

El papel de la Universidad de Holguín (Cuba) en el proceso de innovación tecnológica en el Complejo Agroindustrial Arrocero

Fecha de aceptación: 30/03/07

Mario C. Zaldívar Salazar¹
Eusebio R. González Utría²
José Emilio Carrasco García³

Palabras clave

Innovación, vinculación, arroz.

Key words

Innovación, vinculación, arroz.

Resumen

La Universidad debe jugar un rol primordial y comprometerse a cumplir sus funciones sustantivas, destacando entre estas la función de extensión, como instancia que vincula el quehacer universitario con la sociedad, específicamente con el sector productivo.

La discusión sobre el tema vinculación universidad-empresa sobrepasa hoy la óptica estrecha de los intereses de las partes directamente implicadas para transformarse en campo de experimentación de nuevas políticas económicas, en el ámbito nacional

y a escala local, orientada al sostén de la investigación y de los procesos de la innovación y generalización.

En este trabajo se presentan las experiencias positivas de la aplicación de los resultados de investigación de la Universidad de Holguín (Cuba) al insertarse en el sector agroindustrial.

Abstract

The University has played a fundamental role and should engage to implement its three substantive functions, giving emphasis among them, to the extension function, as instance that links the University with society, especially with the productive sector.

The discussion about the University-Enterprise relationship has surpassed today the narrow optics of the interest of the parts involved and become a field of

1. Asesor de la Dirección de Ciencia y Técnica. MES. Telf. 552359
2. Profesor de la Universidad de Holguín "Óscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Tel. (024) 481662
3. Profesor de la Universidad de Holguín "Óscar Lucero Moya". Facultad de Ingeniería. Tel. (024) 481662

experimentation of new economic policies oriented to support research and innovation and generalization processes at national and local scales.

A review is presented with positive experiences gained in the, application in the industrial and services economical sectors of the research results of the University of Holguín.

Introducción

Desde los primeros niveles de enseñanza y hasta el nivel de educación superior, las normas político-ideológicas, didáctico-metodológicas y de contenidos establecidas en los programas y planes de estudio, solo pueden lograrse mediante una instrucción que contenga un carácter científico, partidista y que combine la escuela con la vida social.

Por tanto, constituye un reto llevar a cabo hoy un proceso docente que vincule desde la instrucción teórica y práctica la educación, tal relación no será solo conceptual, sino, también, práctica, capaz de llevar a los estudiantes un enfoque integrador y multifacético del entorno que los rodea, con una clara visión socioeconómica.

Para lograr este fin, los educandos no deben constituir un objeto pasivo de procedimientos pedagógicos, sino elementos activos del proceso docente-educativo. Asimismo, caracterizar la enseñanza de científica, partidista y combinatoria del trabajo y el estudio, significa perfeccionar cada día la labor que profesores y estudiantes desarrollan en el cumplimiento del encargo social de una universidad cubana actual, de un marcado carácter pertinente y competitivo.

De esta tríada se deriva la creación de nuevos valores éticos, estéticos, morales, ideológicos, profesionales y culturales, que se cultivan ya no solo en el campo universitario, sino en relación con el

entorno social local y nacional; lo que puede parecer una aspiración, hoy es una realidad cuando se aplican conscientemente proyectos educativos integrales en cada año académico, donde el elemento activo principal son precisamente los estudiantes, con un mayor compromiso y proyección hacia la comunidad.

Por eso se necesita aún más un estudiante que se encuentre comprometido con su profesión y con el entorno. Las nuevas técnicas, procesos industriales y sociales que se llevan a cabo (algunos desarrollados con más velocidad que otros), con influencias intra y extramuros, se convierten en oportunidades y fortalezas que influyen decisivamente en la calidad de la docencia y preparación universitaria.

Se jerarquiza hoy una educación superior orientada hacia la preparación, evaluación y desarrollo de un enfrentamiento cada vez más cruento entre los círculos del poder del primer mundo neoliberal globalizado, contra las expectativas de un tercer mundo cada vez más deprimido y ávido por sobrevivir a una crisis galopante.

Desarrollo

El proceso de innovación es complejo y merece una adecuada atención, como la integración de conocimientos nuevos y de otros existentes para crear un nuevo o mejorado producto, proceso, sistema o servicio. Sin duda, constituye un reto que se debe asumir a partir de un cambio en la mentalidad de directivos, investigadores y trabajadores. La actividad de referencia no solo es distintiva del sector investigativo, sino de la amplia masa de protagonistas de la construcción de bienes y consumos; en fin, de los hacedores de riquezas materiales y espirituales.

