

LA LICENCIATURA EN ZOOTECNIA EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO MEXICANO: PROPUESTA DE REFORMA CURRICULAR

MARCO ANTONIO
CAMACHO
ESCOBAR*,
YOLANDA GARCÍA-
BAUTISTA** y
LAURA RAMÍREZ-
CANCINO*

* Universidad del Mar,
campus Puerto Escondido
** Universidad Pedagógica
Nacional, Unidad 201
Subsede Pochutla
Correo e:
marcama@zicatel.umar.
mx.
Ingreso: 04/07/06
Aprobación, con
modificaciones: : 09/11/06

Resumen

Los planes de estudios en zootecnia en México, tradicionalmente se han polarizado al enfoque sanitario que le dan los veterinarios o al de nutrición de ingenieros agrónomos; esta situación ha provocado que los egresados de las escuelas superiores tengan una preparación sesgada y parcial lo que ha afectado el desarrollo de la producción animal en el país. Como respuesta a esta problemática se han intentado plantear currículas acordes a las necesidades reales de los productores, lográndose algunos avances que con frecuencia se ven superados por la oferta de planes de estudio que responden más a modas pasajeras que a necesidades reales en el campo laboral. Se plantea una reforma curricular en donde se preparen profesionistas en zootecnia especialistas en sólo una especie animal, con la incorporación de nuevas temáticas enfocadas a resolver problemas actuales y propios de la producción animal en el país.

Palabras clave: Currícula, escuelas agropecuarias, plan de estudios, producción animal.

Abstract

In Mexico the zootechny study plans, have usually been focused on sanitation as done by veterinarians or in nutrition as done by agronomists. This situation has caused that college graduates have a biased and incomplete education, affecting the development of the country animal production. With the intent of solving these problems, new curricula have been proposed attempting to address the producer's real needs, with some success, but frequently they have been superseded by study plans that respond more to a passing fashion than to real needs in the labor field. A curricular reform has been put forth where zootechny professionals are trained in specialized skills in handling particular animal specie, with new subject matters incorporated in order to resolve current problems in animal production in the country.

Key words: Curricula, agricultural and livestock schools, study plans, animal production.

Introducción

Desde el punto de vista de la formación de profesionistas especialistas en producción animal o zootecnia, en México predominan dos diferentes visiones, cada una excluyente: la encabezada por los médicos veterinarios zootecnistas que se han formado a partir de la escuela creada en la Universidad Nacional Autónoma de México y por sus egresados que después se incorporaron a las distintas escuelas y facultades de las universidades a lo largo de todo el país; y por otro lado, los ingenieros agrónomos zootecnistas, provenientes de la escuela formada por quienes egresaron en un principio de la antigua Escuela Nacional de Agricultura¹ y posteriormente se dispersaron e incorporaron en las universidades que ofrecen la carrera de ingeniero agrónomo con la especialidad de zootecnia o producción animal.

Esta división mecanicista de la forma de concebir, estudiar y abordar la zootecnia desde el ámbito universitario, ha dado origen a las actuales concepciones de la práctica profesional en donde impera un criterio excluyente en el manejo de los animales: la del médico veterinario que da mayor peso a la sanidad² sin considerar el aspecto nutricional; o bien, la visión del agrónomo zootecnista que se enfoca principalmente a la nutrición animal, restándole importancia al manejo sanitario. Esta visión formativa parcial y poca integradora ha marcado el destino de los profesionistas en producción animal del país, el cual segmenta el proceso enseñanza aprendizaje durante la práctica docente e impide el estudio de la problemática de manera sistémica.

El objetivo del presente ensayo es explicar desde un punto de vista holístico, cómo la visión parcial que se tiene en los planes y programas de estudio en producción animal en México, han provocado un sigma en su ejercicio profesional; con la finalidad de proponer un replanteamiento

a la currícula de educación superior en zootecnia del sistema universitario nacional, para que ésta responda a una realidad global diferente a la que se presenta actualmente en las aulas universitarias.

