

# 36

Fecha de presentación: abril, 2017

Fecha de aceptación: junio, 2017

Fecha de publicación: agosto, 2017

## EL PAPEL DE LA COLABORACIÓN

INTERNACIONAL Y LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA EN LA TERMINACIÓN DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS

### THE PAPER OF THE INTERNATIONAL COLLABORATION AND THE LINKING UNIVERSITY-COMPANY IN THE TERMINATION OF THE SCIENTIFIC RESULTS

Dr. C. Erenio González Suárez<sup>1</sup>

E-mail: [erenio@uclv.edu.cu](mailto:erenio@uclv.edu.cu)

Dr. C. Juan E. Miño Valdés<sup>2</sup>

E-mail: [jemino53@hotmail.com](mailto:jemino53@hotmail.com)

Dra. C. Diana Niurka Concepción Toledo<sup>1</sup>

E-mail: [dianac@uclv.edu.cu](mailto:dianac@uclv.edu.cu)

<sup>1</sup> Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara. Cuba.

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Misiones. Argentina.

#### Cita sugerida (APA, sexta edición)

González Suárez, E., Miño Valdés, J. E., & Concepción Toledo, D. N. (2017). El papel de la colaboración internacional y la vinculación Universidad-Empresa en la terminación de los resultados científicos. *Universidad y Sociedad*, 9(3), 232-236. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

#### RESUMEN

En el trabajo se expone la experiencia desarrollada en el contexto de la colaboración internacional y de la vinculación entre los centros de generación de conocimientos y el sector empresarial entre la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Cuba y la Universidad Nacional de Misiones, Argentina. Se centra en la posibilidad de brindar terminación a los resultados científicos mediante la formación doctoral de aspirantes argentinos asesorados por docentes universitarios cubanos. De esta experiencia se evidencian dos resultados fundamentales: el papel estratégico del acercamiento de la actividad científica a las demandas reales de la sociedad y la oportuna incorporación de la formación doctoral en la concepción y terminación de los resultados científicos. Finalmente se hace referencia a la publicación de varias obras científicas, fruto de esta colaboración.

**Palabras clave:** Colaboración internacional, formación doctoral, terminación de resultados científicos.

#### ABSTRACT

In the work the experience is exposed developed in the context of the international collaboration and of the linking between the centers of generation of knowledge and the managerial sector among the Central University "Marta Abreu" of Las Villas, Cuba and the National University of Missions, Argentina. It is centered in the possibility of offering termination to the scientific results through the doctoral formation of Argentina students advised by educational Cuban university professor. Of this experience two fundamental results are evidenced: the strategic paper of the approach of the scientific activity to the real demands of the society and the opportune incorporation of the doctoral formation in the conception and termination of the scientific results. Finally reference is made to the publication of several scientific works, fruit of this collaboration.

**Keywords:** International collaboration, doctoral formation, termination of scientific results.

## INTRODUCCIÓN

El propósito supremo de toda investigación científica, que fundamenta el esfuerzo de los investigadores y el uso de los recursos materiales y financieros que se invierten, es la creación del conocimiento más acabado del mundo en que vivimos y su aplicación en beneficio al desarrollo económico y social de los países.

Por ello, es de vital importancia que en el diseño investigativo se avizore desde un inicio las posibilidades de su impacto a corto, mediano y largo plazo. Sin embargo, para que los conocimientos, expresados en resultados científicos, puedan ser asimilados y aplicados por los sectores que los necesiten deben estar disponibles en forma adecuada.

En las empresas productivas el proceso innovador expresado como el conjunto de conocimientos tecnológicos que se incorporan a la producción de bienes o servicios puede adoptar una gran variedad de formas. Pero su fin es la obtención de nuevos o mejorados productos o procesos, que cumplan con las exigencias competitivas contemporáneas.

El rol de la ciencia y la innovación tecnológica cobra mayor fortaleza cuando se logra una vinculación efectiva, masiva y perdurable con el sector productivo. Así se consolidan las capacidades de servicios y asistencia técnica al cliente en los centros de investigación y desarrollo, así como la generación de conocimientos a través de las acciones de mejoras dentro de las organizaciones productivas.