La innovación fundamenta su existencia en la combinación de necesidades y de demandas de mercado y, junto a la transferencia, son elementos sustanciales que toda organización no debe menospreciar,

Desde los primeros niveles de enseñanza y hasta el nivel de educación superior, las normas político-ideológicas, didáctico-metodológicas y de contenidos establecidas en los programas y planes de estudio, solo pueden lograrse mediante una instrucción que contenga un carácter científico, partidista y que combine la escuela con la vida social.

toda vez que con estas se propende hacia un valor axiológico de suma importancia, como lo es la responsabilidad.

La innovación tecnológica es parte esencial del esfuerzo que hace el país por elevar su eficiencia económica y lograr que sus empresas e instituciones sean eficientes y solventes. Las acciones, en este sentido, no pueden ser impuestas desde afuera, sino surgir como una necesidad de sus programas de desarrollo, en el marco del proceso de perfeccionamiento empresarial.

El desarrollo de la ciencia y la técnica en el socialismo es un proceso social y por tanto responde a un interés nacional y territorial, como vía de construir una nueva sociedad más cercana al hombre y al compás del lógico desarrollo internacional. Cobran importancia las innovaciones tecnológicas, la demanda de información y nuevos conocimientos en campos de la ciencia, hasta ahora desconocidos o limitada su incidencia en el “mercado” del conocimiento. El impacto de la innovación como resultado más acabado de la relación información-conocimiento es el elemento sinérgico más preponderante del trabajo de una universidad de estos tiempos.

Según Jova⁶, la expansión e integración de las actividades económicas globales está ocurriendo a un ritmo rápido. Es una tendencia en la cual hay un incremento de integración a escala internacional de los desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones en los mercados y actividades humanas, que no pueden ser desaprovechadas.

En los próximos años, la pregunta no será simplemente cuáles países producirán unos u otros productos, sino qué consorcios dominarán unos u otros mercados. Las vías emergentes de alianzas en el comercio regional como la del sudeste asiático, las islas del Asia austral, Norteamérica, Europa, el Caribe y Sudamérica se impone de manera creciente. El resultado será una redistribución global del trabajo y la producción, basado en las deficiencias

relativas para producir productos de calidad a bajo costo y la habilidad de las naciones del tercer mundo para manufacturar productos acorde con los estándares de los países más desarrollados, defendiendo su identidad y espacio, elementos en ocasiones difíciles de lograr.

Hoy se impone la tendencia hacia la menor centralización con la emergencia de una sociedad basada en la información. En contra de la economía industrial tradicional, sostenida idealmente por la estructura piramidal de organizaciones centralizadas, la economía de la información requerirá flexibilidad, velocidad y el cambio necesario en la toma de decisiones alternativas, que impliquen más desarrollo y eficiencia gubernativa.

En el entorno competitivo actual, el desarrollo tecnológico que el país requiere exige una mayor vinculación entre las universidades, UCT, los propios centros de desarrollo de los OACE con las empresas, uniones empresariales e instituciones, que se traduce en el intercambio de información, mediante el manejo de la inteligencia activa, como una de las herramientas de gestión más importantes de nuestra época para la transferencia de tecnología desde el exterior y su asimilación y adaptación a nuestras condiciones, identificando así oportunidades de innovación.

El catalizador principal para los cambios que impone un proceso objetivo de innovación hacia el desarrollo se identifica hoy como el derivado de la política económica cubana que promueve la reestructuración de la producción, la identificación de nuevos indicadores de excelencia, el papel esencial de los enfoques de gestión de calidad y el conocimiento basado en el desarrollo social, las transformaciones tecnológicas sustanciales, como son los del tipo organizativo y de gestión de procesos, la mayoría establecidos dentro del proceso de perfeccionamiento empresarial legislados por el Decreto-Ley N° 187.

En términos generales, no cabe la menor duda de que muchas de nuestras organizaciones, e instituciones educativas requieren mejorar su desempeño y plantearse objetivos y estrategias que respondan a elevar sus resultados científico-técnicos en estrecha relación con los retos a los que se enfrentan las empresas y organismos.

El perfeccionamiento y desarrollo de la base técnico-material exige a las universidades un papel cada vez más activo. En el caso que nos ocupa, las especialidades técnicas y económicas juegan un papel clave en industrias tales como el transporte, la energía, medio ambiente, manufactura, comunicaciones, cuidado de la salud, agricultura, infraestructura y muchas otras. Los próximos años estarán marcados por el esfuerzo continuo para generar energía con el mínimo costo ambiental para la sociedad, el uso de combustibles para automóviles y centrales generadoras más eficientes, utilizando combustible alternativo, como también la utilización de fuentes de energía renovables como la eólica, energía solar e hidráulica, las cuales se están volviendo cada vez más competitivas contra los combustibles hidrocarburos.

