



# Consolidando acciones cooperativas

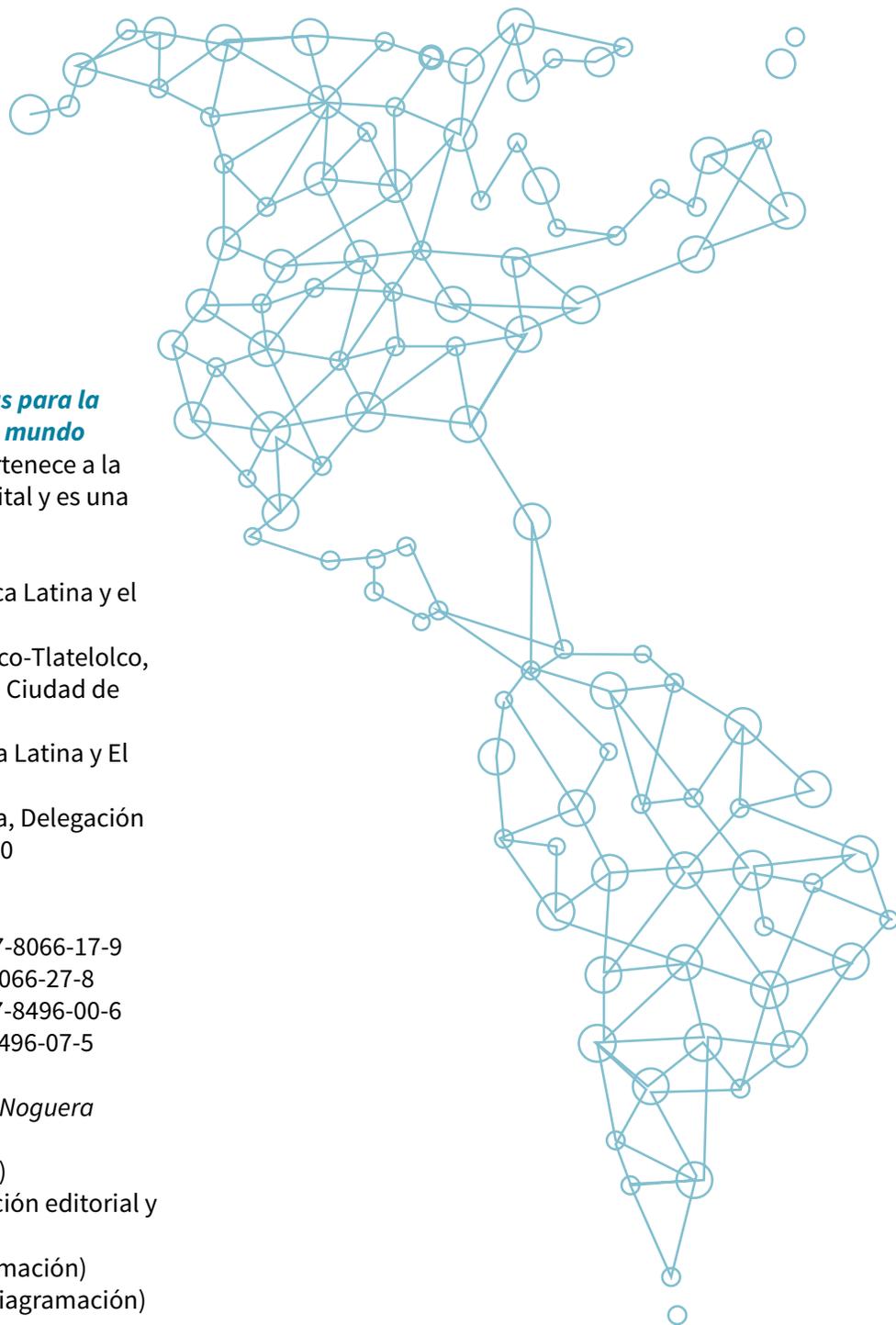
para la relación de las Universidades  
con el mundo productivo en el espacio **ALCUE**

Coordinadores:

◆ Darío Codner y Celso Garrido Noguera

◆ ISBN: 978-607-8496-07-5





**Consolidando acciones cooperativas para la relación de las universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE**, pertenece a la Colección Idea Latinoamericana Digital y es una coedición de:

© Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, A.C.  
Ricardo Flores Magón 1, Col. Nonoalco-Tlatelolco, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06995, Ciudad de México

© Red Universidad-Empresa América Latina y El Caribe-Unión Europea (ALCUE), A.C.  
Calle Galeana, Col. Santa Ursula Xitla, Delegación Tlalpan, Ciudad de México, C.P. 14420  
Primera edición, 2017.

ISBN UDUAL de la colección: 978-607-8066-17-9  
ISBN UDUAL de este libro: 978-607-8066-27-8  
ISBN REDUE de la colección: 978-607-8496-00-6  
ISBN REDUE de este libro: 978-607-8496-07-5

*Darío Gabriel Codner y Celso Garrido Noguera*  
(Coordinadores)  
*Verónica Vega Montoya* (Recopilador)  
*Juan Carlos Illera Bedoya* (Coordinación editorial y diseño)  
*Leslie Johanna López Ramos* (Diagramación)  
*Leidy Johanna Rodríguez Vergara* (Diagramación)



**Consolidando acciones cooperativas para la relación de las universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE**, is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License.

# Índice

<b>Prólogo</b>	<b>6</b>
Roberto Escalante Semerena	
<b>Introducción</b>	<b>7</b>
Darío Gabriel Codner y Celso Garrido Noguera	
<b>Sección 1. Oficinas de Vinculación</b>	<b>9</b>
Capítulo 1.	
<b>La vinculación entre la academia y la industria en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa</b>	<b>10</b>
Linking academia and industry at the Universidad Autonoma Metropolitana Unidad Iztapalapa <i>Armando García Chiang</i>	
Capítulo 2.	
<b>El proyecto de vinculación del Centro Universitario UTEG-empresa</b>	<b>22</b>
The project of linking the University Center UTEG-empresa <i>Francisco García Romero</i>	
Capítulo 3.	
<b>Vinculación Universidad-Empresa: El caso de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Autotransporte de Carga en México</b>	<b>34</b>
University-Company Linkage: The case of the emission of Greenhouse Effect Gases (GHG) and Freight Transport in Mexico <i>Luis Kato Maldonado y Javier Iván Gutiérrez Arriaga</i>	
Capítulo 4.	
<b>Comunicación: un elemento esencial en el vínculo entre la Universidad y el sector socio-productivo</b>	<b>51</b>
Communication: An Essential Element in the Relation between the University and the Socio-Productive Industry <i>María Emilia Carrieres, Jesica Damiani, Evangelina Martínez Calvo, Marianela Morzán, Natalia Palacio y Valeria Elías</i>	
Capítulo 5.	
<b>Las estructuras de interfaz universitarias para la vinculación: gestión e indicadores</b>	<b>65</b>
The university interface structures to facilitate University-Community Linkage: management and indicators <i>Marta Dominga Castellaro y Laura Isabel Zanitti</i>	
Capítulo 6.	
<b>La relación Universidad-Industria: el debate analítico y algunas experiencias operativas en México</b>	<b>78</b>
The University-Industry relationship: the analytical debate and some operational experiences in Mexico <i>Norma Rondero López</i>	

## **Sección 2. Gestión de pymes innovadoras y desarrollos locales** **91**

### Capítulo 7.

#### **Contextualización de la Responsabilidad Social de las PYMES en Colombia** **92**

Contextualization of the Social Responsibility of the SMES in Colombia

*Alba R. Robles González y Ruth J. Botia Sáchica*

### Capítulo 8.

#### **Sistema Regional de Innovación y Generación de Capital Intelectual: un análisis en el ámbito empresarial de Santander (Colombia)** **108**

Regional Innovation System and Generate of Intellectual Capital: an analysis in the business field of Santander (Colombia)

*Claudia Patricia Cote Peña, Claudia Patricia Meneses Amaya y Ismael Estrada Cañas*

### Capítulo 9.

#### **Los clusters como estrategia de desarrollo regional: una mirada al Municipio de Guaduas, Colombia** **122**

Clusters as a regional development strategy: a look at the Municipality of Guaduas, Colombia

*Johana Regino Vergara y Sandra Milena Barbosa Castillo*

### Capítulo 10.

#### **Fortalecimiento de capacidades para la innovación en MIPYMES colombianas: lecciones aprendidas** **138**

Strengthening capacities for innovation in Colombian MSMEs: lessons learned

*María Eugenia Morales Rubiano, Carolina Ortiz Riaga, Yenni Viviana Duque Orozco y Fernando Aguilar Soto*

## **Sección 3. Vigilancia tecnológica** **151**

### Capítulo 11.

#### **Diagnóstico de gestión del conocimiento y vigilancia tecnológica en un centro de educación técnica en Colombia** **152**

Diagnosis of knowledge management and technological surveillance in a technical education center in Colombia

*Dorely David Gómez y Adel Segundo González Alcalá*

### Capítulo 12.

#### **Fortalecimiento de las relaciones dentro del Sistema Nacional de Innovación aplicando la Vigilancia Tecnológica** **165**

Strengthening of the relations within the National System of Innovation by applying the Technology Surveillance

*María Agustina Reinheimer y Lelia María Orsaria*

## **Sección 4. Oficinas de Transferencia de Conocimiento** **180**

### Capítulo 13.

#### **Bonos de Innovación: una propuesta de aplicación** **181**

Innovation Vouchers: an application proposal

*Héctor O. Pralong, José L. Sebastian*

Capítulo 14. 192

**Universidad y agronegocios: Análisis de centralidad en redes de colaboración científico-tecnológica de Argentina y Brasil**

University and agribusiness: Centrality analysis in scientific and technological cooperation networks from Argentina and Brazil

*Liliana Scoponi, Marcelo Pacheco Dias, Gabriela Pesce, Matías Gzain y Alicia Schmidt*

Capítulo 15.

**Asistencia técnica a empresas agroalimentarias en gestión de la mejora continua** 208

Technical assistance to agri-food companies in management of continuous improvement

*Nicolás Apro, Verónica Gulivart, Verónica Puntieri y Guadalupe Salazar*

**Sección 5. Aprendizaje Continuo** 217

Capítulo 16.

**Universidad Central de Chile y el “Proyecto 1+1”: asesoría y capacitación al microempresario. Un modelo de vinculación con el medio** 218

Universidad Central de Chile and the “Project 1 + 1”: counseling and training for microentrepreneurs. A model of linkage with the environment

*Roberto Castro Tapia, Catalina Maluk Abusleme y Osvaldo Segovia Zúñiga*

## Prólogo

**Roberto Escalante Semerena**  
Secretario General de la UDUAL

La Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL) ha desarrollado una estrategia que consiste en vincular a académicos, principalmente de la región, aunque no de manera exclusiva, para investigar y difundir los resultados de sus investigaciones.

Esta estrategia es importante porque de lo que se trata para la UDUAL es poner en contacto a los académicos de la región para que establezcan relaciones permanentes de colaboración. Solo así se logrará, en términos efectivos, la tan ambicionada unidad latinoamericana.

Pero, además de eso, la intención también es crear lazos de cooperación sobre asuntos y temas que consideramos relevantes. Nos interesa una colaboración académica intencionada.

Un ejemplo muy significativo y exitoso de lo dicho anteriormente lo representa la Red Universidad-Empresa ALCUE que ha fincado sus bases de manera muy sólida en el continente, incorporando, incluso, a algunas universidades de ultramar. El libro que ahora se presenta “Consolidando acciones cooperativas para la relación de las universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE”, y que forma parte de la Colección Idea Latinoamericana Digital (coeditada entre la UDUAL y la Red Universidad-Empresa ALCUE), es un ejemplo concreto y de muy alta calidad que muestra las bondades que acompañan al trabajo en colectivo que los miembros de la Red Universidad-Empresa ALCUE han logrado.

El contenido del libro muestra, la intencionalidad mencionada arriba. Se trata de trabajos que, desde distintos ángulos y fronteras, introspeccionan el cómo y para qué las universidades deben relacionarse con el mundo productivo. Un mundo productivo de gran importancia para la región porque se trata principalmente de pequeñas y medianas empresas y de universidades que están, mediante diversas estrategias, buscando con éxito, y a veces sin lograrlo plenamente, vincularse con él.

El libro aborda diversos temas, todos ellos relacionados con la ecuación universidad-sector productivo. Destacan, por ejemplo, los temas que el libro intitula como de Oficinas de vinculación, que resulta toral. Contar al interior de las universidades con instancias organizadas adecuadamente para ser eficaces en sus estrategias de vinculación es clave para lograr la vinculación. En muchas ocasiones la vinculación no ocurre simplemente porque las universidades no difunden adecuadamente sus activos en términos de investigación. O bien, al interior de las universidades el personal dedicado a los quehaceres de la divulgación no tiene el entrenamiento adecuado para hacer su trabajo. No es aventurado afirmar que las universidades, salvo excepciones, no se vinculan con el mundo productivo y mucho menos de manera efectiva.

Otro tema que resulta muy importante y atractivo en el contenido del libro es el que se intitula Aprendizaje Continuo. Vincularse con el sector productivo requiere de una disposición a aprender de la vinculación que se ejercita. Si bien la experiencia ha permitido extraer lecciones que generalmente operan en esos procesos, cada ejercicio de vinculación ofrece oportunidades particulares de aprendizaje. Las características de las empresas, de sus productos, de los actores que participan en los ámbitos en los que trabajan, son todos asuntos que no pueden recibir siempre los mismos diagnósticos y, por tanto, las ya conocidas recetas. El aprendizaje continuo requiere flexibilidad y disponibilidad a concebirse como par, no como referente único que lo conoce todo y al que hay que seguir a pie juntillas porque él sí estudió.

Este volumen es resultado del esfuerzo de muchos investigadores que comparten entre ellos, con la Red Universidad-Empresa ALCUE y con la UDUAL la convicción que la universidad tienen una responsabilidad social de calidad. Y eso, lo que significa, es que produce conocimientos, solos o en colectivo, que aportan soluciones reales, tangibles, a problemas.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Introducción

# Consolidando acciones cooperativas para la relación de las universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE

**Darío Gabriel Codner**

E-mail: [dcodner@unq.edu.ar](mailto:dcodner@unq.edu.ar)

Profesor-Investigador Asociado, Director de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad y Secretario de Innovación y Transferencia Tecnológica, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Físico, Magister en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología, UBA. Estudios de posgrado de Sociedad del Conocimiento (FLACSO). Especialista en temáticas de política y gestión de la transferencia de tecnología. Consultor BID, World Bank, OEI.

**Celso Garrido Noguera**

E-mail: [red.ue.alcue@gmail.com](mailto:red.ue.alcue@gmail.com)

Maestro en Economía por el Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), y Candidato a Doctor en economía por el Posgrado en Economía de la UNAM. Es Profesor Distinguido de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Coordina el Área de Especialidad en “Empresas, Finanzas e Innovación” de la Maestría en Economía de UAM. Actualmente es Coordinador de la Red Universidad Empresa ALCUE de la que fue miembro fundador.

El libro digital “Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE” es resultado de los trabajos presentados por algunos de los ponentes que participaron del Tercer Congreso Internacional de la Red Universidad-Empresa ALCUE, que se realizó en la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, del 20 al 23 de octubre de 2015, bajo el mismo lema y bajo la coordinación de la Universidad Nacional de Quilmes<sup>1</sup>.

La generosa participación en este Congreso de 64 ponentes de 10 países del espacio ALCUE, confirma que con estas reuniones anuales estamos creando un ámbito de reflexión conceptual y de análisis de experiencias relativas a la temática. Y lo que también es muy valioso para la Red, es que vemos cómo estos Congresos se van consolidando como un espacio de relevancia para el encuentro entre expertos más allá de las actividades formales en las sesiones de trabajo, permitiendo contactos personales en los que se vive la rica experiencia de conocerse, intercambiar, y por qué no, explorar posibilidades futuras de cooperación.

La presentación de trabajos para las distintas temáticas con las que estructuramos este y los anteriores libros, valida el enfoque multidimensional que proponemos en la Red Universidad-Empresa ALCUE para abordar el tema de la vinculación universidad con los sectores productivos. El considerar la temática de la vinculación desde distintas dimensiones, permite avanzar en una comprensión más sistémica del desafío que enfrentan las universidades para cumplir adecuadamente con sus compromisos con la sociedad en este ámbito.

En ese orden general de ideas, el libro que hoy ponemos a disposición del lector reúne los trabajos elaborados por un connotado conjunto de especialistas en el tema, seleccionados entre los que se presentaron para ser publicados mediante un riguroso proceso de evaluación por parte de un comité de pares académicos pertenecientes a la Red. Los dieciséis capítulos de este libro están organizados en cinco secciones.

En la sección Oficinas de Vinculación, García Chiang hace evidente la falta de vinculación entre las universidades



1. Con la generosa co-coordinación del Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, y con la colaboración del Ministerio de la Producción de la Provincia de Argentina, y de la Organización de Estados Iberoamericanos sede Argentina.

y el sector productivo, sin embargo recalca que las universidades están realizando un esfuerzo meritorio por flexibilizar la reglamentación al respecto, tal es el caso de la UAM-México; mientras que Kato y Gutiérrez hacen muestra de ello con la presentación de los resultados de un caso de vinculación UAM Azcapotzalco-sector de autotransporte. En esta misma línea, García Romero habla del modelo de vinculación bajo el que se ha configurado el Centro Universitario UTEG, este modelo busca establecer un intercambio de recursos, información y servicios entre el Centro Universitario UTEG y su entorno. Por otro lado, Castellaro y Zanitti reflexionan sobre lo que implica la vinculación catalogada como la tercera misión de las universidades, la cual considera algunos desafíos en relación a la gestión de la actividad, sus acciones y los indicadores de estas, particularmente se analiza el caso de la UTN-Argentina; en los mismos términos, Rondero muestra desde el punto de vista teórico los distintos modos de acercarse a la delimitación de la vinculación universidad-empresa. Bajo la misma lógica, Carrieres et al, ponen sobre la mesa la relevancia de la comunicación en la construcción de la cultura de vinculación, reportando sobre el caso de la UNL y las estrategias de comunicación que esta IES ha desarrollado.

En la sección de Gestión de PYMES Innovadoras y Desarrollos Locales, Robles y Botia hablan sobre cómo se entiende la Responsabilidad Social de las PYMES colombianas y cómo estas incluyen el tema en sus actividades. Por otro lado, Cote et al, realizan un análisis estadístico sobre el impacto que la dinámica del Sistema Regional de Innovación ha tenido sobre la inversión de las PYMES de Santander, Colombia, en capital intelectual. Mientras que Regino y Barbosa muestran las evidencias del desarrollo regional generado por la agrupación de MIPYMES de Gaudas, Colombia, en Clústers. En la misma línea, Morales et al, muestran los resultados de un estudio sobre las capacidades de innovación que presentan MIPYMES del sector turismo y textil, de Bogotá y Pereira, en Colombia.

En la sección de Vigilancia Tecnológica, David y González describen a la gestión del conocimiento y a la vigilancia tecnológica como estrategias organizacionales para tomar decisiones acertadas, mostrándolo en el caso

del SENA Colombia. Mientras que Reinheimer y Orsaria describen la importancia del involucramiento del Estado a través de la generación de políticas científico-tecnológicas, esto en la transferencia tecnológica, así como en la importancia de la Vigilancia Tecnológica para ello.

En la sección de Oficinas de Transferencia de Conocimiento, Scoponi et al, hacen un análisis comparativo de las redes de investigadores, de la Universidad Federal de Pelotas de Brasil y de la Universidad Nacional del Sur de Argentina, involucrados en generación y transferencia de conocimientos en agronegocios, con la finalidad de definir la capacidad científico-tecnológica de las universidades para la generación de innovación y desarrollo territorial. Por otro lado, Apro et al, presentan metodologías para mejorar los sistemas de gestión empresarial de empresas productoras de granos en Argentina, y orientarlos hacia la excelencia. Pralong et al, realizan un estudio de buenas prácticas para la aplicación de Bonos de Innovación con la finalidad de fortalecer las capacidades de innovación de las PYMES.

En la sección final, Aprendizaje Continuo, Castro et al, reportan los resultados del “Proyecto 1+1”, que es un modelo de asesoría y acompañamiento al microempresario, dicho proyecto es implementado por estudiantes de la UCEN, esto como una forma de potenciar la vinculación de la universidad con la empresa.

Nuevamente, estas contribuciones dan cuenta de la compleja y rica realidad que se vive en las actividades de relación con los sectores productivos que desarrollan un conjunto de universidades, así como reflexiones de orden conceptual que indudablemente contribuirán a enriquecer la comprensión del tema para los lectores.

#### ¿Cómo citar este documento?

Codner, D. y Garrido, C. (2017). Introducción. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 7-8). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



Sección 1

# Oficinas de Vinculación

## Capítulo 1

# La vinculación entre la academia y la industria en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

Linking academia and industry at the Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

Armando García Chiang

E-mail: [agch@xanum.uam.mx](mailto:agch@xanum.uam.mx)

Profesor, Departamento de Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México. Doctor en Sociología, Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales (EHESS) de París. Maestro en Estudios Regionales, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Licenciado en Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

<http://izt-uam.academia.edu/ArmandoGarc%C3%ADaChiang>

[https://www.researchgate.net/profile/Armando\\_Garcia3/contributions?sorting=recentlyAdded](https://www.researchgate.net/profile/Armando_Garcia3/contributions?sorting=recentlyAdded)



### Resumen

En un contexto de falta de vinculación entre las universidades públicas y el sector privado, este trabajo tiene tres objetivos principales: el primero de ellos es el de mostrar en una forma sucinta que los proyectos de asistencia técnica son una forma adecuada de colmar, aunque sea parcialmente, la enorme brecha que existe entre el medio laboral y la formación que es brindada en nuestras universidades e instituciones de educación superior; el segundo es presentar la evolución metodológica de los proyectos de asistencia técnica ligados al proyecto de investigación *Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera*; finalmente, el último objetivo es el de revisar a un año de distancia los cambios administrativos que han existido en la Coordinación de Vinculación de la Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana, a través de los cuales se pretende hacer más fluida la relación entre la universidad y la empresa.

**Palabras clave:** vinculación, medio laboral, proyectos asistencia técnica, instituciones de educación superior

### Abstract

In a context of lack of linkage between public universities and the private sector, this paper has three main objectives: the first is to show, in a succinct way, that technical assistance projects are an adequate way to fill, even partially, the enormous gap that exists between the labor market and the training that is provided in our universities and institutions of higher education; The second is to present the methodological evolution of the technical assistance projects linked to the research project *Social and Environmental Aspects of the Oil Industry*; Finally, the last objective is to review to a year away, the administrative changes that have existed in the Coordinación de Vinculación of the Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, through which it is intended to make the relationship between the university and the company more fluid.

**Keywords:** Link up, labor market, technical assistance projects, higher education institutions

» Volver a Tabla de Contenido «

## Introducción

En México es evidente la falta de vinculación entre las universidades públicas y el sector privado, sobre todo en lo que respecta a las divisiones o facultades de ciencias sociales y humanidades. Empero, la revisión de la legislación de la Universidad Autónoma Metropolitana en lo que se refiere a contratos y convenios, muestra fehacientemente que nos encontramos ante una reglamentación relativamente abierta, la cual permite desarrollar una amplia gama de proyectos susceptibles de propiciar, por un lado, la vinculación entre la academia y la empresa, y por otro, la generación de recursos propios para la investigación.

En lo que respecta a la Unidad Iztapalapa (UAM-I), la instancia administrativa que establece los mecanismos de enlace y cooperación entre la UAM-I y las diversas entidades externas con quien se relaciona con el fin de promover acciones conjuntas de desarrollo e investigación académica y cultural (como son organismos públicos, organizaciones civiles, empresas privadas, editoriales, instituciones de educación superior y centros de educación tanto de carácter nacional como internacional) es la Coordinación de Vinculación Académica (COVIA). La COVIA se encarga de promover: a) Proyectos de investigación pura o remunerada; b) Intercambios académicos; c) Relaciones interinstitucionales; d) Prestación de servicios; e) Cursos de Educación Continua (cursos, talleres, diplomados, seminarios); f) Donaciones en especie (aparatos, equipos, muebles, libros, obras, etc.); g) Préstamo de espacios, instalaciones, equipos y materiales entre instituciones, y h) Publicación electrónica o impresa, cesión de derechos y distribución de material bibliográfico (COVIA, 2012).

A pesar de que existen las condiciones normativas para realizar proyectos para el sector público o la iniciativa privada, son escasos los casos de investigación aplicada efectuados por académicos de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI). Entre las excepciones conviene destacar la realización, a partir de septiembre del 2012, de una serie de proyectos de asistencia técnica, llamados oficialmente proyectos patrocinados,

llevados a cabo por personal del Departamento de Sociología para la industria petrolera. Conviene señalar que se trata de veintiún proyectos desarrollados en el marco del proyecto: *Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera* aprobado por el Consejo Divisional en 2012.

Quienes coordinamos este esfuerzo de vinculación consideramos que la participación de 90 personas, entre profesores egresados y alumnos de diversas licenciaturas de la UAM-I, nos ha permitido reducir la brecha entre lo aprendido en las aulas y la resolución de problemáticas concretas, pues representan una muestra fehaciente de que en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, se entiende la vinculación como un proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura con los servicios de las Instituciones de Educación Superior en la búsqueda de una interacción eficaz y eficiente con el entorno socioeconómico. Sin embargo, existen dificultades de orden administrativo para llevar a cabo proyectos de asistencia técnica, sobre todo, si su período de ejecución es corto.

Entre esas dificultades se resalta:

- el rol pasivo en la búsqueda de proyectos patrocinados que, por lo general, juegan las coordinaciones de vinculación de las IES,
- la denominación confusa de proyecto patrocinado utilizada aunque se trate de un contrato de servicios,
- la obligación de ejercer el 51 % del monto total en la institución, lo cual dificulta la operación del proyecto o la transferencia de conocimientos desde otra institución o empresa,
- el largo período requerido para inscribir un proyecto en el sistema contable institucional,
- el calendario administrativo cuyo cierre anual en febrero dificulta la ejecución de proyectos que se obtengan en los meses de octubre, noviembre y diciembre,
- la obligación fiscal de no poder presentar facturas pagadas en un año anterior impide la

realización de cualquier tarea relacionada con el trabajo de campo durante las últimas dos semanas del ¿año?,

- el complicado procedimiento para efectuar pagos a académicos y becarios participantes,
- el hecho de que no exista un mecanismo de remuneración para el personal administrativo que tiene a cargo los contratos y convenios, los montos autorizados para el pago de becas, sobre todo en el caso de figura en que un alumno asuma responsabilidades de coordinación en un proyecto y su remuneración deba ser aumentada.

El presente trabajo retoma los planteamientos realizados en el texto titulado *Dificultades administrativas para efectuar proyectos de asistencia técnica de corta duración desde la Universidad Pública. El caso de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa* (García Chiang, 2015) y tiene los objetivos siguientes

- A. Mostrar en una forma sucinta que los proyectos de asistencia técnica son una forma adecuada de colmar, aunque sea parcialmente, la enorme brecha que existe entre el medio laboral y la formación que es brindada en nuestras universidades e instituciones de educación superior;
- B. Presentar la evolución metodológica de los proyectos de asistencia técnica ligados al proyecto de investigación *Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera*;
- C. Revisar a un año de distancia los cambios administrativos que han existido en la Coordinación de Vinculación de la Unidad Iztapalapa, a través de los cuales se pretende hacer más fluida la relación entre la universidad y la empresa.

