

Fecha de presentación: enero, 2015 Fecha de aceptación: marzo, 2015 Fecha de publicación: abril, 2015

ARTÍCULO 16

LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS INVESTIGATIVAS EN LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA DE LA UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ, CAMPUS PEDERNALES

SCIENTIFIC SKILLS TRAINING INVESTIGATIVE ENGINEERING CAREERS IN AGRICULTURAL UNIVERSITY LAICA “ELOY ALFARO” OF MANABÍ, CAMPUS PEDERNALES

MSc. Fátima S. García Veliz¹

E-mail: fatigarcia09@hotmail.com

Dra. C. Claribel Suárez Pérez²

E-mail: claribel@uniss.edu.cu

¹Universidad Laica “Eloy Alfaro”. Manabí. República del Ecuador.

²Universidad de Sancti Spiritus. Cuba.

¿Cómo referenciar este artículo?

García Veliz, F. S., & Suárez Pérez, C. (2015). La formación de competencias científicas investigativas en la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, campus Pedernales. *Revista Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 7 (2). pp. 115-120. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>

RESUMEN

La formación de competencias transversales en los estudiantes es uno de los objetivos centrales en el proceso de perfeccionamiento de la educación superior en Ecuador, en busca de un profesional de calidad y con mayores posibilidades de insertarse en el mercado laboral actual. Dentro de estas competencias las enfocadas a la investigación se establecen como prioridad a partir de los resultados de esta dimensión en las universidades. En esta ponencia se describen las limitaciones de las que se parte para trabajar las competencias investigativas en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, ULEAM campus Pedernales. En particular, se muestran los resultados del diagnóstico al valorar el planteamiento y formación de las competencias científico investigativa desde el perfil de la carrera y las características de formación de graduados y estudiantes y se enuncia una propuesta para la formación de competencias científicas investigativas.

Palabras clave:

Competencias científica investigativas, estudiantes, formación profesional, ingeniero agropecuario, currículo, profesión.

ABSTRACT

The formation of traverse competitions in the students is one of the central objectives in the process of improvement of the superior education in Ecuador, in a professional's of quality search and with more possibilities of being inserted in the current labor market. Inside these competitions those focused to the investigation settle down as priority starting from the results of this dimension in the universities. In this report the limitations are described of those that he/she leaves to work the investigative competitions in the career of Agricultural Engineering, ULEAM campus Pedernales. In particular, the results are shown from the diagnosis when valuing the position and formation of the investigative competitions scientist from the profile of the career and the characteristics of graduate formation and students and a proposal is enunciated for the formation of investigative scientific competitions.

Keywords:

Cross-disciplinary skills, vocational training, agricultural engineer, curriculum, profession.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los científicos coinciden que en los últimos 50 años la actividad humana ha modificado los ecosistemas con mayor rapidez y amplitud que en cualquier otro período equivalente en la historia, en gran medida para satisfacer la demanda de alimentos, agua dulce, madera, fibras y combustibles. Hoy en día, cerca del 60 por ciento de los “servicios del ecosistema” evaluados en la Evaluación de ecosistemas del Milenio, de las Naciones Unidas, se están degradando o utilizando en forma insostenible, y la degradación podría agravarse en la primera mitad de este siglo.

Los cambios continuos en la ciencia, la tecnología los sistemas productivos y financieros propician nuevas formas de vida, de producción y de trabajo, lo cual demanda que las Instituciones de Educación Superior (IES) orienten sus propósitos a la formación de sujetos integralmente desarrollados, individuos creativos, investigadores, con habilidad para enfrentar los grandes desafíos de una sociedad cambiante para que puedan participar de forma creativa e innovadora en la solución de los problemas sociales.

En el tercer milenio, una de las características más sobresalientes de nuestra civilización es el extraordinario y vertiginoso avance científico. Resulta casi increíble la velocidad con que se generan nuevos conocimientos y el corto tiempo que transcurre en la llegada de esas aplicaciones al mercado como nuevos productos o servicios.

Con estas consideraciones el sistema educativo ecuatoriano se enfrenta al reto de atender las necesidades investigativas tecnológicas científicas, promoviendo en sus estudiantes estrategias investigativas en los diferentes escenarios como salud, fomento agropecuario y desarrollo productivo, diversidad y ambiente, recursos naturales, energía y tecnología de información, la recuperación del ambiente, manejo de agua por la industria y comunicación, para el desarrollo del país.