En términos generales, no cabe la menor duda de que muchas de nuestras organizaciones, e instituciones educativas requieren mejorar su desempeño y plantearse objetivos y estrategias que respondan a elevar sus resultados científico-técnicos en estrecha relación con los retos a los que se enfrentan las empresas y organismos.

Tales propósitos realzan el objetivo primario de tener una institución como la universidad, órgano administrativo que responda a los intereses más nobles de la sociedad. La credibilidad universitaria radica en la capacidad de respuesta para satisfacer las necesidades sociales y económicas; por tanto, es interés en esta ocasión abordar el papel desempeñado por la universidad en el rescate de la producción arroceras y su infraestructura como elementos pertinentes que se imponen en la relación *universidad-empresa*, en un importante territorio del país.

El arroz, alimento básico para un elevado porcentaje de la población mundial, del cual el cubano no es una excepción, contribuye a aportar los requerimientos a

las necesidades diarias de los principales nutrientes, como energía, proteínas, vitamina B1, vitamina B2, ácido fólico, hierro y calcio¹.

La dirección de la agricultura trabaja por garantizar el per cápita promedio (126 g diarios) tomando ya no solo el arroz producido nacionalmente por el sector especializado y las importaciones, sino, también, la “producción popular de arroz”, surgida en el transcurso del llamado “periodo especial” y que considera una estimación en el consumo per cápita de hasta 60 kg anualmente.

La Unión de Complejos Agroindustriales del Arroz en el país cuenta con 9 complejos agroindustriales (uno de ellos destinado a la producción de semillas), un instituto de investigaciones, una empresa nacional de aseguramiento, 23 molinos, 61 secaderos, 5 plantas de precocido, una unidad de comercialización, 16 brigadas mecanizadas para la construcción de sistemas de riego y drenaje y 27 bases de almacenamiento.

Posee 20 700 trabajadores; de ellos 828 son profesionales (4%) y 2 691 técnicos medios (13%).

Posee una fuerza laboral superior a los 20 000 trabajadores, de ellos aproximadamente el 5% son profesionales y el 14% son técnicos medios, cifra que tiende a elevarse a partir del proceso de universalización de la educación superior.

A partir de 1996 se manifiesta una tendencia a la recuperación arroceras, pero que no cubre aún las necesidades, dado el grado de modernización, la tecnología aplicada, aseguramientos disponibles, así como la aparición de plagas como el caso del ácaro *Steneotharsomenus spinki*, asociado a hongos como *Sacoclaudium oryzae*.

Con el objetivo de revertir la situación actual, se toman algunas medidas, dentro de las principales, se tienen:

- Ajustar el calendario de siembras, garantizando con ello el rendimiento

Sin negar su evidente importancia, la tarea principal que, desde el punto de vista estratégico e institucional se debe acometer, es la debida vinculación entre una oferta de tecnologías desarrolladas fuera del sector productivo (en el llamado “sector científico y tecnológico”) y las propias empresas, además de la construcción de una capacidad tecnológica en el propio seno del sector productivo, muchas veces no despreciable.

del cultivo, evitando la coincidencia de las etapas más sensibles de la planta de arroz con los meses de mayor potencial de multiplicación del ácaro *Steneotharsomenuis spinki*.

- Concentrar las siembras y los recursos humanos y técnicos-materiales en las áreas que permitan producir con eficiencia, reduciendo los costos de producción.
- Perfeccionar el nuevo sistema de organización de los lotes, (unidades económico-productivas de base) como vía estratégica de la eficiencia técnico-económica, potenciar las motivaciones socio-económicas del personal vinculado a la producción arroceras y su constante superación técnica.
- Potenciar el movimiento de arroz popular, extendiendo las áreas de siembra a partir de la entrega de tierras en usufructo para asegurar el máximo de aprovechamiento de las áreas ociosas aptas del país, introduciendo tecnologías de bajos insumos, variedades adaptadas a diferentes ecosistemas y su correspondiente producción de semillas, la capacitación y la divulgación técnica y perfeccionando la comercialización.
- Incorporar a toda esta estrategia la investigación científica, mediante la inserción cada vez mayor del Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA), universidades y demás centros e instituciones de los polos científicos-productivos.