## **1. Colmando la brecha entre el medio laboral y la formación en nuestras universidades e instituciones de educación superior.**

En la última década se ha hecho evidente que una carrera universitaria no necesariamente garantiza la incorporación al mundo laboral. Esta situación

cuestiona la validez de la inversión que hace tanto el Estado como los padres de familia al procurar que los estudiantes realicen estudios de nivel universitario; un cálculo aproximado apunta que hoy sólo uno de cada tres de alumnos de una Institución de Educación Superior (IES) tenga la posibilidad real de incorporarse a un trabajo productivo.

Por ello, es necesario que la brecha existente entre las necesidades del sector empresarial y del sector público con respecto a la formación que imparten las instituciones de educación superior y los centros de investigación sea colmada y que la formación de capital humano responda a las necesidades productivas del país.

Para lograr estos objetivos, debe existir una adecuación de los programas educativos a las necesidades del mundo laboral y un fortalecimiento de la vinculación entre la ciencia básica y la innovación tecnológica; así se fomenta el crecimiento del sistema de educación superior, el equilibrio de la oferta educativa con las necesidades sociales, y las aspiraciones formativas de los estudiantes, así como su relación con los mercados laborales y los requerimientos del sector productivo, sin perder de vista las perspectivas de contribuir a un desarrollo local (García Chiang, 2015).

Sin embargo, en las IES en general (particularmente en las dedicadas a las ciencias sociales) la búsqueda de esta vinculación suele ser considerada, en la mayoría de los casos, como una preocupación secundaria, en otros como una pérdida de tiempo y en casos extremos como una perversión del trabajo universitario.

En México, muy pocas instituciones cuentan con evidencia empírica sobre el impacto, logros y problemas que se presentan al establecer programas y acciones de vinculación y también existen pocos análisis de la calidad e imagen de dichos programas y acciones (Alcántar Enríquez et al., 2006).

Por otro lado, es necesario señalar que un ámbito de la vinculación que ha recibido gran demanda en los últimos diez años, es el de los servicios de asistencia técnica, consultoría o asesoramiento. Se trata de una respuesta a demandas planteadas por empresas para resolver problemas técnicos, que requieren del conocimiento de tipo tácito que se encuentra

incorporado en las destrezas de los académicos (García Chiang, 2013). Sin embargo, en cuanto al proceso de vinculación, México se encuentra en una situación en la que ni las empresas ni las Instituciones de Educación Superior (IES) cuentan con prácticas sistematizadas en sentido estricto. Son poco numerosas las organizaciones donde el proceso es institucional (Escamilla y Gómez, 2012).

Asimismo, conviene subrayar que las coordinaciones de vinculación de las IES juegan, por lo general, un rol pasivo en la búsqueda de proyectos patrocinados. En ocasiones son las instancias públicas, organismos descentralizados o empresas quienes buscan directamente los servicios de la Universidad para ayudarles a resolver algún problema ligado a su quehacer cotidiano. Empero, existen muchas oportunidades que se dejan de lado al no tener una instancia que haga el nexo entre las necesidades de los sectores público y privado y las capacidades y conocimientos especializados del personal universitario.

## **2. La evolución metodológica de los proyectos de asistencia técnica**

### ***2.1 Cambios en la metodología de los proyectos de asistencia técnica.***

El 1 de marzo del 2012, Pemex Exploración y Producción lanzó al mercado la primera ronda de licitaciones de contratos de Servicio llamados Contratos Integrales EP. El 19 de junio de 2012; Petróleos Mexicanos anunció el resultado de una segunda ronda de licitaciones de los Contratos Integrales para Exploración y Producción de campos maduros para la región norte de Veracruz en Tamaulipas.

El 11 de julio del 2013 se realizó una tercera ronda de licitaciones en el área de Chicontepic bajo el concepto de contratos integrales para la exploración y producción de crudo. Esta generación de contratos integrales elaborados por Pemex abordan en su Clausula 19.8 y en su Anexo 18 (en las áreas contractuales de las dos primeras rondas de licitaciones y el anexo 13 en los de la tercera ronda) las cuestiones relacionadas al impacto que tiene la

operación petrolera en las comunidades. Asimismo, especifican que cada compañía ganadora de la licitación debe ejercer el 1% del Gasto Operativo Anual en acciones de responsabilidad social que se decanten en tres rubros principales: a) Medio Ambiente, b) Desarrollo Social, y c) Desarrollo Económico. Asimismo, el Anexo DS (Desarrollo Sustentable) establece las obligaciones que en la materia deben de seguir todas las empresas contratistas (Pemex Pep, 2012).

Las empresas petroleras ganadoras de los contratos integrales se encontraron con la obligación de establecer un diagnóstico territorial, formalmente llamado Estudio de línea base social, que les permitiera conocer la situación, económica, política y social de las localidades que se encuentran en el área donde realizan sus actividades con el objetivo de implementar de acciones que promuevan el desarrollo social y el manejo sustentable del entorno. La reforma energética presentada por el Presidente de la República el 12 de agosto de 2013, significó un paso hacia delante en lo que respecta a este tipo de estudios a los cuales transformó oficialmente al establecer en las disposiciones administrativas de los Reglamentos de la Ley de la Industria Eléctrica y de la Ley de Hidrocarburos emitidos por la Secretaría de Energía una guía y un formato para la presentación de la Evaluación de Impacto Social (Secretaría de Energía, 2015).

Esta circunstancia plantea un problema operativo para estas empresas extractoras de petróleo, que requieren de la participación de expertos para el desarrollo de esos diagnósticos territoriales e incluso para la elaboración de propuestas de responsabilidad social concretas.

A partir de ello, como un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, en el marco del proyecto Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera, hemos desarrollado para 14 áreas contractuales petroleras y para 10 diferentes empresas un Estudio de Impacto Social basado en un análisis de Línea Base de carácter socioeconómico, estudios ambientales, planes de responsabilidad social y propuestas para incentivar el desarrollo social de la población que vive en esas áreas contractuales petroleras con el fin de:

- Dar cumplimiento a las cláusulas y anexos de contratos, hasta antes de la reforma energética de 2014 con PEMEX y después de la reforma, permisos con la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH).
- Contribuir con el desarrollo local a partir de proponer acciones de responsabilidad social territorializadas que beneficien a la población.
- Obtener la licencia social en las localidades en donde se desarrollan los proyectos con el fin de garantizar las operaciones.

En total hemos desarrollado 15 estudios iniciales, definidos como evaluación de impacto social, 3 estudios complementarios, es decir la evaluación de las acciones de responsabilidad social implementadas en áreas contractuales, 6 estudios de línea de base ambiental y 5 Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA).

La Figura 1 presenta las empresas ganadoras de licitaciones de los Contratos Integrales para la Exploración y Producción (CIEP) y Ronda 1, fase 3 para las que se han desarrollado diferentes diagnósticos sociales:

**Figura 1. Empresas y áreas contractuales donde ha trabajado el equipo UAMI**

Estado	Empresa	Municipio	Trabajos Realizados
Chiapas		Juárez Pichucalco Reforma	Estudios de Impacto Social (EVIS), Estudios de Impacto Social
Tabasco		Cárdenas Comalcalco Emiliano Zapata Huimanguillo	Estudios Sociales, de Responsabilidad Social, Cartografía Digital del Medio Social y Ambiental
Veracruz		Álamo Temapache Cerro Azul Chicontepec Gutiérrez Zamora Ixhuatlán de Madero Moloacán Pánuco Papantla Pueblo Viejo Tampico Alto Tecolutla Tihuatlán	Estudios Sociales, Ambientales y de Impacto Ambiental, de Responsabilidad Social, Cartografía Digital del Medio Social y Ambiental
Tamaulipas		Aldama Altamira Ciudad Madero	Estudios Sociales y Ambientales, de Responsabilidad Social, Cartografía Digital del Medio Social y Ambiental

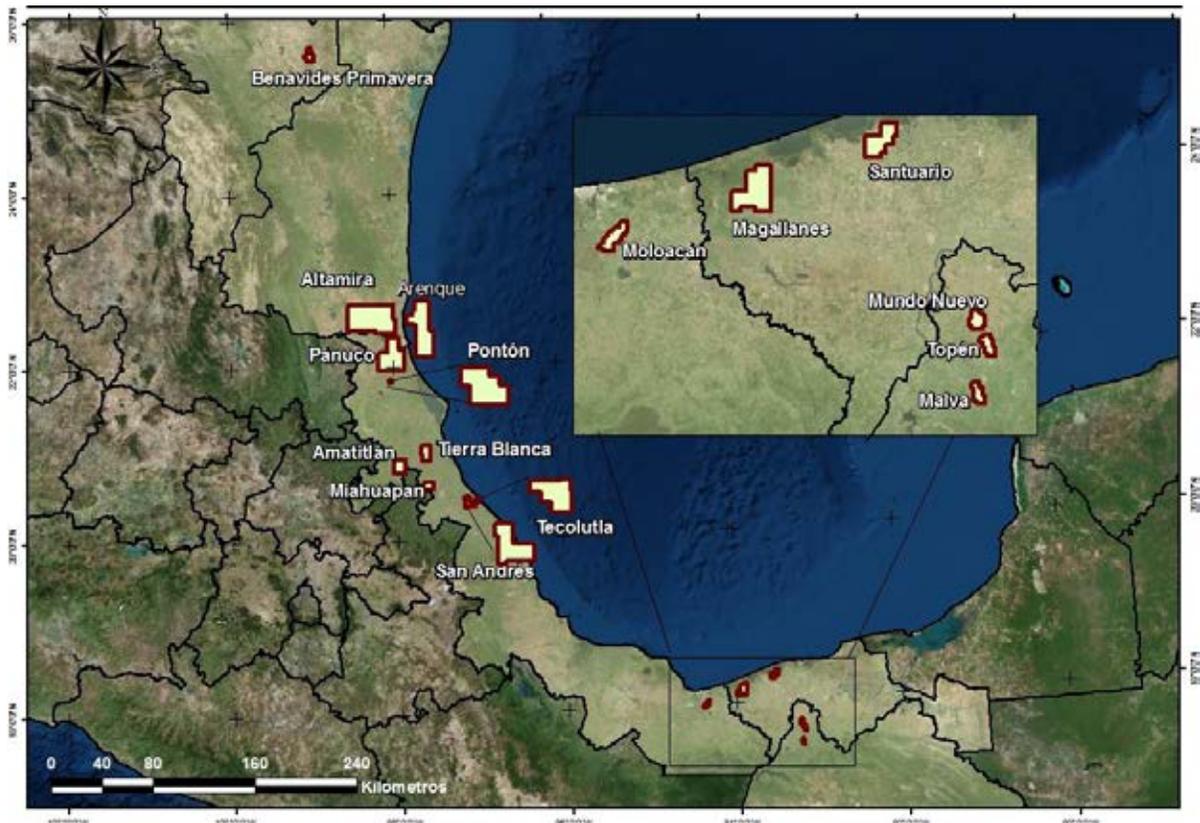
Fuente: elaboración propia.

Este tipo de contratos otorgaba libertad al contratista de especificar el monto a invertir en contribuciones al desarrollo sustentable de la zona de trabajo, pues no especificaba un monto mínimo a considerar como presupuesto anual, dejando el criterio de la empresa y de sus necesidades operativas y prospectivas la utilización del 1% del presupuesto operativo cuyo monto era totalmente variable entre un año y otro. Esta situación hizo necesaria la creación de estrategias que permitieran que dicha obligación se convirtiera en una inversión que reeditara en beneficios tangibles que tuvieran valor para la empresa y que coadyuvaran a manejar la problemática social asociada con las actividades esenciales de la empresa.

## 2.2. Implicaciones sociales de los nuevos contratos petroleros. Responsabilidad social y propuestas de acciones territorializadas

En este contexto, un equipo de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, ha desarrollado desde septiembre de 29 proyectos de asistencia técnica para la industria petrolera (Ver Mapa 1), a través de los cuales se ha diseñado una metodología que posibilita generar un análisis territorial preciso que contiene una serie de elementos operativos con capacidad de ser implementados y transferibles tanto a Pemex como a las empresas petroleras.

**Mapa 1. Evaluaciones de impacto social y ambiental realizadas por el Equipo UAM-I. Áreas contractuales**



Fuente: elaboración del equipo UAMI.

Atendiendo a esta coyuntura, la necesidad de diagnósticos territoriales en zonas petroleras para la implementación de propuestas de responsabilidad social el equipo de investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, a través de la fórmula de proyectos de asistencia técnica ha desarrollado diecisiete diagnósticos territoriales y cinco diagnósticos ambientales en áreas petroleras de Chiapas, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz, creando cerca de 200 propuestas de responsabilidad social, hoy plenamente avaladas por PEMEX y las empresas licitantes. La experiencia acumulada, desde de septiembre de 2012 hasta la fecha, ha permitido diseñar una metodología que permite no sólo generar un análisis territorial preciso sino una serie de elementos operativos con capacidad de ser implementados y transferibles tanto a PEMEX como a las empresas petroleras. Todo ello para generar propuestas de responsabilidad social de alto impacto territorial que coadyuven al desarrollo local de entornos geográficos, que varios casos son susceptibles de los apoyos a la pobreza que son implementados por la SEDESOL. Esas propuestas de responsabilidad social apegadas al territorio tienen capacidad de convertirse en coadyuvantes del desarrollo local en esos territorios y de complementar las políticas públicas federales, estatales y municipales existentes.

La metodología generada tiene capacidad de implementarse en otras zonas petroleras del país, así como sus instrumentos operativos, mismos que han de permitir que las empresas petroleras e incluso otros agentes públicos puedan implementar, a través de los programas de responsabilidad social, acciones concretas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las comunidades de los territorios donde se explota el petróleo.

Dicha propuesta metodológica consta de 6 pasos: 1) creación de una línea de base social con base en indicadores de demografía, economía, educación, salud, migración, religión, vivienda, disponibilidad de bienes, entre otros; 2) Análisis del impacto socio-espacial de la actividad petrolera, diseñándose una metodología cartográfica basada en coremas que evidencie el carácter eminentemente territorial de esta industria a través de la relación entre sus

elementos (pozos, baterías, ductos, etc.) con los diversos núcleos de población; 3) Realización de Encuesta Socio-Económica para identificar los factores sociales y económicos que determinan las necesidades, carencias y/o demandas de las comunidades ubicadas en las áreas petroleras; 4) Elaboración de entrevistas estructuradas y semiestructuradas con los actores sociales e institucionales “claves” de las regiones de estudio; 5) Creación de Matrices Sociales que generen una estructura semaforizada de indicadores socioeconómicos de acuerdo a los niveles de impacto de las operaciones petroleras en los territorios; 6) Elaboración de un Plan de Responsabilidad Social en el que se establecen las directrices de acción en la materia para las empresas, así como las propuestas derivadas de los pasos anteriormente citados (García Chiang y Checa Artasu 2012; García Chiang 2013).

La integración metodológica permitió la creación de un “diagnóstico socio-territorial” que sirvió de base para la identificación de áreas de oportunidad y de propuestas de responsabilidad social enfocadas en el fomento al desarrollo local a través del mejoramiento de las condiciones de vida de la población afectada directa o indirectamente por la industria petrolera.

La metodología utilizada en el desarrollo de cada uno de los diagnósticos sociales ha sido construida como un trabajo conjunto de cada uno de los investigadores involucrados, a partir de una base teórica proveniente de disciplinas como geografía y sociología. En ese sentido, podemos afirmar que nuestros estudios de impacto social son construidos a través de una línea de base social territorializada, en la cual, el análisis del espacio social es un componente intrínseco.

Asimismo, debe destacarse que el hecho de ser una Universidad Pública implica un compromiso con el desarrollo social sustentable de las comunidades rurales mexicanas. Por ello, la Evaluación de Impacto Social que realizamos incluye productos que complementan la información contenida en dicho diagnóstico.

Estos productos son el *Plan de Gestión Social*, el *Anexo Cartográfico* y el *Sistema de Información Geográfica (SIG)*. Todos ellos están incluidos dentro

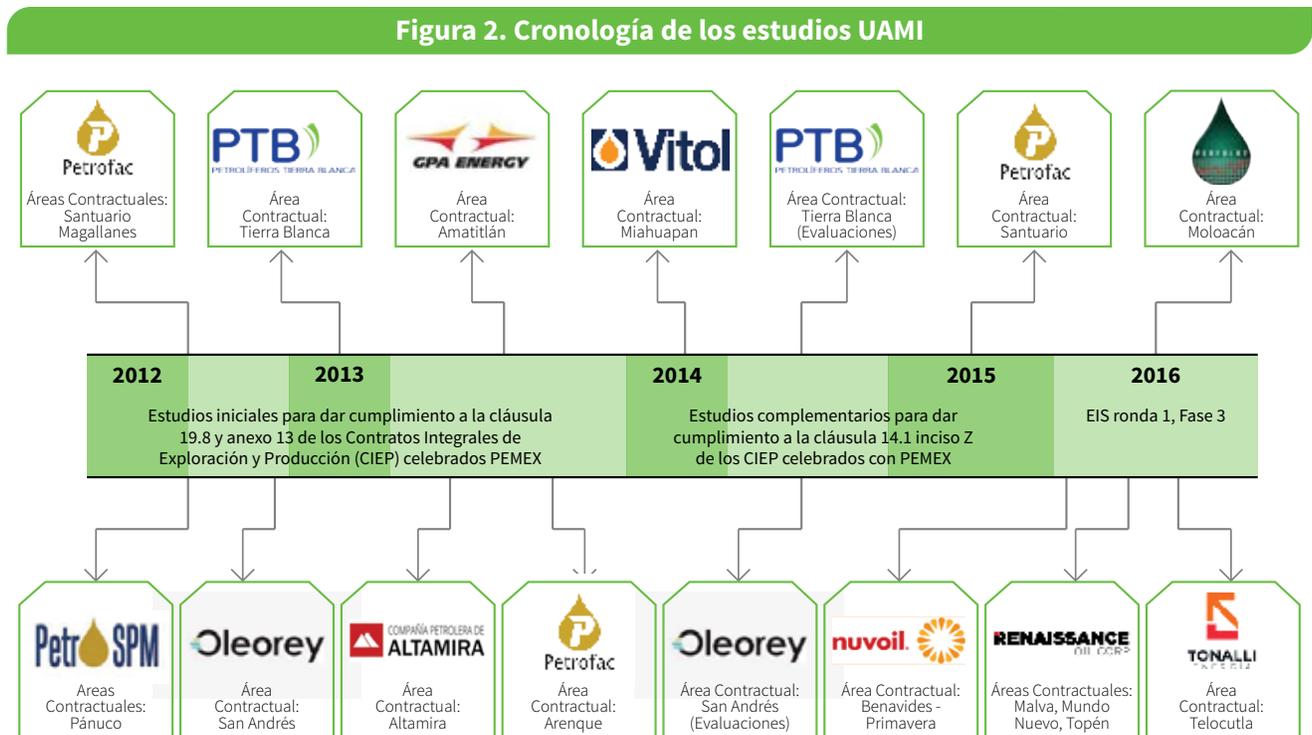
del mismo presupuesto de la Evaluación de Impacto Social, sin ningún costo adicional. Con respecto al Anexo Cartográfico y el Sistema de Información Geográfica (SIG), se constituyen como herramientas necesarias para la toma de decisiones con respecto al territorio en que se opera. Por otra parte, el hecho de desarrollar el Plan de Gestión Social obedece al objetivo de contribuir con el desarrollo local a partir de acciones que toman en cuenta las características específicas del territorio para el que fueron diseñadas.

La Responsabilidad Social Empresarial tiene principalmente dos líneas de acción, la primera se enfoca en las acciones al interior de la empresa (acciones dirigidas a sus empleados, proveedores, etc.) y la segunda consiste en aquellas acciones dirigidas al ámbito externo de la empresa; éstas últimas tienen como objetivo en un primer momento, formar un vínculo entre la empresa y las comunidades situadas en su área de influencia, así como también mitigar el impacto generado al medio

ambiente a partir de sus operaciones. Las acciones de responsabilidad social incluso pueden contribuir a detonar el desarrollo local a partir de incrementar el capital económico y social del territorio.

Como punto de partida, una empresa debe conocer el territorio en el que opera, asimismo delimitar su área de influencia. Derivado de lo anterior es preciso señalar que cada territorio se encuentra diferenciado por características propias tanto físicas, demográficas como socioeconómicas y culturales; por tanto una empresa debe conocer y diferenciar cada uno de los territorios donde opera, identificando sus potencialidades así como sus áreas de oportunidad.

Una vez que se conoce el territorio en el que la empresa lleva a cabo sus operaciones, así como en el que tiene influencia directa e indirecta, es posible medir el impacto social que sus operaciones generan; asimismo implementar acciones de RSE con el objetivo de mitigar dicho impacto.



Fuente: elaboración propia.

Como resultado de la experiencia del equipo de investigadores de la UAM Iztapalapa, adquirida a partir del desarrollo de más de 15 estudios de Diagnóstico Social para el sector petrolero, se ha determinado que las acciones de Responsabilidad Social deben estar alineadas en tres niveles de acción:

Nivel I: Acciones concretas de atención a la comunidad, las cuales son generalmente de corto plazo y se dirigen a una parte focalizada de la población; un ejemplo de ellas es la rehabilitación y/o mantenimiento de centros educativos. Este nivel puede ser cíclico, es el tipo de actividades que se relacionan comúnmente con la responsabilidad social y debe también aprovecharse para identificar el capital social existente en el área de influencia de la empresa.

- **Objetivo 1:** El primer objetivo a cumplir en este nivel es el establecer una relación entre la empresa y las comunidades. Se busca impactar de forma inmediata en las necesidades básicas de la población estableciendo un primer contacto con la comunidad.

Nivel II: Acciones de apoyo social que impactan a un amplio espectro de la población en las áreas de influencia, pueden situarse a corto, mediano o aún en ocasiones en el largo plazo. En este nivel debe buscarse la densificación del capital social.

- **Objetivo 2:** Con estas acciones se busca una integración de la empresa con la comunidad. Las acciones se enfocan en aspectos como el equipamiento de unidades médicas, la creación y/o remodelación de espacios públicos y de esparcimiento familiar, el saneamiento ecológico o proyectos productivos de pequeña envergadura como huertos escolares o talleres de capacitación.

Nivel III: Acciones que buscan incidir en el desarrollo local de la zona donde se ubican las actividades de la empresa. Éstas se desarrollan en el mediano y largo plazo. Puede tratarse de proyectos productivos de mediana a gran envergadura o bien la coordinación de actividades productivas de pequeña o mediana escala, proyectos de investigación que resuelvan un problema en el área de influencia de la empresa, propuestas de ordenamiento territorial, entre otras.

### **3. Los cambios administrativos en la Coordinación de Vinculación de la Unidad Iztapalapa: Hacia una relación más fluida entre la universidad y la empresa**

#### ***3.1. La Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional***

En la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional (CGVyDI) es la instancia universitaria encargada de establecer los mecanismos de enlace y cooperación entre la UAM y los sectores educativo, productivo y social, incluyendo instituciones y centros de educación superior, empresas privadas, organismos públicos y organizaciones civiles que contribuyan a resolver los problemas nacionales (CGVyDI, 2014). Su labor consiste en promover la cooperación, el intercambio y la movilidad académicas con instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras, para fortalecer la formación integral de los alumnos y la superación académica de la planta docente, en establecer alianzas estratégicas con el sector productivo, público y privado, nacional e internacional, para que los desarrollos científicos y tecnológicos universitarios se traduzcan en beneficios sociales tangibles. Asimismo, dicha coordinación colabora con los sectores de la vida pública del país y la sociedad civil para impulsar la transferencia de conocimientos que propicie análisis y propuestas de solución a los problemas regionales y nacionales (CGVyDI, 2014).

La Coordinación General de Vinculación está dividida en cuatro áreas: a) Cooperación Académica Nacional e Internacional; b) Dirección de Enlace con Sectores Productivos; c) Oficina de Gestión de Convenios y Contratos y d) Oficina de Transferencia de Conocimientos (OTC) de la Rectoría General de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) la cual fue creada en el 2014.

En lo que respecta a la Unidad Iztapalapa (UAM-I) la Coordinación de Vinculación Académica (COVIA) es la instancia administrativa que establece los mecanismos de enlace y cooperación entre la UAM-I y las diversas entidades externas con quien se relaciona, como son organismos públicos, organizaciones civiles, empresas privadas, editoriales, instituciones de educación superior

y centros de educación tanto de carácter nacional como internacional, con el fin de promover acciones conjuntas de desarrollo e investigación académica y cultural (COVIA, 2012).

La COVIA busca, además el ser un puente de vinculación al interior de la propia Unidad, atender las demandas surgidas de profesores y alumnos, en cuanto a la organización de cursos de educación continua, la realización de eventos académicos y la gestión de apoyos tanto para estudiantes como para egresados.

En materia de convenios, contratos y acuerdos, COVIA elabora propuestas que se deben ajustar a las necesidades de las partes involucradas, siguiendo los lineamientos de la normatividad Universitaria y observando la congruencia entre la investigación científica y el tipo de trabajo objeto de colaboración; asesora a los profesores respecto a los términos económicos y jurídicos involucrados en la negociación; canaliza las propuestas de validación jurídica de los abogados de legislación universitaria y recaba la firma del Rector de la Unidad. Para la COVIA, toda actividad que tenga que ver con la investigación científica y académica y que promueva el desarrollo de la ciencia y la cultura puede ser motivo de un convenio. En ese sentido tenemos que la COVIA se encarga de promover:

a) Proyectos de investigación pura o remunerada; b) Intercambios académicos; c) Relaciones interinstitucionales; d) Prestación de servicios; e) Cursos de Educación Continua (cursos, talleres, diplomados, seminarios); f) Donaciones en especie (aparatos, equipos, muebles, libros, obras, etc.); g) Préstamo de espacios, instalaciones, equipos y materiales entre instituciones, y h) Publicación electrónica o impresa, cesión de derechos y distribución de material bibliográfico.

En ese contexto general, se inscribe la realización de una serie de proyectos de asistencia técnica, llamados oficialmente proyectos patrocinados, llevados a cabo por personal del Departamento de Sociología de la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI) para la industria petrolera.

Al respecto, conviene señalar que se trata de veintisiete proyectos desarrollados en el marco del proyecto:

*Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera aprobado por el Consejo Divisional en 2012.*

### **3.2 Dificultades administrativas**

*Un primer aspecto* a señalar es el hecho de que las coordinaciones de vinculación de las IES juegan, por lo general, un rol pasivo en la búsqueda de proyectos patrocinados. En ocasiones son las instancias públicas, organismos descentralizados o empresas quienes buscan directamente los servicios de la Universidad para ayudarles a resolver algún problema ligado a su quehacer cotidiano. Empero, existen muchas oportunidades que se dejan de lado al no tener una instancia que haga el nexo entre las necesidades de los sectores público y privado y las capacidades y conocimientos especializados del personal universitario. La creación de la Oficina de Transferencia de Conocimientos (OTC) por parte de la Rectoría General en el 2014 es un paso para remediar esa situación aunque su reciente creación no permite evaluar sus resultados.

*Un segundo punto* es el nombre de “proyecto patrocinado”, pues esta denominación es confusa ya que es utilizada aunque se trate de un contrato de servicios. Por ello, el tipo de trabajos que se han realizado y que son analizados en este texto son identificados como proyectos de asistencia técnica.