Ambas capacidades constituyen el ámbito fundamental de interés del desarrollo de la esfera productiva y de servicios, así como en la capacidad sistemática de generar nuevos conocimientos de los centros de investigación y desarrollo, actividad en la que es necesaria una alianza efectiva entre las esferas de generación de nuevos conocimientos y los usuarios empresariales de estos conocimientos en la búsqueda del incremento de la competitividad de ambos sectores de la sociedad.

No se puede perder de vista que las investigaciones deben estar dirigidas hacia los intereses de los productores, quienes establecen estos intereses sobre la base de la demanda de diferentes productos en el mercado y que al final constituyen una oportunidad para ambas partes, es decir, para productores y para investigadores como representantes genuinos de las instituciones académicas con la inclusión de centros de investigación científica y las empresas respectivamente.

Estos argumentos han servido de antecedentes para desarrollar las acciones investigativas que basadas en la colaboración entre los centros de investigación con el sector empresarial, se persigue el objetivo de crear conocimientos a partir de la determinación de las demandas tecnológicas de las empresas productoras de la industria de procesos químicos y fermentativos, de manera que se garantice a través de su introducción, el alcance de un rápido impacto de los resultados de las investigaciones, pues se concibe el proceso del desarrollo científico desde la idea novedosa del investigador hasta convertirla en un producto que va al mercado a enfrentar el reto de la competitividad.

## DESARROLLO

*Fundamentos del vínculo de los centros de generación de conocimientos y la creación de nuevas oportunidades de crecimiento económico en un territorio*

El impacto de la ciencia y la innovación tecnológica ha generado cambios duraderos en la economía, la ciencia, la tecnología y el Medio Ambiente reflejado en sus indicadores como resultado de la ejecución de acciones de investigación y desarrollo.

Estos procesos introducen valor agregado a los productos, servicios, procesos y tecnologías, que expanden su acción hasta producir una verdadera modificación en los patrones y en el comportamiento de la economía y la sociedad en su casi totalidad, esta es su característica esencial, al modificar cualitativamente parte de las fuerzas productivas y de las relaciones de producción vigentes.

Por otro lado, si bien es una realidad que las instituciones académicas no son los únicos centros de producción de los conocimientos, lo que sí se afirma es que la Educación Superior es el elemento socio institucional básico de producción de los trabajadores del conocimiento y que, junto con ello, ha cobrado cada vez más importancia el papel de las instituciones de la Educación Superior en la transferencia de conocimientos y tecnología hacia la producción y la sociedad (Waissbluth, 1994).

Así pues, la actividad de una empresa y de los Centros de la Educación Superior está muy vinculada a la ciencia, a la tecnología, al mercado y por último a la sociedad, es esta la que realmente se satisface con los productos que se generan con los resultados de las investigaciones científicas.

De manera que solo se conseguirán resultados verdaderamente impactantes en las economías de los diferentes países cuando se logre que la propia concepción, planificación y ejecución del trabajo científico investigativo esté orientado a la culminación del ciclo completo de la actividad científico productiva.

Esto se fundamenta en numerosos ejemplos que demuestran que una investigación a ciclo completo llega a feliz término con la introducción de su producto científico, siempre y cuando realmente se desarrolla sobre la base de un interés colectivo por parte de todos los factores de desarrollar el producto que demanda el mercado, y que indudablemente crea nuevos retos a los investigadores y con ello nuevos conocimientos generados lo que sin duda contribuye a la creación de capacidades investigativas.

Es necesario considerar los ámbitos de la actividad de una empresa y de los Centros de la Educación Superior. Realmente los ámbitos de las empresas y de los Centros de la Educación Superior son diferentes, como se observa en la Figura 1, las áreas de acción de las empresas están enmarcadas en la Ciencias, la Tecnología y el Mercado, es el alcance de la Educación Superior más amplio, e incluye su estrecho vínculo con la sociedad.

