

TÍTULO: FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIEROS AGRÓNOMOS DESDE UN PROYECTO APÍCOLA PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA.

TITLE: PROFESSIONAL TRAINING OF AGRONOMIC ENGINEERS FROM AN APICULTURAL PROJECT FOR FOOD SECURITY.

Taller: Universidad, Seguridad y Soberanía Alimentaria (ALI)

Autores:

Ailyn Leal Ramos, ailyn@upr.edu.cu, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, DrC.

Madelyn Fernández Barrios, madelyn.fernandez@upr.edu.cu, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, DrC.

Reiner Gonzáles Moreno, reinier@upr.edu.cu, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, Msc.

Ana Cecilia Jerez González, anac@upr.edu.cu, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, Msc.

Resumen

El Departamento de Ciencias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias de la Universidad de Pinar del Río de conjunto con la Empresa Apícola de la provincia ha desplegado diversas actividades e investigaciones que se materializan en un proyecto de innovación tecnológica, perteneciente al Programa Nacional de Alimento Humano, titulado “Estrategia para elevar los niveles productivos y de calidad de la miel producida en la región oriental de la provincia Pinar del Río”. Esto se ha traducido en el aumento sostenible de la producción de miel y otros productos de las colmenas en el territorio, así como la adopción adecuada de alternativas para la mitigación de los efectos del cambio climático. El mismo ha servido de eje dinamizador de un modelo para la formación profesional de los estudiantes de la carrera Ingeniería Agrónoma donde se armonizan los contextos: académico, laboral, investigativo y extensionista en virtud de contribuir al mejoramiento del desempeño competente de los futuros egresados

Palabras claves: Formación profesional, proyecto, ingenieros agrónomos

The Department of Agricultural Sciences of the Faculty of Forestry and Agricultural Sciences of the University of Pinar del Río together with the Beekeeping Company of the province has deployed various activities and research that are materialized in a technological innovation project, belonging to the National Program of Human Food, titled "Strategy to raise the production and quality levels of honey produced in the eastern region of the province of Pinar del Rio". This has resulted in the sustainable

increase in the production of honey and other hive products in the territory, as well as the adequate adoption of alternatives to mitigate the effects of climate change. It has served as a driving force for a model for the vocational training of the students of the Agronomy Engineering career where the contexts are harmonized: academic, labor, research and extensionist by virtue of contributing to the improvement of the competent performance of future graduates.

Key words: *Professional formation, project, agricultural engineers*

Introducción

La globalización como fenómeno, ha propiciado que el conocimiento científico-técnico constituya el motor impulsor del desarrollo de una sociedad, puesto que establece la base de las estructuras productivas y escenario de las habilidades profesionales en un área específica. Es imprescindible el papel de la Universidad desde su rol social para la generación de conocimientos, por lo que está estrechamente ligada al crecimiento tecnológico, productivo y económico de la sociedad.

La gestión de proyectos de innovación tecnológica desde la integración entre la universidad – empresa brinda herramientas pertinentes para contribuir a la formación profesional de ingenieros agrónomos. Dicha integración es considerada como un proceso de intercambio y significación recíproca de experiencias entre estos subsistemas, en la cual sin perder cada uno su propia identidad, tributan al desarrollo técnico-profesional sistémico de los diferentes actores involucrados.

Tiene como objetivo el intercambio de buenas prácticas y la elaboración de proyectos encaminados a fortalecer los vínculos de intercambio de saberes. Ambos deben alinearse en una permanente interrelación para el desarrollo de tecnologías, y una aplicación más racional y sistemática de los conocimientos científicos y técnicos actuales que resultan esenciales para competir exitosamente a nivel mundial.

Desde el punto de vista práctico el Departamento de Ciencias Agropecuarias de la Facultad de Ciencias Forestales y Agropecuarias de la Universidad de Pinar del Río ha desarrollado diversas acciones relacionadas con el manejo sostenible de las abejas, de conjunto con la Empresa Apícola de la provincia, de cuyo convenio concurre el proyecto “Estrategia para elevar los niveles productivos y de calidad de la miel producida en la región oriental de la provincia Pinar del Río” y tiene como objetivo: aplicar una estrategia para incrementar la producción y calidad de la miel producida en la región oriental de la provincia Pinar del Río a partir de la experiencia de los productores élités.