Ahora bien, en lo que respecta específicamente a los problemas administrativos ligados al funcionamiento de proyectos de asistencia técnica de corta duración, un primer aspecto a señalar es la obligación de ejercer el 51 % del monto total en la institución. Si bien se trata de una obligación de las instituciones públicas, lo cierto es que su ejecución puede llegar a dificultar la operación del proyecto o la transferencia de conocimientos desde otra institución o empresa.

Además, se debe resaltar que existen esquemas para financiar hasta el 50% de un proyecto por parte de la institución. Sin embargo, el período de inscripción de un proyecto en el sistema contable institucional requiere, en general, más de un mes. En el caso de proyectos de asistencia técnica de una duración de 3 meses estos recursos no pueden ser asignados, dificultando con ello la realización del trabajo de campo o la adquisición de insumos de trabajo.

En tercer lugar, conviene notar que el calendario administrativo, cuyo cierre anual se realiza en los primeros días de febrero, dificulta la ejecución de proyectos que se obtengan en los meses de octubre, noviembre y diciembre. Asimismo, la obligación fiscal de no poder presentar facturas pagadas en un año anterior impide la realización de cualquier tarea relacionada con el trabajo de campo durante las últimas dos semanas del año aunque la naturaleza y los tiempos de la industria petrolera obligan a efectuar tareas aún en períodos de vacaciones universitarias.

Un cuarto punto a analizar es el procedimiento para efectuar pagos a académicos y becarios participantes es complicado y a menudo implica retrasos en las retribuciones. Sin embargo, es posible llegar a reducir los tiempos con una mejor administración de los proyectos. Por otro lado, el hecho de que no exista un mecanismo de remuneración para el personal administrativo que tiene a cargo los contratos y convenios es injusto, ya que los trámites ligados a ellos requieren una inversión significativa de tiempo por parte del personal de la administración universitaria.

Finalmente, una quinta dificultad administrativa estriba en los montos autorizados para el pago de becas. Sobre todo en el caso de figura en que un alumno asuma responsabilidades de coordinación en un proyecto y su remuneración deba ser aumentada.

### 3.3 Facilidades administrativas

Apesar de las dificultades mencionadas, debe destacarse que los proyectos patrocinados cuentan con facilidades administrativas que pueden ser aprovechadas una vez que se ha entendido su funcionamiento lo cual puede compensar muchos de los impedimentos indicados.

Ahora bien, conviene aclarar que el funcionamiento mismo de los proyectos patrocinados es diferente en función del patrocinador. En nuestro caso, nos hemos referido siempre a proyectos realizados para el sector privado, lo cual presenta ventajas comparativas con respecto a su funcionamiento. En ese sentido, la flexibilidad en la transferencia de recursos a diferentes rubros es una característica que permite manejar varios proyectos al mismo tiempo.

Por otro lado, la facilidad en el manejo de los recursos financieros remanentes, en la cual se debe incluir

la posibilidad de crear una bolsa común de fondos remanentes, crea la posibilidad de mantener un equipo base que puede ser utilizado para la búsqueda de nuevos proyectos.

En ese sentido, un procedimiento particularmente útil es el pedir una prórroga administrativa para ejercer los recursos de cada proyecto, dicha prórroga tiene una duración máxima de un año. Una vez transcurrido ese período los dineros restantes deben ser enviados a los fondos remanentes cuyo mayor inconveniente estriba en la posibilidad de efectuar pagos a los académicos participantes.

El último aspecto a destacar es el hecho de poder otorgar becas a estudiantes de posgrado aunque no realicen sus estudios la UAM. Situación que permite reclutar personal capacitado susceptible de ayudar a mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen a través de una discusión de corte académico.

## 4. A manera de conclusión

La experiencia adquirida a través de 27 proyectos de asistencia técnica ligados al proyecto de investigación Aspectos Sociales y Ambientales Ligados a la Industria Petrolera ha permitido entender la legislación universitaria en lo que concierne a los mecanismos de funcionamiento de la proyectos patrocinados y utilizar de manera eficiente las posibilidades que brinda dicha normatividad. Sin embargo, un entorno de mayor competencia en la realización de estudios de impacto social propiciado por su obligatoriedad creada en la reciente reforma energética, obliga a una serie de adecuaciones para continuar siendo competitivos.

El presente trabajo muestra en una forma sucinta que los proyectos de asistencia técnica son una forma adecuada de colmar, aunque sea parcialmente, la enorme brecha que existe entre el medio laboral y la formación que es brindada en nuestras universidades e instituciones de educación superior. En ese sentido, se debe reconocer que la Coordinación de Vinculación de la Unidad Iztapalapa (COVIA) en materia de convenios, contratos y acuerdos elabora propuestas que se ajustan a las necesidades de las partes involucradas en acuerdo a los lineamientos de la normatividad Universitaria.

Sin embargo, es evidente que para desarrollar una asociación eficaz entre universidad y empresa, se

requiere algo más que los mecanismos de apoyo, siendo fundamental el diseño de una estrategia de emprendimiento académico. Un paso importante en esa dirección es la creación de una Oficina de Transferencia de Conocimientos (OTC) por parte de la Rectoría General de la Universidad en el 2014, la cual, a la fecha actual, agosto de 2016 aún no ha sido un factor determinante en la mejora de los procesos de vinculación entre la academia y los sectores productivos.

## Referencias

- Alcántar Enríquez, V., y Arcos Vega, M.J.L (2004). La vinculación como instrumento de imagen y posicionamiento de las instituciones de educación superior. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 6(1), 186-199. Recuperado 15/01/2017 <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/92/1128>
- Coordinación de Vinculación Académica, COVIA (2012). *Coordinación de Vinculación Académica*. Recuperado 02/12/2012 <http://www.izt.uam.mx/vinculacion/>
- Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional, CGVyDI (2014). *Coordinación General de Vinculación y Desarrollo Institucional*. Recuperado 02/12/2014 [http://www.vinculacion.uam.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=186&Itemid=192](http://www.vinculacion.uam.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=186&Itemid=192)
- Escamilla-Santana, C., y Gómez Medina, M.T (2012). Modelo de vinculación entre las Instituciones de Educación Superior y las empresas: gestión del conocimiento. *Acta Universitaria*, 22(2), 32-40. Recuperado 15/01/2017 <http://www.actauniversitaria.ugto.mx/index.php/acta/article/view/364> [DOI: <http://dx.doi.org/10.15174/au.2012.364>].
- García Chiang, A., y Checa Artasu, M. (2012). *Estudios de línea base social, evaluación de impacto social y programa de gestión social y ambiental del Área Contractual Magallanes*. Iztapalapa, México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.
- García Chiang, A. (2013). Fortaleciendo los vínculos entre la educación y la investigación a través de los proyectos de asistencia técnica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, (10). Recuperado 01/03/2017 <http://ride.org.mx/1-11/index.php/RIDSESECUNDARIO/article/view/436>
- García Chiang, A., (2014). *La responsabilidad social en empresas petroleras: planes y propuestas. Proyectos de Asistencia Técnica Enero 2014*, UAMI, México. Recuperado 01/03/2017 [https://www.academia.edu/5751816/LA\\_RESPONSABILIDAD\\_SOCIAL\\_EN\\_EMPRESAS\\_PETROLERAS\\_PLANES\\_Y\\_PROPUUESTAS\\_Proyectos\\_de\\_Asistencia\\_Técnica\\_Enero\\_2014](https://www.academia.edu/5751816/LA_RESPONSABILIDAD_SOCIAL_EN_EMPRESAS_PETROLERAS_PLANES_Y_PROPUUESTAS_Proyectos_de_Asistencia_Técnica_Enero_2014)
- García Chiang, A. (2015). Dificultades administrativas para efectuar proyectos de asistencia técnica de corta duración desde la Universidad Pública. El caso de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. En C. Garrido y N. Rondero (Coords.) *Oficinas de Vinculación*, (pp. 24-44). México D.F., México: UDUAL/REDUE ALCUE.
- Pemex (2012). *Exploración y Producción, Modelo de Contrato para Producción de Hidrocarburos, en el Área Contractual*. Recuperado 01/03/2017 [http://contratos.Pemex.com/Documentos%20CIEP/Chicontepec\\_Modelo%20de%20contrato.pdf](http://contratos.Pemex.com/Documentos%20CIEP/Chicontepec_Modelo%20de%20contrato.pdf)
- Secretaría de Energía. (2015). Disposiciones administrativas de carácter general sobre la Evaluación de Impacto Social en el sector energético. *Diario Oficial*, Lunes 26 de enero de 2015, México D.F., México.

### ¿Cómo citar este documento?

García Chiang, A. (2017). La vinculación entre la academia y la industria en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 10-21). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 2

# El proyecto de vinculación del Centro Universitario UTEG-empresa

The project of linking the University Center UTEG-empresa

**Francisco García Romero**

E-mail: [umbral160@hotmail.com](mailto:umbral160@hotmail.com)

Profesor-investigador, Departamento de Economía, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas, Universidad de Guadalajara, México; Docente titular, Maestrías en Alta Dirección y Desarrollo Organizacional, Centro Universitario UTEG. Licenciado en Economía, Universidad de Guadalajara, México; Master en Economía y Política Internacional, Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE, A.C.) México; Candidato a Doctor de Economía, Universidad Nacional a Distancia (UNED) Madrid, España. Miembro del Colegio Nacional de Economistas, México; Miembro de la Academia de Economía Política, México.



### Resumen

Uno de los resultados más significativos del abatimiento del Estado benefactor fue la recomposición de las relaciones entre Estado y Universidades. Éstas, cuando menos en México, se vieron impelidas a asumir nuevos roles y tareas en pro de ratificar la supremacía del mercado como el mecanismo más efectivo para asignar recursos en el sistema capitalista. Las preocupaciones y obsesiones de la política económica neoliberal – la competitividad, productividad, eficiencia, entre los principales- fueron transmitidas a las Universidades y éstas asumieron, por la necesidad de ajustarse al entorno y por la fuerza de las condiciones económicas, a modificar su quehacer y discurso. Las universidades públicas y particulares, iniciaron procesos continuos de adecuación y actualización de planes y programas de estudio, líneas de investigación y su relación con los sectores productivos y el gobierno. Aquí se describe el proyecto de vinculación entre Universidad- empresa que ha venido configurando el Centro Universitario UTEG en los últimos años.

**Palabras clave:** universidad particular, Estado, mercado, vinculación, empresa, innovación.

### Abstract

One of the most significant results about dejection of the Welfare State was the recomposition of relations between State and Universities. Both, at least in Mexico, were impelled to take on new roles and tasks towards ratifying market supremacy as the most effective mechanism for allocating resources in the capitalist system. Concerns and obsessions of neoliberal economic policy – competitiveness, productivity, efficiency, among the main – were transmitted to the universities and these assumed, by necessity of adjusting to the environment and the strength of economic conditions, to change their work and speech. Universities, public and particular, started continuous processes of adaptation and updating of plans and programs of study, research and its relationship to the productive sectors and government. Here's the description of entailment between university-company that UTEG University has been setting in the last years.

**Keywords:** particular university, state, link-up, company, innovation.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Introducción

En México - como en toda Latinoamérica - la vinculación universidad - empresa se ha instalado como uno de los temas relevantes en la agenda pública nacional. No es casual: la globalización económica ha traído consigo los retos de mejorar, de manera puntual, la competitividad, productividad, eficiencia y eficacia de las empresas productoras de bienes y servicios establecidas en el ámbito local.

Durante los últimas tres décadas, las políticas económicas neoliberales han marcado la pauta para el logro de los cometidos antes señalados. La apertura de los mercados nacionales a la competencia internacional, el saneamiento de las finanzas públicas, los procesos de privatización, entre otros, han constituido parte de la estrategia económica que el Estado ha implementado específicamente para lograr una mejor gestión de los mercados y por ende de los resultados obtenidos por las empresas mexicanas. Las reformas estructurales implementadas en México en los últimos años han sido diseñadas e implementadas con ese propósito: reforzar la inserción económica del país en el proceso de globalización.

Como ha señalado Ffrench Davis (2005), las reformas económicas deben ser consideradas sólo como un medio para el progreso. En consecuencia, siempre deberían identificarse explícitamente los resultados que se persiguen y luego debe exigirse una rendición de cuentas. Por ejemplo, se precisa reformar o corregir las reformas si el éxito en la lucha antiinflacionaria y el cumplimiento en la disciplina fiscal finalmente no está asociado a una demanda agregada estable y a macro precios correctos para los productores internos o si la expansión vigorosa de las exportaciones no logra generar un crecimiento del Producto interno bruto (PIB) más dinámico.

El pobre desempeño de este indicador de la economía mexicana así como de la mayoría de los países de la región latinoamericana, refleja las dificultades con las que las empresas han tenido que enfrentar la competencia: las condiciones macro, meso y microeconómicas prevalecientes son poco propicias para desarrollar y ampliar la actividad empresarial.

En el orden macroeconómico se advierten obstáculos estructurales al desarrollo empresarial: la desalineación de macro precios – tipo de cambio, tasa de interés- afectan significativamente el desempeño y resultados de las empresas. En el orden de las políticas meso económicas, como son las acciones referidas a la capacitación de la mano de obra y la difusión del conocimiento técnico y que resultan esenciales para extender la productividad a toda la sociedad, sobre todo para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) - han sido poco adecuadas, oportunas y pertinentes para apoyar la reorganización de la empresa productiva nacional acorde al tiempo y ritmos que impone la dinámica económica internacional.

En ese contexto, las relaciones entre Universidades y empresa han sido insuficientes y débiles en términos de fortalecer y apoyar el proceso del desarrollo productivo nacional. La escasez en la generación y aplicación del conocimiento y la innovación revela, entre otras cosas, la falta de liderazgo, de iniciativa, tanto de la empresa como de la universidad, para establecer los vínculos que alienten la transformación productiva. El liderazgo tampoco ha sido ejercido por el sector público. Sus directrices, organizaciones, procesos e instrumentos no se han traducido, para utilizar la trillada referencia, en la formulación de una política pública que permita, además, la gobernanza del proceso económico nacional frente a la dinámica de la economía internacional.

Ha existido una profusión de iniciativas, acciones y políticas – emanadas de universidades, empresas y del mismo sector público- que comienzan a conceptualizar y agruparse, cuando menos en Jalisco, en torno a lo que hoy denominamos “modelo” de vinculación entre esos actores.

Este trabajo tiene como propósito describir, en grandes rasgos, el proyecto de vinculación universidad-empresa en el caso del Centro Universitario UTEG, institución de educación superior particular (IESP) afincada en el Estado de Jalisco perteneciente a los Estados Unidos Mexicanos.

En la *primera sección*, se describen los referentes geográficos, económicos, demográficos en los que

se desenvuelve el Centro Universitario UTEG para dimensionar el significado y relevancia del Estado de Jalisco en el contexto del panorama nacional. En la *segunda sección* se caracteriza y tipifica la trayectoria histórica del Centro Universitario UTEG para significar sus dimensiones, su desarrollo, su dinámica y tendencias. En la *tercera sección* se realiza una síntesis de las propuestas establecidos por las instituciones gubernamentales y académicas en torno a la vinculación empresa-universidad-gobierno con el propósito de configurar un marco de referencia que permita analizar, en su justa perspectiva, la visión, alcances y resultados obtenidos por el Centro Universitario UTEG en la conformación de su proyecto de vinculación. En la cuarta sección, se describe el proyecto de vinculación universidad-empresa del Centro Universitario UTEG. Finalmente, se ofrece una *sección de conclusiones*.

Este trabajo de investigación es uno de los resultados del proceso de diagnóstico que fue realizado por el autor en el año 2013 y que arrojó como producto el “Diagnóstico académico” de UTEG. Es resultado de la experiencia obtenida en los procesos de desarrollo académico y de supervisión que fueron implementados por la Universidad de Guadalajara bajo la implementación de un modelo de atención a las instituciones que cuentan con programas educativos que cuentan con el REVOE de esa institución. Es resultado, además, del trabajo de asesoría y consultoría realizados para algunas de las instituciones de educación superior particulares asentadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Lo que sigue es una aproximación analítica a ese modelo y no constituye la versión del Centro Universitario UTEG en torno a este tema.

## 1. El Estado de Jalisco: territorio, población, economía.

El Centro Universitario UTEG es una institución radicada en el estado de Jalisco, entidad federativa de los Estados Unidos Mexicanos. Jalisco es una de los estados más representativos – por su población,

cultura, economía- de la sociedad mexicana. El mariachi, el tequila, el fútbol, son expresiones folclóricas de esta porción del territorio mexicano que, por la fuerza de la tradición y la cultura, se han constituido en símbolos de lo “mexicano” en el ámbito internacional.

Jalisco se ubica en la región occidente del país. Su extensión territorial representa el 4.01 del territorio nacional y cuenta con 125 municipios en los que se distribuye una población de 7.8 millones de habitantes. Esa población significa el 6.6 % de la población total en México. El 87 % de la población habita en centros urbanos.

Jalisco es uno de los estados líderes de la economía nacional. Aporta el 6,5 % al Producto Interno Bruto nacional (PIB), en consecuencia, algunos sectores productivos estatales son líderes en relación a la producción agropecuaria, industrial y de servicios que se generan a nivel nacional.

Jalisco es líder a nivel nacional en la producción agropecuaria. Para el periodo 2011, por ejemplo, Jalisco ocupó el primer lugar nacional en producción de aves y porcinos en pie y canal, así como huevo para plato y leche de bovino. En relación al sector industrial, Jalisco ocupa la segunda posición en la escala nacional en cuanto a MIPyMES. De un total de 79164 empresas, tres cuartas partes se localizan en la Zona Metropolitana de Guadalajara. La mayor parte se concentra en el pequeño comercio y en los servicios; aunque las de mayor peso en la escala nacional pertenecen a la industria manufacturera. No obstante, el comercio constituye la actividad económica que más aporta al PIB estatal.<sup>1</sup>

### 1.1. El sistema educativo estatal

La población escolar del sistema educativo registró 2 291 212 alumnos en el ciclo escolar 2012-2013: 76.6 % se matriculó en la educación básica, 13,1 % en la educación media superior y apenas el 10,3 % en la educación superior. Los montos absolutos de la matrícula por nivel educativo se pueden observar en la Tabla 1.



1 INEGI (s.f.). Información de México para niños. Recuperado en <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/> (15/04/2016)

**Tabla 1. Jalisco. Estadística básica del sistema educativo estatal, por tipos educativos. Ciclo escolar 2012-2013**

Tipos educativos	Alumnos	Docentes	Escuelas
Educación básica	1'755,605	80,576	14,014
Educación media superior	300,482	18,786	1,000
Educación superior	234,934	23,629	320
Total	2'291,021	122,991	15,334

Fuente: Secretaría de Educación Jalisco, 2013. Resumen de información estadística y sistemas de información.

De acuerdo con el Plan estatal de desarrollo Jalisco 2013-2033<sup>2</sup>, Jalisco ocupa en el ámbito nacional distintos lugares de acuerdo con los niveles educativos: en preescolar está en el sitio 15; en primaria, el 12; en secundaria, el 16; en media superior, el 27, y en superior, el 20.

Si bien en la educación básica se han tenido avances, sobre todo en primaria, en preescolar está pendiente alcanzar la cobertura del primer grado del nivel, en tanto que en secundaria no se ha llegado a un porcentaje satisfactorio de atención. De hecho, la educación media superior y superior representan los retos más difíciles de enfrentar en cuanto a cobertura

Para el año 2013, existían 250 instituciones públicas y privadas que imparten educación superior. Para 2012, la matrícula de este nivel educativo fue de 234,934 estudiantes en las modalidades escolarizada y no escolarizada.

A pesar de que la oferta de educación superior se ha extendido y diversificado, todavía subsisten inequidad para el acceso, desigualdades regionales y de género.

Como corolario de la situación del sector educativo en Jalisco, cabe señalar que de Jalisco se ubica en

la cuarta posición a nivel nacional en cuanto a la cantidad y calidad de recursos.

## 2. El Centro Universitario UTEG

En estos contextos cobra cabal relevancia la presencia del Centro Universitario UTEG: ésta es una institución educativa particular que se significa, en el contexto de las instituciones educativas públicas y particulares radicadas en Jalisco, y específicamente en la Área Metropolitana de Guadalajara,<sup>3</sup> por disponer de 25.000 alumnos, lo que la ubicó como la segunda Universidad más importante en el Estado de Jalisco.

El Centro Universitario UTEG, después de más de cuatro décadas de existencia, es una institución educativa consolidada: cuenta con programas educativos en la educación media superior y superior. Las áreas de conocimiento abarcan las ciencias económico administrativas, ciencias sociales, ciencias exactas e ingenierías, ciencias de la arquitectura y el diseño, ciencias de la salud.

Como se puede apreciar en la línea del tiempo, el Centro Universitario UTEG desarrolló, a partir de los años noventa del siglo pasado, una estrategia global para legitimar y prestigiar su oferta educativa: así, se



2 Gobierno de Jalisco (2013). Plan estatal de desarrollo 2013-2033. México: Dirección de publicaciones del Gobierno del Estado de Jalisco.

3 El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) se integra con los municipios de San Pedro Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán, Ixtlahuacán de los Membrillos y es la segunda más poblada de la República Mexicana y solo es superada por el Área Metropolitana del Valle de México espacio en el que se ubica la ciudad de México. Ver Gobierno del Estado de Jalisco (s.f.). Área Metropolitana de Guadalajara. Recuperado en <http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara> (15/01/2017)

puede identificar acciones en el sentido de lograr la expansión y diversificación de la oferta, sobre todo, en la educación superior.

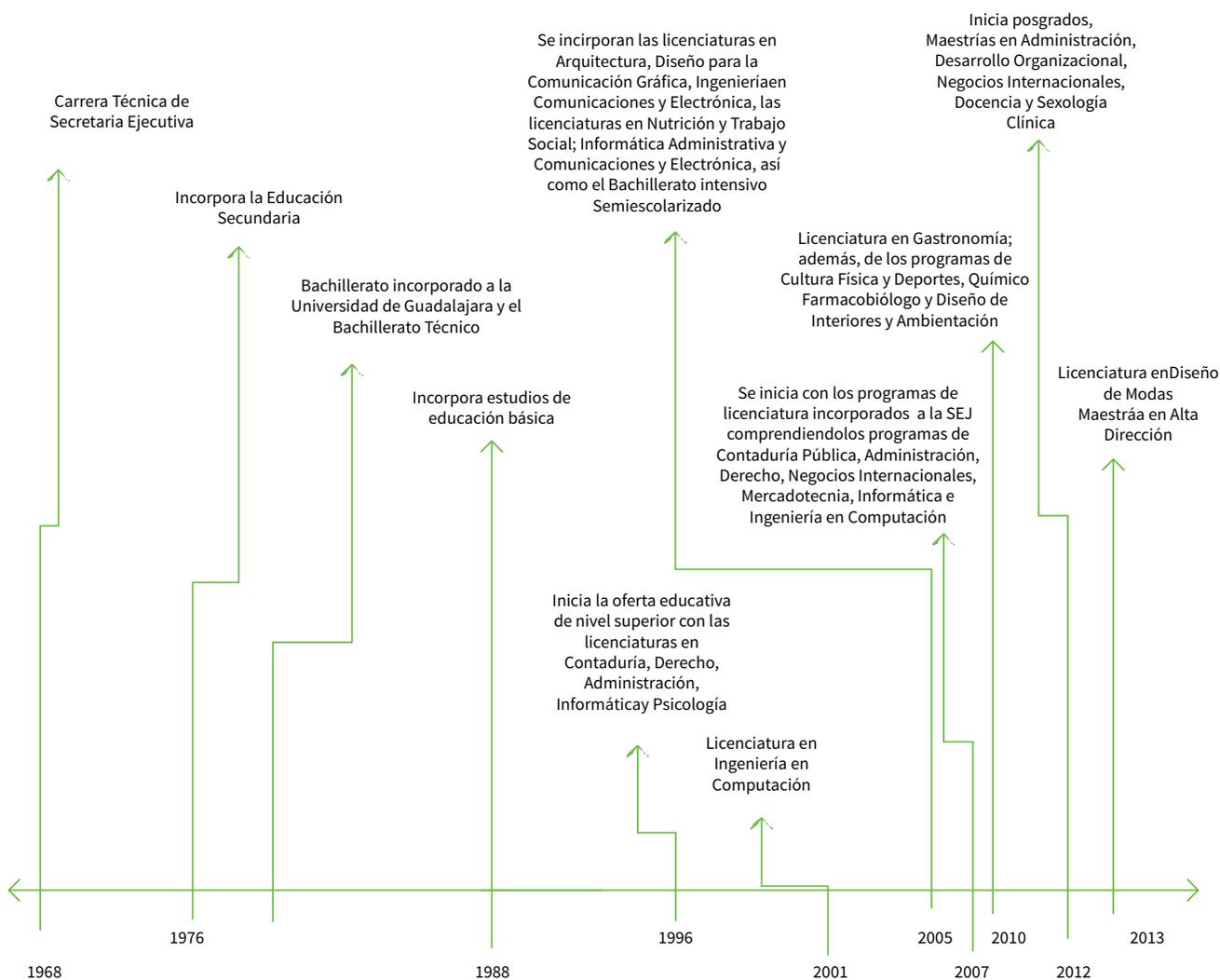
Ese proceso de expansión y diversificación, entre los años 2009-2014, se refleja en el incremento de la oferta de algunos programas educativos en las áreas de conocimiento de las ciencias exactas e ingenierías y en las ciencias de la salud (Figura 1).

Esa oferta educativa ha sido validada social y académicamente por diversos medios: por ejemplo, por la vía de la sistemática supervisión que realizan la

Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Educación Jalisco (SEJ) y la Universidad de Guadalajara (U de G), a los programas educativos que cuentan con el correspondiente Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (REVOE).

Bien puede afirmarse que UTEG se ha constituido en algo más que un fiel seguidor de las directrices, normatividad y políticas dictadas por las dependencias educativas públicas. La estrategia ha sido ir más allá. En la búsqueda de ampliar la legitimación, UTEG logró desarrollar indicadores de calidad en la gestión de los programas educativos

**Figura 1. Centro Universitario UTEG. Crecimiento y diversificación de la oferta educativa**



Fuente: Grupo Pro-UTEG (2013), Diagnóstico académico, México. Centro Universitario UTEG.

– actualización de los programas, adecuación del perfil docente, implementación de procesos de selección de aspirantes, formulación de un modelo educativo, el desarrollo de vínculos con el sector privado, público y social que luego se consolidaron para establecer una política y estrategia orientada a legitimar la calidad de sus programas a escala nacional.

Así, una vez lograda la requerida generación de egresados de las licenciaturas – requisitos que emanan de los organismos evaluadores de la calidad de la educación superior en México como son los denominados Comités Interinstitucionales de la Educación Superior (CIEES) – prosiguió la estrategia de acreditar la calidad de esos programas educativos.

Los argumentos del crecimiento de la matrícula de UTEG se sustentan, fundamentalmente, en la meridiana claridad que su proyecto educativo ha cobrado en los distintos sectores de la sociedad jalisciense: educación de calidad por la vía de la equidad.

Para fortalecer su propuesta, UTEG ha desarrollado una estrategia general de desarrollo orientada en el sentido de planear su crecimiento y desarrollo así como vincular su quehacer de docencia e investigación a los requerimientos y necesidades sociales y productivos locales y regionales. De allí la importancia de la función de vinculación para esta universidad.

### **3. Los enfoques académicos y del sector público estatal**

#### ***3.1. El enfoque de la Universidad de Guadalajara***

Sin embargo, esta importancia y relevancia ha sido condicionada por la forma de concebir el quehacer universitario en general y la vinculación, en particular, por parte de la Universidad de Guadalajara. Ésta, como entidad que otorga el REVOE al Centro

Universitario UTEG, ha venido desarrollando el concepto a lo largo de los últimos 25 años.