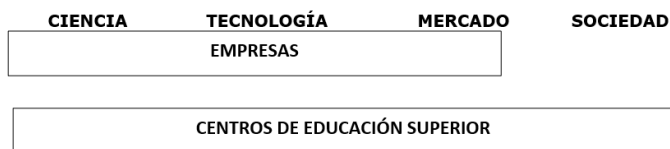


Figura 1. Ámbitos de las Empresas y los Centros de la Educación Superior.

En adición a esto, la Ciencia y la Tecnología son dos universos diferentes, pues el impacto de una tecnología se mide por el problema de mercado que resuelve, y la complejidad tecnológica es ajena a esta relación Cunningham, Laborde & González (2002).

Además, es necesario tener siempre en cuenta que sin mercado una tecnología y su producto son meras curiosidades técnicas, que la tecnología es el único medio de generar riqueza (no hay valor agregado sin tecnología), que las ventajas competitivas de un país surgen de su capacidad para la gestión tecnológica, que incluso en un país desarrollado, no innovar en tecnología es un riesgo que puede ser muy costoso.

Lo anterior, sin embargo, no excluye que la competitividad generada por la empresa depende, en un alto porcentaje, del nivel tecnológico alcanzado y de la velocidad de actualización del mismo, lo que hace que tengan una especial relevancia para la empresa el acervo tecnológico y la capacidad de aprendizaje tecnológico, lo que está en sus bases vinculado a la formación y creación científica de los aliados de las empresas y de sus propios especialistas, que es más o menos competitivos si son capaces de mantener de forma creciente la capacidad de generar conocimientos.

Por ello, ante los dos caminos posibles de abordar el trabajo científico, se debe saber discernir cuál es el correcto y cuál el equivocado (Figura 2).

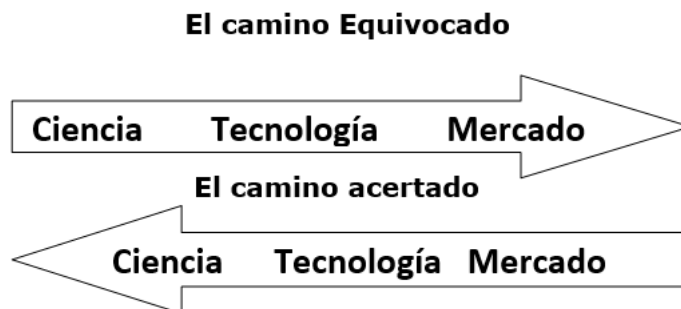


Figura 2: Posibles caminos para el vínculo de la ciencia, la tecnología, el mercado y la sociedad

De todo lo anterior se infiere que el camino necesario para llevar adelante de forma fructífera el trabajo investigativo en aras de lograr un ciclo completo y de introducir los resultados del trabajo científico investigativo lo constituyen las alianzas estratégicas con el sector empresarial y de servicios para su desarrollo prospectivo, lo que permite esbozar también las demandas de la política científica, al considerar además y junto con ello la dialéctica del desarrollo de las ciencias mismas, prever las mejores alternativas de generación de conocimientos en la formación de las generaciones futuras.

#### Estudio del contexto para la aplicación de la experiencia: provincia de Misiones, Argentina

La Provincia de Misiones se ubica en el extremo noreste del país, a modo de cuña entre las repúblicas de Brasil y Paraguay, con las que comparte una línea de frontera de casi 1.000 km. Cuenta con una población de alrededor de 960.000 habitantes (INDEC, 2001), de ellos el 32% de la población reside en ciudades de menos de 2.000 habitantes o en el campo, en tanto la media nacional ronda el 10%.

La economía es eminentemente agrícola y agroindustrial con predominio de los cultivos industriales como la yerba mate, el té, el tabaco y la forestación, tanto de bosques nativos como de especies implantadas. El sector manufacturero está concentrado en las áreas de celulosa y papel, la transformación de la madera y la elaboración de productos como la yerba mate y el té.

Los aserraderos y las fábricas de pasta celulósica y papel configuran el sector más dinámico de la economía misionera, junto con la actividad de la construcción, que en las últimas décadas ha crecido por encima del promedio provincial.