A partir de este contexto educativo es que se diseña un sistema de acciones que tributan al fortalecimiento de la formación profesional competente de los estudiantes de la Ingeniería Agrónoma permitiendo integrar habilidades académicas, científicas e investigativas en correspondencia con los planes de estudios vigentes.

Desarrollo

1.1 Gestión de proyectos desde la integración Universidad-Empresa

Los procesos de innovación tecnológica en la Universidad desde la gestión de proyectos constituyen una alternativa viable para el desarrollo integral. En estas instituciones educativas se produce y gestiona el conocimiento en función de permitir la creación y el progreso tecnológico, así como el establecimiento del nuevo modelo que constituyen las mismas. La evolución en el proceso de integración entre universidad y empresa, permite la innovación en la educación superior, promoviendo el perfeccionamiento de los diferentes sectores económicos, productivos y de servicios ofreciendo soluciones positivas a las necesidades reales de la sociedad.

En la búsqueda de los antecedentes históricos de las primeras vinculaciones entre la Universidad y estas agencias se aprecia que la misma ha estado asociada a las propias necesidades del desarrollo socio-económico y científico.

Es decir, un esquema de oferta-demanda, llamado Modelo lineal o Modo 1 de transferencia del conocimiento, desde el lugar académico hacia las industrias y empresas, bajo un carácter disciplinar, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios.

Esta propuesta, en su funcionalidad, no refleja un proceso de transferencia de los resultados de investigación a las empresas, lo cual limita el intercambio y significación recíproca de buenas prácticas.

En efecto, como resultado de las necesidades y exigencias, nace un nuevo esquema de transferencia, el Modo 2, caracterizado por un intercambio bilateral y esencialmente práctico en la aplicación de aquellas propuestas con mayor utilidad social.

A partir de aquí surgió diversidad de variados modelos con mayor especificidad en relación entre universidades, empresas y Estado, como el Modelo del triángulo de Sábato, el Modelo de los Sistemas de Innovación entre los más registrados.

Todos ellos esencialmente tributan de una u otra manera a elevar la formación profesional con alto nivel de competencias a tono con las exigencias del contexto laboral que origine desde el mismo proceso de formación inicial en las empresas la inversión en investigación como elemento para sumar el conocimiento y el progreso científico a los diferentes procesos productivos en que se encuentran insertados.

1.2 Proceso de profesionalización

Añorga J. entiende la profesionalización como "el proceso pedagógico fundamental, continuo, que atiende la integridad de los sujetos y tiende a desarrollar y consolidar las competencias por aproximaciones sucesivas estableciendo diferentes niveles de profesionalidad, para la vida social y profesional, de acuerdo con los requerimientos de la sociedad." Añorga, J. (2012)

En esta definición se resalta su carácter humanista, el cual se pone de manifiesto "en la atención integral a los sujetos y en la propia continuidad del proceso de

profesionalización". Imbernón F. (2011). Otro autor en su investigación doctoral, se refiere a la profesionalización como un "proceso pedagógico sistemático, consciente, que produce un cambio continuo, ascendente y se manifiesta en el desempeño profesional...." Tiodardo A. (2010)

A partir de estas tendencias se hace necesario analizar algunos aspectos conceptuales que están permeando hoy los procesos de profesionalización pedagógica, los cuales tienen como punto de partida las necesidades en la formación del profesional, por tanto se deben concebir sus contenidos de modo que den respuesta a estas necesidades y a los valores sociales, políticos, culturales, económicos de la sociedad en vías de desarrollo.

La formación profesional competente como instrumento estratégico para el desarrollo social y humano de los estudiantes de la carrera Ingeniería Agrónoma contempla entre sus objetivos fundamentales:

- Ampliar la formación básica y específica desde los fundamentos científicos, tecnológicos, sociales y humanísticos mediante la profesionalización de los contenidos en las áreas de las unidades docentes y las empresas asociadas.
- Instrumentar acciones formativas que desarrollen habilidades técnico-profesionales polivalentes en correspondencia con las tareas y ocupaciones de su encargo social.
- Relación de la teoría con la práctica en el tratamiento del contenido técnico-profesional brindándole educación para y en el trabajo.
- El tratamiento de los problemas profesionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje posibilitando la transferibilidad a situaciones prácticas del entorno laboral.
- Promover la investigación participativa en los diferentes procesos productivos.