La reforma académica y administrativa planteada por la Universidad de Guadalajara a finales de la década de los ochenta permitió formular un modelo de vinculación universidad empresa sumamente innovador. Organización, programa de tecnologías para el desarrollo, financiamiento, asistencia técnica y apoyo, formación técnica, constituyeron los componentes de un modelo señero para las organizaciones empresariales, académicas y del sector público.

En primera instancia, la U de G concebía la vinculación en términos de la relación con otras universidades y, además, con el entorno social y productivo.

Para ello se creó la Dirección de Vinculación y Transferencia de Tecnología con el propósito de fomentar la interacción de la universidad con su entorno, en materia de servicios tecnológicos y de desarrollo e innovación tecnológica.<sup>4</sup>

El programa *Tecno polis* concretó esa concepción mediante la realización de tres vertientes: Centro de manufactura avanzada; Centro Incubador de Empresas de Base Tecnológica y el Parque Tecnológico Industrial. El primero para dar apoyo al sector empresarial en calidad total, metrología, diseño y manufactura asistidos por computadora, entre otros.

Por su parte el Centro Incubador de empresas se orientó a la creación de negocios de base tecnológica. El Parque Industrial buscó contribuir al desarrollo de la micro y pequeña empresa a través de acciones de transferencia tecnológica, asistencia técnica y apoyo para la creación de empresas basadas en los avances de la electrónica, la informática, los nuevos materiales y la biotecnología.

Con el fin de contar con un monto de recursos económicos que apoye la realización de proyectos relacionados con la innovación y transferencia de tecnología, fue creado con la participación de NAFIN,



4 Universidad de Guadalajara (1993a). La Universidad en el espejo, Tercer ejercicio de autoevaluación. Guadalajara, México: Dirección de planeación evaluación y desarrollo, Universidad de Guadalajara.

el Gobierno del Estado de Jalisco y la Universidad de Guadalajara, el Fondo Universitario para la Innovación y Transferencia Tecnológica ( FUNITEC).

Más adelante se consideraron otras tres dimensiones distintas de vinculación:

- Un tipo de vinculación general entre Universidad, organismos sociales y dependencias gubernamentales.
- Una vinculación más específica que pone en contacto a escuelas y facultades con padres de familia.
- Una vinculación que permite incorporar al trabajo universitario las observaciones y sugerencias de individuos particulares, asociaciones de profesionales y empresas, respecto a las formas de operación de la Universidad.<sup>5</sup>

Más recientemente, la Universidad de Guadalajara reconoce en su Plan general de trabajo 2013-2019, 2013) que la vinculación con la sociedad tiene el potencial de ser la palanca de nuevos cambios académicos. La vinculación con la sociedad y el sector productivo es esencial para la calidad y relevancia de las instituciones de educación superior. La universidad debe recuperar su papel y responsabilidad hacia la sociedad y fortalecer sus mecanismos de vinculación con el entorno. Para ello debemos desarrollar mejores esquemas de colaboración estratégica entre la universidad, los gobiernos y la sociedad – modelo de triple hélice- para el diseño de políticas públicas que impulsen el desarrollo del Estado.<sup>6</sup>

### **3.2. El enfoque del Gobierno del Estado de Jalisco**

Para el Gobierno del Estado de Jalisco, el impulso al financiamiento y al emprendurismo, principalmente a través del inicio y consolidación de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES) son dos condiciones para favorables para la eficiencia, productividad y



5 Universidad de Guadalajara (1993b). La Universidad en el espejo, Cuarto ejercicio de autoevaluación. Guadalajara, México; Dirección de planeación evaluación y desarrollo, Universidad de Guadalajara.

6 Universidad de Guadalajara (2013). Plan general de trabajo 2013-2019. Guadalajara, Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara

competitividad. Por ello, el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2033 (Gobierno de Jalisco, 2013) propone como un objetivo prioritario propiciar un clima de negocios que facilite el acceso al financiamiento e impulse la creación e innovación de empresas, con un especial énfasis en la consolidación de las MIPyMES.

Asimismo, el Plan reconoce que la investigación científica, el desarrollo de tecnología y la innovación son tres elementos importantes para el Gobierno del estado de Jalisco, pues se ha demostrado en diversas latitudes que esos componentes de desarrollo tienen una incidencia directa en el índice de competitividad empresarial.

Como fue descrito en los referentes económicos geográficos de Jalisco, la entidad ocupa en el contexto nacional, posiciones relevantes en términos demográficos, productivos y de recursos educativos. No obstante, esas posiciones se explican, entre otras cosas, por la falta de articulación entre las empresas y el desarrollo de ciencia, innovación y tecnología en el ámbito académico. La vinculación existente se aprecia, sin embargo, en los sectores industriales de alta y media tecnología, no así en los más tradicionales.

A empresarios y académicos, subraya el Plan, les preocupa en especial la falta de vinculación entre el desarrollo de la ciencia, innovación y tecnología y lo competitivo de las empresas. De allí que el Gobierno estatal se ha propuesto, como una de sus tareas prioritarias, impulsar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, articulando a los sectores empresarial y académico a través de la formación de capital humano.

### **4. El proyecto de vinculación universidad-empresa del Centro Universitario UTEG**

Todos estos referentes históricos e institucionales alrededor de la vinculación universidad-empresa constituyen un buen telón de fondo para apreciar el

modo y forma en que el Centro Universitario UTEG propone la vinculación universidad-empresa. Y ésta sólo puede ser entendida y comprendida en tanto se concibe a una organización universitaria como producto o resultado del devenir histórico concreto: es decir, UTEG es resultado de un proceso histórico en el que se encuentra inmerso el componente local y luego del entorno. En ese sentido, la construcción del modelo de vinculación universidad-empresa de UTEG bien puede ser considerado en términos de un proceso que encuentra su mejor expresión por la vía del *work in progress* y en términos formales como un modelo híbrido. Esa perspectiva, concepto y modelo de vinculación se asumió en el Plan de Desarrollo Institucional 2025 del Centro Universitario UTEG.

#### **4.1. El Plan de desarrollo institucional 2025, PDI 2025: el desarrollo estratégico de la función de vinculación:**

Allí se señala la vinculación como uno de sus ejes estratégicos y la conceptualiza como “Vinculación socialmente responsable”.

La vinculación tiene como función “Implementar acciones articuladas que construyan y mantengan un puente permanente de intercambio de recursos, información y servicios entre el Centro Universitario UTEG y su entorno; para asegurar que las funciones sustantivas de la institución contribuyan al desarrollo de los sectores social, privado y público”. “Contribuir a la solución de problemáticas sociales a través de nuestros servicios educativos” así como “Medir y evaluar la vinculación institucional mediante el impacto de las acciones sobre la solución de las problemáticas sociales” se concretan en estrategias que consideran “Focalizar problemáticas sociales a atender en relación a las líneas de investigación.” así como “Establecer convenios institucionales con los grupos de interés (ONG, asociaciones de profesionistas, colonos, gobierno, empresas, etc.)”<sup>7</sup>

Destaca esta acción institucional dado que con ella se formaliza la estrategia general orientada a fortalecer y ampliar la relación de cooperación e intercambio de la universidad con la problemática de las empresas jaliscienses.

Las empresas agroindustriales – la del tequila, por ejemplo – junto con la industria de la transformación – en las ramas alimenticia, mueblera, del calzado, entre otras – así como el amplio sector de los servicios, requieren de fortalecer las capacidades competitivas de las empresas con el propósito de mejorar una mejor inserción en el proceso de globalización.

En esa perspectiva, UTEG considera a la vinculación universidad-empresa en su carácter multidimensional, lo que significa integrar y desarrollar varios componentes: la vocación social de UTEG y sus capacidades institucionales, integrar las funciones docencia y la investigación, la gestión de prácticas profesionales y servicio social, así como los programas orientados a la inserción laboral, la formación de emprendedores, educación continua y para la internacionalización.

Todos estos componentes han sido formulados y desarrollados por diversas vías: la experiencia, el conocimiento de la problemática local y regional, los logros y fracasos en términos de los convenios de colaboración profesional y académicos establecidos con UTEG con los diversos sectores, con las iniciativas desarrolladas para diseñar e implementar un programa de educación continua en el que se ofrecen no sólo servicios de actualización educativa sino la asesoría, con los esfuerzos por vincular, en forma sistemática y planeada, a la organización con los problemas de la empresa jalisciense.

El Consejo Directivo de UTEG<sup>8</sup> estableció de manera clara varios lineamientos con objeto de vincular la universidad con el sector productivo.

Primero, la noción de que una buena formación se obtiene a partir de una buena interacción con los



7 Centro Universitario UTEG (2013). Plan de Desarrollo Institucional 2025. Mexico: UTEG.

8 Entrevista con el Presidente del Consejo de Administración del Centro Universitario UTEG, Lic. Marco Eleuterio Castillo Escobedo, a propósito de la formulación del Plan de Desarrollo Institucional 2025, realizada el 20 de mayo de 2013.

sectores productivos, esta realidad le impone a las instituciones universitarias una profunda reflexión con respecto al compromiso con la formación de profesionales altamente capacitados como motor de desarrollo del país.

Segundo, se orientó la vinculación en términos de privilegiar los convenios y las acciones concertadas con los organismos empresariales del Estado de Jalisco. Entre ellos se encuentran: la Cámara de Comercio de Guadalajara, el Consejo de Cámaras Industriales del Estado de Jalisco, la Confederación Patronal Mexicana (COPARMEX).

Tercero, se estableció la necesidad de articular el quehacer universitario mediante la implementación del departamento de Educación continua. Para ello se siguió el modelo de Oficinas externas. Como se sabe, este modelo opta por una dependencia externa, que funciona independiente de la universidad, con dinámica propia, pero con la obligación de rendir cuentas a la institución. La ventaja consiste en que puede estar exenta de los problemas de la institución y puede responder de mejor manera a las dinámicas del mercado al disponer de una mayor flexibilidad. Pero la desventaja es precisamente que no goza de los beneficios de la fuerza institucional por no encontrarse directamente instalada en la universidad.

Estas desventajas quedaron manifiestas en la primera época de la existencia del Departamento de Educación Continua: el aprendizaje consistió en la experiencia que significó el diseño de esta oficina así como evaluar las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que acarreó ese esfuerzo institucional. Permitted explorar las necesidades y requerimientos de capacitación de la fuerza laboral en distintas ramas de la economía estatal.

A partir del año 2015 se implementó el *modelo centralizado*. Se ofrece a través de una unidad de la administración central y dirigida por un administrador que tiene el cargo de director. La ventaja de esta forma consiste en que rápidamente

se identifican los intereses de la institución en este tipo de actividades y es más fácil llevar a cabo una buena planeación y control y se logra promover la institución como un todo. Es más fácil integrar el catálogo de cursos y el *staff* de capacitadores. También presenta desventajas en cuanto a la centralización de recursos y decisiones y puede entrar en contradicción con las unidades académicas. Ese es el esquema que actualmente se sigue.

No obstante, y siguiendo a León González (2004), se puede concluir que en realidad lo que existe es un modelo híbrido: Raramente se puede encontrar un modelo completo, ya sea centralizado o descentralizado; generalmente, las instituciones cuentan con una oficina central que define políticas, realiza gestiones y sirve de facilitadora a las actividades de educación continua de las facultades o departamentos. Con ello se busca eliminar las desventajas que presentan los dos modelos anteriores. A mediados del 2015, se realizó un ejercicio de análisis FODA (ver tabla 2) que permitió identificar la necesidad de integrar, formalizar y relacionar la función de investigación con las de docencia y vinculación – por ejemplo, las acciones de emprendurismo e incubación de empresas – con el propósito de ofrecer una canasta de proyectos tanto para los sectores público como productivo y social. (Ver figura 2).

## 5. Conclusiones

Los esfuerzos del Centro Universitario UTEG por establecer una adecuada vinculación universidad empresa se han venido adecuando paulatinamente a las condiciones que le ha impuesto su peculiar desarrollo interno en los últimos 20 años y muestra fortalezas sumamente apreciables, entre las que destacan:

La relación establecida con la Universidad de Guadalajara le ha permitido a UTEG contar con referentes significativos en términos del desarrollo de la vinculación universidad-empresa. En esos activos



9 Entrevista con el Presidente del Consejo de Administración del Centro Universitario UTEG, Lic. Marco Eleuterio Castillo Escobedo, a propósito de la formulación del Plan de Desarrollo Institucional 2025, realizada el 20 de mayo de 2013.

**Tabla 2. Análisis FODA**

Sector	F	O	D	A
Público	Existencia de convenios con Ayuntamientos de la Zona Metropolitana de Guadalajara	Inicio de proceso de entrega recepción de la administración pública municipal	Proceso de reconstrucción del área de Educación Continua en UTEG	Reducido tiempo para promover diplomados y educación continua
	Experiencia en impartición de diplomados para los municipios de Guadalajara, Zapopan	Desarrollo de campañas políticas en ámbito estatal	Carencia de oferta educativa en ámbitos especializados para el sector público	
	Existencia de infraestructura educativa		Insuficiente e inoportuna oferta educativa para el sector público	
Productivo	Existencia de investigadores en líneas de investigación aplicada	Apoyos por parte del sector público en apoyo a la investigación aplicada sin discriminar a Universidades privadas	Carencia de un programa de inserción laboral para los alumnos	Caducidad de apoyos destinados a programas públicos en apoyo o promoción de actividades productivas en distintas ramas económicas: agropecuario, industrial, comercial y de servicios
	Existencia de laboratorios especializados		Carencia de investigación aplicada	
	Programa de emprendurismo		Escasa vinculación con la problemática productiva local, regional y nacional	
	Programa de movilidad			
Social	Experiencia de UTEG – planteles y carreras – en apoyo a organismos sociales			

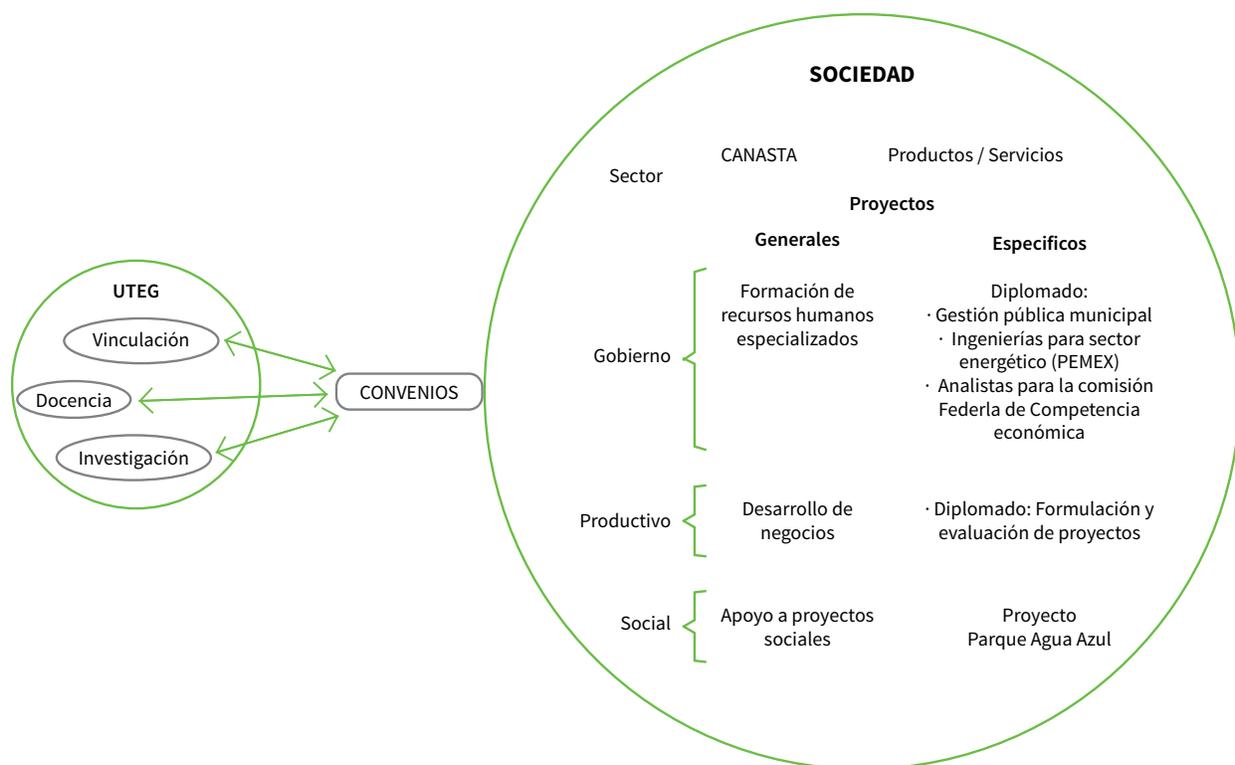
Fuente. Elaboración propia

se encuentra el notable modelo impulsado por la U de G a finales de la década de los años ochenta. Ese modelo se destaca por su concepción integral: en él se encuentran los componentes referidos a cuestiones de orden conceptual, organizacional, metodológico, financiero, entre otros, allí contemplados.

El Gobierno del Estado de Jalisco ha promovido el desarrollo empresarial – y básicamente se ha enfocado a las MIPyMES – mediante esquemas de apoyo financiero y de capacitación en diversas vertientes: empresarial y laboral. Más recientemente, con la creación, a nivel estatal, de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, en el año 2003, se constituyó otra herramienta de apoyo a las universidades y empresas que potencializa la integración de un sistema de vinculación para el apoyo a las actividades empresariales.

En el orden interno, con la incorporación del área del conocimiento de las ciencias de las ingenierías a su oferta académica, UTEG ha potenciado su condición para establecer una vinculación más cercana a la solución de problemas por esa vía. Empero, de las licenciaturas en ingeniería apenas y están egresando las primeras generaciones, por lo que la vinculación de UTEG con la empresa, por este camino se encuentra en ciernes. Pero es un área potente: cuenta con una matrícula en constante crecimiento, una planta docente que cuenta con tres investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y que se encuentran desarrollando líneas de investigación en el área de polímeros a efectos de apoyar la innovación en las empresas. Los vínculos observan tendencias de crecimiento y diversificación.

Figura 2. Proyecto: La canasta de vinculación UTEG



Fuente: HGP Consultores (2015), *Propuesta de Vinculación UTEG-Sociedad*, México, Centro Universitario UTEG.

Asimismo, la Dirección de Educación Continua inició en el año 2015 un proceso de reestructuración en el que se enfatiza la vinculación con las necesidades de capacitación de las MIPyMES.

El Departamento de Investigación, asimismo, estableció líneas de investigación que requieren del trabajo inter y multidisciplinario lo que amplía la perspectiva de las investigaciones en curso.

El Departamento de emprendurismo ha logrado desarrollar acciones tendientes a identificar proyectos que requieren apoyos para su desarrollo.

No obstante, estas acciones y líneas de trabajo se encuentran en proceso de conformación. Una de sus debilidades proviene de la fragmentación de las acciones y la pérdida de visión del proceso de integración del modelo de vinculación.

Otra debilidad proviene de la incertidumbre que acarrea el proceso de enajenación comercial parcial

que está sufriendo la institución. Los nuevos socios se encuentran revisando este y otros esquemas de la organización.

## Referencias

- Centro Universitario UTEG (2013). *Plan de Desarrollo Institucional 2025*. México: UTEG.
- French-Davis, R. (2005). *Las reformas estructurales en América Latina*. México: Siglo XXI.
- Gobierno de Jalisco (2013a). *Plan Estatal de Desarrollo, Jalisco 2013-2033*. Guadalajara, México: GOBIERNO DE JALISCO Secretaría General de Gobierno, Oficialía Mayor de Gobierno, Dirección de Publicaciones.
- Gobierno del Estado de Jalisco (2013b). *Plan estatal de desarrollo, Jalisco, 2013-2033*; Recuperado en <http://sepaf.jalisco.gob.mx/gestion-estrategica/planeacion/ped-2013-2033> (15/04/2016)

Gobierno del Estado de Jalisco (s.f.). *Area Metropolitana de Guadalajara*. Recuperado 15/01/2017 <http://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/guadalajara>

INEGI (s.f.). *Información de México para niños*. Recuperado en <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/jal/> (15/04/2016).

León González, A. (2004). Un modelo de vinculación universidad - PYME - administración pública para la creación de centros de desarrollo productivo en la Costa Caribe de Colombia. Colombia: *Ingeniería y Desarrollo*.

Secretaría de Educación Jalisco [SEJ]. (2013). *Resumen de información estadística y sistemas de información*. Recuperado 02/06/2016 <http://sig.jalisco.gob.mx/estadistica/>

Universidad de Guadalajara (1993a). *La Universidad en el espejo, Tercer ejercicio de autoevaluación*. Guadalajara, México: Dirección de planeación evaluación y desarrollo, Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara (1993b). *La Universidad en el espejo, Cuarto ejercicio de autoevaluación*. Guadalajara, México; Dirección de planeación evaluación y desarrollo, Universidad de Guadalajara.

Universidad de Guadalajara (2013). *Plan general de trabajo 2013-2019*. Guadalajara, Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara

#### ¿Cómo citar este documento?

García Romero, F. (2017). El proyecto de vinculación del Centro Universitario UTEG-empresa. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 22-33). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 3

# Vinculación Universidad-Empresa: El caso de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Autotransporte de Carga en México

University-Company Linkage: The case of the emission of Greenhouse Effect Gases (GHG) and Freight Transport in Mexico

**Luis Kato Maldonado**

E-mail: [katomaldonado@gmail.com](mailto:katomaldonado@gmail.com)

Doctor en Economía. Profesor Investigador Titular C del Departamento de Economía de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, México.

**Javier Iván Gutiérrez Arriaga**

E-mail: [gtzajjiga@gmail.com](mailto:gtzajjiga@gmail.com)

Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, México ; participante del proyecto: La competitividad del autotransporte en México.



### Resumen

Los resultados que a continuación se presentan, son producto de un proceso de vinculación para la generación de estudios interdisciplinarios, orientados a la solución de problemas nacionales, desarrollado por investigadores de la división de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) y del Departamento de Economía de la UAM Azcapotzalco. El estudio está orientado a la mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y al ordenamiento tecnológico del sector autotransporte de carga. En él se busca identificar las problemáticas más importantes que afectan la eficiencia energética del sector. A la vez que se propone un conjunto de soluciones para lograr un uso más eficiente del combustible, siendo las principales: a) Plantear una propuesta de ordenamiento tecnológico que permita una renovación progresiva y sostenida del parque vehicular en México; b) Proponer una metodología para la evaluación detallada de los costos de operación a los autotransportistas, acorde a la estructura del autotransporte en México; y c) Desarrollar un sector financiero especializado para el sector autotransportes.

**Palabras clave:** Empresa –Universidad. Cambio Técnico, Autotransporte de Carga, Gases de Efecto Invernadero.

### Abstract

The results presented below are a product of a process of linking generation of interdisciplinary studies aimed at solving national problems developed by researchers from the division of Basic Sciences and Engineering (CBI) and of the Department of Economy of the UAM Azcapotzalco Orientated to the mitigation of GHG emission and technological classification of the motor carrier freight sector. It seeks to identify the most important issues affecting the energy efficiency of the sector. A set of solutions are proposed to achieve a more efficient use of fuel being the main ones: a) A proposal an offer of technological classification that allows a renovation progressive and supported of the traffic park in Mexico; b) A methodology qualifies and to propose for the detailed evaluation of costs those of operation to the autotrasportistas chord to the structure of the federal motor carrier in Mexico; and c) Develop a financial specialized sector for the sector of motor carrier freight.

**Keywords:** Business -University. Technical Change, Freight Transport, Greenhouse Gases.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Introducción

Los resultados que a continuación se presentan, son producto de un proceso de vinculación para la generación de estudios interdisciplinarios orientados a la solución de problemas nacionales. Investigadores de la división de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) de la UAM Azcapotzalco, coordinados por el Doctor Nicolás Domínguez, solicitaron apoyo a la División de Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) para hacer una evaluación del costo-beneficio en las emisiones de CO<sub>2</sub> del autotransporte de carga. Esta petición se enmarca dentro del proyecto *“Herramientas para Evaluar el Consumo de Combustible y las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de Vehículos Automotores Pesados”*, formulado por el doctor Nicolás Domínguez. En tal sentido, la petición por parte de la división de CBI consistió, en un primer momento, en el análisis de las estadísticas básicas del autotransporte.

Este análisis plantea como objetivo el realizar un estudio sobre la participación del autotransporte en la economía y determinar cuál es el papel de éste como integrador y motor de crecimiento. A partir de este primer acercamiento al problema, se decidió formular el proyecto de investigación *“La competitividad del Autotransporte en México”*, donde se estudia la participación del autotransporte en la economía nacional, la estructura empresarial del sector, la estructura del parque vehicular y los determinantes de rentabilidad del sector autotransporte, con el objetivo de identificar los distintos problemas estructurales dentro del sector.

Con la formulación del proyecto de investigación, fue desarrollándose la construcción de un marco conceptual interdisciplinario, a partir de la realización de seminarios en donde se presentaron los avances de investigación de los profesores de ingeniería y de economía. En tal sentido, se realizaron dos seminarios a lo largo de 2014 y 2015:

1.- *“La Competitividad del Autotransporte en México y Elaboración de Herramientas para la Construcción de Normas de Eficiencia Energética”*, donde participaron el Dr. Luis Kato Maldonado, el Lic. Javier Iván Gutiérrez Arriaga y el Dr. Nicolás Domínguez Vergara.

Los resultados de la discusión de este seminario fueron presentados al Dr. Rene Drucker, encargado de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.

2.- *“Los determinantes de la competitividad del Sector Autotransporte de carga en México”*. En dicho seminario se discutieron los determinantes de la competitividad en el sector autotransporte; el papel del autotransporte como integrador y motor de crecimiento de la economía nacional; los determinantes de la rentabilidad en los sectores usuarios del autotransporte y su vínculo con éste; y, por último, se realizaron simulaciones del software Carr-UAM. El principal resultado de este intenso trabajo de discusión, fue establecer la vinculación entre este software y la medición de las emisiones de CO<sub>2</sub> del parque vehicular nacional como herramienta tecnológica para orientar el ordenamiento del parque vehicular del sector autotransportes.

Los resultados de esta discusión se presentaron al Centro Mario Molina, a la agencia alemana GIZ (Cooperación Alemana para el Desarrollo) y al Director de Eficiencia Energética del Autotransporte de la Ciudad de México. La presentación de los resultados obtenidos hasta ese momento permitió constatar que las hipótesis del proyecto interdisciplinario eran pertinentes y valiosas desde el punto de vista metodológico y conceptual, con relación al problema de la emisión de gases de efecto invernadero que genera el sector autotransportes.

Con la confirmación y verificación de la pertinencia de las hipótesis de investigación es que se realizó el presente artículo, donde uno de los principales resultados consisten en la presentación de un primer ejercicio de simulación, el cual evalúa el potencial valor de mercado de las principales unidades motrices que forman parte del parque vehicular nacional. Además se lograron precisar, para el sector autotransportes, los conceptos de: *obsolescencia económica, obsolescencia funcional y obsolescencia ecológica*.

Este resultado de investigación está siendo presentado a distintas empresas del sector

autotransporte, las cuales han accedido a participar en el llenado de la encuesta para el estudio del parque vehicular en México. Este ejercicio permitirá hacer una evaluación precisa de las características tecnológicas del parque vehicular e identificar, con la mayor precisión posible, los escenarios de mitigación de la emisión de gases de efecto invernadero para llevar a cabo una propuesta de ordenamiento tecnológico, así como calcular el costo-beneficio de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el autotransporte.

