complejos, muchas veces obsoletos y clases presentadas con métodos didácticos inapropiados, son importantes causas del escaso interés de los estudiantes, lo que determina el bajo rendimiento y provoca la alta deserción universitaria. La permanencia de contenidos de escasa relevancia recarga el Plan de Estudios, ocupando el valioso tiempo de los estudiantes en aprender conocimientos, que lamentablemente les serán de muy poca utilidad. Con ello, no les queda tiempo suficiente para aprender los conocimientos, habilidades, aptitudes y valores que son imprescindibles para su ejercicio profesional.

Ausencia de contenidos relevantes. Se han descuidado en los programas de estudio aspectos esenciales sobre la administración agropecuaria, al procesamiento de las cosechas (para conservarlas y agregarles valor), a la comercialización de los productos e insumos, y a la organización de los productores. También han descuidado enseñar conocimientos, formar habilidades, aptitudes y valores para que los egresados sepan diagnosticar los problemas de los agricultores (no los problemas aparentes) y las causas que los originan (no los síntomas o consecuencias); el identificar recursos y oportunidades; el formular alternativas para utilizar racionalmente los recursos disponibles; el tomar decisiones, junto con los actores de la producción; el ejecutar las labores productivas, gerenciales y comerciales; en fin, el enseñar a solucionar los problemas técnicos y económicos con los cuales a diario se enfrentan los agricultores (para que éstos lo

hagan con mayor autodeterminación y menor dependencia de decisiones y recursos externos). Muchos profesionales de las ciencias agrícolas tienen problemas para comunicarse, no saben abordar la problemática y en algunas ocasiones son incapaces de relacionarse con el productor (Jiménez, 1994). Tampoco se les enseña a relacionarse con miembros de otras profesiones y carecen de la preparación para comunicarse con núcleos numerosos de población a través de la palabra oral o escrita; se han caracterizado por su timidez en asumir el liderazgo en desarrollo agropecuario y rural, lo que ha ocasionado que personas ajenas a la agricultura formulen políticas agrícolas sin tomar en cuenta su opinión ni llamarlos a participar en sus formulaciones.

Métodos pasivos: profesionales poco creativos. En general, los métodos de enseñanza tienen un carácter lectivo y poco participativo, y no conducen al cuestionamiento crítico de las realidades de los futuros interlocutores de los profesionales (los agricultores y los servicios agrícolas de apoyo); tampoco fomentan la iniciativa, creatividad, compromiso y responsabilidad social de los futuros profesionales para transformar (no perpetuar) las adversidades y deficiencias existentes en los dos sectores antes mencionados.

Muchos conocimientos y poca aplicación práctica: profesionales inseguros. La formación que ofrecen las facultades es excesivamente abstracta y desligada de la realidad productiva, con pocas posibilidades de que los alumnos ejecuten en forma directa y personal, dentro de las condiciones que enfrentan los productores, todas las actividades productivas y gerenciales que éstos normalmente llevan a cabo en su ciclo agroeconómico: acceso a los insumos y al crédito; producción propiamente tal; procesamiento y comercialización. No se puede esperar que el egresado entregue soluciones prácticas, concretas y adecuadas a las necesidades del sector productivo, si durante su paso por la facultad se le entregaron conocimientos abstractos, se formó en un ambiente desconectado de la realidad productiva y nunca aprendió a asumir responsabilidades y tomar decisiones. Es preciso señalar que el estudiante que no aprendió a sembrar o cosechar con sus propias manos, difícilmente podrá explicar al agricultor cómo debe sembrar o cosechar;

el que no aprendió a podar e injertar con sus propias manos, no será capaz de enseñar al productor cómo podar e injertar. Quien no fue a un banco agrícola para conocer y enfrentar la burocracia con que operan las instituciones de crédito, carecerá de la sensibilidad y del conocimiento necesario para que, cuando le corresponda ser empleado del banco, pueda hacer aportes significativos para desburocratizar los engorrosos y a veces innecesarios trámites bancarios.

El estudiante que no participó en procesos de comercialización y no enfrentó la explotación de los intermediarios (tal y como la sufren los pequeños productores) carecerá del conocimiento y la motivación para, después de egresado, fomentar políticas y adoptar medidas destinadas a mejorar la comercialización dentro de las condiciones de los campesinos. Por todo ello es de gran importancia que los estudiantes, además de aprender las teorías relevantes a su profesión, de indudable valor en su formación, también ejecuten con sus propias manos las faenas y actividades agropecuarias. Esto, de ningún modo significa vulgarizar o depreciar la profesión. No se niega la importancia de la teoría, cuando ésta se convierte en una buena práctica. La insobornable realidad, que pone a cada cual en su lugar, indefectiblemente nos enseña que hoy en día es más útil y mejor remunerado poseer conocimientos prácticos, que una preparación terminal en las diversas especialidades de la Agronomía (Castaños, 1995).

Ausencia de autoevaluación. La autoevaluación constituye un poderoso medio para perfeccionar los programas, ya que permite la retroalimentación y corrección de las deficiencias. Sin embargo no se realizan procedimientos de evaluación, ni de seguimiento de egresados.

Distorsión de los procesos de cambio. En la mayoría de las facultades y escuelas de ciencias agrícolas, los procesos de cambio que se han dado, han sido diseñados sin la participación de los actores y los usuarios de los servicios educativos y atendiendo a medidas inmediatistas, ausentes de un proceso planificado y participativo. Por esta razón, muchos de los cambios que se han llevado a cabo no han resuelto los problemas de calidad y pertinencia.