1.3 Modelo para la formación profesional de ingenieros agrónomos desde un proyecto de innovación tecnológica

El análisis realizado permite asumir la definición de Valle Lima A. (2011), cuando plantea que: modelo científico es: "una abstracción de aquellas características esenciales del objeto que se investiga, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad." En tanto se estructura de la siguiente manera:

Fundamentación y justificación de su necesidad

Desde el punto de vista filosófico las exigencias son abordadas desde una perspectiva dialéctico-humanista, tributando a la formación competente en interacción con los factores sociales. Sustenta al estudiante como ser social, históricamente condicionado, producto del desarrollo de la cultura que lo rodea, considerando las relaciones que se establecen entre: hombre, sociedad y naturaleza.

A partir de la sociología de la educación, es significativo el contexto por su contenido social, esto se refleja como una unidad dialéctica entre la subjetivación (asimilación) y objetivación (materialización) del contenido técnico-profesional.

Desde la psicología se asume el enfoque histórico-cultural de Vigotsky y sus seguidores, el cual brinda una explicación acerca de la apropiación por el hombre de todo el acervo cultural con la ayuda de los demás, de conocimientos, habilidades, valores, formas de convivencia, que lo conducen a perfeccionarse y modificar el medio en que se desarrolla.

Además se tiene en cuenta los procesos de la psiquis humana por lo que se asume el desarrollo integral de la personalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como el producto de la actividad y de la comunicación, desde las dos esferas de regulación: inductora y ejecutora.

Por otra parte, se asume la didáctica de la Educación Superior, considerándose las relaciones entre sus categorías y los protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los fundamentos desde las ciencias agropecuarias están dados por el alto nivel científico tecnológico de las actividades docentes, en correspondencia con los procesos que se experimentan en las entidades laborales apícolas con énfasis en su componente procedimental.

La apicultura es una importante actividad que forma parte de la seguridad alimentaria Verde, M. (2013), pues contribuye a la protección del medio ambiente y a la producción agroforestal mediante la acción polinizadora de las abejas.

Confiere características particulares a la Apicultura, la relación dependiente y armónica que de forma insoslayable debe establecerse entre las poblaciones de abejas y los ecosistemas donde se desarrollan y el rol protagónico que necesariamente tiene que asumir el apicultor, como moderador entre ambos factores, el que determina se pueda lograr que esta rama agropecuaria se desarrolle de manera moderna, intensiva, redituable, sostenible, con un manejo integrado de los recursos apícolas y agrícolas y en un medio ambiente sano y saludable, tanto para las abejas como para el hombre (Verde M y Demedio J. (2010).

Los productos obtenidos de la producción apícola así como su intervención natural en la polinización de muchas especies de interés agrícola y forestal las transforman en una de las especies benéficas de mayor importancia y proyección actual. Al mismo tiempo, a través de la producción de miel, las abejas permiten la valorización del ambiente y de la biodiversidad y se vuelven soporte de desarrollo social. En Cuba, las únicas abejas sociales que habitan son *Apis mellifera* y *Melipona beecheii* Bennett

Fin y objetivos

El modelo tiene como fin: potenciar la formación profesional competente desde la gestión de proyectos desde la integración universidad-empresa.

Se propone cumplir los objetivos siguientes:

- ✓ Determinar las habilidades profesionales esenciales para la formación profesional competente de los profesionales agropecuarios.
- ✓ Diseñar la estrategia para la implementación del modelo, a partir de las demandas sociales del territorio.
- ✓ Proponer las formas de implementación y evaluación del modelo en correspondencia con el sistema de trabajo de la universidad y la empresa.

Principios

- ✓ Principio de la vinculación de la teoría con la práctica: Tiene la enseñanza práctica como centro para adquirir y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos sólidamente ligados al aprendizaje protagónico de la especialidad y la especialización en la profesión técnica (profesionalización).
- ✓ Principio de la integración Universidad-Empresa- Comunidad: el proceso de integración, como eje central de la formación profesional competente, que permita la comprensión de los fenómenos educativos que se producen en las diferentes ramas y especialidades, en las condiciones de ambas entidades.
- ✓ Principio del vínculo del carácter científico del contenido, la investigación e independencia cognoscitiva y el extensionismo, que condiciona las características internas de los diseños, los métodos, formas y vías a utilizar; y en consecuencia los requerimientos científico-pedagógicos del proceso de docente.

Contexto social

El proyecto se inserta en la región oriental de la provincia de Pinar del Río que abarcan los municipios Los Palacios y Consolación del Sur, aunque se realizaron acciones en menor medida en Sandino.