El presente artículo tiene por objetivo mostrar cómo, en los procesos seguidos durante el proceso de investigación, se ha podido establecer la vinculación con la problemática empresarial y con las condiciones laborales de los trabajadores del autotransporte de carga.

El principal resultado de este trabajo lo constituye el hecho de establecer que la vinculación universidad-empresa debe de realizarse en dos sentidos, a saber: *El primero* consiste en determinar cómo el conocimiento académico delimita el conocimiento de la realidad socioeconómica y cómo los problemas técnicos, que para este caso particular es la emisión de GEI por parte del autotransporte de carga, son evaluados. *El segundo* consiste en el reconocimiento por parte del sector empresarial, así como de los trabajadores adscritos al sector, del diagnóstico realizado y, a partir del reconocimiento o desconocimiento de la problemática planteada, determinar soluciones viables.

En la primera parte del artículo se establecen los principales resultados respecto a cómo, a partir de la información oficial, se determina el comportamiento del sector autotransportes, explicando las inconsistencias estadísticas encontradas y, a partir de lo anterior, se establece una primera vinculación con el sector autotransportes de carga, la cual consistió en la necesidad de determinar su verdadero estado de operatividad.

En la segunda parte de este trabajo, se presenta el análisis de la rentabilidad de los principales usuarios del autotransporte de carga, con el objetivo de

establecer si es un sector determinante o determinado en relación a la competitividad de la economía mexicana. Asimismo, se establece un segundo nivel de vinculación con el sector empresarial respecto a cómo la determinación de la ganancia por parte de los usuarios del sector autotransporte, al no pagar el costo ambiental, está delimitando la ineficiencia ecológica del sector.

En la tercera y última parte del artículo, se explican los escenarios de solución y las problemáticas que se enfrentan para dar una respuesta integral al sector objeto de nuestro estudio.

## 2. El sector autotransporte en las estadísticas oficiales versus la realidad

El *transporte de carga general* se define como el transporte de todas aquellas mercancías no perecederas, las cuales no requieren de un trato especial para su transporte<sup>1</sup>; mientras que *el transporte de carga especializada* se define como el transporte de todos los materiales, residuos, remanentes y desechos peligrosos, automóviles sin rodar, fondos y valores, grúas industriales y vehículos voluminosos, cuyo transporte requiere de permisos y equipos especiales. La rama de Transporte, Correos y Almacenaje (TCA) tiene una participación de más del 5.7% en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional. El transporte de carga terrestre (también llamado autotransporte) contribuye con un 2.8% al PIB y casi con un 50% del valor agregado bruto de la rama de TCA. La rama genera 2 millones de empleos directos (quinto lugar dentro de las 73 ramas económicas del país). Alrededor del 81.4% de todas las toneladas-kilómetros de carga en el interior del país, se realiza por autotransporte. En 2011, la rama contribuyó con el 47% del consumo final de energía. De este total se estima, sin tener pruebas, que el sector autotransporte participó con el 91% de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> generadas.

De un total de 729.046 unidades que integran el parque vehicular del autotransporte, más del 85%



1 Entre estas mercancías se encuentran gran parte de los productos manufacturados, semi-manufacturados y bienes primarios.

está destinada al transporte de carga general y el restante al transporte de carga especializada. Así mismo, la información estadística nos permite describir el parque vehicular del autotransporte de carga federal por tipo de vehículos, entre estos se encuentran: tractores, cajas cerradas, plataformas, cajas refrigeradas, tanques, jaulas y camiones de volteo; juntos suman más del 83% del total de vehículos que conforman la flota vehicular. Arroyo O. J., y Aguerrebere, S. R (2002), CANACAR (2009).

A nivel sectorial, la vinculación más representativa del sector autotransporte y en específico del autotransporte de carga especializada, se da con el sector minero, el sector de la construcción, la industria de las bebidas y el tabaco, la industria alimentaria, la industria del papel, la industria química, la industria del plástico y el hule, y los productos de minerales no metálicos. Dentro del transporte de carga especializada, esta vinculación se da con la fabricación de maquinaria y equipo, la fabricación de equipo de transporte, los vehículos sin rodar y el sector comercio.

Las principales mercancías movilizadas por este sector son: fundición, hierro y acero; sal, azufre, tierras y piedra, yesos, cales y cementos; combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación, materias bituminosas, y ceras minerales; papel y cartón, manufacturas de pasta de celulosa de papel o cartón; materias plásticas y manufacturas de estas materias; preparaciones alimenticias diversas; bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre y, por último, reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos, partes de estas máquinas o aparatos, y vehículos (automóviles, camiones y autopartes).

En la tabla 1 se muestran los coeficientes de correlación entre el valor agregado bruto de los sectores que tienen mayor vinculación con el autotransporte. El grueso de estos sectores presenta una correlación mayor al 0.9, siendo principalmente el sector manufacturero el mayor usuario del autotransporte.

**Tabla 1. Coeficientes de correlación - Sector Autotransportes**

	Minería	Construcción	Alimentos, Bebidas y Tabaco	I. de papel	Plástico y Hule	Maquinaria y Equipo	Agricultura
Auto transporte	0.89282	0.80367	0.95344	0.96712	0.60847	0.96949	0.84038

Fuente: INEGI Sistema de Cuentas Nacionales de México

Entre los diferentes modos de transporte de carga (autotransporte de carga, transporte por ferrocarril, transporte por agua y transporte aéreo), el autotransporte representa más del 55,5% de los 921 millones de toneladas movilizadas al año y más del 81% de las toneladas transportadas vía terrestre, donde el ferrocarril -con 18.6% de participación- es su competencia directa.

El autotransporte no sólo moviliza la mayor parte de la carga terrestre en el país, este sector participa con \$2,8, en promedio, como insumo para generar \$100 de producto final en algunos subsectores de la economía; mientras que el ferrocarril representa apenas \$0,15, aproximadamente.

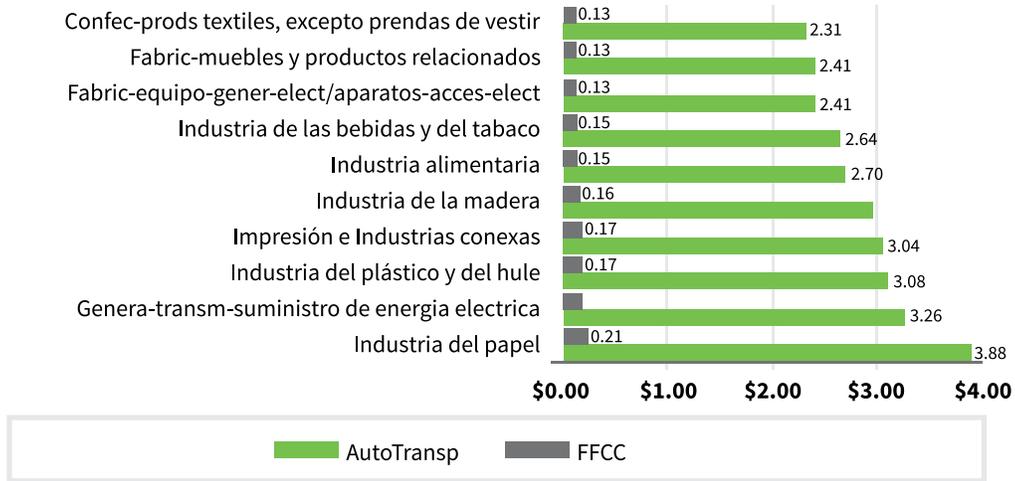
Es importante mencionar que para generar \$100 de servicio final, tanto el autotransporte de carga como el ferrocarril gastan montos semejantes en importaciones y en pago de impuestos. El valor agregado, sin embargo, es superior para el autotransporte por un 37% aproximadamente, indicando así un mejor margen de utilidades en este subsector (Tabla 2)

Mientras que los insumos del autotransporte como el diésel, los aceites, los lubricantes, las llantas, las bandas de hule, los filtros, el peaje de los camiones, entre otros, siguen aumentando su precio a escalas relativamente altas, el pago promedio por flete ha tenido un lento crecimiento. Para 2001, el precio

promedio del flete por kilometro recorrido era de \$7,4 y, para 2008, era en promedio de \$9,14. El principal insumo del autotransporte (diésel) tenía, en febrero

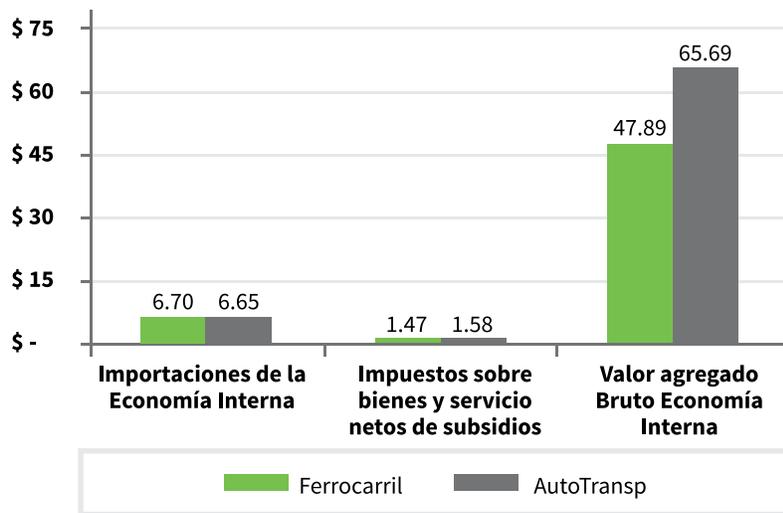
del 2008, un precio de \$5,71 y de \$12,73 para enero del 2014 (Tabla 3).

**Tabla 2. Valor de insumos de autotransporte y de FFCC para generar \$100 de producto final en varios subsectores**



Fuente: Moreno et al. (2012).

**Tabla 3. Importaciones, Impuestos y Valor agregado bruto en la generación de \$100 de servicio final**



Fuente: Moreno et al. (2012).

Aunque el consumo de diésel por kilometro recorrido varía según el tipo de camión, las toneladas cargadas y las vías de comunicación terrestres (avenidas, carreteras, autopistas, etc.), el mayor crecimiento del precio del diésel, en comparación con el precio del flete, ha provocado una disminución en las ganancias del sector autotransporte, afectando principalmente al hombre-camión y a la pequeña empresa.

Al cierre de 2014, había 130.605 empresas dedicadas al autotransporte en México. El sector autotransporte está constituido por cuatro tipos de empresa: el hombre-camión, que considera a todo autotransportista que posea entre 1 y 5 unidades; la pequeña empresa, de entre 6 y 30 unidades; la mediana empresa, de entre 31 y 100 unidades; y la gran empresa, con más de 100 unidades. La estructura empresarial del sector está constituida -en su mayoría- por la pequeña empresa y el hombre-camión, juntos representan el 97% del total de empresas; además de esto, ambas conforman más del 57% del total del parque vehicular nacional.

De las 395.552 unidades motrices registradas al cierre de 2014, más del 56% pertenecen al hombre-camión y a la pequeña empresa. Según la información estadística de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), en México circulan más de 311,000 unidades con pre-tecnología EPA04, de las cuales alrededor de 164,300 unidades poseen pre-tecnología EPA98<sup>2</sup>, lo que, de ser cierto, podría ser un grave problema de seguridad ambiental para el país<sup>3</sup>.

Ante el reducido margen de rentabilidad, el hombre-camión y la pequeña empresa se han visto imposibilitados para renovar su parque vehicular; por tanto, la mayor parte de las unidades tecnológicamente rezagadas pertenecen a este grupo de empresas. La necesidad de renovar su parque vehicular para seguir operando, los ha llevado a la

búsqueda de vías alternas que permitan extender la vida útil de sus unidades a un menor costo. Lo anterior ha resultado en modificaciones y alteraciones de las unidades, entre las que se encuentran: cambio de motor, cambio de transmisión, cambio de cabina, acorazamiento del chasis, entre otras opciones.

La emisión de GEI es un problema muy grave, dado que México todavía no tiene una norma de consumo de combustible y emisiones de gases de efecto invernadero para vehículos pesados, pero está obligado a desarrollarla como lo establece el Programa Nacional de Sustentabilidad Energética (PRONASE) (Secretaría de Gobernación. 2017) que se deriva de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, promulgada el 28 de noviembre de 2008. Además, México tiene el compromiso internacional de disminuir sus emisiones de gases de efecto invernadero y el sector nacional de transporte de carga es uno de los que más contamina. En México tampoco tenemos una herramienta computacional como el GEM, la cual se encuentra en Estados Unidos, para poder evaluar el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero de los vehículos que cumplirán la norma que se promulgue. Por lo que, al mismo tiempo que el Gobierno mexicano desarrolla la norma, se deberían desarrollar las herramientas necesarias que ayuden a verificar su cumplimiento.

En cuanto a la tecnología de los motores diésel para la reducción de emisiones, en México existe una gran contradicción ya que la tecnología utilizada en todos los motores diésel de 2009 en adelante es la equivalente a EPA04 y, al mismo tiempo, gran parte de los motores usados que se están importando para el aplazamiento de la vida útil de los camiones viejos son tecnológicamente superiores, ya que gran parte de estos cumplen con la normatividad EPA07, EPA10 y, en algunos casos, superior a esta última. Sin embargo, las tecnologías equivalentes y superiores a la EPA10<sup>5</sup> son



3. “Las normas sobre emisiones para vehículos pesados a diésel se establecieron por primera vez en 1993, y mediante ellas México se alineó con las normas estadounidenses vigentes en ese momento. La actualización de 2006 de estas normas sobre emisiones, NOM-044-SEMARNAT-2006, introdujo la opción de cumplir con las normas de los Estados Unidos o de la Unión Europea. La norma EPA98 entró en vigor en México en 1998 y terminó en 2009 para dar paso a la norma EPA04 que hasta hoy perdura y que se mantendrá al menos hasta finales del 2017.” (International Council on Clean Transportation, 2014, p. 2).
4. Es necesario aclarar que la información estadística proporcionada por la SCT es inútil si se desea realizar una correcta evaluación de las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector, ya que ésta sólo registra el modelo del chasis de las unidades y no el modelo del motor. La mayoría de estas unidades han sufrido modificaciones y alteraciones (principalmente en el motor) que les han permitido incrementar su vida útil, haciendo necesaria una adecuada evaluación del estado tecnológico real de las unidades.

obsoletas en México, ya que la oferta de combustible diésel (ultra desulfurado) que sea compatible es insuficiente, pues hasta la fecha no se ha cumplido con las normas de calidad de combustible que debían ser cumplidas a finales del 2009:

*El uso de combustibles más limpios es un factor importante para la reducción de las emisiones de los vehículos, y las normativas propuestas basadas en filtros requieren el uso de combustible diésel con contenido ultra-bajo de azufre, con un máximo de 15 partes por millón (ppm). La norma de calidad de combustibles finalizada en 2006 (NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005) exigía que el diésel de todo el país cumpliera con un contenido ultra-bajo de azufre para septiembre de 2009. Aunque la región fronteriza y las principales áreas metropolitanas de la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey cuentan con diésel con contenido de 15 ppm de azufre, el resto del país continúa abasteciéndose con diésel de hasta 500 ppm de azufre. (International Council on Clean Transportation, 2014, pp. 1-2).*

En México no se pueden usar motores con tecnología EPA10 o mayor porque estos requieren del uso de diésel ultra desulfurado, además es imposible la utilización de tecnologías como el GEM, ya que este simula una operación de los vehículos muy diferente a la de nuestro país, pues en nuestro territorio se transportan cargas muy pesadas y se encumbran muchas montañas a lo largo y ancho de la Nación. El GEM modela vehículos con un máximo de 10 velocidades, mientras que en México las transmisiones de los tractocamiones pueden tener hasta 18 velocidades. Además, en el GEM las carreteras que se consideran son planas.

En México no se pueden usar motores con tecnología EPA10 o mayor porque estos requieren del uso de

diésel ultra desulfurado, además es imposible la utilización de tecnologías como el GEM, ya que este simula una operación de los vehículos muy diferente a la de nuestro país, pues en nuestro territorio se transportan cargas muy pesadas y se encumbran muchas montañas a lo largo y ancho de la Nación. El GEM modela vehículos con un máximo de 10 velocidades, mientras que en México las transmisiones de los tractocamiones pueden tener hasta 18 velocidades. Además, en el GEM las carreteras que se consideran son planas.

Además de la falta de normatividad en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero, nuestro país tiene la necesidad de cumplir con el programa de apertura comercial para la importación de vehículos usados. Como se muestra en las tablas 4 y 5 estamos a seis años de permitir la importación de vehículos de cualquier edad y, sin una normatividad de emisión de GEI para vehículos pesados, la capacidad para generar estrategias de control ambiental de largo plazo es prácticamente nula.

Desde una perspectiva de mercado, tanto en Estados Unidos como en la Unión Europea (UE), los fabricantes están trabajando hacia la implementación del OBD (On Board Diagnostic) completo para los modelos de camiones en 2016. En los EE.UU., los requisitos OBD corren en forma paralela con las estrategias de control de gases de efecto invernadero/economía de combustible (GEI/FE), las normas para motores de trabajo pesado, las normas que requieren una reducción del 6 por ciento en el consumo, y las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2017 de una línea de base 2010. Los fabricantes que ya tienen un fuerte incentivo para mejorar la economía de combustible de sus motores, son propensos a invertir en el desarrollo de un solo motor que cumple con los requisitos tanto del OBD como del GEI/FE. Sin un trámite en México para conocer los requisitos del OBD en el lugar, existe



5. El 1° de diciembre de 2014, COMARNAT, el comité nacional de normalización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), aprobó una actualización propuesta por SEMARNAT de las normativas vigentes sobre emisiones que regulan el material particulado (PM), óxidos de nitrógeno (NOX), hidrocarburos (HC) y el monóxido de carbono (CO) provenientes de los motores y vehículos pesados a diésel, incluidos camiones, autobuses, camionetas y grandes pickups(...). La nueva regulación exigirá que los vehículos pesados nuevos a diésel que se vendan a partir del 1° de enero de 2018 cumplan con las normativas sobre emisiones equivalentes a las normas de los Estados Unidos y de la Unión Europea, EPA 2010 o Euro VI, respectivamente. Para que la propuesta se alinee totalmente en 2018 con las normativas estadounidenses y europeas vigentes, los vehículos nuevos deberán contar con filtros de partículas diésel (DPF, por sus siglas en inglés), sistema de post-tratamiento avanzado de NOX, sistema completo de diagnóstico a bordo (Full OBD, por sus siglas en inglés) y sistema a prueba de fallos para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de control de emisiones. (International Council on Clean Transportation, 2014, p. 1).

el riesgo de que los fabricantes pudieran abastecer el mercado con mayores diseños de modelo, los cuales no contengan los mismos beneficios de eficiencia de combustible. En la tabla 5 se puede

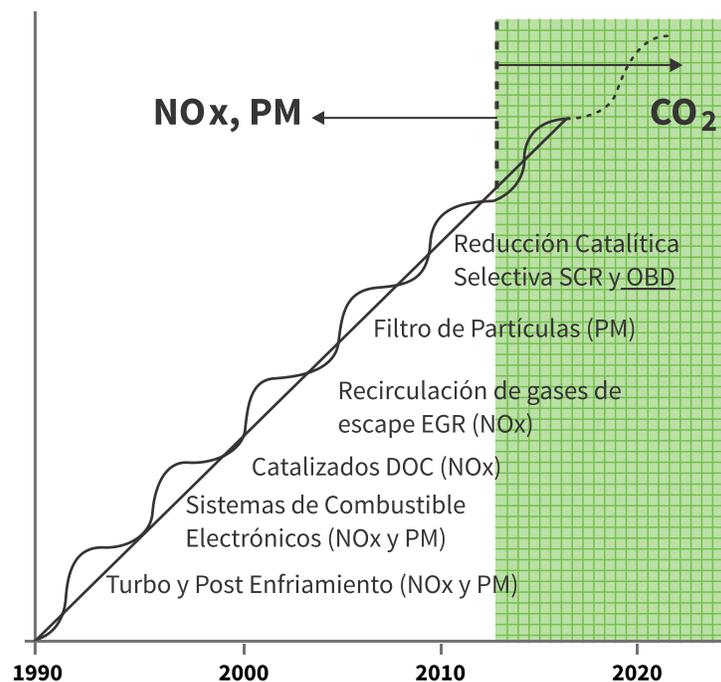
observar la programación de las nuevas tecnologías anticontaminantes que se están instrumentando y se van a instrumentar en un futuro cercano, tanto en Europa como en Estados Unidos.

**Tabla 4. Compromiso TLCAN - Se abran las fronteras a la libre importación de vehículos usados con base en el siguiente calendario**

Año	Regla	Año-Modelo	USA	México
2009	10 años ó más	1999 y anteriores	EPA 98 y anteriores	EPA 98 y EuroII
2011	8 años ó más	2003 y anteriores	EPA 04 y anteriores	EPA 04 y EuroIV
2013	6 años ó más	2007 y anteriores	EPA 07 y anteriores	?
2015	4 años ó más	2011 y anteriores	EPA10 y anteriores	?
2017	2 años ó más	2015 y anteriores	? y anteriores	?
2019	Cualquier edad		INGRESAN TODOS	

Fuente: Massuttier-Morales, A. (2013, sep.- 24

**Figura 6. Evolución tecnológica del control de emisiones**



Fuente: Massuttier-Morales, A. (2013, sep.- 24

**Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE**

Tabla 5.						
Variables	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Emisiones Estados Unidos (EPA)	Epa 2013 FULL OBD	Epa 2014 Green Mouse, Gases		Epa 2016 OBD+PM Sensor	Epa 2014 Green Mouse, Gases	
Emisiones Europa (EURO)	Euro N OBO			Euro VI OBD + PM Sensor		
Actual NOM-044	EPA 04 & EURO IV					
NOM - 044 SEMARNAT	Revisión Gob. + Industria	Publicación	Inicio Vigencia: extension EPA 04 & EURO IV (POSIBLE EURO V y EPA 07) "Incluir incentivos económicos para introducción temprana de nuevas tecnologías)			EPA 10 & EURO VI
Proy NOM Combustibles					DIESEL UBA 15 pp, (+/-10 ppm) azufre	
PROY NOM UREA		Evaluación y Revisión (Gobierno, Industria y Proveedores)		Publicación	Evaluación Cumplimiento	
PROY NOM Eficiencia Energética		Evaluación de Viabilidad de la NOM (basado en experiencia EUA y EUROPA)				
Candado Importación Usados	Verificación Normas y Durabilidad Emisiones					

Fuente: Massuttier-Morales, A. (2013, sep.- 24

Con la información estadística, se observó que el sector tenía fuertes rezagos tecnológicos en las unidades motrices y, por tanto, era incapaz de satisfacer -en términos ecológicamente adecuados- la demanda nacional del servicio de transporte de carga.

Esta hipótesis nos llevó a contactar a representantes del sector autotransporte (Autotransportistas, Anpact, Canacar y SCT) para contrastar si la información estadística reflejaba sus condiciones de operación. El resultado de esta pregunta es que no era así. Pues los registros que se tienen respecto a los modelos de las unidades motrices no corresponden con la edad real del motor y los principales componentes de la unidad.

Ante esta situación, el segundo nivel de vinculación fue aclarar con los autotransportistas la relación existente entre la obsolescencia funcional, la

obsolescencia económica y la obsolescencia ecológica. Se volvió a recurrir a los autotransportistas con estos resultados y se confirmó que no tienen una comprensión de las diversas aristas que componen los conceptos de rentabilidad y de obsolescencia, haciendo necesario replantear nuevamente la investigación en el sentido de conocer cuáles son las condiciones de obsolescencia económica y ecológica a partir de la funcionalidad de la unidad.

En el primer caso se estimó que el valor, para 2008, de las principales unidades motrices era de 10.000 millones de dólares y que eran funcionalmente eficientes en un escenario en donde la rentabilidad a corto plazo<sup>6</sup> de los autotransportistas está determinada por la sobrecarga y las condiciones laborales de los operadores. La obsolescencia ecológica no es evaluada, aunque implícitamente se están utilizando motores cuya norma ecológica

es superior a la de los camiones nuevos vendidos en el mercado nacional, dado que México es el principal importador de unidades usadas, motrices y de arrastre, provenientes de Estados Unidos; esto significa que por cada camión que se vende en México se importan diez usados. Esto abre otro elemento de vinculación, a partir de responder a una nueva pregunta ¿Cuánto contamina realmente el sector de autotransporte en México?, considerando que los motores que se importan tienen una eficiencia energética mayor a los camiones nuevos vendidos en el mercado nacional, existe sobrecarga, hay una tendencia a la baja en los precios del servicio de transporte de carga y las condiciones laborales están muy por debajo de las condiciones laborales de los operadores en EUA.

La realidad operativa del sector autotransportes reside en que ha habido un proceso de adaptación de tecnología muy exitoso y no reconocido ni estudiado oficialmente:

*Los mecánicos mexicanos parecen magos, pues pueden hacer que un tractocamión 1976 parezca un Kenworth modelo 2004. No se trata de un fenómeno aislado, sino de una práctica popular entre los pequeños transportistas (hombres-camión), que consiste en incorporar refacciones de fabricación reciente, casi siempre importadas, a un vehículo de carga hasta que luzca completamente distinto al modelo original. El resultado es un camión en mejores condiciones físicas a una fracción del costo de uno nuevo. Una unidad armada cuesta unos 300 mil pesos lista para trabajar, explicó Wendy Serrano, supervisora en un taller mecánico de Tlaxcala que realiza estas transformaciones. En contraste, un tráiler nuevo, como el modelo ProStar Hi Rise 2014 de Navistar, supera el millón 200 mil pesos. La práctica del armado de camiones no es ilegal, pues fue autorizada por la desaparecida Secretaría de Comercio y Fomento Económico (Secofi) en octubre del año 2000,*

*mediante el Decreto sobre el Carácter Esencial de los Vehículos de Autotransporte. Ese documento señala que un camión retiene su registro como vehículo mexicano siempre y cuando mantenga el chasis, sobre el que está inscrito el número de serie, pero el resto de las piezas pueden cambiarse y casi siempre provienen de EU, donde el costo es menor. Sin embargo, no existe un registro de empresas autorizadas para llevar a cabo estas operaciones. Serrano explicó que quienes solicitan estos servicios son pequeños transportistas quienes no tienen recursos para un camión nuevo o incluso de segundo uso. Algunos talleres les ayudan a sus clientes a importar las piezas, pero en ocasiones los transportistas las llevan por su cuenta hasta los talleres y sólo solicitan el servicio de armado. Ejemplo de esto es la empresa Soluciones Logísticas Inteligentes (SLI), con sede en Tlajomulco, Jalisco, propietaria del tráiler Kenworth 1976 que luce como 2004. Luis Cervantes, su gerente de mantenimiento, explicó que aunque la compañía tiene más de 80 vehículos, en su mayoría de modelo reciente, el dueño -Rodolfo Guzmán- comenzó ofreciendo sus servicios con sólo ese tráiler en 1980. Tras 5 años de trabajo pudo comprar su segundo camión y, tiempo después, recibió facilidades para adquirir más. La Asociación Mexicana de Organizaciones Transportistas (Amotac), que agremia a pequeños transportistas, asegura que en total suman 80 mil unidades de carga, de las cuales prácticamente todas han sido armadas. Sin embargo, Rafael Ortiz Pacheco, presidente de la Amotac, explicó que no son las únicas. En total, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) tenía registro, hasta 2011, de más de 138 mil camiones y tractocamiones de carga con más de 20 años de antigüedad, algunos con más de 40, y aunque no detalla cuántos de ellos han sido repotenciados. Hasta hace 4 años también era común el armado de vehículos de*



6. En principio, la sobrecarga resulta en un incremento en el ingreso del autotransportista; sin embargo, a mediano y largo plazo, la sobrecarga incrementa el consumo de combustible y los costos de mantenimiento, ya que el motor, la transmisión y las demás partes que componen la unidad motriz sufren un mayor desgaste.