La eficiencia terminal: Indicador relevante de la calidad del Modelo Promedio Mexicano de Educación Superior Agropecuaria

De cada 100 alumnos que ingresan, únicamente 11 alcanzan a obtener el título profesional, lo que representa una eficiencia terminal excesivamente baja, que merece algunas reflexiones, las cuales a continuación presentamos.

a. Características de los programas y eficiencia terminal

El tamaño de los programas no constituye una limitante, pues, la mayoría de los programas cuentan con menos de 250 alumnos y en promedio cada uno tiene 370 estudiantes, que en realidad corresponde a un programa de mediano tamaño de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Esto significa que es posible realizar una buena administración del programa. Si bien es cierto que una parte de las deserciones, del abandono de los estudios, puede deberse a motivos económicos, en virtud de las carencias de los estudiantes por el bajo ingreso familiar, este problema se ve parcialmente resuelto ya que la mayoría de los programas, el 80%, cuentan con becas para apoyar a los estudiantes, aunque en algunos de los casos las becas sólo consisten en subsidios a la alimentación dentro de los comedores universitarios, pero en la mayoría de los casos el costo de los estudios es mínimo o la educación es gratuita. Un buen porcentaje de los programas tienen definidos los perfiles de ingreso de los estudiantes, en donde establecen el tipo de estudiante que es deseable que ingrese al programa, lo cual les permite establecer los mecanismos para garantizar la recepción de estudiantes que realmente estén en posibilidades de concluir con éxito su carrera profesional. Para realizar la selección de los estudiantes que ingresan, el 73% de los programas analizados cuentan con algún tipo de examen de admisión. La mayoría se inclinan por aplicar exámenes de selección de conocimientos y solamente el 25% aplican exámenes psicométricos, de los cuales el 80%, lo combinan con exámenes de conocimientos.

b. Selección de estudiantes y eficiencia terminal

Uno de los primeros problemas consiste en saber hasta que punto el examen de admisión sirve a los propósitos que se plantean y es una garantía para la

selección adecuada de los estudiantes que ingresan al programa.

La mayoría de los programas aplican un tipo de instrumento para el examen de selección y se sabe que la evaluación basada en un sólo tipo de estimación como la que se practica en la aplicación del examen de admisión del 80% de los programas, presenta limitaciones para determinar realmente si los estudiantes reúnen el perfil de ingreso que se requiere, ya que la evaluación es "... más completa en la medida en que utiliza varios tipos de testimonios y los integra hasta formar un juicio de valor..." (Rodríguez, 1995) que le permita diagnosticar si realmente el estudiante es apto para ingresar al programa. Por otra parte, el examen de admisión basado en conocimientos, como se practica en la mayoría de los programas, si bien proporciona cierta tranquilidad a las autoridades universitarias que desean hacer las cosas bien, tiene las mismas limitaciones que la evaluación por normas, cuyo significado se remite a la ejecución del grupo y en donde "... los resultados de la medición se interpretan comparando el rendimiento de cada alumno con el de los demás del grupo..." y, "... ya sea que se expresen en términos ordinales o numéricos, proporcionan muy poca información acerca del grado en que el estudiante posee la habilidad o conocimiento que se está evaluando..." (Livas, 1985). Sin embargo, uno de los problemas que se presenta con el examen de admisión, es que, debido a la baja en la demanda de las carreras de ciencias agropecuarias, su aplicación se convierte en un requisito que se aplica formalmente, pero no se utiliza realmente para la selección de alumnos. Muchos de los programas aceptan a todos los que solicitan ingreso, independientemente de los resultados del examen de admisión.

Otro problema del examen de admisión consiste en que el 50% de las facultades y escuelas, las que dependen de universidades públicas, el examen de admisión es general, para todos los estudiantes que desean ingresar a la universidad. Se parte en este caso del supuesto de que cualquier estudiante que aprueba el examen de admisión puede estudiar cualquier carrera que ofrece la universidad, pero esto no es estrictamente cierto, ya que a través de éstos exámenes no se detectan ni la vocación, ni el interés o aptitudes del estudiante para seguir estudios en ciencias agropecuarias.

Al aprobar el examen se carece de la certeza de que el alumno tiene las bases para realizar estos estudios. Esta situación es aún más grave, cuando se establece el ingreso por segunda, tercera o cuarta opción, ya que, en la mayoría de las universidades, el estudiante que no alcanza la calificación para ingresar a la carrera que eligió en primera opción, es enviado, dentro de la universidad, a las escuelas y facultades de segunda opción. Si en éstas no alcanza la calificación, es inscrito en la tercera opción.