Como se observa para el caso que nos ocupa se brinda una vez más la posibilidad para que los centros de educación superior jueguen el papel de interfase, en el sentido de que la vinculación también se fundamenta en la idea de que estando en nuestras universidades una parte considerable de los recursos de la investigación disponibles en el país, sus laboratorios y centros de estudio deberían servir de soporte a la vez al sector

productivo nacional. Esta convicción ha transitado por diferentes periodos desde hace tiempo, pero ha cobrado mucha fuerza desde la implantación de un nuevo modelo de vinculación universidad-empresa a partir de 1991.

La necesidad de diversificar las fuentes de financiamiento de los centros de I + D y que se establezca una adecuada preocupación por los recursos, no solo el referente al mercado informático, sino en otras fuentes de recursos, es correcta. Ambas cosas pueden tener un efecto muy beneficioso en los centros de investigación universitarios y en los propios centros investigativos de los organismos, al inyectar cierto dinamismo que conspira contra el quietismo burocrático del área de investigación y desarrollo que en ocasiones prevalece. Es necesario por tanto impulsar la presentación de proyectos la prestación de servicios y crear relaciones con el mundo exterior que orienten y enriquezcan la función social del andamiaje económico que tributa al objeto de la institución, dígame el mejoramiento y efectividad del impacto y su pertinencia.

Sin negar su evidente importancia, la tarea principal que, desde el punto de vista estratégico e institucional se debe acometer, es la debida vinculación entre una oferta de tecnologías desarrolladas fuera del sector productivo (en el llamado “sector científico y tecnológico”) y las propias empresas, además de la construcción de una capacidad tecnológica en el propio seno del sector productivo, muchas veces no despreciable.

Esto marca el abandono de las políticas “ofertistas” diseñadas desde el sector académico y tecnológico, vigentes durante mucho tiempo y junto a ello el abandono también de la idea según la cual el sector productivo es un mero usuario de las tecnologías que se le propician desde afuera. No se puede olvidar que dentro del sector productivo se encuentran profesionales de reconocido prestigio y

formación, capaces de interpretar, aplicar e idear nuevas formas de innovar no solo para subsistencia, sino para el desarrollo.

Resultados obtenidos

Las universidades cubanas aliadas a las nuevas tendencias de vincularse cada día más a la realidad nacional, socializando sus resultados y perfeccionando los modelos pedagógicos, implican lógicamente concebir proyectos multidisciplinarios que involucren a varios actores de la producción y la investigación.

La vinculación de la Universidad de Holguín “Óscar Lucero Moya” con el Complejo Agroindustrial Arrocerero (CAI), a partir de ahora surge a raíz del traspaso del molino y secaderos de arroz de la provincia Granma a la provincia de Holguín, en 1998, concibiéndose un proyecto de investigación multidisciplinado denominado “Programa para rescatar el diseño tecnológico del molino de arroz de la localidad de Jucarito en la provincia de Granma”, proponiéndose en las primeras visitas de trabajo el completamiento del molino, restablecer la pintura con el cromatismo adecuado, precisar las áreas y equipos con mayores dificultades para su reparación, definir el flujo tecnológico para además fijar los puntos críticos y las limitaciones esenciales.

Para llevar a cabo este proyecto, se conformó un grupo de trabajo por ambas instituciones, compuesto por profesores, estudiantes, técnicos y profesionales, los cuales, desde el inicio, laboraron durante varios meses vinculando las carreras al objeto social del CAI. Así, se vincularon 14 asignaturas de tres carreras, lo que permitió, sin duda, lograr la adaptación de sus contenidos y proyectos a la realidad palpable del CAI. Decenas de profesores y alumnos se volcaron al trabajo de perfeccionamiento de las estructuras del CAI y a la puesta en marcha de equipos y áreas de trabajo importantes.

Es de interés presentar los principales resultados obtenidos en la *primera etapa de integración*, que fueron los siguientes:

- Se implantó como tecnología de reparación de conductos, tolvas y techos metálicos, las técnicas de copisterías a tope.
- Se logró la reparación y restauración de las máquinas para el beneficio de la semilla, mejorándose el trabajo del operador.
- Se determinó el estado de los rodamientos por métodos de diagnóstico técnico para minimizar el desarme de los equipos y definir aquellos imprescindibles de sustituir y los que con mantenimiento aún pueden prestar servicios.
- Propuesta de establecimiento del sistema de seguridad e higiene ocupacional en el CAI.
- Análisis de la calidad y diseño del sistema de extracción del polvo del molino.
- Se realizó el levantamiento topográfico del frente industrial, para eliminar la situación de error del drenaje existente.
- Se realizó la asesoría para la determinación de los medios y herramientas manuales e instrumentos requeridos para asegurar los procesos de mantenimientos y reparaciones generales.
- Se propuso la implantación del sistema informativo autorizado como sostén de la actividad de mantenimiento y el empleo de técnicas de diagnóstico.
- Se propuso la estructura y plantilla requerida para la creación del grupo de ingeniería de mantenimiento.
- Se realizó el levantamiento técnico para lograr la informatización del CAI.