La historia de un sigma

La agricultura y ganadería han sido desde su origen como actividad en el quehacer humano, un área de constante desarrollo y perfeccionamiento, debido a que ambas actividades fueron detonantes de la civilización, porque sacaron al hombre primitivo de su condición de cazador y recolector de alimento nómada, haciéndolo sedentario generando en él la necesidad de crear y desarrollar tecnología para mantener y mejorar sus nuevas actividades (Orteiza, 1978).

En español el término zootecnia es el “arte de la cría, multiplicación y mejora de animales domésticos”, lo cual desde el punto de vista conceptual encubre algunos conflictos al definirlo dentro de la currícula universitaria. Ello se debe a que el origen de la ganadería está íntimamente ligada a la agricultura y que, por las características propias de la alimentación animal, es esta actividad donde se aprovecha gran cantidad de esquilmos agrícolas que de otra manera serían productos de desecho para el ser humano.

Por otra parte, como sucede en la actualidad, la guerra es un factor importante en el avance del conocimiento humano y del desarrollo de la ciencia y tecnología, el área de zootecnia no ha sido la excepción; el estudio sistemático y organizado de los animales y sus padecimientos en una escuela se dio por primera vez en el mundo en el año de 1762, en la ciudad de Lyon, Francia por encargo del rey Luis XV y fue su escudero Claude Bourgelat quien la fundara. El interés por dicha escuela, fue preparar veterinarios que pudieran asegurar que los ejércitos del rey

¹ Actualmente Universidad Autónoma Chapingo.

² Desde su perspectiva mas amplia en la prevención, control y erradicación de las enfermedades.

tuvieran suficientes caballos y en buen estado de salud (Ramírez, 1978).

En México después de la conquista, durante el virreinato y los primeros años como nación independiente no hubo ningún esfuerzo por crear instituciones de enseñanza para la conservación y aprovechamiento animal (Anónimo, 1990), hasta el 17 de agosto de 1853 por decreto del presidente Antonio López de Santana, se funda el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria, dando inicio a los cursos para veterinarios en 1856 (Paasch y Trigo, 1994); esta fue la primer escuela de enseñanza veterinaria en el continente Americano, nueve años más tarde se establece una escuela similar en Guelph, Canadá y 26 años después en Ames, Iowa, Estados Unidos (Ramírez Necochea y Varruecos, 1995). A diez años de fundado el Colegio Nacional de Agricultura se establece la cátedra de Zootecnia (Garza, 1978) y posteriormente la currícula del primer plan de estudio en zootecnia (Cuca, 1994:1).

En 1870 se funda la Escuela Nacional de Agricultura y Veterinaria de San Jacinto, y es hasta el año de 1883 cuando se comienzan a incluir asignaturas de zootecnia general (Paasch y Trigo, 1994). La falta de continuidad en las políticas públicas de educación provocó que desde su creación y durante más de sesenta años, comenzara un periodo de decadencia, que impide su adecuado desarrollo académico (Fernández, 1991). Durante dicho periodo de tiempo la Escuela Nacional de Agricultura cerró sus puertas durante la intervención francesa por espacio de un año (Ramírez Necochea y Varruecos, 1995); y durante la revolución, en el periodo que comprende finales de 1914 hasta febrero de 1919 se clausuró temporalmente (Fernández, 1991).

Por decreto del 11 de abril de 1916, el entonces presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos general Venustiano Carranza separa la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria de la Escuela Nacional de Agricultura (Ramírez Necochea y Varruecos, 1995) una vez separadas la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria permaneció abierta hasta 1918 reini-

ciando actividades formales en 1925, época en que se establece la asignatura de industria animal y ganadería productiva. Con el decreto de la autonomía universitaria en 1929, la Escuela de Medicina Veterinaria solicita su incorporación a la Universidad Nacional, mientras que la Escuela de Agricultura permaneció dependiendo de la entonces Secretaría de Agricultura y Fomento (Paasch y Trigo, 1994).