Muchos de estos estudiantes abandonan en el primero o segundo semestre los estudios por falta de interés o de vocación.

c. El profesorado y la eficiencia terminal

Otro factor que puede contribuir a eficiencia terminal es el que se refiere al profesorado de los programas, ya que, a pesar de los grandes avances que se han tenido en materia de profesionalización de la docencia superior -puesto que el 57% de los profesores participan anualmente en cursos de superación pedagógica y el 49% cursos de superación profesional en su especialidad y en el 71% de los programas se practica la evaluación de los profesores- solamente 50% de los profesores se dedican de tiempo completo o medio tiempo a las funciones docentes, lo que origina que las funciones de investigación y extensión, de gran importancia en la motivación y la formación de los profesionales de las ciencias agropecuarias en los tiempos actuales, se concentren en la mitad de los profesores. La formación profesional y académica de los profesores, que hace dos décadas alcanzaba en la mayoría de los casos el nivel licenciatura, hoy se ha transformado radicalmente, ya que actualmente cada programa cuenta en promedio con cuatro doctorados, 14 maestros en ciencias, 40 licenciados y 11 subprofesionales, lo que significa que un 26% de los profesores posean estudios de posgrado. Es claro que en esta dirección aún puede hacerse más, pero es innegable el esfuerzo realizado y los logros alcanzados. Por su parte, la experiencia del profesorado, tan importante en la educación, ha tenido en los últimos años un cambio significativo, ya que si en la década de los setenta, época en que se crearon la mayoría de los programas de ciencias agropecuarias que existen en México, casi todos los profesores eran recién egresados y contaban con poca o ninguna

experiencia, hoy en día el promedio de experiencia docente de los profesores es de 13 años y su experiencia de trabajo con productores es de 8 años. El problema estriba tal vez, en la falta de oportunidades que ofrece el currículum actual y la estructura académica de los programas, para poder incorporar esa experiencia dentro del proceso de formación de los futuros profesionales de las ciencias agrícolas.

Tal vez una de las cuestiones limitantes, es el número de alumnos por profesor de tiempo completo, ya que por cada docente de tiempo completo se tienen 12 estudiantes en promedio, relación aún elevada si se considera que la actividad docente debe incluir articuladamente, la investigación y la extensión como parte del currículum de las ciencias agrícolas y que para ello se requiere un trabajo más personalizado. Lo anterior explica el hecho de que los profesores dediquen en promedio, por semana, 16.3 horas a la docencia frente a grupo en aula o laboratorio, 10.25 horas a la atención a estudiantes, 6.76 horas a la investigación, incluyendo trabajos de tesis, y solamente 1 hora al trabajo de extensión.

d. El currículo y la eficiencia terminal

El currículum recargado y estructurado por materias, en donde los contenidos básicos se ofrecen al inicio, puede ser otro de los factores que contribuyen a la deserción, ya que el estudiante que elige una carrera agronómica, espera entrar en contacto con los problemas de la producción agrícola, aprender lo que se necesita para producir bien y en lugar de ello se le ofrecen contenidos similares a los que cursó en el nivel medio superior. En muchos de los casos de menor calidad que lo que ya recibieron en su formación previa. El proceso de enseñanza aprendizaje, centrado en el aula, con una notable falta de aprendizajes prácticos, sobre todo en el campo, es desmotivante y puede ser un factor importante en la deserción de los estudiantes. Tal vez si se incorporaran más contenidos prácticos y se ofrecieran al principio del programa resultaría más atractivo para los estudiantes.

e. La investigación y la eficiencia terminal

Un factor más, que contribuye a la baja eficiencia terminal es, que el 53% de los programas exigen la elaboración de una tesis para la graduación, de los cuales el 52% requiere que la tesis sea defendida en un

examen profesional, sin ofrecer las condiciones adecuadas para su realización durante los estudios.

Una tesis generalmente se inicia al final de los estudios o una vez que el alumno ha concluido su programa; pero para su preparación no cuenta con la formación necesaria (ya que en el transcurso de sus estudios tuvo poco contacto con las tareas de investigación, pues no más de un 3% de los estudiantes participan en proyectos de investigación formales durante su proceso formativo), se constituye en un obstáculo en lugar de ser una oportunidad de aprendizaje.

A lo anterior contribuye el hecho de que la investigación, como actividad de enseñanza aprendizaje, se encuentra al margen del currículum, de un currículum generalmente recargado de asignaturas, las que el estudiante debe dedicar todo su tiempo y sus esfuerzos y que no permite al estudiante dedicarse a la elaboración de su tesis profesional. Por otra parte, en promedio, el profesorado, solamente dedica 6.76 horas a la investigación, lo que significa que en promedio se dedica el 17% del tiempo de los docentes a realizar investigación.

En muchos de los casos el tiempo dedicado a la investigación es el que los profesores requieren para su investigación personal o su tesis de grado, lo que deja poca oportunidad para atender la asesoría que requieren los estudiantes en la preparación de su tesis profesional.

Sin embargo, este promedio no significa que cada profesor dedique 6.76 horas por semana para investigar, pues la mayoría de los profesores no realizan estas tareas, concentrándose en unos cuantos docentes la ejecución de la investigación, quienes en algunos casos dedican 20 ó 30 horas por semana a esta función universitaria, en tanto que el resto de los profesores dedica poco o ningún tiempo, lo cual se refleja en el número de publicaciones que se producen, pues en promedio cada programa generará 2.48 publicaciones por año, cuando lo deseable, de acuerdo a los estándares de calidad del Comité de Ciencias Agropecuarias de los CIEES, es que cada profesor, dentro de un programa con 10 años o más de antigüedad, como lo son la mayoría de los programas, tenga una publicación cada año, lo que significa que en promedio cada programa debería estar produciendo al

menos 34 publicaciones, considerando solamente a los docentes de tiempo completo y medio tiempo.

Resulta evidente que si a los alumnos se les exige realizar una tesis para obtener el título profesional, pero no se les dan las condiciones mínimas para llevarla a cabo, tarde o temprano abandonan esta tarea y pasan a engrosar las filas de los egresados no graduados, abultando las cifras de la ineficiencia terminal de la educación agrícola superior.