En la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), al analizar los antecedentes de esta temática se ha trazado acciones que permitan lograr profesionales motivados en la investigación, la universidad ecuatoriana adopta a su realidad la metodología probada y aplicada por el proyecto Tuning. A partir de las indicaciones de la SENESCYT y por medio del Departamento de Investigación de la ULEAM se promueve la investigación científica con el objetivo de propiciar procesos sostenibles de desarrollo, teniendo como referente el Plan de Desarrollo Nacional del Ecuador. Para lograrlo, se ha incursionado en diferentes líneas investigativas que abarcan lo social, lo económico, lo tecnológico, lo ambiental y lo educativo.

La carrera de Ingeniería Agropecuaria del Campus Pedernales considerando que la investigación en la agricultura ha tomado

un curso básicamente tecnológico e innovativo, y teniendo en cuenta que bajo este contexto, el ingeniero agropecuario debe poseer la formación necesaria para poder guiar el desarrollo de los sistemas productivos hacia una agricultura sustentable que esté en armonía con la naturaleza y el ambiente; dirige sus esfuerzos a formar profesionales con competencias investigativas y con dominio de la ciencia y la tecnología.

Atendiendo a estos elementos, resulta necesario la formación de profesionales competentes que no solo sean capaces de resolver con eficiencia los problemas de la práctica profesional, sino también lograr un desempeño profesional ético y responsable. En consideración a lo anterior la finalidad de este trabajo está orientada a establecer relaciones entre la formación de competencias científicas investigativas del profesional agropecuario y el impacto sobre el medio ambiente.

DESARROLLO

El conocimiento científico y tecnológico se ha convertido en un elemento esencial para el funcionamiento de las sociedades modernas, así lo reconocen los distintos organismos internacionales y nacionales que sitúan el desarrollo de la educación científica y tecnológica entre los objetivos educativos más importantes de este siglo.

En consecuencia, es compromiso de la educación superior formar un Ingeniero Agropecuario que promueva una sociedad de producción justa, equitativa y con una responsabilidad social en relación a la solución de problemas del medio rural con respeto al ecosistema, sobre bases científicas con sólidos valores éticos y que tengan los conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes prácticas para proponer soluciones a los problemas concretos que los agricultores enfrentan en la producción agropecuaria.

Considerando lo planteado por Suárez (2008), que los ingenieros agropecuarios:

- Dirigen y participan en los procesos de producción agropecuaria, por lo que ejercen un gran impacto sobre el medio ambiente.
- Están vinculados directamente a la creación de nuevos productos y al reciclaje o eliminación de residuales, así como en la aplicación de nuevas tecnologías agropecuarias.
- Se encuentran vinculados directamente en los procesos sociales, potenciando el desarrollo rural para elevar el bienestar social y familiar en las comunidades.

Es necesaria la formación de competencias científicas investigativas que permitan adquirir y generar conocimientos y que contribuyan más allá de las ciencias a enriquecer y cualificar la formación ciudadana.

El concepto de formación profesional puede definirse según en qué contexto nos desenvolvamos, puede entenderse por formación profesional el sistema mediante el cual un país organiza su esquema formativo para atender a las necesidades específicas de cualificación de la población y de las empresas con relación a sus trabajadores, pero también suele entenderse como algo ligado a la trayectoria personal y profesional de los individuos, al concepto cada vez más extendido de aprendizaje a lo largo de la vida.

Por su parte, Casanova (2003, p.10), plantea que la formación profesional es una actividad educativa orientada a:

- Proporcionar conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para un correcto desempeño profesional y laboral, pero permitir el ejercicio pleno de la ciudadanía por parte de trabajadores y trabajadoras.
- Con componentes teóricos y prácticos, con mayor peso de los segundos en comparación con otras formas de educación.
- Con una dimensión tecnológica fundada en la necesidad de acompañar los cambios que en este mismo campo se observan en los procesos productivos.
- Conlleva un carácter laboral, no sólo dado por sus contenidos técnicos, sino también porque prepara a las personas para insertarse dentro de determinadas relaciones de trabajo.

En la formación de ingenieros es importante considerar la necesidad de lograr profesionales con conocimiento profundo de sus disciplinas y al mismo tiempo con conocimientos amplios en áreas más allá de las matemáticas y las ciencias básicas. Se debe enseñar a los estudiantes cómo innovar, ser creativos y emprendedores; cómo trabajar bien como integrante de diversos equipos y desarrollar mejores habilidades de comunicación.