La Escuela Nacional de Agricultura estableció la especialidad en ganadería en el año de 1929 y duró así hasta 1938 que se creó nuevamente la carrera de Médico Veterinario y Zootecnista a la vez que en la Universidad Nacional existía la Escuela de Medicina Veterinaria; en 1941 se suprime la carrera de medicina veterinaria y la especialidad en ganadería en la Escuela Nacional de Agricultura y fue hasta después de 1950 que se restablece esta última especialidad (Fernández, 1991).

La separación de la agricultura y la medicina veterinaria dio lugar a las dos principales corrientes en los planes de estudios para la formación de zootecnistas que actualmente existen en el país, con posturas y tendencias ideológicas completamente opuestas (Paasch y Trigo, 1994), por un lado los veterinarios cuyo origen está en la Universidad Nacional Autónoma de México con su Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y, por el otro lado los agrónomos de la Universidad Autónoma Chapingo con su Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Zootecnia. En México, tradicionalmente se han considerado dos posturas diferentes frente a la zootecnia: una de ellas es que la producción animal está basada en el manejo y nutrición animal; la otra se da a partir del adecuado manejo sanitario y de salud de los animales.

La percepción de los veterinarios es que los agrónomos son improvisados dentro del área de producción animal, debido a que no conocen, y por ello no comprenden, a los animales desde la perspectiva anatomo-fisiológica; mientras que los agrónomos señalan las profundas deficiencias que tienen los veterinarios en el

manejo alimenticio integral de los animales, así como del adecuado aprovechamiento de los recursos forrajeros disponibles. Estas posturas radicales han logrado polarizar la concepción de los planes de estudio en los diferentes centros de educación superior en zootecnia a tal punto que, actualmente se encuentran en el campo laboral, dos tipos diferentes de profesionistas en producción animal: quienes se enfocan a las características productivas del animal a partir de su nutrición y manejo alimenticio o bien, los que basan el desarrollo productivo en la sanidad y prevención de enfermedades. Considerando estrictamente la definición de zootecnia, poco tiene que ver con la medicina preventiva y la sanidad animal por sí mismas; sin embargo, al conocer a fondo cada uno de los tópicos que menciona dicha definición está implícita la prevención de enfermedades.

Este es el origen de los dos principales enfoques con los que se aborda actualmente la zootecnia en México: la visión médico sanitaria en contraposición a la agronómica nutricional; enfoques que han dado pauta a la formulación de los planes de estudios encargados en la formación de profesionistas en zootecnia durante casi un siglo. Fue en ese momento histórico, que comenzó la paradoja en la que hoy se encuentran las instituciones de educación superior en producción animal en México, ya que es imposible separar por decreto la unión existente entre la actividad agrícola y la pecuaria o bien, la formación integral que tiene la medicina veterinaria en todos los ámbitos de la zootecnia.

Este sigma dentro del área de producción animal en México, no sólo se ha reflejado en el campo de trabajo, sino también está presente en los criterios de elaboración y aplicación de programas de estudios en las diferentes universidades e instituciones educativas del país, que es

donde se retroalimenta y avanza la zootecnia. Los profesionistas en producción animal que tienen su formación académica dentro de la medicina veterinaria, al elaborar planes de estudio tienden a incluir gran cantidad de materias orientadas a medicina veterinaria o bien, dan menor peso a la parte de la zootecnia que estudia la alimentación animal y las técnicas de obtención eficiente de alimentos para el ganado y el manejo de forrajes y sus cultivos (CIEES, 2001).

Es frecuente la apertura de nuevos programas de educación superior con copias de currículas ya existentes en otras universidades nacionales o extranjeras, o bien, basados en libros de texto de reconocidos autores; en ocasiones se utilizan sinónimos en el nombre de las materias y del programa de estudio, con la intención de aparentar mejoras académicas; sin embargo, los planes de estudios resultantes están profundamente desvinculados de las necesidades formativas e informativas actuales que requiere la problemática regional y nacional.