Análisis Comparativo del Modelo Promedio Mexicano y los Modelos de la Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano) de Honduras y la Escuela de Agricultura para la Región Tropical Húmeda (EARTH) de Costa Rica

Al comparar modelos de educación (Zepeda, 2000) no podemos ignorar que la calidad es un concepto relativo y cambiante, ya que es una construcción social, que forma parte de la cultura de los actores involucrados en el proceso y que se va modificando con el tiempo.

Al hacer el análisis comparativo de los modelos Mexicano, Zamorano y EARTH, no escapa a nuestra comprensión que los tres modelos responden a realidades distintas y que por tanto no se trata de determinar un modelo único para todo el mundo.

En esos términos, el análisis, más que determinar una jerarquía de los modelos, trata de extraer aquellos elementos que le dan solidez a cada uno de ellos y que le permiten considerarse un modelo exitoso; para, previo análisis, tomar aquello que pueda incorporarse al modelo mexicano para lograr la mejora de la calidad en la formación de los profesionales de las ciencias agrícolas en la circunstancia de cada programa. Sin ignorar que todos y cada uno de los componentes tienen su importancia en el funcionamiento de cada modelo, consideramos que existen algunos elementos que son fundamentales para su éxito. En tal sentido analizaremos precisamente estos elementos.

Con relación a sus procesos de planificación, Zamorano y EARTH, cuentan con un proceso de planeación estratégica y una clara definición de su Misión. Esto constituye desde luego una condición para la mejora de la calidad. En el caso de México muchos de los programas de educación agrícola

carecen de la definición de su Misión y de un proceso de planeación estratégica, lo que constituye, de entrada, una limitante. La mejora de la calidad hoy en día, como se señala en el marco teórico, pasa necesariamente por la opinión de los usuarios o beneficiarios, en tal sentido, Zamorano y EARTH han incorporado en la toma de decisiones de la institución, a empresarios o productores agropecuarios, sin que esto signifique dejar de lado otros mecanismos de vinculación, ya que en ambos casos una buena parte de sus ingresos, 30 y 37%, respectivamente, provienen de las empresas, gobiernos y organizaciones de productores. Existe en este caso una verdadera relación de cooperación y vinculación entre la escuela y el sector productivo.

En el caso de México, la toma de decisiones de los programas no incluye la participación de agentes externos, empleadores y productores agrícolas, que son los usuarios o beneficiarios indirectos o externos de la educación. No obstante que se reconoce que es importante escuchar a estos actores, pocos son los esfuerzos que se han hecho en este sentido, los cuales se han circunscrito, en algunos programas, a la realización de encuestas o foros en donde los empleadores dan su opinión sobre el perfil del profesional que egresa de la universidad. Sin embargo, en algunos de los casos estas opiniones no han sido incorporadas al currículum y en la mayoría de los programas no han incidido en los contenidos y los métodos de enseñanza para perfeccionar el perfil de egreso de los graduados. Es evidente que una de las claves del éxito de Zamorano y de EARTH, es precisamente esta relación con empleadores y agricultores.

La organización académica del programa, es otro de los factores de éxito. Una estructura demasiado pesada en una época de acelerados cambios como la actual, se constituye en un lastre para la toma de decisiones, además de que implica un uso poco eficiente de los recursos. Zamorano, con su estructura departamentalizada, ha tenido cierto éxito en el pasado; sin embargo, la necesidad de agilizar la toma de decisiones y de hacer más eficiente el uso de los recursos, les ha llevado a realizar reformas en su organización, al establecer las coordinaciones de carrera y las Zamoempresas. Por su parte EARTH, con su organización académica cuasi-horizontal,

ofrece una experiencia muy eficiente y eficaz. Cabe precisar que el tamaño de EARTH es en cierta medida comparable al tamaño promedio de los programas mexicanos, lo que lo hace, desde este punto de vista al menos, una opción más aplicable al caso de México.

EARTH y Zamorano comparten una filosofía de la educación en donde el principio del aprender-haciendo, es un elemento fundamental para la formación de habilidades motrices e intelectuales, los comportamientos, aptitudes y valores en los futuros graduados. Seguramente ésta constituye una de las claves de su éxito. El alumno se incorpora al trabajo práctico desde que ingresa a la escuela, dedica 24 horas a la semana a estas actividades y se organiza en grupos para realizarlas. Con esto, además de desarrollar la parte cognitiva, a través del acercamiento a la realidad agrícola de cada especie cultivada, del suelo, del clima, de los recursos bióticos, de los factores económicos de la producción; se estimula la formación de habilidades intelectuales y motrices, que le permiten un desarrollo físico y emocional equilibrado. El alumno aprende a valorar la importancia del trabajo individual y colectivo y conoce la dificultad de la tarea. Adquiere así también la habilidad para trabajar en equipo y para ejercer el liderazgo. En Zamorano, donde la producción es de carácter comercial, la participación de los alumnos en los procesos, además de contribuir en la formación, permite captar recursos del orden de los 5 millones de dólares anuales, con los cuales financian una buena parte de las actividades de la escuela.

