

Un enfoque crítico a la formación del ingeniero agrónomo para el manejo animal en Cuba

A critical approach to the training of the agronomist for animal management in Cuba

Wilde Sánchez-Bell**Ángel Deroncele-Acosta****Yamilé Brito-Sierra**

Universidad de Oriente, Cuba

Correo electrónico(s):

wilde@uo.edu.cu

yamilebs@uo.edu.cu

aderoncele@uo.edu.cu

Recibido: 13 de noviembre de 2018

Aceptado: 21 de febrero de 2019

Resumen: Con el objetivo de presentar algunas reflexiones sobre las problemáticas que presenta la formación del ingeniero agrónomo se realiza un estudio sobre ciertas manifestaciones que constituyen insuficiencias referentes a la orientación formativa del manejo animal. Se abordan las tendencias y enfoques que guían la formación de este ingeniero, su evolución y el reflejo de dichos problemas desde el posgrado para su desempeño en la práctica productiva. Se concluye que se precisa profundizar en el proceso pedagógico profesional con la intención de eliminar las barreras intermaterias, de modo que los ingenieros puedan asumir los actuales enfoques de agricultura sostenible.

Palabras clave: Formación agronómica; Ingeniero agrónomo; Manejo animal; Ganadería

Abstract: With the aim of presenting some reflections on the problems presented by the training of the agronomist, an analysis is made of some manifestations that constitute insufficiencies, referring to animal management, the tendencies and approaches that guide their formation, their evolution, as well as the reflection of these problems from the postgraduate level for their performance in the productive practice, it is concluded that it is necessary to deepen the professional pedagogical process, with the intention of eliminating the intermaterial barriers, approaching it from a holistic perspective, so that Engineers can take the current approaches to sustainable agriculture

Keywords: Training; Agronomist; Animal management; Livestock

Introducción

La ganadería en la actualidad no sólo constituye un importante recurso económico por su contribución al producto social global y a la nutrición de la población en muchos países del mundo, sino también por el elevado impacto ecológico que tiene en el uso de la tierra a nivel mundial.(De la Colina, 2011)

La ganadería cubana enfrenta problemáticas complejas en el orden estructural y funcional, cuya solución revela la necesidad de un reordenamiento interno a partir del fomento de una infraestructura moderna, funcional y sostenible, y de contar con recursos humanos con capacidad para la utilización de tecnologías de punta; así lo reflejó un informe emitido por la Asamblea Nacional del Poder Popular en el año 2016, resultados de la fiscalización y control sobre el impacto económico del cumplimiento del Programa de Desarrollo de la Ganadería Vacuna en el Ministerio de la Agricultura.(Asamblea Nacional del Poder Popular,2016).

La Universidad y la agricultura cubana están avocadas a trabajar unidas para transformar los actuales niveles desempeño que muestra la esfera agroalimentaria, especialmente en la satisfacción de las crecientes demandas de producción de alimentos de origen animal, considerada uno de los principales problemas que afectan la sociedad cubana en el orden económico.

En la conceptualización del modelo económico y social cubano de desarrollo socialista, y el plan nacional de desarrollo económico y social hasta el año 2030 discutidos en el VII Congreso del Partido Comunista de Cuba, se resalta el rol de la educación en este modelo de desarrollo, en específico de la educación técnica y profesional como responsable de preparar la fuerza de trabajo calificada para satisfacer las necesidades del país, a la vez que garantice una formación integral de los profesionales. (Séptimo Congreso del Partido Comunista de Cuba, 2016)

El ingeniero agrónomo es el profesional más integral de los encargados de la producción agropecuaria, su desempeño profesional requiere del conocimiento y aplicación de métodos científicos y tecnologías, con el fin de resolver aquellos problemas que limiten alcanzar el máximo rendimiento de las diferentes especies cultivadas o de animales que se manejan en los sistemas agroproductivos. (Ministerio de Educación Superior, 2006).

El manejo animal representa un importante campo de acción de la profesión agronómica como núcleo teórico de la zootecnia, constituye la base para la aplicación de tecnologías, técnicas y métodos dirigidos al incremento de la producción animal, no obstante, el nivel intervención y desempeño de los ingenieros agrónomos en aras de dar solución a las problemáticas que presenta la ganadería aún resulta insuficiente.