*carga sobre chasis fabricados por compañías distintas a las grandes armadoras. Algunos ejemplos fueron Ojeda Motors, Federtrac y Cosmotrailer, todos de origen mexicano, que importaban los elementos complementarios de los tráileres desde Estados Unidos. Daniel Pérez, quien comercializaba estos vehículos, explicó que, oficialmente, el modelo era el del año de fabricación del chasis, aunque el resto de las piezas fuesen más antiguas. Muchos de estos camiones recibían sus placas sin problemas, hasta hace unos años, cuando los centros de la SCT en los estados dejaron de entregarlas y las aduanas interiores iniciaron procedimientos administrativos para confiscar las unidades bajo el argumento de que las piezas con las que se armaron no habían sido importadas legalmente. Juan José Aguilera, abogado que defendió a varios pequeños transportistas afectados por estas medidas, explicó que el Servicio de Administración Tributaria (SAT) contradujo las disposiciones en materia de comercio exterior de la desaparecida Secofi. (Agencia Reforma, 2014 indicar páginas).*

En México circulan más de 153 mil unidades motrices, con una antigüedad mayor a 20 años – según los registros de chasis de las unidades ante la Secretaría de Comunicaciones y Transportes–, lo cual podría ser un grave problema de seguridad ambiental si no se evalúa adecuadamente el estado tecnológico real de las unidades motrices, dado que la mayoría de éstas han sufrido modificaciones por remanufacturación de partes y compra de autopartes nuevas. En la búsqueda de combatir el efecto negativo provocado por el estancamiento de los precios por fletes y el aumento en los costos, el autotransportista ha logrado trasladar mayores volúmenes de carga gracias a la doble articulación de las unidades, a la infraestructura de caminos y puentes en México, y a las condiciones en las que se encuentra el sector. Esta doble articulación y, por tanto, la mayor densidad de carga (que se traduce a sobrepeso) resultan perjudiciales tanto para la sociedad como para el medio ambiente.

## La rentabilidad de los sectores usuarios

Analizamos las características del sector autotransporte y su relación con el conjunto de las actividades económicas, a fin de determinar la vinculación que existe entre este sector y sus demandantes de servicio desde el punto de vista de la competitividad y en función de la rentabilidad. La idea era: si los sectores vinculados al autotransporte eran rentables, entonces el autotransporte de carga no era ineficiente. Asimismo, se consideraba que la rentabilidad de los sectores usuarios del autotransporte se presentaba porque los costos del transporte de carga eran asequibles, permitiendo que el proceso de realización de las mercancías se realizara en forma competente. Medir la rentabilidad implicó determinar un indicador de la tasa de ganancia de los sectores a partir de información censal.

La evaluación sobre la eficiencia con la que operan las empresas capitalistas y el efecto que provoca su desempeño en la generación de empleo, el incremento en el nivel de ingresos de los trabajadores a partir de la productividad que alcanzan, la reproducción de la riqueza social, y las posibilidades de desarrollo de un país, una región, o incluso en el mercado mundial, se presentan en estructuras de mercado más dependientes de la articulación de los bloques comerciales. En tal sentido, se identificaron los principales sectores de la economía demandantes de servicios del sector autotransporte. Con apoyo de estudiantes de la carrera de economía, adscritos al servicio social, se procesó información censal que da razón del comportamiento de la rentabilidad y de la situación competitiva, tanto a nivel nacional como internacional, de las siguientes industrias: industria del hule y del plástico, industria de la bebida (elaboración de bebidas alcohólicas), industria del papel, industria de la madera, y extracción y beneficio de minerales metálicos.

Los resultados de estas estimaciones nos indican que la mayoría de los sectores ha mantenido un proceso de crecimiento en su tasa de ganancia. Se observa, por tanto, que la información actual de los costos de los productos no refleja el uso relativo de los recursos que para cada producto se demanda en su fabricación y

comercialización. La apertura comercial ha generado desarticulación de las cadenas productivas, lo cual trajo como consecuencia una mayor dependencia de la industria manufacturera nacional respecto de las importaciones y una desvinculación entre los sectores económicos provocando, como es el caso, que no exista una relación integral entre el sector autotransportes y el sector automotriz.

El modelo de acumulación de capital en México no es expansivo sino que provoca un proceso de implosión en las tasas de acumulación. La desarticulación de las cadenas productivas implica, por un lado, que la propensión a importar insumos intermedios y de capital de la industria manufacturera crezca más que proporcionalmente a las exportaciones, lo cual afecta la balanza de pagos e influye sobre el tipo de cambio. Los procesos de devaluación generan incrementos de precios en los insumos y en los bienes de capital, y reducen los escenarios de largo plazo para la planeación de la inversión productiva. En el caso del autotransporte, observamos que existe una desvinculación entre los usuarios del transporte de carga, la industria de fabricación y ensamble de camiones, y los autotransportistas. Kato, L., y Gutiérrez, J. (2015)

En el primer caso, se observa que los sectores usuarios castigan el precio del flete por carga transportada, orillando a los autotransportistas a sustentar estos bajos costos con sobrecarga y generando condiciones laborales muy desventajosas para los trabajadores del sector. Asimismo, la sobrecarga y la falta de verificación de las condiciones de emisión de contaminantes de las unidades utilizadas por la mayoría de los autotransportistas, provocan que los potenciales costos de contaminación no se cobren, generando con ello un deterioro del medio ambiente nacional así como de su infraestructura carretera por el exceso de carga. El principal proveedor para México de motores y de camiones son los Estados Unidos de Norteamérica. Sin embargo estas provisiones son de equipo usado, los cuales son desechados.

Los sectores usuarios del autotransporte de carga, en general, se aprovechan de la estructura empresarial que da forma a los autotransportistas. Las grandes empresas son solamente el 0,6% del total de la estructura empresarial del autotransporte de carga,

a diferencia del hombre-camión y las pequeñas empresas que conforman el 81,7% y el 15,8% de la estructura (Secretaría de Comunicaciones y Transporte, 2014). Estas empresas tienen poco acceso al financiamiento, ya que son incapaces de cubrir los requisitos fiscales para el crédito y de solventar el pago de éstos, ya que muchos de estos transportistas no tienen un ingreso regular. Sin embargo, estos empresarios han sido capaces de adaptar tecnología de punta mediante el armado de unidades de transporte con piezas nacionales e importadas, proceso de adaptación tecnológica que no ha sido estudiado ni reconocido oficialmente y que ha dado eficiencia operativa de carga a la economía nacional.

Las empresas de la industria del autotransporte que producen vehículos para el mercado externo reportaron, durante 2015, el envío de un total de 92.985 tractocamiones, lo que convirtió al sector en líder exportador en este segmento a nivel mundial. La Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, ANPACT, informa que el valor de la exportación de tractocamiones quinta rueda, durante 2015, totalizó 8.500 millones de dólares, el monto más alto registrado en la historia del sector.

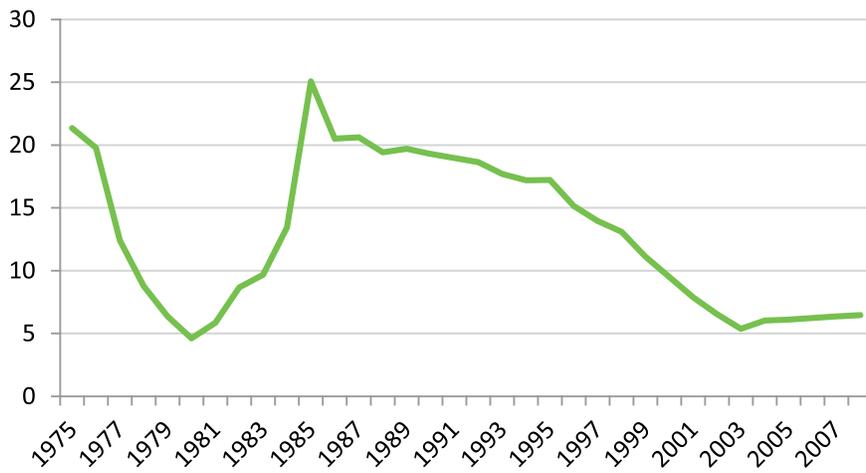
El envío de tractocamiones quinta rueda al exterior, en 2015, representó el 60% del total exportado por la industria manufacturera de vehículos del autotransporte, lo que significó un 19,6% más de lo registrado el año previo. Estados Unidos se mantiene como el principal socio comercial de las empresas exportadoras de tractocamiones quinta rueda establecidas en México, ya que ese mercado captó el 94% del total enviado al exterior. Datos de la ANPACT muestran que durante 2015 se exportaron 156.893 automotores pesados, 32.878 más que en 2014, lo que representó un crecimiento de 26,5%. Como resultado de lo anterior, el ensamble de vehículos pesados también registró un crecimiento durante 2015, ya que se produjeron 190.978 unidades, lo que representó un crecimiento anual de 13,1% respecto a lo consignado en 2014. Del total de la venta de vehículos registrada en 2015, la exportación representó un 80,6%, en tanto que la canalizada al mercado interno fue de 19,4%. Los volúmenes tanto

de producción como de exportación de camiones, posicionaron a 2015 como un año histórico para la industria.

Las ventas de exportación alcanzadas durante 2015 confirman la competitividad internacional conseguida por la industria del autotransporte establecida en México, ubicándola dentro de las más importantes del mundo. En este sentido, se puede afirmar que la base de la rentabilidad de los autotransportistas y, por ende, de todo de los sectores usuarios ha sido:

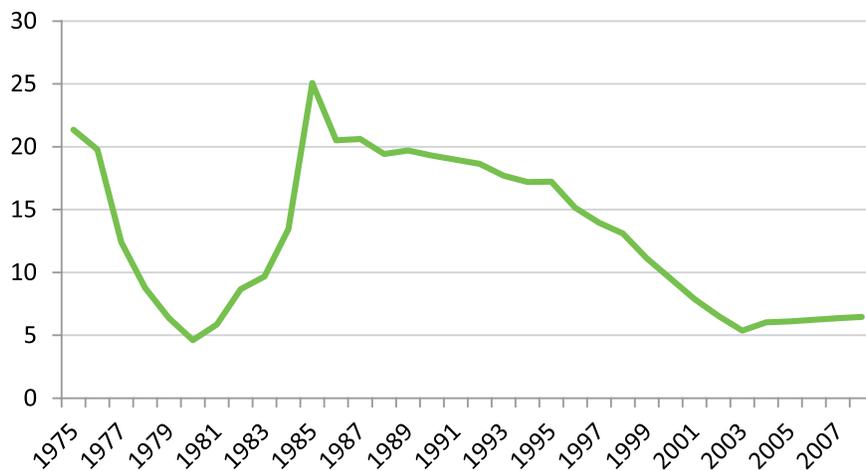
- a) La sobreexplotación de la fuerza de trabajo en el sector.
- b) El no cobro de los costos de contaminación.
- c) La sobrecarga existente en la mayoría de los fletes que se realizan.
- d) El desmantelamiento de la capacidad de refinación de PEMEX para poder satisfacer la producción de diésel bajo en azufre.

Figura 7. (a) Ganancia media Gases Industriales



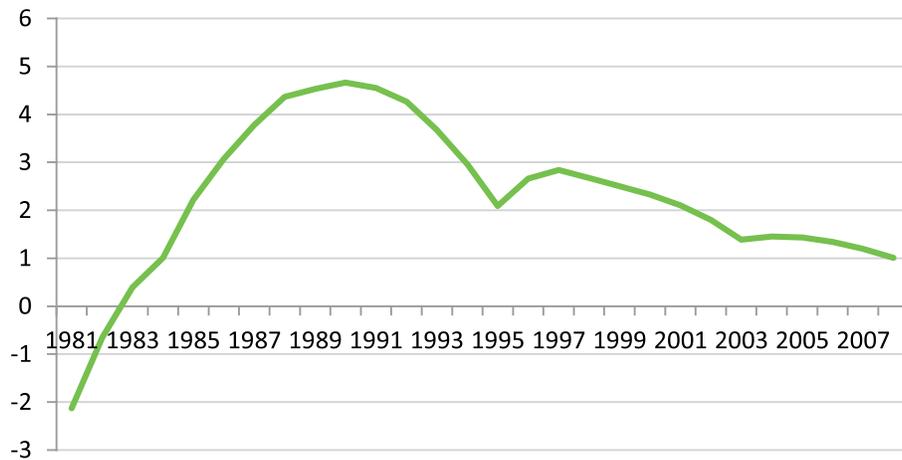
Fuente: Elaboración propia con información de los censos económicos, (2008).

Figura 8. Ganancia media Gases Industriales



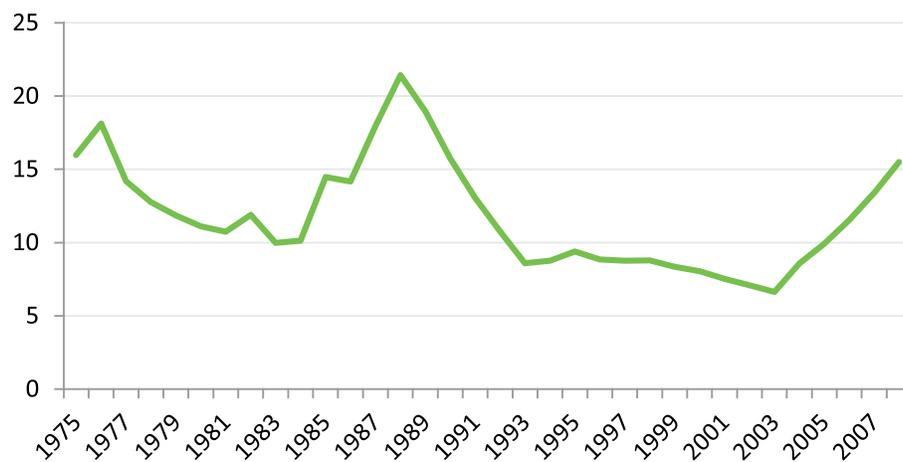
Fuente: Elaboración propia con información de los censos económicos, (2008).

Figura 9. Extracción de Minerales Ferrosos



Elaboración propia con información de los censos económicos, 2008.

Figura 10. Extracción de Minerales Ferrosos



Fuente: Elaboración propia con información de los censos económicos, (2008).

## Soluciones viables

### 1. Plantear una propuesta de ordenamiento tecnológico que permita una renovación progresiva y sostenida del parque vehicular en México

Existen diversos tipos de barreras para establecer un esquema de sustitución de unidades viejas por unidades nuevas, relacionadas con la escasez de

los recursos disponibles para los transportistas, dichas insuficiencias se relacionan con: la dificultad de acceso al crédito, la lentitud de los trámites y la rigidez de las disposiciones fiscales, entre otras.

Por otra parte, la deficiencia de verificaciones físico-mecánicas de los vehículos, aunque no son exclusivas del esquema de sustitución, inciden en éste al dar holgura a los transportistas para no renovar sus unidades. Finalmente, todas estas barreras se potencian por el hecho de que la mayoría

de los hombres-camión no conoce los beneficios que pueden obtener al renovar sus unidades. Esta situación es ilustrada claramente en Moreno et al. (2012), donde se deja ver la práctica del transportista de retrasar lo más posible la renovación de sus unidades.

Así, las barreras con las que se encuentra cualquier esquema de renovación de camiones viejos por nuevos pueden expresarse en la falta de incentivos económicos para que los transportistas acepten participar, lo cual podría generalizarse en el sentido de que los sectores usuarios tampoco se verían tentados a aceptar mayores costos de transporte asociados al pago de una tecnología automotriz con eficiencia energética.

Las recomendaciones para lograr un proceso de reordenamiento tecnológico estarían enfocadas en:

- i) la promoción de incentivos fiscales para los hombre-camión y los pequeños transportistas;
- ii) que el gobierno los capacite o asesore para que mejoren su logística y desarrollen centros de consolidación de carga;
- iii) implementar un fideicomiso mixto con actividad empresarial;
- iv) homologar leyes estatales y federales relacionadas con el autotransporte; y
- v) crear un programa de certificación que cumpla con los requisitos de seguridad de Estados Unidos.

## ***2. Capacitar y proponer una metodología para la evaluación detallada de los costos de operación de los autotransportistas, acorde con la estructura del autotransporte en México (parque vehicular, condiciones de las carreteras y puentes federales y tipo de empresa) y el parque vehicular de cada autotransportista***

La metodología deberá contemplar los costos fijos, los costos variables por distancia recorrida, la obsolescencia económica, el índice de rugosidad de las carreteras, la depreciación, entre otros

factores, los cuales le permitan al autotransportista determinar con mayor precisión sus costos de operación y así lograr fijar tarifas que garanticen una mayor rentabilidad. Asimismo, es necesario reconocer la capacidad tecnológica de los talleres que arman las unidades motrices y observar los procesos para mejorar su capacidad de adaptar tecnología en un escenario de promoción de políticas industriales efectivas.

## ***3. Desarrollar un sector financiero especializado para el sector de autotransportes***

En México, la estructura de financiamiento para la inversión es complicada tanto técnica como administrativamente. Por lo que la micro, la pequeña y la mediana empresa no tienen las condiciones logísticas suficiente (y a precios accesibles) para contratar el tipo de servicios financieros que requieren su actividad y su capacidad de pago. Tal situación, podría ser aplicable también a los fondos Federales destinados a la inversión productiva, no obstante que los fondos de apoyo públicos y privados para las empresas emergentes -pequeñas y medianas- han ido aumentando en número y en cantidad de recursos.

Las instituciones bancarias han fomentado la ayuda a las empresas por medio de programas especializados; sin embargo, estos recursos siguen estando dirigidos al consumo (otorgan tarjetas de crédito y créditos sobre nóminas). Encontrar una institución bancaria que dé créditos a la inversión, tanto para capital trabajo como para la adquisición de acervos brutos, y a la comercialización de productos de manera integral, es muy complejo. En tal sentido, se concluye que es necesario crear un intermediario financiero -ante el hecho de que los apoyos sectoriales, como los apoyos PYME, son insuficientes- para cubrir de forma integral las necesidades de los autotransportistas; además de que algunos de estos apoyos están condicionados a ciertas escalas de producción o bien presentan una complejidad en el seguimiento de la ruta crítica del otorgamiento del crédito que podría eventualmente truncar la finalización del trámite, amén de la dificultad para cubrir los requisitos necesarios para la obtención del mismo.

## Conclusiones

El análisis teórico-analítico es un elemento fundamental para iniciar un proceso de vinculación entre el sector académico y los sectores productivos y de servicios. La retroalimentación que pueden dar estos últimos sectores permite: socializar los métodos de investigación del sector académico, y entender las deficiencias de los enfoques teóricos y de investigación a partir de la realidad competitiva que viven industriales, empresarios y trabajadores. A partir de lo anterior, es posible replantear correctamente la problemática que les afecta en relación a su cotidianidad competitiva.

La vinculación tiene que ser retroalimentada continuamente y, al realizarse, es posible plantear proyectos de investigación orientados a proponer soluciones e incidir en la definición de políticas públicas. Dado que se pueden definir instrumentos de solución, plazos de aplicación de dichas soluciones y, lo más importante, reconociendo las múltiples determinaciones e intereses que dificultan, impiden o potencian la solución de problemas sociales. Para el caso del proyecto “La competitividad del Autotransporte en México”, los espacios de vinculación que se están desarrollando versan en seis grandes problemáticas, a saber:

- 1.- Es necesario realizar un estudio pormenorizado sobre el nivel de operatividad funcional, ecológica y económica del sector de autotransporte de carga en México.
- 2.- Desarrollar estudios que permitan acelerar los procesos de incorporación de la tecnología para hacer eficiente el consumo de combustible y las emisiones de gases de efecto invernadero para vehículos pesados, dado que existen múltiples intereses económicos que impiden la puesta en marcha de una estrategia integral de incorporación.
- 3.- Estudiar los procesos de adaptación de tecnología para el armado de unidades motrices que realizan los mecánicos mexicanos, para potenciar este conocimiento y lograr un proceso eficiente de adaptación tecnológica.

4.- Plantear una propuesta de ordenamiento tecnológico que permita una renovación progresiva y sostenida del parque vehicular en México.

5.- Capacitar y proponer una metodología para la evaluación detallada de los costos de operación de los autotransportistas, acorde a la estructura del autotransporte en México (parque vehicular, condiciones de las carreteras y puentes federales y tipo de empresa) y al parque vehicular de cada autotransportista. La metodología desarrollada deberá contemplar los costos fijos, los costos variables por distancia recorrida, la obsolescencia económica, el índice de rugosidad de las carreteras y la depreciación, entre otros factores. Lo anterior debe permitir al autotransportista determinar con mayor precisión sus costos de operación y, así, lograr fijar tarifas que garanticen su rentabilidad.

6.- Desarrollar un sector financiero especializado para el sector autotransportes.

## Referencias

- Agencia Reforma (2014, abril 21). Mecánicos hacen renovación “mágica” a tráileres. Periódico am (León), Guanajuato, México. Recuperado 25/02/2016 <http://www.am.com.mx/leon/mexico/mecanicos-hacen-renovacion-magica-a-trailerres-102815.html>
- Arroyo, O. J., y Aguerrebere, S. R. 2002), Estado Superficial y Costos de Operación en Carreteras. Publicación Técnica n. 202. Recuperado 15/01/2017 <http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt202.pdf>, Querétaro, México: Instituto Mexicano del Transporte.
- CANACAR (2009). Normatividad en materia de peso y dimensiones para el autotransporte de carga. Ciudad de México, México: Cámara Nacional del Autotransporte de Carga.
- Gutiérrez, J. (2015). Competitividad del Autotransporte en México durante el periodo

- 1993-2014 (tesina de licenciatura). Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, Ciudad de México, México.
- INEGI (1985) Censo Industrial 1994, México. INEGI
- INEGI (1999) Censo Industrial 1999. México. INEGI
- INEGI (1982) Censo Industrial 1989. México. INEGI
- INEGI (1986) Censo Industrial. México INEGI.
- INEGI (2003) Censo Industrial 2003. México. INEGI.
- INEGI (2008) Censo Industrial 2003. México. INEGI.
- International Council on Clean Transportation (2014, Dic.), Regulaciones sobre emisiones de vehículos pesados en México. Ciudad de México, México: ICCT. Recuperado 15/01/2017 [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTupdate\\_NOM-044\\_20141222\\_ESP\\_updated.pdf](http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCTupdate_NOM-044_20141222_ESP_updated.pdf)
- Kato, L., y Gutiérrez, J. (2015). El sector autotransportes de carga en México y su competitividad. Revista Reflexiones: Economía y Políticas Públicas, (19), México, Colegio de Postgraduados del CIDE, A.C, enero-diciembre. <http://www.revistareflexiones.mx/images/revistas/19/reflexiones-no19.pdf>
- Massuttier-Morales, A. (2013, sep.- 24). Aspectos importantes a considerar en México en cuanto a la implementación de una norma GEI-EE en vehículos pesados. En, ANPAC. Foro de eficiencia energética en el transporte. Recuperado 10/02/2017 <http://www.conuee.gob.mx/archivospdf/ANPACT.pdf>
- Secretaría de Gobernación. (2014). Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018. Recuperado 01/02/2017 [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342503&fecha=28/04/2014)
- Moreno-Quintero, E., De la Torre-Romero, E., y Bustos-Rosales, A. (2012). Indicadores Económicos en el Autotransporte Federal de Carga. Publicación Técnica, (n. 344), Sanfandila, México: Instituto Mexicano del Transporte.
- Recuperado 15/01/2017 <http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt357.pdf>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2014). Estadísticas Básicas del Autotransporte Federal. Ciudad de México, México: Subsecretaría de Transporte. (En Línea) Recuperado 20/11/2015
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2012). Manual Estadístico del Sector Transporte. Sanfandila, Qro, México: Instituto Mexicano del Transporte. [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/EST\\_BASICA/EST\\_BASICA\\_2014/Estadistica\\_Basica\\_del\\_Autotransporte\\_Federal\\_2014.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/EST_BASICA/EST_BASICA_2014/Estadistica_Basica_del_Autotransporte_Federal_2014.pdf)
- 22 de febrero 2017.
- Secretaría de programación y presupuesto (1978). “X Censo Industrial 1976”. México.SPP.

#### ¿Cómo citar este documento?

Kato Maldonado, L. y Gutiérrez Arriaga, J. I. (2017). Vinculación Universidad-Empresa: El caso de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Autotransporte de Carga en México. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 34-50). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 4

# Comunicación: un elemento esencial en el vínculo entre la Universidad y el sector socio-productivo

Communication: An Essential Element in the Relation between the University and the Socio-Productive Industry

**María Emilia Carrieres**

E-mail: [ecarrieres@unl.edu.ar](mailto:ecarrieres@unl.edu.ar)

Licenciada en Comunicación Social. Integrante del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

**Jesica Damiani**

E-mail: [jdamiiani@unl.edu.ar](mailto:jdamiiani@unl.edu.ar)

Licenciada en Diseño de la Comunicación Visual. Integrante del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

**Evangelina Martínez Calvo**

E-mail: [evangemc@unl.edu.ar](mailto:evangemc@unl.edu.ar)

Licenciada en Comunicación Social. Integrante del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

**Marianela Morzán**

E-mail: [mmorzan@unl.edu.ar](mailto:mmorzan@unl.edu.ar)

Licenciada en Comunicación Social. Coordinadora del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

**Natalia Palacio**

E-mail: [npalacio@unl.edu.ar](mailto:npalacio@unl.edu.ar)

Técnica en Comunicación Social. Integrante del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.

**Valeria Elías**

E-mail: [velias@unl.edu.ar](mailto:velias@unl.edu.ar)

Técnica en Comunicación Social. Integrante del Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.



[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Resumen

Las Universidades son actores claves en las redes institucionales que conforman los sistemas de innovación, en su rol de generadoras de conocimiento, educadoras, productoras de cultura, etc. Y si de hablar de comunicación se trata, no sólo es importante poder reflejar su complejidad en tanto proceso social, sino poner en relevancia su rol en la construcción de una cultura de vinculación tecnológica. La producción de un documento en conmemoración 20° aniversario de la creación del CETRI-Litoral en la Universidad Nacional del Litoral (UNL) -Santa Fe, Argentina- a partir del relato de la experiencia de diferentes actores, nos permitió ver que en la construcción de vínculos tecnológicos la comunicación juega complejos roles en todas las etapas, que van desde la producción de conocimiento hasta su apropiación social. En tal sentido, la UNL ha desarrollado diversas estrategias comunicacionales que permiten, entre otras cosas, comunicar sus capacidades científicas y tecnológicas, sus características y modos de desarrollo, y los resultados obtenidos hasta el momento. Asimismo, se pudieron observar problemáticas que atraviesan las distintas instancias mencionadas.

**Palabras clave:** comunicación, estrategias, vínculo, universidad, empresa.

## Abstract

Universities are key actors in the institutional networks that make up innovationsystems, not only because they generate knowledge and educators, but also because they are producers of culture. As of communication, it is important to acknowledge its complexity as a socialprocess, and also to highlight its important role in the construction of a culture of technological transfer.