A partir de los cambios sociales, políticos y económicos sucedidos en esta última década, en América Latina y el Caribe, se han generado una serie de desafíos para la Educación Superior latinoamericana; la formación de ciudadanos y profesionales que sean capaces de construir una sociedad igualitaria; es el compromiso de la sociedad y de sus representantes a partir de la inversión pública y privada en el conocimiento, la ciencia y la tecnología. La garantía de ese compromiso se lograra según IESALC (2006), a partir de la posibilidad de implementar sistemas de evaluación y acreditación que sean coherentes con sus objetivos de regulación y generen una cultura de la evaluación como estrategia como mejora permanente de la calidad de los profesionales.

Lo anterior pone de manifiesto el nuevo escenario de trabajo que espera a los profesionales y las nuevas cualidades que éstos deberán poseer. Además de los conocimientos propios asociados a la disciplina, los profesionales deberán desarrollar otras competencias para desempeñarse en el mundo moderno.

En Ecuador, se desarrollan programas formativos de diferentes contextura y contenido, en las más variadas áreas del quehacer productivo, artesanal y de los servicios. Esta alta gama de oferentes genera una gran dispersión de esfuerzos y recursos, haciendo imposible contar con una oferta de alta calidad; no obstante, no se encuentra información que permita verificar la eficacia y eficiencia del sistema actual. Es un imponderable, por lo tanto, que se impulse la vigencia de un Sistema Nacional de Formación Profesional que regule, armonice y evalúe esta importante función del Estado. A pesar de la gran cantidad de oferentes, cuando se realiza el análisis de la demanda se encuentra grandes vacíos de atención en sectores estratégicos de la economía como el manufacturero, agropecuario y turístico (Vinueza, 2007).

La combinación de los nuevos desafíos del nuevo milenio y las teorías educativas actuales junto con las reformas recientes obliga a cambiar el concepto de desarrollo profesional y la forma en que las políticas educativas se generan e implementan, entonces, desarrollo profesional no solo incluye capacitación y formación, sino que además se debe tener en cuenta otras dimensiones como salud ocupacional, satisfacción laboral, bienestar, autoestima personal y profesional, política salarial, entre otros.

Atendiendo a lo anterior, es necesario plantearse nuevas modalidades para la docencia, con nuevos objetivos para la formación, con diseños curriculares innovadores que atiendan los requerimientos académicos y los de la sociedad con una perspectiva de futuro, con renovadas metodologías de enseñanza-aprendizaje y con un enfoque de educación permanente.

Para lograr este objetivo es necesario que los proyectos curriculares, adopten otra visión de la formación profesional y una nueva articulación entre las dimensiones social, epistemológica, psicoeducativa y técnica. El análisis ubica el tema de las competencias con una relevancia especial en diversos sectores de la actividad social en las últimas décadas, particularmente en los ámbitos laboral y educacional. Numerosas iniciativas de alcance nacional y también internacional, en todo el mundo, están cambiando la forma cómo se definen los puestos de trabajo, cómo se gestionan las capacidades laborales del personal y cómo se forman los profesionales, teniendo las competencias como eje orientador y articulador (Contreras, 2011).

Competencias científicas

Entre las prioridades de desarrollo de todo país deberá figurar constantemente la investigación, específicamente destinada a atender las necesidades fundamentales de la población. De este modo, siendo la educación superior uno de las instituciones principales que, más aporta al desarrollo del medio social, es una exigencia que aplique y regule un sistema educativo científico y tecnológico en su currículo como objetivo fundamental de este siglo.

Desde el año 1999, con el desarrollo de la Conferencia Mundial de la Ciencia, se plantea que las universidades han de velar por que sus programas en todos los campos científicos se centren tanto en la educación como en la investigación, y en la sinergia entre ambas, y porque la investigación sea parte integrante de la educación científica. La educación de los científicos debe comprender la adquisición de aptitudes de comunicación y de conocimientos básicos relativos a las ciencias humanas.