Un estudio fáctico relacionado con la intervención de los ingenieros agrónomos en algunos escenarios agroproductivos de la provincia Santiago de Cuba, reveló que aún es muy escasa la cantidad de ingenieros agrónomos vinculados directamente a la producción animal, se aprecia además insuficiencias en la aplicación de técnicas y tecnologías para la producción de leche, carne y huevos, y una débil

actividad investigativa de estos profesionales en temáticas relacionadas con la producción animal; estos elementos constituyen manifestaciones de insuficiencias en diferentes niveles de la formación agronómica.

Las causales de los problemas están en diferentes momentos del proceso formativo, desde la formación vocacional, la formación de pregrado, la preparación para el empleo hasta la formación de posgrado. Todas ellas debían ser identificadas como áreas claves que desde el trabajo metodológico permitan mover la motivación profesional hacia el manejo animal, de manera que los sujetos en formación lo interioricen y una vez egresados puedan integrar los contenidos zootécnicos y agronómicos para asumir de manera íntegra el encargo que la sociedad le ha asignado a la profesión agronómica.

Constituye objetivo de este trabajo presentar algunas reflexiones sobre la evolución, problemáticas y desafíos que presenta la formación del ingeniero agrónomo en manejo animal como elemento indispensable para la reanimación y desarrollo de la producción animal en Cuba.

Desarrollo

¿Es el manejo animal una ciencia?

El manejo animal es la aplicación de un conjunto de métodos y técnicas a la reproducción, alimentación, sanidad, y mejora animal con el objetivo de incrementar su rendimiento productivo; ello dicho en otras palabras constituye el arte de la crianza animal.

Es a partir de la domesticación animal como actividad humana que el hombre, mediante la observación empírica, depura y simplifica paulatinamente las mejores experiencias para la crianza animal, en el decursar del tiempo estas prácticas se fueron configurando como un arte que, transmitido de generación en generación, y conjugado con el desarrollo tecnológico, ha dado lugar al surgimiento de la zootecnia como una ciencia moderna.

En 1965, en la reunión internacional de expertos de la Food Agriculture Organization (FAO), celebrada en Copenhague, se definió el término zootecnia como “la ciencia de la cría, sanidad e higiene animal o ciencia de la producción y sanidad animal” (Alonso, Buntinx, Campos, de Juan, Hernández, Loza, et al, 2006)

¿Qué diferencias existen entre manejo animal y producción animal?

Es necesario aclarar las diferencias conceptuales entre manejo y producción animal, si bien el primero representa los métodos y técnicas de crianzas, como sustento teórico, el segundo representa la práctica productiva, proceso que, mediante el empleo tecnificado de plantas, animales, y otros recursos naturales del medio, permiten obtener productos útiles necesarios para la subsistencia humana (carne, leche, huevos, lana, cueros, trabajo animal, etc.)

Ancestralmente la producción animal y vegetal son actividades que han estado muy estrechamente relacionadas en el proceso de explotación de la tierra conformando lo que conocemos como actividad agropecuaria, sin embargo, el hombre moderno, en un intento de perfeccionarla, ha ido a su división y especialización, lo que ha dado lugar al surgimiento diferentes profesiones agropecuarias como la zootecnia, agronomía, forestal etc.

¿Qué tendencias y enfoques guían los perfiles de formación del ingeniero agrónomo para el manejo animal en el mundo?

Pudiera afirmarse que mundialmente la educación agrícola superior ha concebido la formación de un profesional para cada una de las especialidades de la rama agropecuaria o la integración de ellas basado en modelos de perfil amplio considerando las necesidades de cada contexto regional, no obstante, en los últimos años, a partir de los modernos enfoques y modelos de producción sostenible, se observa la tendencia de la integración de estas profesiones en un mismo perfil profesional.

Los currículos formativos de diferentes universidades en el mundo tales como: Universidad Autónoma de Baja California, (2006); Universidad de Córdoba, (2012); Universidad de Salamanca, (2014); Universidad de León, (2015), entre otras, dan cuenta de la práctica pedagógica que ha seguido dicha formación, especialmente en Europa y América Latina, caracterizada por la integración formativa de los contenidos relacionados con la producción vegetal y animal.

Se necesita, por tanto, precisar cómo se da esta integración a lo interno del proceso pedagógico profesional, pues, aun cuando desde el diseño curricular se presentan organizados los contenidos de ambas áreas del conocimiento de la profesión, lo vegetal apunta quedar en lo agronómico y lo animal en lo zootécnico.