Desde luego, esto exige que los alumnos se dediquen tiempo completo a su formación, condición que no se presenta en México, ya que los estudiantes de ciencias agrícolas dedican 30 horas semanales a sus actividades escolares; no se cuenta en la mayoría de los programas mexicanos con infraestructura para alojar y alimentar a los estudiantes; los terrenos e instalaciones son aptos para producir en pequeña escala, muchos de los cuales se encuentran lejos de las escuelas y se carece de la organización para hacer estas tareas. Pero el factor más importante lo constituye, sin lugar a dudas la cultura académica, dentro de la cual se le otorga una importancia secundaria a la formación práctica. La resultante es que dentro del currículum solamente 30% del tiempo programado (un tiempo muy limitado), se dedica a la práctica y que la mayoría

de las prácticas que se realizan, se llevan a cabo dentro de los laboratorios de la escuela; además de que existe desarticulación entre las actividades en aula y en el campo. La práctica, a través del principio de aprender-haciendo permite que el alumno alcance, con eficiencia y eficacia, el propósito de aprender a hacer propuesto por la UNESCO.

Otro elemento clave de la formación de los graduados de EARTH y Zamorano es el ambiente y la cultura de la organización. Un ambiente que permite un rico intercambio entre profesores y estudiantes, en un plano de respeto mutuo. En Zamorano y en EARTH se utiliza el ambiente y la cultura de la organización como recursos para el aprendizaje. Reconocen ambos modelos que, a través del ambiente y de la cultura, se forman habilidades y valores en el futuro graduado. No obstante que existen diferencias entre ambos modelos, ya que en Zamorano la disciplina espartana juega un papel de primera importancia, en tanto que en la EARTH se propicia más un modelo auto disciplinario, ambas instituciones establecen mecanismos para aprovechar y evaluar el impacto de su ambiente y cultura organizacional. La resultante que se tiene en ambos modelos es la formación de profesionales con altos valores de respeto, honestidad, laboriosidad y otros valores, además de una alta autoestima personal de sus miembros. En ambos casos, además se fomenta la conciencia social y ambiental, que son valores sociales reconocidamente necesarios en el mundo actual y seguramente lo serán en el futuro.

Al incorporar el ambiente y la cultura de la organización escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, Zamorano y EARTH están contribuyendo a que sus graduados aprendan a ser y aprendan a vivir juntos como lo propone la UNESCO. En México no se aprecia la importancia del ambiente y la cultura de la organización escolar, ni se le aprovecha en el proceso de formación de los profesionales de las ciencias agrícolas.

Otros aspectos en relación a la calidad del Modelo Promedio Mexicano con respecto a los modelos analizados

- La calidad de los profesores del modelo promedio mexicano es perfectible, ya que en México solamente 26% cuentan con posgrado y 6% con

doctorado; pero en Zamorano el 52% tiene posgrado y el 24% doctorado y en la EARTH el 90% tiene posgrado y el 50% doctorado.

- En México sólo 48% de los programas tienen definido el perfil de ingreso de los alumnos. Zamorano y EARTH tienen bien definido el perfil de los alumnos que desean que ingresen a su sistema. No obstante, existe una diferencia notable entre EARTH y Zamorano, ya que en EARTH se busca que los que ingresen tengan interés en estudiar la carrera en las condiciones de EARTH, además de requerirles altas calificaciones; en tanto que en Zamorano, se exige fundamentalmente que el alumno aceptado tenga altos estándares académicos. Esto desde luego puede estar relacionado con la eficiencia terminal, que en el caso de México es de 37% al egreso y 13% a la titulación; en tanto que en Zamorano es de 80% a la titulación, similar a la de EARTH que es de 85%.
- El perfil de egreso, indispensable para poder definir el currículum, no existe en 29% de los programas mexicanos. Zamorano y EARTH tienen perfectamente definido el perfil del profesional que desean que se forme en sus instituciones.
- El modelo mexicano puede considerarse como un modelo especializado, ya que 82% de la matrícula está inscrita en programas especializados. En Zamorano recientemente se han establecido cuatro carreras que se realizan en los últimos cuatro semestres de sus estudios y en el caso de EARTH el modelo no contempla la especialización.
- Tal vez la orientación del currículum es donde se acentúan las diferencias de los tres modelos. En México los primeros ciclos se orientan a la enseñanza de las ciencias básicas y fundamentales del programa y en los últimos ciclos se atiende la enseñanza de los conocimientos aplicados de la disciplina. Zamorano dedica los primeros dos años al aprendizaje de habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para el desempeño de la profesión, combinando el aprendizaje de los conocimientos teóricos y los últimos dos años a la formación en una de sus cuatro carreras, articulando la formación teórica con la práctica. En EARTH y Zamorano se busca la articulación entre