La aparición de nuevas ofertas educativas con programas de educación superior similares a los ya existentes, en medicina veterinaria y zootecnia, contribuyen a confundir a los posibles candidatos a alumnos de nuevo ingreso³ para la elección del plan de estudios; dichos programas por lo regular hacen una hibridación de los planes de estudios ya existentes sin realizar propuestas en los contenidos curriculares o intentar vinculación real entre la academia y el mercado laboral. Esta situación se refleja en el alto número de escuelas y facultades con dicha carrera en el país⁴ (ANUIES, 2006), de la cuales sólo 11 programas educativos de licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia en México, fueron reconocidos por su calidad en el año 2006 (COPAES, 2006).

Por su parte, las autoridades universitarias encargadas de elaborar o actualizar los planes

³ Han aparecido carreras similares a la de médico veterinario zootecnista como licenciado en: medicina veterinaria y zootecnia, medicina veterinaria y ciencias animales; médico veterinario: administrador, con especialidad en administración agropecuaria, reproducción de bovinos o producción porcina (ANUIES, 2006).

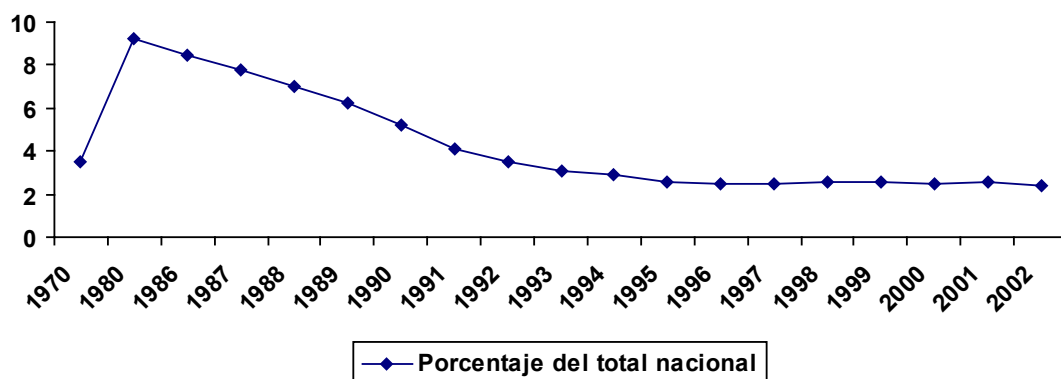
⁴ En México para 2002 estaban registradas 40 carreras en total con medicina veterinaria y zootecnia.

de estudios de agrónomo zootecnista, tienden a replicar parte de la formación en producción agrícola con una fuerte dosis de materias como botánica, fisiología vegetal, producción de forrajes, manejo de pastizales, entre otras, y dejando poco peso curricular a todas aquellas asignaturas relacionadas de algún modo con el área de sanidad animal, considerándolo como campo de estudios exclusivo de la veterinaria⁵ (CIEES, 2001). En el año de 2006, en México únicamente dos planes de estudio como ingeniero agrónomo zootecnista y uno como ingeniero zootecnista, fueron reconocidos como programas educativos de calidad (COPAES, 2006).

Presente de la educación superior en zootecnia en México

A partir de la década de 1970 y en los primeros años de la década de 1980 se da un auge en todo el país en la demanda, por parte de los egresados de educación media superior, de las carreras profesionales orientadas a zootecnia⁶, como respuesta a dicha demanda, se presentó un notable incremento en la creación de escuelas de educación superior que ofrecieron dichas carreras en todo el país⁷ (Figura 1), pero que con frecuencia, fueron creadas por decisiones

Figura 1
Población escolar de nivel licenciatura en Ciencias Agropecuarias en México
(Adaptado de ANUIES, 2001)



⁵ Además de la carrera de ingeniero agrónomo zootecnista existen en México: ingeniero agrónomo en: producción pecuaria, producción animal, zootecnia, sistemas de producción pecuaria e ingeniero agrónomo especialista en zootecnia (ANUIES, 2006).