En otras palabras, abogamos por la eliminación de barreras intermaterias y que el proceso de formación agronómica sea abordado desde una perspectiva holística a partir de la interpretación de las interrelaciones dialécticas que se dan entre los diferentes componentes de los subsistemas agrícolas.

Ejemplos: producción animal y agroecosistemas cafetaleros, producción animal y sistema de producción cañera, producción animal y sistemas de producción forestal, entre otros.

Se significa que la sistematización formativa de las relaciones dinámicas que se establecen entre los sistemas antes señalados permitirá que los ingenieros agrónomos estén en mejores condiciones para incorporar los revolucionarios enfoques de agricultura sostenible como los sistemas integrados y diversificados, la agroecología, y la integración agricultura-ganadería, entre otros, que están siendo defendidos desde la práctica agroproductiva por autores como Contino y Ojeda (2006); Iglesias, Funes-Monzote, Toral, Simón y Milera (2011); Funes-Monzote (2017), entre otros.

¿Cuáles son los perfiles profesionales que más se relacionan con el manejo animal?

El manejo animal como ciencia tiene diversas denominaciones a nivel internacional, las cuales reflejan la estructura curricular y el énfasis en la formación profesional en cada país o grupo de países como: Zootecnia en Latinoamérica y Centroamérica (Brasil, Colombia, Argentina, Perú y Bolivia). Animal Science (Ciencia animal) en Norteamérica (Estados Unidos y Canadá), Australia, Asia y Reino Unido. (Delgado, Centellas y Villavicenciol, 2014)

El ingeniero agrónomo es el profesional capacitado para aplicar técnicas eficientes en la producción de alimentos, forrajes, fibras industriales entre otros, tomando como materia prima las plantas y al suelo y con ello lograr una producción económicamente rentable de una manera racional y con respeto al medio ambiente.

El ingeniero zootecnista es un profesional universitario del área de la producción animal, fundamentalmente de las especies domésticas, con el objetivo de abastecer alimentos proteicos de origen animal y sus derivados, además es responsable del bienestar animal y obtener productividad en los diversos sistemas pecuarios.

Un ingeniero agrónomo-zootecnista es un profesional capacitado para aplicar técnicas en la cría, manejo y alimentación de los animales domésticos útiles al hombre, y en la transformación e industrialización de productos pecuarios, la administración de procesos productivos de empresas pecuarias para la obtención de producciones económicas redituables e innovadoras de una manera racional y con respeto al medio ambiente.

El médico veterinario-zootecnista es el profesional encargado de garantizar la salud de los animales y el proceso productivo para obtener alimentos de origen animal con la calidad requerida para contribuir al

mejoramiento de la salud humana y con criterio de sostenibilidad de la producción animal, aplicando para ello los métodos generales de trabajo clínico, preventivo y zootécnico según las condiciones existentes.

Como puede apreciarse el aspecto zootécnico aparece en todos estos perfiles profesionales como expresión de la intencionalidad que desde el currículo la Universidad ha ido dando atención a las cambiantes demandas del sector agropecuario; se pudiera afirmar que en gran medida todos confluyen hoy en los escenarios agroproductivos cubanos, y que los mismos recibieron una formación inicial adecuada para asumir el manejo animal como elemento clave para gestionar la producción animal. Contradictoriamente la tarea de la producción de alimento animal para garantizar el desarrollo y la sostenibilidad ganadera con frecuencia queda dispersa entre estos perfiles.

¿Cómo han evolucionado los perfiles de formación del ingeniero agrónomo para el manejo animal en Cuba?

En el periodo de 1900 hasta 1960 los planes de estudios estaban dirigidos fundamentalmente a la formación de un ingeniero agrónomo para desempeñarse en la producción de caña de azúcar.

En la década de los años 60 se dieron en nuestros países numerosos acontecimientos que impactaron de manera significativa la formación del ingeniero agrónomo; en este marco tuvo lugar la creación de facultades de agronomía como parte de Institutos Superiores o Universidades en todas las provincias del país, la fundación del Ministerio de Educación Superior, la creación de las primeras instituciones de investigación científicas de la rama agropecuaria, el surgimiento de la Comisión Central Agropecuaria, la elaboración de programas de desarrollo de las ciencias agropecuarias, y el diseño y puesta en vigor el Primer Plan de Estudio Nacional (PE-A) para formar ingenieros agrónomos. (Torres; González y del Pozo, 2001)

El citado plan de estudio A diversificó los campos de acción profesional, de este modo y con la intención de atender la ganadería se introducen en el programa formativo contenidos relacionados con genética animal, alimentación y la zootecnia de las especie bovina, porcina, equina, ovino-caprina, avícola y cunícola, aprovechando las instalaciones y personal especializado del recién creado Instituto de Ciencia Animal (ICA), con lo cual aseguraba una sólida base zootécnica del ingeniero agrónomo.