- teoría y práctica a lo largo de toda la carrera, combinando la enseñanza teórica, con la práctica en todos los ciclos.
- Los contenidos de la formación básica y básica profesional en México, representan 55% del currículum, en Zamorano 40% y en EARTH 16%. Los contenidos profesionales aplicados en México significan el 23%, en tanto que en Zamorano el 32% y en EARTH el 63.5%. Esto revela grandes diferencias, ya que EARTH se presenta como un modelo más profesionalizante que el de México y Zamorano. En México, por su parte, se enfatiza tal vez demasiado la formación básica, en detrimento de la formación profesional.
 - En México el dictado de clases o conferencia magistral es el principal método de enseñanza. En la mayoría de los programas cada profesor elabora su propio programa del curso y él dirige el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudiante generalmente asume una actitud pasiva y sólo 2% de los programas cuentan con un sistema de tutorías. En Zamorano y en EARTH el proceso educativo se centra en el aprendizaje y el papel del alumno es más activo y todos los alumnos reciben tutorías, que van más allá de los aspectos puramente académicos.
 - Si bien en los programas mexicanos se ha fortalecido la investigación y actualmente los docentes le dedican 12.5% del tiempo, no existe un vínculo entre la investigación y la docencia y los estudiantes participan marginalmente en estas actividades, solamente en los años superiores y para elaborar su tesis realizan investigación. La investigación, por su enfoque disciplinario, guarda poca relación con las actividades de extensión. Zamorano y EARTH también se encuentran en un proceso de fortalecimiento de sus actividades de investigación, las cuales, a diferencia del modelo promedio mexicano, ya tienen plenamente incorporadas dentro del currículum.
 - La relación maestro-alumno en el caso de México es de 12.2 estudiantes por cada maestro de tiempo completo; en tanto que en Zamorano es de 7.5 alumnos y en EARTH 10 alumnos por cada profesor. Lo que significa que Zamorano tiene mejores condiciones en este sentido.
 - En EARTH y Zamorano la totalidad de los estudiantes están internos y no deben preocuparse por su alojamiento, vestuario, alimentación ni atención médica. El estudiante tiene prácticamente resueltas todas sus necesidades básicas y toda su energía puede dedicarla al estudio. Eso significa una gran ventaja para estos sistemas.
 - Los ingresos financieros de Zamorano provienen de 500 donantes que aportan casi el 30% de su presupuesto; 21% proviene del cobro de matrícula; 25% de la venta de la producción agrícola, forestal, pecuaria y agroindustrial; 18% de la venta de servicios y 6% de otras fuentes; una gran diversificación de fuentes de financiamiento.
 - La EARTH cuenta con un fondo patrimonial, cuyos intereses aportan el 46% del presupuesto; 14% proviene del cobro de matrícula; 37% de más de un centenar de donantes y 3% por la venta de servicios y productos. Aquí también se observa cierta diversificación. En México del 95 al 97% de los ingresos de las escuelas provienen del subsidio gubernamental.
 - En México el costo por alumno por año oscila alrededor de los 2000 dólares, en tanto que en Zamorano y en EARTH es de 15 a 20 mil dólares. Aquí podemos hablar de una gran eficiencia del modelo mexicano, ya que por cada graduado de Zamorano o EARTH, en México se gradúan alrededor de 7 a 10. Sin embargo, si tomamos en cuenta la gran deserción y baja eficiencia terminal del modelo mexicano, la situación cambia, ya que por cada graduado mexicano, se perdió (en términos relativos) la inversión que se hizo en otros nueve estudiantes que no concluyeron sus estudios. Zamorano gradúa el 80% de los que ingresan, la EARTH gradúa 85% como profesionales de las ciencias agrícolas. La alta eficiencia financiera del modelo mexicano, no le garantiza una alta eficacia académica; sin hablar de la calidad de la preparación.
- Es indudable que se trata de tres modelos, que responden a realidades distintas; sin embargo, EARTH y Zamorano son modelos que comparten las siguientes características: Planificación adecuada, definición del

perfil del estudiante, definición del perfil del egresado; selección apropiada de estudiantes de acuerdo al perfil; modelo educativo orientado al aprendizaje; fuerte componente práctico en el currículum; articulación teoría-práctica, en un proceso que va del problema a su teorización, de la práctica a la teoría, para regresar a la práctica; formación integral, en donde ambiente y cultura juegan un papel importante; amplias y sólidas relaciones de cooperación; recursos e instalaciones adecuadas; diversidad de fuentes de financiamiento; buena proporción de autofinanciamiento y evaluación de resultados. Los resultados de estos modelos hablan por sí solos: Buenas relaciones con el entorno, que se reflejan en el apoyo de sus patrocinadores y el empleo de sus egresados; demanda de estudiantes de 20 o más países de América Latina para formarse en estas instituciones; recursos suficientes y alta eficiencia terminal. Los profesores, alumnos, empleadores y productores están satisfechos en sus expectativas. No ocurre lo mismo en la mayoría de los programas de ciencias agrícolas en México.

Conclusiones

1. El escenario actual de la agricultura mexicana se caracteriza fundamentalmente por una reducción de los recursos disponibles, frente a un incremento en las necesidades sociales de satisfactores de origen agrícola. Esta reducción se expresa por una disminución de la superficie de labor disponible por habitante y el deterioro de la calidad del suelo, que obliga a ser más eficiente; la escasez de agua disponible para la agricultura, que será mayor a medida que las necesidades de la industria y las áreas urbanas la demanden más; la incapacidad del estado para ofrecer servicios agrícolas para todos los agricultores, dentro del modelo convencional de desarrollo agropecuario; diversos e importantes cambios en la política agrícola, que han implicado la liberalización de los apoyos a los productores, así como la reducción de los subsidios y del financiamiento a la agricultura y los cambios en el mercado de profesionales de las ciencias agrícolas, al dejar de ser el gobierno el principal empleador de los graduados de las escuelas y facultades de esta rama de la producción.

2. La calidad y la pertinencia de la educación es hoy en día un reclamo de la sociedad. La población demanda a la educación la satisfacción de sus expectativas no sólo en lo cuantitativo, sino también en lo cualitativo y espera que la educación contribuya a la solución de los problemas del sector agropecuario. En la búsqueda de la calidad, las nuevas realidades del mundo y de México, mayor población con crecientes demandas y menores recursos gubernamentales, demandan un uso más eficiente de los recursos puestos a disposición de las instituciones educativas, reclamo al que no pueden ser ajenas las facultades y escuelas de ciencias agropecuarias de México. Lo anterior es aún más evidente para las escuelas de ciencias agropecuarias, en virtud de que el sector rural ha perdido importancia en diferentes órdenes.