The production of a document in commemoration of the 20th anniversary of the creation of the CETRI-Litoral at the Universidad Nacional del Litoral(UNL)-Santa Fe, Argentina-, that narrates the experience of different actors, made us notice that communication plays complex roles in the construction of technological links; those roles go from the production of knowledge to its social appropriation.

In this sense, UNL has developed various communication strategies that enable the university, among other things, to communicate its scientific and technological capabilities, its development characteristics, and the results obtained so far. Also, we were able to identify problems in the different instances above-mentioned.

**Keywords:** Knowledge Management, Technological Surveillance, Diagnosis, Organization, Intellectual Capital.

## Introducción

Al momento de pensar los procesos de desarrollo locales, es ampliamente reconocido el rol que cumplen las universidades, no sólo por faceta educativa, sino por la generación de conocimiento y su aporte a la cultura. El fortalecimiento de la vinculación entre las universidades y los contextos productivos y sociales se presenta como fundamental para la vida económica, social y cultural actual, en especial en aquellos países que se encuentran en vías de desarrollo, como los de América Latina.

Si lo que se busca es generar procesos de cambio social, orientados a propiciar una sociedad más inclusiva y aportar a un desarrollo social, económico, cultural y ambiental integrado, es indispensable enfocar la investigación científica y tecnológica hacia prioridades regionales, nacionales, provinciales y locales. Asimismo, es importante que las capacidades disponibles en cada uno de los diferentes actores puedan ser aprovechadas por amplios espacios sociales. Por ello es sumamente relevante que las universidades emprendan acciones y estrategias de vinculación tecnológica conjuntamente con sectores socioproductivos y gubernamentales.

Hacer posible la vinculación y transferencia de tecnología es una tarea compleja que precisa de una fuerte política institucional sustentable en el tiempo y articulada hacia objetivos comunes. Para ello, es imprescindible que desde las instituciones de educación superior se elaboren estrategias de comunicación que permitan la construcción de vínculos eficientes y sostenidos en el tiempo; vínculos confiables que permitan articular acciones conjuntas con los diversos actores a los fines de permitir la apropiación social de los conocimientos.

Desde la Universidad Nacional del Litoral (UNL) se desarrollan políticas activas de vinculación tecnológica y transferencia con el medio desde hace aproximadamente tres décadas. Estas políticas se institucionalizan con mayor fuerza a partir de la creación del Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación (CETRI-Litoral), una estructura de interfaz que permitió generar las condiciones necesarias para que en la actualidad la UNL realice más de 500 convenios de vinculación

tecnológica anuales, participe en dos incubadoras de empresas y un Parque Tecnológico, y otros espacios donde se asesora y acompaña a más de 150 emprendimientos; cuente con una estructura y normativa que facilitan la realización de trabajos conjuntos con empresas y organizaciones estatales y de la sociedad civil, y que lleve adelante políticas de inserción laboral para sus graduados; solo para mencionar algunos resultados. Hoy esta estructura está contenida en una estructura más amplia: la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo.

Con motivo de cumplirse el 20º aniversario de la creación del CETRI-Litoral se emprendió la producción de un documento que, a partir del relato de la experiencia de diferentes actores involucrados, diera cuenta de las estrategias desarrolladas, los aciertos, los obstáculos y las tensiones que atraviesan las actividades de vinculación tecnológica en este ámbito. Se trabajó a partir del análisis de documentos institucionales y de entrevistas semi dirigidas.

La construcción de este relato dio cuenta de los complejos roles que juega la comunicación en todas las etapas de la generación de vínculos tecnológicos, que van desde la producción de conocimiento hasta su apropiación social. En tal sentido, la UNL ha desarrollado diversas estrategias comunicacionales que permiten, entre otras cosas, comunicar sus capacidades científicas y tecnológicas, sus características y modos de desarrollo, y los resultados obtenidos hasta el momento. A lo largo de este trabajo se presentan algunas reflexiones que desde la mirada de la comunicación salieron a la luz a partir de esa indagación; perspectiva que está atravesada por la experiencia de diez años de trabajo en comunicación y vinculación tecnológica en la UNL.

### **1. Los aspectos de la dimensión comunicativa en los procesos de vinculación tecnológica**

La comunicación constituye un espacio estratégico de la dimensión sociocultural, en el que se

entreteje una estructura de relaciones, y acontece la producción social de sentido. En la construcción de vínculos tecnológicos es un componente clave; juega complejos roles en todas las etapas que van desde la producción de conocimiento hasta su apropiación social.

Algunos autores han advertido las consecuencias de una mirada reduccionista de la comunicación.

La mirada comunicacional que limita la comunicación a los medios nos ha hecho perder de vista gran parte de la experiencia comunicacional que trasciende los medios y las técnicas y que nos habla de los modos de relacionamiento entre las personas y entre los actores sociales. Pero sobre todo nos ha impedido un reconocimiento más claro y directo de la comunicacional que se constituye en el espacio de las prácticas sociales y de las organizaciones (Urraga 2000, p.1).

En este sentido, es muy importante que la comunicación no resulte confundida o reducida a algunos de sus componentes (medios, mensajes, emisores y receptores), sino que se advierta que

es a partir de los intercambios comunicativos que se producen, transmiten y negocian significados, saberes y puntos de vista. La comunicación hace posibles las sociedades. Es la matriz donde encajan y se entretienen todas las actividades humanas. Es imposible pensar una sociedad o cultura sin comunicación (Ramírez y Morzán, 2012, pp. 25-26).

Si de comunicación se trata, es importante poder reflejar la complejidad, en tanto proceso social, y a la vez poner en valor su rol en la construcción de una cultura de vinculación tecnológica, como ha podido fundar la UNL a lo largo de dos décadas.

Existen análisis de cómo en la construcción de una política de vinculación interviene la comunicación, y el modo en que una sociedad con base educativa científica es capaz no sólo de generar modos de apropiación, sino también su contracara, los cuestionamientos y movilizaciones sociales sobre el uso de la tecnología y sobre las políticas públicas destinadas a la ciencia y el desarrollo tecnológico,

la participación en el control social y su evaluación ante la percepción social de los riesgos de origen tecnológico. En tal sentido, la comunicación social abordada desde el sistema científico-tecnológico ya no puede ser reducida a prácticas de individuos o instituciones singulares, a la etapa posterior del proceso de investigación (difusión de los resultados) o un hecho pedagógico. La comunicación es

un rasgo estructural de la tecnociencia necesario para su funcionamiento y que, en cuanto tal, ha redefinido las relaciones de ésta con otras instituciones sociales. La comunicación no sólo es un 'bien cultural' o un 'derecho' para el público, ni únicamente una 'obligación moral' para los científicos, sino que es una necesidad de las nuevas condiciones de producción del conocimiento en la ciencia y el cambio de estatuto entre éstas y otras esferas sociales (la economía, las finanzas, el ejército, el mercado, la industria), como de las transformaciones en la sociedad mediatizada, como parte indisociable de las características del capitalismo contemporáneo (Polino 2011, p. 4).

Cuando hacemos referencia a la comunicación como un factor estratégico, estamos hablando de un modo de comunicación que reconoce y habilita un análisis de las prácticas socioculturales, cambiantes, complejas, fluidas, que crean y son creadas por las identidades en un juego continuo de interacción, representación, acción (Massoni, 2004).

Este breve desarrollo conceptual permite introducir y poner en valor un cierto significado de la comunicación en relación con todos los aspectos de la vida de una organización y visualizarlo reflejado, particularmente en la política institucional de vinculación de la UNL, a lo largo de los años. Una de las claves está en el gran aprovechamiento de los medios de comunicación que posee la Universidad. Si bien esta casa de estudios tiene una política de comunicación institucionalizada desde el año 2000, cuenta con medios de comunicación que tienen casi 90 años. Desde allí, se implementan programas y proyectos de comunicación institucional, que son coordinadas por la Dirección de Comunicación Institucional (DirCOM)<sup>1</sup> de la Universidad y desarrolladas en conjunto con los diferentes actores.



1 La Dirección de Comunicación Institucional fue creada en 2002, y tiene su antecedente en el Programa de de Imagen y Comunicación Institucional, creado en el año 2000 en el marco del Plan de Desarrollo Institucional. El Programa supuso, desde su misma concepción, una mirada transversal en estrecha articulación con las Secretarías de Rectorado y las Facultades de la UNL, orientada a aprovechar los recursos y las capacidades instaladas, optimizar la producción comunicacional de las áreas existentes y desarrollar políticas globales, integrales y estratégicas de comunicación ([www.unl.edu.ar](http://www.unl.edu.ar)).

Desde la comunicación estratégica se entiende como el cambio social conversacional, el espacio de la transformación, y se concibe como una forma de interpelar situaciones de comunicación, reconociéndolas, identificando su racionalidad y su modo de funcionar, la vinculación tecnológica fue reconociendo las condiciones, generando las capacidades para abordar los diferentes aspectos, y gestionando los procesos que tienen lugar en la construcción de la trama de comunicación que se entretreje, a partir del CETRI, entre la UNL y su entorno. Incorporar la comunicación, abrió las puertas a una nueva e incipiente cultura de vinculación y ya, los primeros tiempos del CETRI-Litoral, muestran como la planificación de acciones emprendidas y difundidas por los canales institucionales, fueron un aporte fundamental en relación a su posicionamiento en el entorno.

En el año 2005, se decide incorporar a la estructura del Centro recursos humanos formados en comunicación, en un trabajo coordinado desde la DirCOM, lo cual permitiría fortalecer la implementación de estrategias de comunicación a mediano y largo plazo, orientadas a potenciar las relaciones con las empresas y la divulgación de casos destacados de transferencia con total acuerdo de las partes (investigadores y empresas). Un año más tarde, en 2006, la creación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo, reflejó la importancia que se identificaba en el desarrollo de la comunicación en todas sus dimensiones y el correlato en la coherencia de una política de vinculación con los objetivos y metas institucionales, voluntades de diálogo y participación de los diferentes actores. La nueva estructura creó un área específica para la gestión de la comunicación, que da continuidad a las acciones iniciadas en el CETRI-Litoral, pero por sobre todo, amplía el universo de la comunicación a distintos planos, tanto en lo organizacional como de gestión. Y tal como ha señalado Uranga (2000) en la teoría, la gestión de la comunicación en una organización compleja, como es la UNL, se traduce en un juego de consensos y disensos, también de transformaciones, en el interior de la organización misma y en la multiplicidad de relaciones que esta organización opera con su entorno.

Las teorías de la comunicación organizacional afirman que todas las acciones de una institución comunican, ya sea de manera espontánea o informal, planificada o institucional (Costa, 2009; Bartoli, 1992; Massoni, 2002; Scheinsohn, 1998). Aún más, se puede reconocer que la mayor parte de los procesos comunicacionales que se desarrollan tanto al interior como con el exterior de una institución, están mayormente relacionados con acciones de carácter más espontáneo o coloquial. Sin embargo, hay ciertas acciones comunicacionales que deben estar planificadas en función de los objetivos que las orienten.

Por ello, dentro del ámbito de esta institución se destacan líneas prioritarias de acción como lo son el diseño y la puesta en marcha de planes de comunicación estratégica, la creación y sostenimiento de medios de comunicación específicos, la generación de espacios de articulación entre distintos agentes sociales, la divulgación de experiencias concretas y los proyectos de promoción y apropiación social.

Desde el Área de Comunicación de la Secretaría de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo se trabaja desde un enfoque transversal, basado en las reflexiones teóricas precedentes que fundamentan la importancia y la penetración de la comunicación en todas las dimensiones de la organización y de la gestión. Es por ello que coordina las prácticas con las distintas áreas de la secretaría, abordando las problemáticas o líneas de acción, y en una tarea conjunta se definen las estrategias de comunicación, a partir de una política integrada con la DirCOM, sobre todo en los temas que hacen a la construcción de la imagen de la institución en relación con cada destinatario. La inscripción de una línea de comunicación en vinculación tecnológica, en el marco de una universidad que piensa y desarrolla una política de comunicación integral e integrada, significa un enorme potencial y un gran facilitador para el trabajo que lleva adelante el Área de Comunicación de la Secretaría. Asimismo, esta condición, imprime en la imagen y en la voz de la UNL una enorme fuerza, posicionamiento y sustentabilidad a una comunicación que, aún cuando los interlocutores de las distintas áreas de la

Universidad sean diferentes, sin duda está mirando en la misma dirección.

Y, como antes se ha mencionado en relación al aprovechamiento de recursos, la UNL cuenta con dos factores muy importantes al momento de pensar las estrategias de comunicación, como lo son: un importante desarrollo en relación a la imagen institucional (definida desde el año 2000), y un sistema de medios integrado propio, los cuales han contribuido a fortalecer un posicionamiento públicamente positivo en el medio en el cual está inserta.

## 2. Comunicación estratégica

Entendiendo la implicancia de la comunicación y teniendo en cuenta la necesidad de generar y fortalecer vínculos con los diferentes actores involucrados en los procesos de innovación, se elaboran estrategias de comunicación basadas fundamentalmente en la confianza. Hay que tener en cuenta que en estos procesos no sólo se involucra a actores propios de la Universidad, tal como investigadores, docentes, estudiantes, graduados, y emprendedores, sino además empresarios, gestores de organismos públicos o integrantes de organizaciones intermedias.

Partiendo de esta diversidad de actores, cada estrategia que se desarrolla contempla además los objetivos y el trasfondo conceptual que se quiere abordar en cada actividad. Al respecto, además, se abordan dos líneas comunicacionales bien diferenciadas: una línea institucional y una “línea joven”. Cada una de ellas se materializa en una imagen visualmente diferenciada y en unidades discursivas distintas, a partir de las cuales se busca llegar de manera óptima a cada uno de los destinatarios. Asimismo, las producciones son puestas en circulación a través de los canales de comunicación que se evalúan como más adecuados para cada finalidad. Aún así, es importante destacar que estos aspectos han ido modificándose con el paso del tiempo, adaptándose a las transformaciones socioculturales que influyen en los procesos de comunicación.

En tal sentido, podemos describir a la “línea joven”, como una línea pensada para un público joven, por lo general estudiantes y emprendedores.

Estas comunicaciones se plasman basándose en comunicaciones que tienen un discurso visual pregnante, haciendo uso de recursos que permitan dar una impronta más de tipo informal. Con ello se busca una interpelación directa con el destinatario. Los canales de comunicación que se emplean son las mismas unidades académicas de la UNL y de otras instituciones de Educación Superior; pero también se hace un aprovechamiento muy importante de redes sociales y programas de radio y TV elegidos por estos públicos.

Ahora bien, en el caso de actores como empresas, Estado u otras instituciones no gubernamentales, se apela a recursos visuales y discursivos más formales, coherentes con el posicionamiento social de la Universidad como una institución sólida y confiable y que va más allá del mero rol educativo. Entre las actividades relativas a estos actores, se pueden destacar la publicación de notas en medios especializados, visitas a empresas e instituciones y la participación en eventos que nuclean a empresarios, como las ferias especializadas, o coordinación de reuniones y encuentros con diversos sectores del Estado. En estos espacios, se difunde información relacionada con los servicios tecnológicos, las líneas de financiamiento para la innovación, la gestión de la innovación y experiencias destacadas en el trabajo conjunto entre la Universidad y las empresas. En todas estas comunicaciones se ponen de manifiesto a los actores las capacidades de alto valor con las que cuenta la UNL, destacando además en ellas el valor agregado de contar con procesos de trabajo ágiles, confiables, adaptables en el tiempo y garantizando resultados concretos.

La promoción de las capacidades científico tecnológicas que posee la UNL se desarrollan a partir de estrategias orientadas al marketing, de donde se parte para dar a conocer las potencialidades con las que cuenta esta institución en las diversas áreas: alimentos, desarrollo agropecuario, salud pública, medio ambiente, energías renovables, recursos hídricos, informática, biotecnología, desarrollo institucional, jurídico y empresarial, procesos y tecnologías industriales, entre otros. Un elemento que enriquece a esta línea es la difusión de casos de vinculación que han obtenido resultados exitosos.

Esto no sólo permite mostrar de manera más clara y concreta qué acciones son posibles trabajar en conjunto con la Universidad, sino que además el mostrarse asociada a empresas e instituciones, permite consolidar la imagen de confianza construida en la región.

Asimismo, se elaboran documentos que contemplan una oferta de capacidades pensadas para una empresa, grupo o entidad particular, de las cuáles destacamos las preparadas para los gobiernos provinciales y para la empresa petrolera YPF.

A esto se debe añadir la creación, producción de contenidos y administración de portales web específicos, que abordan distintas temáticas, tales como emprendedorismo, capital de riesgo e incubación de empresas. Asimismo, se organizan instancias de formación e intercambio, entendidos éstos como espacios relevantes de la comunicación institucional, propicios para permitir nuevas interacciones/vínculos con actores del sector socio productivo y de la sociedad en su conjunto.

Finalmente, es importante mencionar aquellos espacios institucionales formalizados en los que participa la UNL conjuntamente con otras instituciones, coordinados por la Secretaría de Vinculación y requieren de un desarrollo comunicacional diferente, pues no sólo deben mostrar las características propias en relación con sus actividades e identificación de espacios, sino además reflejar algunas particularidades de las demás instituciones con las que los comparten. Aquí, podemos destacar a la Incubadora de Empresas de Ámbito Regional – IDEAR (UNL + Municipalidad de la Ciudad de Esperanza), EXPRESIVA – Incubadora de Emprendimientos Culturales de Santa Fe (UNL + Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe) y el Foro de Capital para la Innovación – Región Litoral (UNL + 13 instituciones de la región).

### **3. Desarrollo del sistema de medios**

Gran parte de la tarea mencionada anteriormente se difunde y cobra fuerza a partir del aprovechamiento del sistema de medios de la UNL y del correcto uso de las redes sociales. Este sistema de medios da cuenta de la dimensión que le confiere la institución

a la comunicación, y por otro lado ha sido un rasgo de innovación que ha identificado a la Universidad, y lo integran AM 1020 Radio Universidad Nacional del Litoral, la radio de mayor audiencia de la región; FM La X 103.5; LT10 Digital, un portal de noticias de actualidad; UNL/Noticias, un portal de noticias universitarias; El Paraninfo, un periódico mensual de noticias; ConCIENCIA, una revista semestral de divulgación científica; y Punto Info, un noticiero televisivo. Desde 2010 tiene presencia y una nutrida comunidad en las redes sociales más populares como Facebook, Twitter, LinkedIn, Youtube, Instagram, Google+, y a partir del año 2013 cuenta con un canal de TV digital, LITUS, el cual fue puesto en marcha en 2015 y el cual puede verse por streaming, en vivo y on demand, llegando a toda la región a través de la señal emitida por el sistema de TDA (Televisión Digital Argentina) y de los sistemas de cable de la región.

Además, el trabajo sostenido en el tiempo le ha valido la repercusión de sus actividades en medios de comunicación externos locales y nacionales, con los que mantiene una estrecha relación.

El sitio web UNL ha cobrado una notable importancia y posicionamiento en los últimos años. El Servicio de noticias que comprende un paquete informativo gratuito -llamado Noticias UNL- y una Síntesis de Noticias Educativas. Por medio de este servicio se desarrollan periódicamente noticias de difusión masiva y noticias internas sobre temas de interés para la comunidad universitaria vinculados a la vida institucional. Estas actividades están coordinadas del área de Prensa Institucional de la UNL.

### **4. La comunicación en el vínculo Universidad – sector socioproductivo**

La labor en comunicación en el transcurso de todos estos años, sumado al interesante relato de su experiencia que compartieron diversos actores en relación a los procesos de vinculación entre la Universidad y los diferentes sectores, dieron como resultado algunos lineamientos los cuales se entienden como aportes de la comunicación a estos procesos. Los mismos no pretenden ser exhaustivos ni enumerar la totalidad de las prácticas comunicativas, sino más bien exponer parte de su ámbito de intervención.

#### 4.1. Comunicación organizacional

Para pensar en este punto debemos apelar al conocimiento generado en toda una rama del campo de la comunicación social: la línea que trabaja la comunicación organizacional e institucional. Pero además, por la amplitud conceptual del mismo, en este ítem se podrían incluir todos los ítems que desarrollaremos a continuación. Por tal motivo, se hace necesaria una definición conceptual del mismo.

La comunicación es transversal en las organizaciones que poseen estructuras dinámicas; las atraviesa en su dinámica interna, en los roles y funciones, en los modos de gestión, en su relación con otros actores, en la definición de sus políticas, en la construcción de consensos e incluso tiene un papel muy importante en su sustentabilidad, ya que está íntimamente relacionada con los procesos de participación y apropiación de los distintos proyectos. En la Figura 1 se amplía esta noción de proceso:

Este sentido amplio de la comunicación como parte constitutiva de una organización se aplica a la Universidad. Por tal motivo, su gestión genera cambios positivos siempre y cuando esté adaptada a

las necesidades específicas, involucre a los diferentes integrantes y se adapte a las características específicas del contexto.

En procesos más puntuales, como en el caso de la vinculación tecnológica, son escenarios donde concurren distintos actores, con distintos intereses, y la comunicación es la base del establecimiento de esos vínculos.

“También facilita información y recursos que en cada momento ayudarán a dar cohesión a un sistema dinámico y complejo, sujeto a fuertes tensiones tecnológicas, financieras, comerciales... Esto es, ayuda a crear una estructura inteligente que despliegue competencias en el inter-cambio de conocimiento” (Díaz Nosty 2009, p. 5).

Horacio Beldoménico, uno de los primeros docentes investigadores de la UNL en realizar proyectos de transferencia y director de uno de los laboratorios que más proyectos de vinculación realiza, plantea cómo la puesta en marcha del Centro para la Transferencia de los Resultados de la Investigación en el año 1994 marcó algunos de los cambios organizacionales que se generaron en toda la Universidad:

Figura 1. Comunicación y organización



Fuente: Equipo de Comunicación de la SVTyDP - UNL.

“Las personas que comenzaron a estar en las interfaces de diálogo, desarrollaron la capacidad para escuchar y percibir lo que pasaba y pasa afuera, y teniendo a su vez, el conocimiento acabado y necesario de la dimensión interna. Esta interfaz era un poco el ámbito al que se trataba de apuntar en el marco de acción del Laboratorio. Había que dar permanentemente respuestas al afuera, enfrentando las situaciones del adentro, que no se adaptaban a las condiciones externas”.

Este breve relato permite entender que resulta imprescindible pensar en la planificación de la comunicación como una estrategia para el desarrollo. La sociedad en su conjunto requiere de una comunicación fluida con las instituciones encargadas de producir conocimientos, logrando dar respuestas a las nuevas situaciones que surjan, apelando siempre a la capacidad creativa y a la voluntad de cambio. Por lo cual, una de las consignas en este aspecto es la mejora continua de los modelos propuestos.

#### **4.2. Comunicación como valor de identidad**

El trabajo comunicacional en la Universidad permite contribuir a la generación de una imagen positiva de la institución y generar confianza por parte de otros agentes sociales, que permitan la concreción de proyectos colectivos. La “imagen corporativa” (Costa, 2009) agrega valor a la institución y a sus actividades; aumenta su memoria social, porque permanece en el tiempo; destaca su identidad diferenciadora; refuerza el espíritu de cuerpo; atrae mejores especialistas y más usuarios; evita situaciones críticas; impulsa nuevos productos y servicios; genera una opinión pública favorable, que genera mejor reputación y prestigio; y optimiza las inversiones en comunicación.

En lo que respecta a la vinculación tecnológica de la Universidad con el medio es importante trabajar la imagen pública de la universidad como un actor generador de conocimiento y tecnología, donde otros actores pueden encontrar un socio para buscar soluciones a problemas en diferentes áreas. Esto no es menor, ya que no corresponde a la imagen tradicional de la Universidad relacionada con la educación y la formación de profesionales.

En relación a esto, podemos retomar a Beldoménico, quien manifiesta:

“Cuando a un servicio o una transferencia la hace la UNL, a través de las Facultades, no se trata de cualquier servicio, sino que se trata de una cierta especialidad. La universidad conserva ese

valor agregado de ser la palabra autorizada, la credibilidad/valor que nos pone en situación de respetar y abonar con cada cosa que hacemos. El CETRI ha sido muy consciente de eso, no puede ponerse en la misma situación de alguien que ofrece un producto, porque lo que vende la universidad es un producto especial que tiene todo este valor agregado, porque viene de una entidad distinta, con méritos ganados, con un reconocimiento social en términos técnicos, éticos, de formación y especialización, que no tiene casi ninguna otra institución”.

Los aspectos destacados por este investigador y el rol que tiene la universidad, sobre todo una voz pública, para con la sociedad implican también tomar conciencia del significado de su voz. Él mismo lo explica:

“Somos conscientes de la responsabilidad que nos toca como universidad cuando emitimos un mensaje, porque nuestra voz no es cualquier voz. Ante una situación de conflicto, la gente espera lo que tengamos para decir. Por eso siempre hemos tendido a ser cautos, cuando hablamos”.

#### **4.3. Comunicación para canales de interacción que originen sistemas de innovación**

Desde diferentes corrientes teóricas se enfatiza que la generación de innovaciones por parte de los actores de un territorio son hechos colectivos, que trascienden a las empresas y organismos científico-tecnológicos y depende de múltiples circunstancias. Para su análisis proponen el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación o Sistemas Sociales de Innovación, en las que están involucrados múltiples actores sociales e instituciones, que por su accionar individual o colectivo contribuyen a la innovación. Esta noción de sistema ayuda a pensar que la innovación implica un conjunto de factores económicos, políticos, legales, sociales, culturales, científicos y tecnológicos. Una de las principales características de este concepto tiene que ver con su carácter “relacional”, ya que enfatiza en la importancia de las conexiones entre los actores, que pueden tanto potenciar o impedir los procesos (círculos virtuosos o círculos viciosos).

Las Universidades son siempre un actor clave en estos sistemas, razón por la cual su capacidad de relacionarse/ comunicarse con los demás actores es fundamental para su participación en la generación de innovaciones. En este marco, la comunicación es un elemento base. Toda relación ó vínculo entre partes comienza por conocerse, prosigue por desarrollar confianza mutua y continua por consolidar la relación. Los procesos comunicacionales en el Sistema de Innovación dan

lugar a la interacción y el diálogo entre actores muy diferentes entre sí, con distintos intereses, relaciones, modalidades de trabajo, objetivos, dinámicas, modelos organizativos y lógicas internas.

En este sentido, es importante que desde los diferentes actores universitarios y espacios institucionales se generen instancias de diálogo y lugares donde integrar e integrarse. La mezcla de saberes, de disciplinas, de sectores, y hasta por qué no de diferentes posturas políticas, obligan a buscar los mejores modos de comunicarse, que permitan acercarse a las partes, generando un consenso y que las partes arriben a un resultado óptimo.

También los aportes de la comunicación tienen que ver con poner en valor esas relaciones sociales existentes entre diferentes instituciones de la estructura social y el fortalecimiento de esos vínculos.

Generar estas instancias de diálogo conlleva un proceso complejo en que, en primera medida, es necesario acordar un lenguaje común. Jorge Reinheimer, docente - investigador y actual director del Instituto de Lactología Industrial (instituto de investigación de doble dependencia UNL - Conicet), recordó los inicios de la vinculación tecnológica en la UNL e indicó que:

“el problema, al momento de comenzar a charlar con las industrias, era el idioma. Teníamos que poder entendernos aún con las grandes diferencias. Tuvimos que unificar un idioma. La industria estaba un poco alejada del conocimiento científico”.