⁶ A excepción del estado de Morelos que no contaba con ningún programa de licenciatura en zootecnia, 22 estados de la República ofrecían al menos un programa educativo superior en veterinaria y una en agronomía con zootecnia, cinco estados únicamente ofrecen veterinaria, dos únicamente agronomía con zootecnia y un estado con otra carrera diferente a las anteriores pero relacionada a la zootecnia (ANUIES, 2002).

⁷ Para el año 2004 en todos los estados de la República mexicana existe al menos una escuela que ofrezca una carrera relacionada con la zootecnia, habiendo estados en los que existen más de cuatro opciones entre universidades públicas y privadas.

eminentemente políticas y con una gran carga de improvisación (Paasch y Trigo, 1994: 6-7). Al final de la década de 1970 el número de escuelas en veterinaria se triplicó.

Surgieron también, diferentes propuestas de planes de estudios innovadores enfocados a la zootecnia, en un intento por integrar la producción animal, medicina veterinaria y agronomía. Uno de los pocos proyectos orientados romper la tendencia prevaleciente en las escuelas superiores en producción animal, fue el plan de estudios que bajo el sistema modular creó la Universidad Autónoma Metropolitana para la licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia, propuesta curricular constructivista⁸. En dicho plan de estudios se busca que la formación del alumno se oriente hacia los animales “útiles”, y a la vez equilibrar las materias del área de producción y alimentación animal con las de medicina veterinaria; sin embargo, dicha propuesta curricular no considera un área que sigue sin atenderse adecuadamente por las currículas de los programas de estudios a nivel superior, desde la óptica de la producción animal: el manejo de la fauna silvestre.

Otras carreras, que posteriormente surgieron como ingeniero zootecnista o licenciado en zootecnia, tuvieron la intención de presentar una visión integral de lo que es la producción animal, desde sus diversos enfoques⁹; pretendiendo arrancar los vicios que tienen de manera individual la visión veterinaria o agronómica en el proceso enseñanza aprendizaje de la zootecnia, y crear un balance adecuado entre el contenido curricular de ambas posturas educativas. Lo anterior con la intención de preparar profesionistas que tengan mejores conocimientos con una visión

más cercana y objetiva de la problemática real de la producción animal del país (Ramírez Necochea, 2003: 15-18). Sin embargo, sus propuestas terminan replicando alguna de las dos tendencias mecanicistas con las que se aborda tradicionalmente la producción animal en México.

Con la intención de cubrir el universo de necesidades educativas en el área de producción animal, surgen diferentes programas de estudio a nivel superior relacionadas de alguna forma con la producción animal como las licenciaturas en: planificación del desarrollo agropecuario, químico agropecuario, químico biólogo agropecuario, administración agropecuaria, administración de empresas agropecuarias, ciencias agropecuarias en producción pecuaria y biología agropecuaria (ANUIES, 2006). Estos planes de estudio pretenden cubrir nichos de oportunidad en el mercado laboral o de conocimientos dentro de la zootecnia; sin embargo, su existencia también se puede deber a la intención de captar mayor matrícula estudiantil, mediante la presentación de programas que abarcan tópicos de moda sin preocuparse de la problemática regional o del futuro laboral de los estudiantes.

Durante la década de 1980 y debido al crecimiento explosivo en la matrícula de estudiantes y oferta de planes de estudios a los programas de educación superior en agropecuarias¹⁰, se produce una oferta excesiva de profesionistas en zootecnia a la par que el mercado de trabajo sufría una drástica contracción, debido al cambio de políticas de apoyo a la producción agropecuaria. Esta situación provocó migración, desempleo y subempleo de profesionistas en producción animal y condujo a una rápida reducción de la

⁸ Que ha sido seguida por otras prestigiadas universidades del país como la Universidad Autónoma de Yucatán o la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

⁹ Entre otras carreras se han creado: ingeniero zootecnista administrador, licenciado en administración agropecuaria, ingeniero zootecnista en sistemas de producción, licenciado en producción animal.