Desde el punto de vista de la producción de miel, esta zona es la de mayor importancia ya que en ella se genera más del 50% de la producción provincial de miel.

En el municipio Consolación del Sur están registrados 14 apicultores en el sector privado, pertenecientes a una CCS, manejándose un total de 57 apiarios que poseen desde 15 hasta 60 colmenas (27 colmenas por apiario como promedio), de éstos apiarios solo son fijos 3, la mayoría (94,7%) realizan la trashumancia. La entidad productiva insertada es la CCS apícola 9no Congreso de la ANAP, fundada el 20 de Febrero en el año 1999. Se realizan acciones también desde la UEB Apícola Pinar del Río irradiando hacia diferentes escenarios productivos apícolas de la provincia.

Representación gráfica



Cualidades en el proceso de formación profesional competente desde el proyecto

- 1- Objeto social: Producir bienes y servicios para la producción agropecuaria sostenible en virtud de satisfacer las demandas de alimentos al alcance de todos
- 2- Estudiante: Protagonista de su propio aprendizaje desde la interacción de varios contextos educativos (académico, laboral, investigativo y extensionista). Se incorpora al proceso, observa, colabora, soluciona problemas técnico-productivos, desarrolla habilidades profesionales inherentes a su objeto de profesión.

- 3- Universidad: Permite orientar el aprendizaje sobre la lógica de preparación para el empleo acercando al estudiante a sus futuras tareas y ocupaciones. Se retroalimenta el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 4- Empresa: Eleva sus indicadores de rentabilidad, ganancias, tiempo, productividad, capacitación. Prepara a sus posibles empleados. El proceso productivo no disminuye, ni detiene su ritmo para que el estudiante aprenda e investigue problemáticas de la empresa. Mediante el accionar del estudiante y profesores universitarios se transfieren los resultados tecnológicos y se enriquecen desde la práctica en contacto con los productores para elevar los niveles productivos y de calidad de la miel producida en la región oriental de la provincia de Pinar del Río.
- 5- Extensionismo: Permite la interacción con la comunidad en su conjunto, la vinculación con los centros educativos donde se desarrollan charlas, exposiciones, círculos de interés para la motivación hacia carreras agropecuarias, de igual modo con los productores y los talleres de capacitación participativa.

Evaluación.

Para el proceso de evaluación del modelo es pertinente tener en cuenta el logro de los objetivos previstos para cada una de las acciones específicas, en función del desarrollo de la formación profesional competente, atendiendo a las acciones y operaciones identificadas.

Es necesario evaluar paulatinamente el desempeño de los estudiantes atendiendo al objetivo del año académico. La evaluación del modelo tiene que ser un proceso sistémico y de retroalimentación permanente que debe caracterizarse por la sistemática estimulación y reconocimiento de los principales logros. Deber ser flexible, que permita la utilización de métodos y procedimientos que posibiliten su regulación constante. Implica la autoevaluación y heteroevaluación de todos los actores que participan en el proyecto.

Comprende un grupo de acciones como:

- ✓ Diseño de instrumentos que permitan evaluar el modelo.
- ✓ Aplicación de los instrumentos que posibiliten obtener la información sobre la calidad o no del modelo aplicado.
- ✓ Diseño de un conjunto de acciones, a partir de los resultados obtenidos para el fortalecimiento de aquellos aspectos que se ha logrado en menor cuantía, durante el proceso de implementación.
- ✓ Realización de controles al desempeño de los estudiantes que forman la muestra seleccionada
- ✓ Valoración de los resultados del cumplimiento de los principios, el fin y los objetivos, así como la implementación del proyecto.

Concebir la evaluación del modelo implica el análisis desde dos dimensiones:

- ✓ Curricular: A partir de la asignatura Optativa/electiva Apicultura que se imparte en quinto año de la carrera, además en la evaluación del componente laboral y los trabajos de diploma resultados de las tareas investigativas del proyecto.
- ✓ Extracurricular: desarrollo de actividades en las diferentes agencias: empresa, pobladores y escuelas evidenciadas en las posibles transformaciones para elevar la producción de miel y sus derivados.

Resultados y discusión

Las valoraciones de los principales resultados desde el punto de vista académico la asignatura optativa/electiva es cursada aproximadamente por el 20% de los estudiantes de quinto año permitiéndoles por la vía curricular adquirir los conocimientos, habilidades y valores del contenido técnico profesional.