3. Las variables e indicadores analizados en el diagnóstico nos muestran que la educación agrícola superior en México presenta deficiencias. El 52% de los programas carece de la definición del perfil de ingreso y en 26% hace falta el perfil de egreso; no obstante que los planes de estudio están recargados de materias, hace falta incluir actividades de enseñanza aprendizaje práctico y se observa la ausencia de algunos contenidos relevantes; a la investigación y la extensión no se les otorga la suficiente importancia y no forman parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, ni en las actividades de los docentes; el 29% de los programas no evalúan a sus profesores; los egresados que se titulan representan el 30% del total; la eficiencia terminal al egreso es de 37% y la eficiencia terminal a la titulación solamente llega al 11%; lo que revela una situación crítica de la educación agrícola superior en México, que requiere modificarse.

4. Para elevar la calidad y la pertinencia de la educación agrícola superior y ofrecer una formación integral al graduado, se requieren profundos cambios en la educación agrícola superior, tanto en los perfiles, como en el currículum y el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en la organización y los procesos de vinculación de la escuela con la sociedad.

5. Estos nuevos escenarios y todos los cambios que están ocurriendo en México reclaman la formación de un nuevo profesional de las ciencias agrícolas, un

profesional con un perfil diferente, más comprometido con las necesidades del desarrollo de todos los estratos de productores, grandes, medianos y pequeños, un profesional más integral.

6. Las facultades y escuelas de ciencias agrícolas deberán crear las condiciones para que los graduados sean capaces de aprender a conocer, de aprender a hacer, de aprender a ser y de aprender a vivir juntos, atendiendo a las demandas y características del contexto nacional y regional, a fin de lograr la formación de profesionales con mayor pertinencia.

7. El perfil del profesional que se requiere demanda el aprendizaje de conocimientos y habilidades, así como el desarrollo de aptitudes emocionales y la formación de valores, un graduado que además de conocer los aspectos técnicos y científicos de la profesión, cuente con las habilidades motrices e intelectuales que le permitan atender las necesidades de los agricultores y desarrollo agropecuario nacional y regional, y sea capaz de optimizar el uso de los recursos disponibles para los agricultores en todas las actividades en que se desempeñe, cuidadoso del medio ambiente y preparado para ofrecer opciones reales a todos los agricultores para elevar su productividad e ingresos, especialmente a los pequeños. Un profesional apto para relacionarse, comunicarse y trabajar con los productores en la búsqueda de soluciones a sus problemas, sensible a sus aspiraciones y a su cultura y cuidadoso del ambiente, un profesional capaz de pensar globalmente y actuar localmente.

8. Para lograr la formación del profesional de las ciencias agrícolas pertinente y de calidad, en las condiciones actuales del contexto mexicano, se sugiere un modelo que integre dentro del currículum las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión y producción y las articule en el proceso educativo. A partir del perfil que se defina es conveniente seleccionar aquellos contenidos del aprendizaje que respondan fielmente a los objetivos educacionales establecidos en el propio perfil, evitando incluir los contenidos que nos sean indispensables para la formación del graduado perfilado con el consenso de los usuarios internos y externos.

9. El modelo planteado requiere que las facultades aprovechen las oportunidades que ofrece el ambiente y la cultura escolar para la formación de habilidades motrices e intelectuales, valores y aptitudes emocionales en el futuro graduado, ya que hoy en día los empleadores están dando prioridad en sus demandas, precisamente estas cualidades. La granja escolar, la gestión educativa y las relaciones interpersonales ofrecen para ello una excelente oportunidad que no se puede dejar de utilizar como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje.

10. El modelo que se sugiere, plantea la necesidad de construir una estrategia propia de cambio en cada escuela. Cada facultad conforme a su tamaño y características puede trazar su camino para realizar los cambios que requiere.

Para ello se sugiere como modelo general la estrategia de seis momentos que se propone en el cuerpo de esta tesis, que incluyen la creación de un clima adecuado para el cambio, para sensibilizar a los distintos estamentos sobre la necesidad de cambio; la realización de un diagnóstico externo con participación de los usuarios externos e internos; la elaboración de un diagnóstico interno, para conocer de las fortalezas y debilidades del programa; la elaboración de una propuesta de cambio, que contemple la definición de un nuevo perfil del futuro graduado, la elaboración de un plan de estudios que responda a los objetivos del nuevo perfil y el diseño de los programas de asignatura, así como los cambios en la organización y gestión, que permitan materializar la nueva propuesta. Los cambios que se requieren se sugiere que se diseñen e instrumenten, sin esperar recursos adicionales del gobierno para su aplicación.

Bibliografía Citada

- Almuíñas J.L. 1999. VIII Curso Internacional de Planeamiento, Administración y Evaluación de la Educación Superior. CEPES. Universidad de la Habana. Cuba.
- ANUIES. Anuario Estadístico 1996. Población Escolar de Nivel Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior. México. 1997.