En los años 1964, 1969 y 1972 se formaron profesionales bajo el perfil ingeniero agrónomo-pecuario en las escuelas de agronomía de las Facultades de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de La Habana, Universidad de Oriente y la Universidad Central de las Villas (Torres, González y del Pozo, 2001), todos

con una sólida preparación en manejo animal, cuestión que permitió que estas generaciones desplegaran un excelente desempeño en las transformaciones de la ganadería cubana y un valioso aporte a la pedagogía y didáctica de las ciencias agropecuarias, en cuyo concurso se han formado en diferentes niveles decenas de generaciones de ingenieros agrónomos, ingenieros pecuarios, médicos veterinarios, entre otras especialidades

En esta etapa, especialmente entre 1972-1988, se derivaron del plan de estudio de Agronomía otras especializaciones que, igual a la Pecuaria, se llamaron carreras de perfil estrecho, como Riego y Drenaje, Sanidad Vegetal, Forestal, la que posteriormente funcionarían como carreras independientes en los Institutos Superiores de Ciencias Agropecuarias que se crearon en las diferentes regiones del país (Torres, et.al, 2001)

En 1986 y 1987 ocurrieron los congresos del Partido Comunista de Cuba y de la Federación de Estudiantes Universitarios, que coadyuvaron a madurar concepciones para elevar la calidad de la preparación del ingeniero agrónomo, por las críticas que se realizaron al perfil estrecho de los ingenieros de la rama agronómica Carracedo (2012), de esta forma la asimilación de la pedagogía internacional y la influencia recibida de la Escuela Agrícola Superior de los países socialistas de Europa provocó que en 1989 se eliminen las carreras de perfil estrecho para dar paso a la formación de ingenieros agrónomos integrales (Torres, González y del Pozo, 2001)

Desde entonces dicho perfil recibió como encargo social intervenir en los sistemas agroproductivos con la finalidad de generar productos de origen vegetal y animal al mismo tiempo, sin embargo, transcurridas tres décadas de haberse iniciado la formación del ingeniero agrónomo bajo este modelo profesional los resultados no se han materializado en la medida esperada, pues su nivel de inserción en la actividad ganadera aún es escaso y persiste además un alto grado de insatisfacción en las demandas de productos de origen animal en nuestra población.

Según el Ministerio de Educación Superior (2006) y Horruitinier (2011), la formación de ingenieros agrónomos en manejo animal se concentra básicamente en las disciplinas Zootecnia y Producción Agrícola, la primera proporciona métodos, técnicas y fundamentos científicos para la crianza animal, y la segunda constituye la disciplina principal integradora, encargada de integrar los contenidos encaminados a formar el modo de actuación en sistemas de producción agropecuaria.

Consideramos que esta concepción formativa ha ido ganando en madurez en término de interdisciplinariedad, el necesario vínculo con la base productiva y la investigación como proceso

formativo, no obstante, aún persiste en alguna medida la fragmentación de contenidos por materia, y queda por resolver desde la práctica pedagógica la eliminación del espacio que separa lo zootécnico de lo agronómico.

¿Qué ha pasado con el desempeño del ingeniero agrónomo en manejo animal en Cuba?

En sentido general se reconoce que la productividad y desarrollo de la rama ganadera ha experimentado un considerable deterioro desde el inicio de la crisis económica de los años 90, discernir en las esencias que han dado lugar a la falencia de la producción animal durante todo este período resulta sumamente complejo, ello connota aspectos de naturaleza social, económica y formativa, siendo este último inherente a las instituciones educativas relacionadas con la formación de los profesionales de la rama agropecuaria.