¹⁰ Durante la primera mitad del siglo XX y hasta la década de 1970, cerca del 70% de los estudiantes inscritos en instituciones educativas de ciencias agropecuarias eran provenientes del medio rural, actualmente esta tendencia se invirtió, los alumnos son provenientes de las ciudades e ignoran la problemática del campo y de las necesidades de trabajo y tecnología en él.

matrícula escolar en estas carreras, con el cierre de programas educativos orientados al sector agropecuario (Ramírez Necochea, 2003).

Actualmente se siguen creando programas de estudio en zootecnia que repiten los mismos vicios de antes y sin el intento de proponer currículas innovadoras que contemplen de manera integral el vasto conocimiento que abarca la producción animal. A modo de paliativo, en la práctica profesional, las deficiencias en la formación profesional se cubren con años de experiencia laboral o mediante estudios de especialidad o posgrado.

Propuesta de reforma a la currícula en zootecnia

Es necesario replantear las propuestas curriculares en zootecnia, para que sean acordes a dos realidades actuales: la necesidad de proveer un proceso de enseñanza aprendizaje sistémico, enfocado a preparar profesionistas capaces de responder a las necesidades de un mundo globalizado.

La Asociación Norteamericana de Medicina Veterinaria en el ámbito de la currícula en producción animal propone cambiar el enfoque del zootecnista universal y reorientar la formación de profesionistas a que los estudiantes puedan elegir mayor profundidad de conocimientos por especie (Pritchard, 1989). A partir de esta propuesta es posible reestructurar la currícula de zootecnia, considerando que cada especie animal posee características propias desde el punto de vista biológico y productivo; es importante que los futuros zootecnistas estén orientados hacia una especie en particular, ello para que pueda estudiar todas las interacciones que se dan en un proceso integral, dentro de una temática en la especie elegida y desechar la tendencia actual de estudiar someramente todas las especies animales.

Lo anterior es posible si se plantea un plan de estudios que contenga un tronco común que introduzca a los alumnos en las disciplinas generales necesarias para la zootecnia y los tópicos introductorios a cada especie, para que después elijan la especie animal que más les interesa.

Este planteamiento implica necesariamente que los egresados se orienten a la especie animal en la que realizaron sus estudios, lo que haría variable el perfil de egreso de cada estudiante según su elección. Así podrían existir licenciados o ingenieros en zootecnia de bovinos, caprinos, aves, porcinos, fauna silvestre, entre otras especies animales.

Una de las misiones pedagógicas de los planes y programas de estudio en zootecnia es provocar, a partir de la especialización educativa, un impacto positivo en la economía de las diversas regiones rurales del país y generar riqueza de la explotación racional de los recursos pecuarios disponibles, sin ocasionar deterioro de las condiciones ecológicas, culturales y sociales de cada región; por ello, el profesionista en producción animal debe de ser consciente de desempeñar su trabajo sin romper o alterar el delicado equilibrio ecológico de cada lugar. La especialización de los estudiantes en zootecnia debe permitir a los egresados orientar sus conocimientos a resolver problemas específicos, para facilitar el acceso a oportunidades laborales a las que, con su perfil actual no es posible.

Ejemplo de plan de estudios para zootecnia con la propuesta curricular

En la actualidad las instituciones educativas enfocadas a la enseñanza de zootecnia, en cualquiera de sus modalidades, ofertan planes de estudios poco vinculados a la problemática real. Con frecuencia tienen un tiempo de reacción muy largo, entre el surgimiento de los problemas en el sector

productivo y la creación de currículos específicas para resolverlos. Esta situación surge debido a que las instituciones educativas están inmersas en una estructura de políticas de educación pública¹¹ e institucionales, que limitan la capacidad de realizar modificaciones emergentes en los planes de estudio a corto plazo. Además, internamente se presentan resistencias para que no se afecten los intereses creados por el personal académico y administrativo de cada universidad y también, por la falta de vinculación entre el sector productivo y la comunidad académica.