La inserción del componente laboral en unidades de producción apícola facilitó el entrenamiento en la práctica profesional así como la familiarización con los productores, las condiciones higiénico-ambientales de las comunidades para la propagación y rendimientos de las especies.

Por la vía extensionista los estudiantes fungieron como instructores en 3 círculos de interés (Apicultura) en escuelas de Secundaria Básica de Pinar del Río y 2 escuelas primarias de Sandino. Además dirigieron talleres en la comunidad, encuentros con fundadores de la apicultura en la provincia y apicultores jubilados.

Las principales temáticas de investigación fueron: polinización de cultivos, plantas melíferas, manejo sustentable de *M. beecheii* y apicultura ecológica. Tales resultados permitieron desarrollar acciones de apoyo a los talleres de capacitación agropecuarios a la base productiva de la UEB Apícola Provincial, participación activa en exposiciones provinciales de la Ciencia y la Innovación FERCIEN obteniendo buenos resultados.

Los estudiantes presentan sus resultados en el XII Congreso Latinoamericano y VI Congreso Cubano, Fórum de Ciencia y Técnica en los diferentes niveles

Se instrumentó una estrategia para elevar los niveles productivos y de calidad de la miel producida en la región oriental de la provincia de Pinar del Río aportando innovaciones tecnológicas para la determinación del momento óptimo de cambio de reina para elevar los indicadores productivos de las colmenas.

Se completa un apiario demostrativo para la capacitación de los apicultores de la región, la adopción adecuada de alternativas para la mitigación de los efectos del cambio climático. Se logra la estandarización en el embalaje para la cera que incrementa el precio del producto, pues adquiere una máxima calidad, trabajando de manera conjunta los estudiantes con los apicultores.

Los estudiantes comprendidos en el proyecto participaron en el establecimiento de meliponarios en los municipios Consolación del Sur y Sandino.

Es de destacar las acciones acometidas para implementar la producción de miel ecológica en la Península de Guanahacabibes, así como la diversificación de las producciones apícolas en productos como: jalea real y cera con calidad. Se establece el calendario floral para los apicultores de la región con la relación de especies melíferas que contribuyen en mayor medida a la sostenibilidad de las producciones apícolas.

Se realizaron estudios de análisis de las condiciones medioambientales y de manejo en la actividad melipónica en varios municipios de la provincia.

Conclusiones

El sustento que tiene los fundamentos y componentes teórico-metodológicos del modelo permite en la práctica social desarrollar alternativas para el manejo de las especies apícola y en consecuencia mejores resultados productivos.

La formación profesional desde la gestión de proyectos de innovación tecnológica en los estudiantes de Ingeniería Agrónoma permite obtener profesionales competentes para el puesto de trabajo con un alto nivel de desempeño.

Referencias bibliográficas

Añorga J. (2012). La Educación Avanzada y el mejoramiento profesional y humano. [Tesis doctoral convertida en libro]. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona".

García V, Jiménez M y Lloréns F. (2011). Influencia del nivel de aprendizaje en la innovación. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa. ISSN 1019-6838.

Imbernón F. (2012). Actualidad y nuevos retos de la formación permanente. Revista Electrónica de Investigación Educativa. (Consulta: 05 de junio de 2012). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol8no2/contenido-imbernon.html>

Quintana C, Benavides C. (2010). Relación tecnológica en los acuerdos de cooperación empresarial y generación de innovaciones. Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa. ISSN 113

Tiodardo A. (2010). Modelo de formación pedagógica de postgrado para los y las profesionales que ejercen la docencia en la Universidad Bolivariana de Venezuela. [Tesis doctoral]. Universidad Bolivariana de Venezuela.

Valiente SP. (2011). Profesionalización, identidad profesional y formación del director escolar. Curso No. 67 del Congreso Pedagogía' 2011. Ciudad de La Habana.

Valle, Lima, A. y otros., (2011). Resultados Científicos en la Investigación Educativa. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Verde, M; Demedio, J. (2010). Las abejas y la apicultura deben ser patrimonios indispensables de la sociedad. Revista Trimestral ACPA AÑO 29 No 1. Pag 22. ISSN 0138-6247.

Verde, M. (2013) Apicultura, buenas prácticas, seguridad alimentaria y comercialización de los productos apícolas. Memorias del IV Congreso Internacional de producción animal tropical. Palacio de las Convenciones. La Habana, República de Cuba. ISBN: 978-959-7171-49-2.