En los últimos años la formación del ingeniero agrónomo ha sido ampliamente estudiada desde la pedagogía de la educación superior a pesar que la mayoría de las investigaciones han estado dirigidas hacia la formación inicial, en ella se destacan autores como Carracedo, (2012); Romero, (2012); Torres, (2015); Rodríguez, Sánchez & Romero (2015), entre otros, no obstante, resulta notorio los escasos referentes que aborden desde el pregrado la formación del ingeniero agrónomo en aspectos relacionados con el manejo animal.

¿Cómo se reflejan desde el posgrado los problemas formativos del ingeniero agrónomo para el manejo animal?

Una revisión de los programas académicos dirigidos a la formación de posgrado para la Ingeniería Agronómica desarrollados por centros de investigación y universidades cubanas tales como: Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, (2011), Universidades de Holguín, (2019), Universidad Central de las Villas, (2017), entre otras, permite apreciar en sus diseños y proyección formativa un alto grado de especialización, con una marcada inclinación hacia los contenidos de la producción vegetal.

Valoramos de inadecuadas estas prácticas para el desempeño integral del ingeniero agrónomo pues reduce su motivación, compromiso y esfera de actuación profesional a las tareas agronómicas vinculadas a la gestión de la producción vegetal, quedando al margen la producción animal.

Desde la perspectiva didáctica la formación de posgrado en Agronomía ha estado signada por la impartición de contenidos disciplinares, fragmentado por materia, en no pocas ocasiones descontextualizados, todo lo cual provocan en una primera instancia ruptura de la intencionalidad formativa del enfoque de perfil amplio que caracteriza la formación inicial, en tanto limita la formación

de posgrado y la efectividad de la sistematización de los contenidos del manejo animal integrado al resto de las tareas agronómicas que tienen lugar en los contextos agroproductivos.

Consecuentemente, existe una limitada respuesta de los ingenieros agrónomos desde la práctica agroproductiva para la aplicación integral e interdisciplinaria de los contenidos formativos que le permitan gestionar de manera eficiente el proceso de la producción animal desde la integración de lo zootécnico con lo agronómico, pues aún no se reconoce suficientemente la sistematización del manejo animal como un componente capaz de articular y dinamizar del desempeño laboral integral de este profesional, considerando las particularidades de cada escenario de producción agropecuaria.

Conclusiones

Es necesario profundizar en el proceso pedagógico profesional de la formación agronómica con la intención de eliminar las barreras intermaterias abordando este proceso desde una perspectiva holística, de modo que los ingenieros agrónomos estén en mejores condiciones de asumir los actuales enfoques de agricultura sostenible desde los sistemas integrados y diversificados.

La formación de posgrado para los ingenieros agrónomos ha estado signada por la impartición de contenidos disciplinares con un alto grado de especialización y con una marcada inclinación hacia los contenidos de la producción vegetal, en detrimento de la producción animal.

Aún no se reconoce suficientemente la sistematización del manejo animal como un componente capaz de articular y dinamizar del desempeño laboral integral de este profesional considerando las particularidades de cada escenario de producción agropecuaria.

Referencias bibliográficas

- Alonso, P. F; Buntinx, D. S. E; Campos, M. G. R; de Juan, G. L. F; Hernández; C. J; Loza, A. C. V et al, (2006). *Principios generales de zootecnia*. Cap. 1. Universidad autónoma de México (UNAM). Recuperado de <http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Zootecnia.pdf>
- Asamblea Nacional del poder Popular (2016). Informe sobre los resultados de la fiscalización y control sobre el impacto económico del cumplimiento del Programa de Desarrollo de la ganadería vacuna en el Ministerio de la Agricultura. Recuperado de <http://www.parlamentocubano.gob.cu/index.php/documento/informe-sobre-los-resultados-de-la->

fiscalizacion-y-control-sobre-el-impacto-economico-del-cumplimiento-del-programa-de-desarrollo-de-la-ganaderia-vacuna-en-el-ministerio-de-la-agricultura/