Las áreas de competencia de zootecnia que contempla el Consejo de Colegios de Medicina Veterinaria y Zootecnia en España son: política sanitaria, producción animal, tecnología de producción, administración pública, comercio exterior y medio ambiente (Paasch y Trigo, 1994: 8-9).

La presente propuesta contempla un plan de estudios con diferentes orientaciones en el perfil de egreso de los alumnos, cada orientación de acuerdo a la especie animal seleccionada: bovinos, porcinos, aves, ovinos, caprinos, conejos y abejas. También incluye como perfil de egreso especies de fauna silvestre susceptibles a manejo zootécnico como cocodrilos, iguanas y venados; debido al poco desarrollo en la información sobre el manejo de estas especies, se pueden considerar como orientación por especie o conjuntarlas.

Se proponen las siguientes áreas de conocimiento: ciencias básicas, producción animal, zootecnia, fauna silvestre, tecnología pecuaria, económico administrativas, medio ambiente, desarrollo rural, política sanitaria, sanidad pública y tecnología de productos pecuarios (Cuadro 1).

La propuesta contempla dos tipos de asignaturas: tronco común y orientación académica.

Las primeras son aquellas que contemplan temática común al manejo de cualquier especie y las de orientación académica que el alumno cursa según la especie seleccionada. Dentro de las asignaturas de orientación académica existe una subdivisión de las materias que son específicas a cada especie animal y asignaturas que son aplicables a algunas especies solamente.

Conclusiones

La zootecnia se ha visto envuelta dentro de una diferenciación artificial entre la medicina veterinaria y la ingeniería agronómica, lo cual ha provocado que los profesionales del área en México, tengan una visión parcial de la producción animal: se orientan a la sanidad o hacia la alimentación animal, replicando este modelo a lo largo de todo el país con la creación de nuevas escuelas y facultades.

Durante los últimos años se han creado carreras en zootecnia, con la finalidad de proveer al alumno una formación equilibrada entre el área médica y la nutricional; sin embargo, se ha llegado a extremos en donde se han creado carreras universitarias con enfoques en tópicos de posibles nichos de trabajo, por estar de moda o únicamente para atraer alumnos a dichos programas sin preocuparse realmente de su futuro profesional.

Es necesario cambiar la currícula y actualizar los planes de estudio en zootecnia, con la finalidad de mejorar el perfil de egreso de los alumnos, para que sus conocimientos sean pertinentes a las condiciones de producción animal y de globalización comercial que imperan actualmente y son acordes al modelo sistémico de concepción del mundo.

¹¹ En el estado de Oaxaca, por ejemplo, la ley vigente establece que los programas de estudios de educación superior aprobados por el Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca, no pueden ser modificados en al menos cinco años después de su aprobación.