Teniendo como premisa que la formación supone no sólo brindar los conocimientos necesarios para el desempeño profesional, sino también tener en cuenta otros aspectos de igual relevancia, razón por la cual se requiere analizar el concepto desde diferentes ángulos o perspectivas de observación. *“En el proceso de formación se identifican tres dimensiones esenciales, que en su integración expresan la nueva cualidad a formar: Preparar al profesional para su desempeño exitoso en la sociedad. Ellas son: la dimensión instructiva; la dimensión desarrolladora y la dimensión educativa”*. (Horruitinier, 2007)

Y que las competencias científicas se definen como *“la capacidad de emplear los conocimientos científicos de un individuo y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo”* (PISA, 2006, p.13)

Desde la perspectiva de los estudiantes, comprende los rasgos del conocimiento científico y tiene la capacidad de identificar, explicar y tomar decisiones sobre los fenómenos científicos a favor del desarrollo productivo sostenible, de manera responsable y valora las consecuencias con el uso irracional de los recursos naturales y tecnológicos.

El área de estudios agropecuarios tiene particularidad que la hacen distintas a otras disciplinas, ya que combina lo vivo y lo social con la tecnología, lo que implica que el estudiante agropecuario está encargado de combinar la naturaleza, la artificialización y la sociedad, con dominio del trabajo de equipo multidisciplinario, con habilidades de comunicación y la producción agroecológica.

Diagnóstico

A través de encuestas se valoró la formación por competencias en la formación y la profesionalización de los egresados, para ello se aplicó encuestas a 45 profesionales. Con relación a los estudiantes, a través del propio método se analizó la contribución

de las actividades curriculares a la formación de competencias orientada a la investigación y la participación en proyectos.

Los egresados

En cuanto a las competencias orientadas a la investigación, relacionadas con la participación en proyectos y prácticas y pasantías, los egresados valoran de insuficiente (84,21%) la participación en proyectos de investigación y los proyectos de corte profesional (57,89%), estos resultados evidencian la necesidad de un cambio en los procesos de formación, a partir de que se considera que las competencias investigativas representan un eslabón muy importante en la búsqueda y actualización del saber y una vía para plantear soluciones a los problemas que se presentan en el vínculo con la sociedad. Por el contrario, valoran de bueno la participación en prácticas profesionales (63,15%) y en pasantías (52,63%), aspecto que facilita su inserción en el mundo laboral con la formación de habilidades prácticas.

En el desempeño investigativo, las respuestas están centradas en las escala de bueno, para la competencia de identificar problemas (55,78%), y para la búsqueda de origen del problema (54,21%). Para los indicadores de si se considera competente para determinar las causas del problema y en la jerarquización de causas y delimitación de su influencia, las evaluaciones fueron de adecuado en un 65,78% y 60,52%, respectivamente. El 100% no se considera competente para explicar, argumentar y publicar los resultados científicos.

Los estudiantes

En cuanto a la competencia orientada a la investigación, se encontró que los estudiantes consideran que las actividades académicas nos los preparan para el desarrollo de la investigación científica, evidenciado por las respuestas de muy poco (45%), en casi nada (16%) y nada (4%). Sólo el 21% de afirman que los prepara mucho, resultando muy bajo porcentaje.

Con respecto a los proyectos relacionados con la ingeniería agropecuaria, los resultados muestran que un gran porcentaje de estudiantes no ha participado en proyectos de investigación en la universidad (82%), pero si en proyectos de vínculo con la colectividad (93%) muchos de ellos de corte agropecuario.

Propuesta para la formación de competencias científicas investigativas

Atendiendo a los tres niveles de concreción curricular por los que el estudiante transita (preparatorio, pre-profesional y profesional) y los aprendizajes integrales que deberán abarcar tres dimensiones: lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal, se considera necesario un trabajo interdisciplinar que permita desarrollar en educandos competencias científicas

investigativas que contribuyan a la solución de los problemas existentes en las universidades ecuatorianas, relacionadas con el bajo nivel de investigaciones formativas y publicaciones:

Nivel preparatorio (1ro y 2do año): Desarrollar la competencia investigativa inicial logrando que el estudiante sea capaz de identificar, relacionar, formular problemas en diferentes contextos.

Conceptuales

Identificar situaciones problemáticas.

Analizar y valorar la magnitud de los problemas.

Plantear, formular y delimitar el problema.

Procedimentales

Analizar datos.

Formular el problema con coherencia y claridad.

Presenta informes con lenguaje técnico.

Actitudinales

Valorar el impacto social, económico y ambiental del problema detectado.

Nivel pre- profesional (3ro y primer semestre 4to): Desarrollar competencias investigativas a través de soluciones al problema planteado.