- Carracedo, G. C. (2012). *Modelo de gestión formativa de una cultura agroecológica sustentable*. (Tesis de doctorado). CEES Manuel F. Gran, Universidad de Oriente, Cuba.
- CENSA Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (2016). *Posgrado*. Recuperado de <http://www.censa.edu.cu/index.php/category/postgrado/>
- Contino& Ojeda, F. (2006). Potencial de utilización de los árboles y arbustos tropicales como fuentes de forraje para cerdos. Factores agronómicos. *Producción Porcina*. 13 (suplemento 1). Recuperado de httpwww.sinv.uan.edu.mxdr_ly213supl1_artrescontino_1.pdf
- De la Colina. R. A. J. (2011). *Desafíos y perspectivas de la ganadería vacuna en el desarrollo rural sostenible en América Latina y Cuba*. Instituto de Geografía Tropical, CITMA. Cuba.
- Delgado, C.P.A; Centellas, N & Villavicencio, W. (2014). Importancia y finalidad de la Zootecnia dentro de las Ciencias Agropecuarias. *Journal of the Selva Andina. Animal Science*. 1(1). Bolivia. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812014000100004
- Funes Monzote, F. R (2009). *Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba*. Estación Experimental Indio Hatuey, Universidad de Matanzas. Cuba. Recuperado de httpwww.socla.cowpcontentuploads2014Agricultura_Funes_Monzote1.pdf
- Funes Monzote, F.R. (2017). Integración agroecológica y soberanía energética. *Agroecología*. 12(1). Recuperado de <httprevistas.um.esagroecologiaarticleview330351>
- Horruitiner S. P. (2006). El proceso de formación en la universidad cubana. *Pedagogía Universitaria*. (XI) (3). Recuperado de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/368>
- Iglesias, J. M; Funes Monzote. F; Toral, C. O; Simón, L & Milera, M. (2011) Diseños agrosilvopastoriles en el contexto de desarrollo de una ganadería sustentable. Apuntes para el conocimiento. *Pastos y Forrajes*. 34(3). Recuperado de <httpsciolo.sld.cuscielo.phppid=S0864-03942011000300001>
- Ministerio de educación superior (2006). *Modelo Profesional y Plan de Estudio D, Carrera de Agronomía*. Comisión Nacional Carrera de Ingeniería Agronómica, Recuperado de

<https://www.uo.edu.cu/fiqa/sites/fc.uo.edu.cu/fiqa/files/Documentos/Modelo%20del%20profesional%20marzo%20Plan%20D.pdf>

Ministerio de educación superior (2017). *Programas de Superación Profesional y de formación Académica de Posgrado*. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Recuperado de <https://docplayer.es/39938413-Universidad-central-marta-abreu-de-las-villas-programas-de-superacion-profesional-y-de-formacion-academica-de-postgrado.html>

Rodríguez, B E; Sánchez Morales. J.V. & Romero Viamonte J. (2015). El proceso de formación investigativa del ingeniero agrónomo en función de la solución de problemas profesionales. *Educación y Sociedad*. (13), 2, mayo– agosto.

Romero V, J. (2011). *Modelo integrador contextualizado de la dinámica interdisciplinar del proceso de formación profesional del ingeniero agrónomo*. (Tesis de doctorado). CEES Manuel F. Gran. Universidad de Oriente.

Séptimo Congreso del PCC. (2016). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. Recuperado de <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Lineamientos%202016-2021%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>

Torres Barandela, E. (2015). *Modelo de la dinámica del proceso de formación ambiental con enfoque agroecológico de los estudiante de la carrera de agronomía*. (Tesis de doctorado). CEES Manuel F Gran. Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba.

Torres. G. A; González. A. M. T & del Pozo. N. E (2001). *Estudios agronómicos en Cuba, reflexiones después de un siglo*. Pedagogía Universitaria. Recuperado de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/185>.

Universidad Autónoma de baja california, Instituto de ciencias agrícolas (2006). *Proyecto de reestructuración del programa educativo de ingeniero agrónomo zootecnista, basado en el enfoque de competencias profesionales*. Baja california, México. Recuperado de <https://www.google.com/search?client=firefox-b&ei=-GpPXKmlLbCx0PEPmM6LoAY&q=Universidad+autónoma+de+baja+california>.

Universidad de Córdoba (2012). *Máster de Ingeniería Agronómica. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes*. Recuperado de <https://www.uco.es/etsiam/master-ingenieria-agronomica/index.htm>

Universidad de Holguín (2019). *Programa académico de la Especialidad Extensión Agraria*. Recuperado de <https://www.uho.edu.cu/extension-agraria/>

Universidad de León (2011). *Máster Universitario en Ingeniería Agronómica*. Recuperado de http://www.eiaf.unileon.es/em_-master-en-ingenieria-agronomica/

Universidad de Salamanca (2013). *Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. Guía Académica*. Recuperado de http://m.usal.es/webusal/en/files/master_ingenieria_agronomica.pdf