Cuadro 1
Propuesta curricular de plan de estudios para Zootecnia

Áreas de conocimiento	Tronco común	Orientación académica	
		Por especie animal	Para algunas especies
Ciencias básicas	- Bioquímica - Anatomía comparada - Fisiología animal - Patología - Microbiología		
Producción animal		- Nutrición de... - Reproducción de... - Genética de... - Farmacología para... - Sanidad de... - Introducción a la cirugía de... - Diseño de instalaciones para...	- Recursos Forrajeros
Zootecnia	- Introducción a la zootecnia		Zootecnia de: - Bovinos productores de carne - Bovinos productores de leche - Ovinos - Caprinos - Aves productoras de carne - Aves productoras de huevo - Conejos - Abejas - Cocodrilos - Venados - Iguanas
Fauna silvestre	- Ecología		- Manejo de fauna silvestre I - Manejo de fauna silvestre II - Diseño de unidades de manejo ambiental para... - Sistemas de información geográfica
Tecnología Pecuaria		- Manejo reproductivo de... - Mejoramiento genético para... - Alimentos y alimentación de...	- Manejo de praderas y pastizales
Económico Administrativas	- Economía de los recursos naturales y pecuarios - Administración de la función pública pecuaria - Contabilidad de empresas pecuarias	- Administración de empresas... - Comercio exterior de [...] y sus productos - Cadena productiva del... - Mercadotecnia de [...] y sus productos - Elaboración de proyectos ...	
Medio Ambiente	- Ganadería sustentable - Manejo de desechos de origen pecuario - Bioseguridad de bajo impacto ambiental		- Sistemas agrosilvopastoriles - Sistemas de ganadería sustentable - Sistemas mixtos de producción animal - Producción orgánica animal
Desarrollo Rural	- Sociología rural - Extensionismo pecuario - Transferencia de tecnología pecuaria		
Política sanitaria	- Legislación pecuaria y de vida silvestre - Análisis de la política pecuaria y de vida silvestre - Elaboración de proyectos de política pecuaria y de vida silvestre		
Sanidad pública	- Certificación sanitaria de animales y productos pecuarios - Análisis de calidad en productos pecuarios		
Tecnología de productos pecuarios		- Tecnología de la carne de... - Tecnología de la piel de...	- Tecnología de la leche - Tecnología del huevo

Referencias

ANÓNIMO (1990). "La educación veterinaria en México de los años de su fundación al inicio del siglo XXI". *Medio Agropecuario*, 3.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (2006). *Anuario Estadístico 2004 Población Escolar de Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e Institutos Tecnológicos*, México, ANUIES. Disponible en línea: http://www.anui.es.mx/servicios/e_educacion/docs/anuario_estadistico_2004_licenciatura.pdf

COMITÉS INTERINSTITUCIONALES PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (2001). *Marco de Referencia para la evaluación, Comité de Ciencias Agropecuarias*, México, Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior. Disponible en línea: http://www.ciees.edu.mx/marcos_de_referencia/Marcos_de_Referencia/CCA.pdf

CONSEJO PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (2006). "Programas Educativos de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (TSU) reconocidos por su buena calidad". *Diario Reforma*, México, D. F. Publicado el 30 de abril. Disponible en línea en: <http://www.ciees.edu.mx/noticias/copok.pdf>

CUCA G., M. (1994). "Retrospectiva del centro de ganadería", en *Memoria del Seminario Internacional Ambiente Producción Animal*, Centro de Ganadería, Montecillo, Edo. de México, Colegio de Postgraduados, Septiembre 9.

FERNÁNDEZ F., R. (1991). *Chapingo hace 50 años*, Montecillo, Edo. de México, Colegio de Postgraduados.

GARZA R. J. (1978). "Cronología de la enseñanza de la medicina veterinaria en México", *Veterinaria México*, 9 (Supl. I).

ORTEIZA FERNÁNDEZ, J. (1978). "La historia de la zootecnia mundial", *Veterinaria México*, 9 (Supl. I).

PAASCH M., L. y F. J. Trigo T. (1994). "Educación veterinaria en México prospectiva de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la UNAM", *Ciencia Veterinaria*, Vol 6, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

PRITCHARD, W. R. (1989). *Future directions for veterinary medicine*. Pew National Veterinary Education Program, Durham, North Carolina.

RAMÍREZ NECOCHEA, R. (2003). *Una visión panorámica: La medicina veterinaria y zootecnia*. México, Comité de Ciencias Agropecuarias, CIEES-ANUIES. Disponible en línea: http://www.ciees.edu.mx/publicaciones/panoramas/edu_agro_mex/edu_agro_mex.htm

— y Varruecos V., J. M. (1995). *La educación de la medicina y zootecnia en México, Panorama*, México, Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior, CIEES-ANUIES. Disponible en línea: http://www.ciees.edu.mx/publicaciones/panoramas/ed_med_vet/ed_med_vet.htm

RAMÍREZ V., M. (1978). "El establecimiento de la primera escuela de agricultura y veterinaria en México. Sus antecedentes y primera etapa de vida." *Veterinaria México*, 9 (Supl. I).