Para llevar a cabo este proyecto, se conformó un grupo de trabajo por ambas instituciones, compuesto por profesores, estudiantes, técnicos y profesionales, los cuales, desde el inicio, laboraron durante varios meses vinculando las carreras al objeto social del CAI.

- Se realizó la reconstrucción del puesto médico del CAI, convirtiéndose además en clínica de medicina natural y tradicional.
- Se elaboró el primer proyecto para convertir el CAI como la unidad docente, haciendo énfasis en la superación de los técnicos y profesionales de los diferentes frentes del CAI, y de profesores y estudiantes de la carrera de Ingeniería mecánica e Industrial.
- Se desarrollaron cinco trabajos de diplomas y se impartieron seis cursos de posgrado y cuatro de capacitación a técnicos y trabajadores.
- Se considera por ambas direcciones institucionales la importancia de la sistematicidad y control de la ejecución de las acciones a partir del convenio firmado con garantía de cinco años de vigencia.

Los resultados antes expuestos reflejan el trabajo concreto de la primera etapa, la cual fue evaluada de muy satisfactoria.

La segunda etapa de integración abordará las siguientes tareas que presentan un mayor grado de complejidad, estas son:

El diseño del sistema de gestión de recursos humanos y PHT.

El diseño según las particularidades de la rama del proceso de gestión económica y contable.

La informatización de la gestión económica y técnica.

El mejoramiento de la actividad técnica y la organización del trabajo del frente de mecanización.

Conclusiones

Las unidades docentes contribuyen a la mejor preparación de los estudiantes, así como la necesaria transferencia de tecnología hacia la Universidad, pues el afán de mejora continua de la producción

y los servicios, permite a los organismos rectores incorporar nuevos métodos y medios de producción, lo que hace que sus efectos, lógicamente, se transmitan al proceso docente, por medio de los propios estudiantes y profesores que se vinculan a estas instituciones.

Sobre esta base, los avances tecnológicos, al incorporarse a los planes y los programas de estudio, conforman un binomio interactivo de perfeccionamiento mutuo en la enseñanza superior contemporánea.

El caso particular que nos convoca se deriva de la estrategia de la Universidad de Holguín, de lograr un mayor acercamiento con la producción. Han sido muy favorables para la economía del Complejo Agroindustrial los trabajos realizados, así como de lo que ha representado para la preparación de los profesores y alumnos la vinculación estrecha con esta institución.

Las perspectivas que se abren en este sector priorizado de la economía nacional (arroz) constituye para la Universidad un espacio insustituible para seguir perfeccionando los proyectos de ingeniería mecánica y otros; sobre esta base pedagógica se concreta la existencia de una enseñanza superior más integral y comprometida con el desarrollo local y social que la rodea y compromete.

Bibliografía

1. Anónimo, Informe del Programa Nacional de Arroz. MES, La Habana, enero 2000.
2. Anónimo. *Informe de avance (4) del estudio del programa para el desarrollo sustentable de la producción de arroz en la zona central de la república de Cuba*. (JICA)-(MINAGRI), noviembre 2005.
3. Ávalos Gutiérrez, Ignacio. "Revolución Tecnológica y apertura económica. ¿Qué toca hacer a las universidades?". I *Jornada de Investigación*, Barquisimeto, Venezuela, 1993.
4. Castro Ruz, Fidel, *Discurso inaugural de la Cumbre Sur*. Palacio de las Convenciones, 12 de abril, 2000, Periódico *Granma* del 14 de abril del 2000.

5. Carrasco Garcíaz, José. *Informal invicto de los CAI arroceros* - MES-Bayamo. 1998.
6. Jova, Santiago y otros, "Las unidades docentes. Su entorno y la realidad de su acción en la Gestión Tecnológica". *Revista Cubana de Educación Superior*. Volumen XIX. N.º 3. 1999.
7. Nimitz, Walter, *La globalización de la tecnología y la economía y su impacto en los ingenieros mecánicos*. Conferencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Ingeniería, Medellín, Colombia, 1997.
8. Suárez Núñez, Tirso *Esa vaga palabra llamada excelencia. En la Educación y la Empresa*, México, 1997.
9. Zaldívar S, Mario, González U., Eusebio y col., *Informe presentado al Consejo de Dirección MES - UNICAL (arroz)*, Centro Universitario de las Tunas, 30 de marzo del 2000.