En el sector terciario, el turismo es la actividad más significativa y el sector manufacturero se limita a las primeras fases de la transformación de la materia prima.

Misiones se sitúa en el corazón geográfico del Mercosur, se vincula con los estados brasileños y los departamentos del Paraguay que configuran las áreas más prósperas de sus respectivos territorios nacionales. Se configura la única área geográfica mundial con la que Argentina logra intercambio superavitario en los años recientes (Misiones-Brasil, 1999). Hasta el presente, Misiones no ha podido imponer las ventajas comparativas asociadas a su condición geográfica a fin de participar más activamente.

El sector forestal es un componente muy importante de la economía de la Provincia de Misiones. Un estudio emprendido (República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2009) muestra que el uso de la tierra en Misiones es predominantemente forestal.

En consecuencia, en la provincia de Misiones, se está muy lejos de alcanzar un razonable desarrollo manufacturero, y mucho menos un adecuado nivel de integración de las diversas ramas de la producción y de las cadenas productivas.

La incorporación de los resultados de la ciencia y la innovación tecnológica constituyen asignaturas pendientes en las que se puede basar el necesario impulso al desarrollo económico de la provincia. Las ventajas de la colaboración internacional constituyen una cantera importante para la transferencia y asimilación de tecnologías que respondan a tales necesidades.

#### Procedimiento para el desarrollo de tecnologías bajo la concepción de la colaboración

En el marco de la realidad del contexto de la provincia de Misiones y su entorno regional se encaró el estudio de la oferta y demanda tecnológica a través de la acción conjunta de los gestores tecnológicos en la unidad de vigilancia tecnológica (UVT) conjunta, constituida por las oficinas de interfaz de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Cuba y la Oficina de Vinculación Tecnológica de la Universidad de Misiones (UM).

A partir de este estudio surgieron distintas posibilidades de cooperación con la alternativa de generar empresas de base biotecnológica en el Parque Tecnológico Misiones, a partir de una exitosa experiencia de la UCLV entre ellas, el Instituto de Biotecnología de la Plantas (IBP), en la micro propagación in vitro del cultivo de tejido de especies vegetales, en escala industrial en las llamadas biofábricas.

El proceso desarrollado en la UVT de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UM con la presencia efectiva de un gestor tecnológico de la UCLV, devino en denominarse UVT Conjunta. El trabajo ha sido realizado en las siguientes etapas y actividades:

- » Diagnóstico de la realidad de la Provincia de Misiones al utilizar información secundaria y entrevistas calificadas a funcionarios y empresarios de los distintos sectores productivos lo que constituye información de origen primario.
- » Estudio preliminar de la demanda y la oferta tecnológica de la producción agroforestal de la Provincia de Misiones.
- » Estudio de prefactibilidad técnico económica del impacto de una biofábrica para la producción de vitroplantas, inicialmente de especies forestales, frutos tropicales y plantas ornamentales en la Provincia de Misiones con tecnología cubana.
- » Estudio de la posibilidad de incubar una empresa de base tecnológica en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Parque Tecnológico Misiones.
- » Búsqueda del financiamiento para concretar el proyecto.

Lograda la decisión política del gobierno de la provincia de Misiones, de financiar el mismo, se inicia la etapa de pre incubación, elaboración del plan de negocios, estudio del tipo de empresa que administra el proyecto con participación del sector privado.

Se procede a la firma de un precontrato de transferencia de tecnología y asistencia técnica para la construcción de una Biofábrica en el Parque Tecnológico Misiones. Asimismo, se firma un Acuerdo de Hermandad entre los gobiernos de Misiones y Santa Clara y un convenio para la formación de doctores, docentes investigadores de la UM y la UCLV.

Como resultado de este esfuerzo colaborativo se logra la terminación de 8 resultados científicos respaldados todos en tesis doctorales de docentes de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina, cuyas temáticas están encaminadas a ofrecer solución a una demanda específica del territorio y la valoración del resultado para ser introducido en la práctica, a saber:

- » Vías para la asimilación de tecnologías, resultado del conocimiento de la industria química a través de los Parques Tecnológicos en la colaboración sur-sur.
- » Estrategia experimental de aplicación de fosfonatos en el pulpado Kraft y blanqueos TCF y ECF".