Conceptuales

Identificar paradigmas y metodologías para desarrollar investigaciones.

Manejar fuentes de bibliografía actualizada.

Procedimentales

Diagnosticar el problema.

Diseñar proyectos de solución a los problemas planteados.

Presentar los resultados en eventos con lenguaje científico.

Actitudinales

Demostrar sensibilidad frente a los problemas.

Trabajar en equipo.

Ser responsable ante las soluciones propuestas.

Nivel profesional (segundo semestre 4to y 5to año): los estudiantes deben ser competentes para generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

Conceptuales

Identificar áreas prioritarias de investigación.

Identificar fuentes bibliográficas afines.

Procedimentales

Ejecutar proyectos para la solución de problemas.

Manejar fuentes de informaciones confiables y actualizadas.

Divulgar el conocimiento en eventos y publicaciones.

Actitudinales

Actuar con principios éticos.

Defender los criterios propios con científicidad.

Respetar la propiedad intelectual.

Para lograr la validez de esta propuesta es necesario desarrollar acciones que permitan que los profesores manejen competencias investigativas para transferirlas en forma eficaz a sus estudiantes, para ello se propone:

- Formación de docentes investigadores a través de cursos de postgrado.
- Planificar acciones para la formación de competencias científicas investigativas en los sílabos de las asignaturas.
- Realizar investigaciones en equipos multidisciplinarios.

En este sentido la extensión Pedernales y el claustro comprometido y con una actitud positiva ante el cambio, asume este nuevo reto estableciendo un trabajo integral acorde a los requerimientos disciplinares, investigativos, laborales, profesionales, sociales y ambientales con el fin de lograr el mejoramiento de las posibilidades del empleo, la competitividad, la justicia social, aumentar las inversiones en ciencia y tecnologías encaminadas a estos objetivos, y a conocer y proteger mejor la base de recursos naturales del planeta, la diversidad biológica, y los sistemas de sustentación de la vida.

CONCLUSIONES

La responsabilidad social de los profesionales agropecuarios debe formar parte de una nueva conciencia que se necesita educar en la actualidad, la que constituye un reto en particular para las instituciones universitarias y la sociedad en general.

La gravedad de los problemas ambientales exige a los directivos y docentes a replantear la formación de los profesionales, atendiendo a la perspectiva de desarrollo ante la situación de deterioro y la tragedia ecológica que vive el planeta.

La estrategia propuesta permitirá generar ambientes de aprendizajes complejos que posibiliten iniciar el desarrollo de un pensamiento científico crítico en los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casanova, F. (2003). Formación profesional y relaciones laborales. Montevideo: CINTERFOR.
- Contreras, J. L. (2011). Formación de competencias: tendencias y desafíos en el siglo XXI". *Universitas* 15. Julio/Diciembre. pp. 109-138.
- FAO. (2007). El medio ambiente y la agricultura. Comité de la Agricultura. 20º período de sesiones, Roma, 25-28 de abril de 2007. Tema 6 del programa provisional. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/011/j9289s.pdf>
- Horrutiner, S. P. (2007). El proceso de formación. Sus características. En: *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. Revista Pedagogía Universitaria, 12 (4). Recuperado de <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/viewFile/416/407>
- IESALC. (2012). Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Sistemas de Evaluación y Acreditación. Recuperado de <http://www.iesalc.unesco.org.ve>
- PISA (2006). Conocimientos y habilidades, en ciencias, matemáticas y lectura. Marco de la Evaluación.
- República del Ecuador. SENESCYT. (2012). Ecuador será exportador de ciencia y tecnología. Recuperado de 2012 de <http://www.senescyt.gob.ec/web/guest/09022012-5>
- Suárez, P. C. (2008). Propuesta curricular para elevar la formación ambiental de los ingenieros agrónomos de la Facultad Agropecuaria de Montaña del Escambray. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Psicopedagógicas. Girona: Universidad de Girona.
- UNESCO. (1999). Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico. Conferencia mundial sobre la ciencia. Ginebra. Recuperado de http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm
- Vinueza, A. F. (2007). Sistema de información sobre capacitación laboral y formación profesional: Informe final. Observatorio Laboral Ecuatoriano. Glosario formación profesional. Recuperado de <http://www.fediap.com.ar/administracion/pdfs/GlosarioBasicosobreFormacionProfesional.pdf>