- Becerril I. 1996. Muy "peligroso" aplicar una quita de intereses a deudores de Banrural. Periódico El Financiero, Febrero 13 de México).
- Castañón, C.M. 1991. Alternativas a la crisis rural de México. México.
- Comité de Ciencias Agropecuarias. 1994. Marco de referencia para la Evaluación. CIEES. SEP/ANUIES. México.
- De La Madrid M. Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral 1985 Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Diario Oficial, 20 de mayo de 1985. México. p. 13.
- Duque López A. 1997. El drama de los niños esclavos de América. Tiempos del Mundo. Honduras. 14 de Agosto. Excélsior. Recibieron países en desarrollo 184,000 millones en 94. Periódico. Febrero 13 de 1996. México.
- Figueroa Sandoval B. et al. 1991. Manual de predicción de pérdidas de suelo por erosión. Colegio de Postgraduados- CREZAS. México. 150 páginas. Pp. 9-10.
- Flores G. 1996. Colapso financiero en AL, un peligro latente: FMI. Periódico El Financiero. Febrero 17. México.
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola de la ONU. 1994. "Se Agudizó en 93 la Pobreza en el Campo Latinoamericano". El Sol de Zacatecas. Julio 26. Zacatecas, México. Citando estudio del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola de la ONU.
- García Sordo, M. 1985. El campo sin técnicas, los agrónomos sin empleo. UNO MAS UNO 11-03.
- Hernández V.A. 1991. Voz de Alarma: Crónica Escasez de Agua padecerá el Mundo durante esta Década. Periódico El Financiero. Octubre 22. México.
- INEGI. 1978. Cómo es México. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México.
- INEGI. 1998. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. Pp. 8.
- INEGI. 1998. Indicadores de Empleo y Desempleo. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. Noviembre de 1998. 284 páginas./ INEGI. Encuesta nacional de Empleo. Edición 1997. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. 376 páginas y anexos.
- INEGI. 1999. Estadísticas Históricas de México. Tomo I. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México. p. 1-85.
- Jiménez Merino, A. s/f. El papel del ingeniero agrónomo en el campo. México, Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Zootecnia.
- Lacki, P. 1995. Desarrollo Agropecuario: De la dependencia al protagonismo del Agricultor. Serie Desarrollo Rural N°9. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- Livas González I. Análisis e Interpretación de los Resultados de la Evaluación Educativa. Cursos Básicos para Formación de Profesores. Trillas. México. 1985. p 20-21.
- Marakhov V. y Melechtschenko. 1967. La Revolución Científica y Técnica. En: Kédrov M.B. y Spirkin A. La Ciencia. Editorial Enlace-Grijalvo. México.
- Martínez A. 1995. En AL existen 55 millones de personas mal alimentadas: OMS. Periódico El Nacional. Octubre 17. México.
- Martínez Parra R.A., Flores LUI L.T. y Maldonado L.J. Conservación, utilización y restauración... Obra citada pp. 127-136.
- Ocampo J.C. 1996. Bajaron 2.6% los ingresos del gobierno federal en 95. Periódico. El Financiero. Febrero 19. México.
- Payan Figueroa C, y Van der Donckt P. 1995. Evaluación de la Calidad y Gestión del Cambio. ANUIES/ Universidad de Guanajuato/ Organización Universitaria Interamericana. México. Pp. 2.
- Ramírez, Ernesto. 1996. Casi Cincuenta por Ciento de Centroamericanos Carecen de Vivienda. Periódico El Nacional. Febrero 22. México.
- Robles G.V. y Suárez M.E. 1995. La Educación Agropecuaria en México. Comité de Ciencias Agropecuarias. Comités Interinstitucionales de Evaluación de la educación Superior. CONPES. SEP/ANUIES. México.
- Rodríguez Cruz H. y García González E. Evaluación en el Aula. Cursos Básicos. Trillas. México. 88 p. p. 16-20.
- Romero Sotolongo, B., 1996. Almuiñas Rivero, J.L., Hernández Valdez, M. Educación y Contexto Externo. Conferencia III. CEPES. Universidad de la Habana. Cuba. P. 1.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. 1984. Información básica. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. México. (Cuadro Estadístico no publicado).
- Secretaría de Educación Pública. Informe para el Secretariado de Educación Pública, realizado por el Consejo Internacional para el Desarrollo de la Educación. México.
- Shields, D. 1996. Repunta el precio del petróleo en los mercados internacionales. Periódico El Financiero. Febrero 17. México.

- Silva R. 1997. Los asiáticos usan la ayuda pública más que los latinos. *Tiempos del Mundo*. Honduras. Jueves 14 de agosto. p. 16.
- Zepeda del Valle J.M. 1988. Educación Agropecuaria e Historia en México. *Revista Textual*. Vol. 1, Números 22-23. Octubre. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo. México. Pp. 98-121.
- Zepeda, J.M. 1991. Libre Comercio y Modernización Nacional. *Tiempo Universitario*. Periódico Momento. Zacatecas, México.
- Zepeda, J.M. y Lacki, P. 1993. Educación Agrícola Superior: La urgencia del cambio. Serie Desarrollo Rural N° 10. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- Zepeda del Valle J.M. 1999. La Educación Agrícola Superior en México en el Umbral del Nuevo Milenio: El Desafío de la Calidad. Memoria. Primer Foro. Evaluación, Acreditación y Calidad de la Educación Superior. Universidad Autónoma Chapingo. Noviembre 1999. Chapingo, México. p. 58-84.
- Zepeda del Valle J.M. 2000. Modelos de Calidad en la Educación Agrícola Superior para la Formación de Graduados para un Desarrollo Rural Sostenible: Los casos de la Escuela Agrícola panamericana de Honduras y de la Escuela de Agricultura para la Región Tropical Húmeda, de Costa Rica. Memoria del V Foro Nacional de Agricultura Orgánica. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí/ Consejo Nacional regulador de la Agricultura Orgánica. San Luis Potosí, México. Noviembre.