- » Posibilidades microbiológicas, tecnológicas y económicas de producción de un Agente fungicida empleando materias primas de bajo costo en Argentina.
- » Preservación de Raíces de Mandioca por Tecnología de Obstáculos.
- » Impacto de Buenas Prácticas Productivas en la calidad microbiológica de té Negro.
- » Modelo cooperativo de integración flexible de Pymes orientado al desarrollo local.
- » Factibilidad de aplicación en municipios de la provincia de Misiones, Argentina.
- » Desarrollo de una tecnología para elaborar vino blanco común con vitis no vinífera cultivada en Misiones, Argentina.
- » Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina, 2014.

Adicionalmente los resultados de estas experiencias han permitido la publicación de tres libros científicos, en los que se recogen los resultados de esta experiencia y su impacto en el desarrollo local y territorial, a saber:

1. González Suárez, Erenio & Juan Esteban Miño Valdés. Editores. Estrategia de cooperación internacional entre Universidades del sur orientadas a superar las limitaciones económicas de una tecnología. Editorial Universitaria. Universidad Nacional de Misiones. 2013. ISBN: 978-950-579-311-2.
2. Mantulak Stachuk, Juan Carlos Michalus Juscyszczyn, Juan Esteban Miño Valdés. Aportes de la academia al Desarrollo local y regional. Editorial Universitaria. UNM. ISBN: 978-950-579-366-2 Posadas 2014.
3. Miño Valdés, Juan Esteban, Erenio González Suárez, José Luis Herrera Garay. Estrategia Innovativa en el desarrollo de una tecnología. Para elaborar vino blanco con uvas no viníferas. Editorial Universitaria. UNM. ISBN: 978-950-579-369-3 Posadas 2015.

## CONCLUSIONES

Es factible la terminación de resultados científicos de forma colaborativa mediante la ejecución de proyectos de investigación que se formulen como parte de oportunidades de negocios de las empresas, con la previa identificación de las demandas tecnológicas por parte de las empresas y los centros de generación de conocimientos.

Es posible lograr el incremento prospectivo de la competitividad de los centros de generación de conocimiento a través de un crecimiento en la formación científica, vista multilateralmente, de los investigadores participantes, todo ello, en el concepto de que se requiere acortar el

tiempo entre la investigación, la innovación y el producto final.

Es necesario, con visión de futuro, trazar una estrategia de investigación a largo plazo que permita asegurar el desarrollo sostenido de los centros de investigación y su visibilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cunnigham, R., Laborde, M. A., & González, E. (2002). La gestión de proyectos en la gerencia de conocimientos para el uso de la biomasa como fuente de productos químicos y energía. Experiencia y proyección. Ponencia en I. Encuentro Nacional e Internacional de Gestión Tecnológica. Caracas.
- González Suárez, E., & Miño Valdés, J. E. (2013). Estrategia de cooperación internacional entre Universidades del sur orientadas a superar las limitaciones económicas de una tecnología. Misiones: Universitaria.
- Mantulak Stachuk, J. C., Juscyszczyn, M., & Miño Valdés, J. E. (2014). Aportes de la academia al Desarrollo local y regional. Misiones: Universitaria.
- Miño Valdés, J. E., González Suárez, E., & Herrera Garay, J. L. (2015). Estrategia Innovativa en el desarrollo de una tecnología. Para elaborar vino blanco con uvas no viníferas. Misiones: Universitaria.
- República Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. (2009). Plan Tecnológico Regional Consejo Regional Misiones 2009-2012. Recuperado de [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plan\\_tecnologico\\_regional\\_2009-2011\\_centro\\_regional\\_mi.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-plan_tecnologico_regional_2009-2011_centro_regional_mi.pdf)
- Waissbluth, M. (1994). Vinculación de las investigaciones Científicas y tecnológicas con las unidades productivas. En Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas. Caracas: Nueva Sociedad.