Además hay que tener en consideración otros factores y sentidos que intervienen en el complejo proceso de la vinculación tecnológica: las diferentes expectativas, los tiempos, los recursos materiales y humanos y por sobre todo, las cuestiones culturales. Javier Lotterberger docente - investigador que realiza actividades de transferencia de tecnología y actualmente decano de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL explica que:

“Muchas veces, el empresario tiene expectativas que nosotros no tenemos. En segundo lugar, otro factor que interviene es la noción del tiempo, el tiempo real que llevan los procesos y el tiempo que esperan o suponen quienes hacen una demanda a la Universidad”.

Un empresario consultado, Lucio Núñez, socio gerente de Eriochem SA., agregó otro aspecto, un factor

intangibles en la concreción del vínculo, que no está expresado con palabras en las condiciones de los contratos y es el factor humano:

“Las cuestiones estrictamente humanas son intangibles, a veces están subvaluadas y son profundamente importantes”.

#### **4.4. Comunicación de la innovación**

Otra contribución de la comunicación a la vinculación tecnológica que podemos mencionar tiene que ver con un aspecto vinculado a la divulgación científica y a la producción de comunicaciones que permitan que diversos actores puedan comprender acerca de productos, tecnologías o resultados de investigaciones. En este sentido es importante trabajar en la divulgación de casos concretos de trabajo, con un lenguaje cercano a los grandes públicos.

La intención de la UNL de vincularse es reforzada continuamente con estrategias institucionales que fomentan el conocimiento y la participación de diferentes actores sociales. En este sentido, es importante destacar que la producción de materiales que muestren casos y resultados concretos también tiene que estar orientada a los diferentes destinatarios, según sus necesidades. Un mismo caso o línea no será comunicado de la misma manera a empresarios que a estudiantes. Entendiendo a la ciencia como una construcción social que involucra a todos los sectores sociales mediante la relación con diferentes culturas, se intenta tener una mirada compleja sobre los procesos sociales y culturales, ya que la comunicación no puede comprenderse fuera de un contexto social, cultural, histórico, geopolítico, etc.

#### **4.5. Comunicación para activar el interés por la innovación por parte de los medios de comunicación**

Íntimamente vinculado con el punto anterior, es importante realizar estrategias que involucren a los medios de comunicación masivos, que son grandes amplificadores de mensajes y constituyen por ello un escenario muy importante en la difusión de la cultura y, muy en particular, de la cultura tecnológica y de las temáticas relacionadas con la innovación. Sin embargo,

gran parte de los estudios realizados hasta la fecha coinciden en señalar que ambas cuestiones —tanto las relativas a la ciencia y la tecnología como las referidas a sus aplicaciones prácticas— no están suficientemente atendidas en la información que se difunde, a pesar de su relevancia económica y social y del creciente interés del público. Para ello, es importante que estas estrategias permitan un acercamiento con los medios, a partir de brindarles información que se adapte a sus necesidades y las de sus audiencias, teniendo en cuenta las condiciones en las que producen y circulan sus producciones. Entre estas condiciones figuran los tiempos, los lenguajes, los códigos -audio-, audiovisual, escrito-, los formatos y también sus intereses -económicos, políticos, etc.-. Demás está decir que esa información tiene que ser confiable y de calidad. Es importante mantener una relación fluida y constante con los medios de comunicación, basada en la confianza mutua, lo que permitirá que los mensajes favorezcan a todas las partes.

#### **4.6. Comunicación para el trabajo en red. Construcción de capital social**

La comunicación tiene también un importante papel en la generación de redes, tanto locales como globales. Tal como explica Díaz Nosty, la comunicación tiene una orientación a “Fomentar la cultura en red como virtud de permeabilidad hacia los escenarios globales y como catalizadora de procesos de innovación externos. También como práctica de diálogo e interacción continua con otros centros de referencia en las actividades productivas de base científica y tecnológica” (2009, p. 8).

El capital social en la construcción de redes, representa un elemento activo en el desarrollo de las relaciones humanas, con fines tanto individuales como colectivos; de las asociaciones civiles organizacionales con beneficio mutuo y de bienestar social y comunitario; en la integración, interacción, conectividad, expectativas de reciprocidad y confianza de las instituciones de la sociedad; los intercambios y vinculaciones interinstitucionales. En cuanto al capital social construido desde las instituciones de educación superior, el mismo “potencia experiencias e iniciativas exitosas basadas en lazos de confianza,

respeto, cooperación, solidaridad e intercambio, que impulsadas por las mismas necesidades colectivas, ayudan a conformar un tejido institucional que brinda sostenibilidad al desarrollo local” (Pimentel y et. al. 2008, p. 2).

La Universidad Nacional del Litoral ha propiciado y participado en la construcción de redes de diversas manifestaciones orientadas a aumentar el conocimiento e intercambio de saberes, fortalecer las acciones, indagar en nuevos modos de hacer las cosas, profundizar la confianza mutua y desarrollar el interés hacia problemáticas comunes, entre otras, específicamente, en el área de vinculación tecnológica, tanto locales, como a nivel nacional e internacional. En las mismas el compartir experiencias tiene como consecuencia el enriquecimiento mutuo, mediante la divulgación del conocimiento localmente producido en contextos de mayor alcance, ya que estas se convierten en circuitos comunicativos de difusión y transferencia del conocimiento destinados a favorecer el desarrollo social y productivo. En estos procesos de intercambio la comunicación juega un rol relevante, dinamizando todas las etapas, propiciando que las estructuras dialoguen y se refuercen entre sí.

#### **4.7. Comunicación en la construcción de la cultura de la vinculación, el emprendedorismo y la innovación**

Así, como hablamos de la “cultura de la ciencia”, entendida como “la capacidad de la sociedad de incorporar la actividad científica en la agenda de los temas sociales, en la medida en que la misma sea funcional a los objetivos de la sociedad” (OEI/RICYT, 2003 citado por Polino 2011, p. 14)”, podemos llamar “cultura de la vinculación tecnológica” a aquella en que los actores sociales distinguen e incorporan las actividades de la tecnociencia en relación con los sectores productivos, gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil, en respuesta a problemas concretos de la sociedad.

“Por su parte, el rol de la comunicación social en estos procesos no reside, únicamente, en la capacidad de las instituciones de generar una aproximación de la tecnociencia a la sociedad, desde el punto de vista enseñanza-aprendizaje, sino también en la capacidad de aquellas instituciones en contribuir a la

construcción de un imaginario social respecto de las actividades científico-tecnológicas y, en este caso, su relación con la producción y la sociedad, es decir, en cuanto a la cultura de la vinculación tecnológica” (Ramírez y Morzán. 2012, pp. 22-23).

Estos aportes parten de la puesta en valor de las relaciones sociales existentes entre diferentes instituciones de la estructura social y el fortalecimiento de esos vínculos, que a partir de sus acciones e intereses comunes trabajan para el bienestar y el mejoramiento en la calidad de vida de los ciudadanos de las regiones de Latinoamérica; procurando un pensamiento crítico sobre los desarrollos científicos, y los potenciales escenarios de riesgos e incertidumbres de origen tecnológico, que podrían estar enfrentando muchos de los territorios de la región.

Carlos Querini docente investigador con más de 30 años de experiencia en la realización de trabajos de transferencia, integrante del Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica “Ing. José Miguel Parera”, de doble dependencia UNL - Conicet, especializado en el desarrollo de biocombustibles y la diversificación de la matriz de producción energética agrega un componente importante:

“descubrir un nuevo conocimiento es muy valioso, pero en algún momento eso se debe aplicar para resolver los problemas de la sociedad. Es necesario que los investigadores asumamos ese rol transformador que acerque los conocimientos a las problemáticas sociales reales y que, a la inversa, la sociedad se apropie de esos conocimientos para resolver los problemas. Parte del esfuerzo debe estar en despertar en los investigadores el interés social que está implicado, lograr una sensibilidad y que la tarea de la transferencia los conmueva”.

Existe un rasgo en la política institucional de la UNL y está basado en el modo de entender y reconocer las funciones de la Universidad (educación, investigación, extensión, vinculación tecnológica, cultura, etc), en un tratamiento que no las considera como ámbitos separados, sino por el contrario, asume la decisión política de promover su interrelación, entendiendo que una mirada integradora del conocimiento, la realidad y la Universidad es una mirada acorde a la complejidad de los procesos históricos, políticos, socioculturales y productivos. La clave para que coexistan las funciones de docencia, investigación, extensión y vinculación tecnológica, está en parte en la conformación de grupos heterogéneos, que permitan la construcción

de miradas más amplias de aquello que se hace. Es importante destacar aquí la riqueza del trabajo interdisciplinario y en equipo, los valiosos aportes que brindan la multiplicidad de formaciones, permiten obtener excelentes resultados. Además, el reconocer saberes específicos para poder resolver las diferentes problemáticas que se plantean, enaltece y enriquece la labor.

## 5. Desafíos para una labor ininterrumpida

Las estrategias de comunicación atienden a requerimientos de procesos complejos de vinculación tecnológica entre las universidades y los distintos actores, en los que intervienen las fuerzas más dinámicas de la realidad social, económica y política, realizando aportes de distinto tipo.

Es sumamente relevante destacar el trabajo realizado que se traduce en la construcción conjunta entre los diferentes actores de la vinculación de una agenda de trabajo para la difusión de las actividades, la definición del medio o los medios más convenientes para canalizar la información que se desea dar a conocer, las gestiones para la divulgación de los servicios especializados a las empresas, una mejor producción en la noticias publicadas en medios universitarios y no universitarios, mayor acceso a la información por parte de los distintos integrantes, participación en distintas redes de trabajo, solo para mencionar algunos puntos.

En este sentido, pensando en los puntos detallados con anterioridad, éstos contienen en sí mismos el desafío de profundizar y perfeccionar las estrategias comunicativas que aporten a mayor vinculación tecnológica por parte de la UNL con amplios actores sociales, para que la producción científica y tecnológica y la innovación que se genera tanto en sus aulas, institutos y laboratorios como en otros espacios del país y del mundo, estén orientadas a mejorar la calidad de vida de la sociedad. Además, podemos pensar en nuevas orientaciones sobre las que es importante trabajar.

Uno de los desafíos viene dado por un mayor trabajo en relación a la innovación social, donde las experiencias son incipientes. Por tal motivo es necesario ocuparse de estrategias que permitan la difusión de estos casos

ya desarrollados y en la elaboración de una oferta de capacidades específica de las ciencias sociales, línea de trabajo que en la UNL ya se ha iniciado.

Otro de los desafíos está relacionado con la formación permanente de los profesionales abocados a la comunicación en aspectos vinculados a las nuevas prácticas comunicativas y también a la vinculación tecnológica. Asimismo es de vital importancia la profundización del diálogo y el trabajo interdisciplinario, encontrando nuevos modos de comprensión entre los diferentes actores, tanto en lo que respecta a los integrantes de la Universidad como a los de otras organizaciones.

Además es substancial que todos los actores de la universidad (estudiantes, docentes, investigadores, gestores, emprendedores, graduados) puedan conocer la labor que se realiza en vinculación y las capacidades científicas y tecnológicas con las que cuenta la casa de estudios, para que se puedan convertir en “embajadores” de la UNL en todos los ámbitos. Muchas de las demandas hacia la Universidad que se traducen en proyectos conjuntos de transferencia de tecnología provienen de recomendaciones, de consultas boca a boca; razón por la cual es de vital importancia que la mayoría los actores estén en condiciones de referenciar a la institución, por lo menos en los aspectos más generales.

Por último queremos destacar la importancia de generar instancias de diálogo reales entre los diferentes actores, donde las partes estén dispuestas a escuchar y a construir conocimiento de manera conjunta. Es cada vez más necesario que los universitarios estén abiertos a las demandas, sugerencias, saberes de los demás actores, reconociendo lo que cada uno tiene para aportar. Esta visión es fundamental para el diseño de estrategias de comunicación ya que profundiza la participación democrática, facilitando la permeabilidad de las instituciones en cuanto a las preocupaciones de todos los sectores que intervienen directa o indirectamente en ella.

## 6. Conclusiones

En una lectura más profunda y consciente ver el modo en que se comprende y dimensiona la relación íntima

de la comunicación con la calidad de las prácticas institucionales y sociales, las prácticas comunicativas de la UNL pueden ser leídas a través de algunas reflexiones que han encontrado en el rol de la comunicación social, no sólo en una capacidad de aproximar la ciencia y la tecnología desde el punto de vista enseñanza-aprendizaje, sino también en la capacidad contribuir a la construcción de un imaginario social respecto de las actividades científico-tecnológicas y su relación con la producción y la sociedad. La UNL ha puesto en valor la comunicación, en función de las relaciones sociales entre diferentes instituciones de la estructura (como el Estado, el sector productivo y las demás instituciones del sistema científico); y en función del fortalecimiento de esos vínculos, que a partir de sus acciones e intereses comunes buscan la mejora de la calidad de vida. A su vez, desde la Universidad, se ha considerado la importancia de la información científica, en pos de promover el debate sobre las políticas públicas en ciencia y tecnología, pretendiendo una participación ciudadana sobre estos temas en relación con las problemáticas sociales y la generación de una conciencia pública sobre la innovación tecnológica como motor del cambio social, de las nuevas configuraciones sociales o formas de vida y ordenamiento institucional.

No obstante lo antedicho, la experiencia permite afirmar que comunicar las capacidades existentes en la Universidad, a partir de diversos modos comunicacionales, orientados a establecer vínculos y lazos de compromiso que aporten soluciones a los procesos productivos en materia de innovación, no es tarea sencilla y ha requerido reforzar esfuerzos y compromisos para una gestión creativa de la comunicación. Siempre hay nuevos desafíos y metas por cumplir, pero todo eso surge del hacer. Y el hacer además, implica generar nuevas relaciones, nuevos contactos, visualizar nuevas aristas sobre las cuales avanzar.

## Referencias

- Bartoli, A. (1992). *Comunicación y organización: la organización comunicante y la comunicación organizada*. México D.F., México: Paidós Iberica.
- Castro Martínez, E., y Fernández de Lucio, I. (2001). *Innovación y Sistemas de Innovación*. INGENIO, CSIC-UPV, Valencia. Recuperado

03/02/2017 <http://metaforum.es/wp-content/uploads/2015/10/00300-Innovacion-y-Sistemas-de-Innovacion.pdf>

Costa, J. (2009). *Imagen Corporativa en el siglo XXI*. Buenos Aires, Argentina: La Crujía Ediciones.

Díaz Nosty, B. (2009). Comunicación para la innovación. Estrategias en el escenario de los parques científicos y tecnológicos. *Revista Telos* (80), 22-31. Recuperado 15/01/2017 <http://telos.fundaciontelefonica.com/DYC/TELOS/>

Massoni, S. (2002). Estrategias de comunicación: una mirada comunicacional para la investigación sociocultural. En, G. Orozoco Gómez (Coord.) *Recepción y mediaciones. Casos de investigación en América latina*. Enciclopedia Latinoamericana de sociocultura y comunicación. Buenos Aires/ Caracas, Argentina/ Venezuela: Grupo Editorial Norma.

Massoni, S. (2004). Estrategias de comunicación: un modelo de abordaje de la dimensión comunicacional para el desarrollo sostenible entendido como cambio social conversacional. *Temas y Debates* (8).

Ramírez, N. y Morzan, M. (2012). La dimensión comunicativa de la tecnociencia y los aportes a la cultura de la vinculación tecnológica en América Latina. En, E. Matozo *et. al. Gestión de la comunicación. Aportes y desafíos de la vinculación tecnológica: experiencias de la Red Latinoamericana de Buenas Prácticas de Cooperación Universidad Empresa* (pp. 21-30). Santa Fe, Argentina: Ediciones UNL.

Polino, C. (2011a). Documento Base de Comunicación de la Ciencia. En, *Seminario Comunicación de la ciencia. Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica*. Centro de Altos Estudios Universitarios, Organización de Estados Iberoamericanos. Buenos Aires Argentina.

Polino, C. (2011b). Comunicación y en la era de la tecnociencia. Documento de trabajo del *Seminario Comunicación de la ciencia*. Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Centro de Altos Estudios Universitarios, Organización

de Estados Iberoamericanos. Buenos Aires. Argentina.

Scheinsohn, D. (1998). *Dinámica de la comunicación y la imagen corporativa*. Buenos Aires/Argentina, Fundación OSDE.

Uranga, W. (2000). Gestionar la comunicación en las prácticas sociales y en las organizaciones. En, *Seminario de Comunicación estratégica*. Posgrado de Especialización en Comunicación Ambiental. Rosario, Argentina Facultad de Ciencia Política y RRII. UNR.

## Entrevistas

Dr. Horacio Beldoménico. Director del Laboratorio Central de Servicios Analíticos, Facultad de Ingeniería Química- UNL.

Dr. Javier Lottersberger. Docente - investigador y actualmente decano de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL

Lucio Núñez. Socio gerente de Eriochem SA., empresa que trabaja con la UNL desde hace más de 20 años.

Dr. Carlos Querini. Docente investigador, integrante del Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica “Ing. José Miguel Parera”, de doble dependencia UNL - Conicet.

Dr. Jorge Reinheimer. Docente - investigador y actual director del Instituto de Lactología Industrial (instituto de investigación de doble dependencia UNL - Conicet).

### ¿Cómo citar este documento?

Carrieres, M.E., Damiani, J., Martínez Calvo, E., Morzán, M. Palacio, N., y Elías, V. (2017). Comunicación: un elemento esencial en el vínculo entre la Universidad y el sector socio-productivo. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 51-64). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 5

# Las estructuras de interfaz universitarias para la vinculación: gestión e indicadores

The university interface structures to facilitate University-Community Linkage: management and indicators

**Marta Dominga Castellaro**

E-mail: [mcastell@frsf.utn.edu.ar](mailto:mcastell@frsf.utn.edu.ar)

Profesora Titular, Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. Docente-investigadora en el área de Modelos e Indicadores de Vinculación Tecnológica. Especialista en Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Tecnológica Nacional, Argentina; Licenciada en Matemática Aplicada, Universidad Nacional del Litoral, Argentina.

**Laura Isabel Zanitti**

E-mail: [lizanitti@frsf.utn.edu.ar](mailto:lizanitti@frsf.utn.edu.ar)

Docente Universitaria, Investigadora, Departamento Ingeniería Industrial, UTN FRSF, Argentina. Ingeniera Industrial, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe (UTN-FRSF), Argentina; Especialización en Vinculación y Gestión Tecnológica, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina.



### Resumen

En este trabajo se reflexiona sobre la vinculación como parte de la “tercera misión” de las universidades, referida a todas las actividades relacionadas con la generación, uso, aplicación y aprovechamiento del conocimiento y otras capacidades de la universidad, con el entorno que la rodea. Se consideran algunos de los desafíos de la gestión de la vinculación, la organización de las oficinas encargadas de esta actividad, sus acciones y los indicadores de las mismas. En particular se analiza estos aspectos en la Universidad Tecnológica Nacional y la experiencia de la estructura de interfaz de la Facultad Regional Santa Fe, indicando las propuestas desarrolladas para atender a esos desafíos.

**Palabras clave:** universidad, tercera misión, vinculación, estructuras de interfaz, indicadores.

### Abstract

This paper will reflect on the linkage as part of the “third mission” of universities, covering all activities related to the generation, use and application of knowledge, and other capabilities of the university with the surrounding environment. Likemore, are considered some of the challenges of managing linkages, the organization of the offices in charge of this activity and their actions and indicators In particular these aspects are discussed in the Universidad Tecnológica Nacional and the experience of interface structure of the Facultad Regional Santa Fe, indicating the proposals developed to meet these challenges.

**Keywords:** university, third mission, linkages, interface structure, indicators.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## 1. La tercera misión en la Universidad

Las universidades son actores clave en el tejido social por su desempeño en actividades de formación y docencia, investigación y vinculación con el entorno socio-económico. Hay una creciente demanda por parte de los gobiernos para que las universidades tengan un papel más activo en su contribución al crecimiento y desarrollo económico y se presentan múltiples iniciativas de estímulo al fortalecimiento de vínculos con el resto de la sociedad por parte de las universidades. El fomento y desarrollo de lazos con el conjunto de la sociedad es lo que se conoce como Tercera Misión (TM), en referencia a las otras dos misiones preexistentes: docencia e investigación.

La progresiva atención que está recibiendo la llamada TM se debe, en gran medida, al cambio de las relaciones entre ciencia y sociedad, y al creciente papel económico y social de la producción de conocimiento. El concepto de TM es, sin embargo, un concepto amplio sobre cuya definición no hay pleno consenso. Según Molas-Gallart y Castro-Martínez (2007) se pueden distinguir distintos enfoques:

1. la “tercera misión” como corriente adicional de ingresos;
2. la “tercera misión” como actividades de comercialización de tecnología;
3. la “tercera misión” como extensión universitaria y compromiso con la comunidad.

Aunque parecen conceptos similares, cada uno de ellos se traduce en objetivos y estrategias políticas muy diferentes y no son aplicables de forma equivalente en todo tipo de universidades ni en todos los contextos (Göranson et al., 2009).

En este documento se utiliza, indistintamente, “actividades de Tercera Misión” y “actividades de vinculación” para referirnos al mismo fenómeno.

Estas tres misiones han estado presentes desde el origen mismo de las universidades, aunque la presencia relativa de dichas misiones haya variado a lo largo del tiempo y según el tipo de universidades. La docencia y la investigación han mantenido su nombre firme a través del tiempo, aunque hayan cambiado mucho las formas de desarrollarlas. Respecto a la tercera, inicialmente llamada

“Extensión”, desde las primeras experiencias hasta la actualidad, ha recorrido un camino que dio como resultado diversos modelos, innovando y también adaptándose a las nuevas realidades y a cada contexto histórico, regional y local en particular. Se trata de un ámbito en el que confluyen diversos intereses, y que se debate hoy entre los desafíos de la comunidad globalizada y los objetivos que fundaron esta tarea como servicio social. De acuerdo a Serna Alcántara (2007) se identifican cuatro tipos de modelos: el altruista, el divulgativo, el concientizador y el vinculatorio empresarial. Como nuevos desafíos de la Extensión este autor concluye que el reto planteado hace un siglo atrás sigue vigente en las universidades latinoamericanas y que dicha vigencia requiere actualizar o redefinir la misión social de la Extensión. Para ello, propone modelos que favorezcan a la población marginada o vulnerable, que acompañen procesos personales, grupales y comunitarios en la solución de problemas concretos evitando el asistencialismo, que sean asumidos por toda la comunidad universitaria y fundamentales en la formación de los alumnos, que se adecuen a las condiciones y recursos institucionales sin perder su identidad y fines, y que influyan en la transformación de la vida social.

La universidad en la que se desarrollan los autores de este trabajo, plantea una visión de la Extensión como una función más amplia que la divulgación del conocimiento que la universidad posee:

De los tres pilares en que se basa la vida universitaria, el área de Extensión tiene la misión específica de actuar como vaso comunicante de doble vía. Por una parte, para hacer llegar a la comunidad —de manera asequible y accesible— los conocimientos derivados de las actividades de los dos restantes, la Enseñanza y la Investigación. Por la otra, para escuchar y atender las necesidades y requerimientos de la comunidad, y viabilizar las correspondientes soluciones a través de su estructura interna y mecanismos de acción. (Brotto 2009, p. 2).

## 2. Desafíos en la gestión y medición de las actividades de vinculación

La TM comprende un conjunto de actividades universitarias relacionadas con:

- A. La generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no-académicos.
- B. El uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico.

En la medida en que se ha ido constituyendo en una misión con naturaleza propia en el seno de la universidad, se hace necesaria la especificación de instrumentos y recursos para garantizar que dicha misión se lleva a cabo de manera eficiente y efectiva.

Para adecuar las funciones de docencia e investigación a las realidades de la sociedad y poder realizar aportes e intervenciones, son necesarias diferentes acciones que permitan observar el medio, relevar, establecer contactos y relaciones para conocer realidades, medir y monitorear. Así, no sólo se trata de indicadores para evaluar resultados, sino que introducen aspectos relativos a la institución universitaria y sus recursos para contextualizar los citados resultados. Pero cada universidad es producto de un proceso específico de desarrollo social, económico e intelectual que ha conducido a un equilibrio propio entre las misiones de docencia, investigación y vinculación con el entorno, y por ello el desarrollo de estos indicadores deberá ser flexible y realizarse en relación a metas específicas establecidas por las universidades.

La diversidad de interacciones entre la universidad y el resto de la sociedad lleva a una complejidad en el diseño de indicadores para el ámbito de las actividades de TM y plantea tres desafíos de alto nivel:

- *Establecer ¿Para qué?* Analizar si el objetivo de los mismos es: proporcionar instrumentos para medir el desempeño en determinadas actividades de vinculación, ofrecer medios para la toma de decisiones estratégicas sobre las actividades que se desea priorizar, o bien ofrecer guías para la asignación de recursos.
- *Articular ¿Cómo?* Habitualmente las universidades poseen bases de datos orientadas a dar respuesta a los procesos administrativos y económicos, pero no tanto a otras solicitudes de información, como las de vinculación.

- *Seleccionar y definir ¿Qué?* Se debe consensuar qué indicadores se emplean y qué definiciones se utilizan para definirlos. Además, es necesario recopilar diferente información que ayude a ponerlos en contexto, teniendo en cuenta las características de las universidades (tamaño, orientación, organización, etc.), sus resultados científicos y tecnológicos y su contexto socioeconómico, pues sin duda todos estos elementos determinan la capacidad de cada universidad para desarrollar con mayor o menor intensidad sus actividades de vinculación.

Al analizar los desafíos a los que se enfrenta el diseño e implementación de indicadores de TM, se distinguen algunas categorías (D' Este et al., 2014, pp. 06-11):

- *Desafíos relacionados con el diseño de indicadores:* El diseño de indicadores efectivos tiene que responder a principios generales de relevancia y factibilidad en términos de tiempo y recursos. Los indicadores deben basarse en un conjunto de medidas que sean relevantes, fiables y ofrezcan la posibilidad de una recopilación periódica.

Castro (2015) realiza un análisis y considera que los indicadores de la TM deben permitir:

- ◇ Mostrar la diversidad de interacciones posibles entre la universidad y la sociedad
- ◇ Evitar medir únicamente lo que es fácilmente medible
- ◇ Considerar la pertinencia para diferentes tipos de análisis (contexto, nivel, disciplina)
- ◇ Medir de actividades frente a medición de impacto: se pueden distinguir dos tipos de indicadores en la medición de la vinculación de la universidad con terceros: indicadores de actividad e indicadores de impacto. Los primeros miden el esfuerzo de las universidades orientado a la interacción con la comunidad no-académica, mientras que los segundos miden el resultado de dichos esfuerzos en términos de impacto social y económico (Molas-Gallart et al.,

2000, pp. 171-182). Concentrarse únicamente en medidas de actividad es insuficiente, en la medida en que puede dar lugar al desarrollo de procesos sin prestar la debida atención a los resultados de los mismos. Sin embargo, atender exclusivamente al impacto de las actividades de vinculación conlleva dificultades que lo hacen poco práctico o inviable. Además, teniendo en cuenta la diversidad de sistemas universitarios, se debe considerar las especificidades de cada uno (perfil, estrategia, balance entre sus diferentes misiones, evolución, contexto) y comparar sobre la base de las diferentes metas.

- *Desafíos relacionados con la gestión:* La gestión del proceso de implementación de los indicadores y de la evaluación de su desempeño, requiere atender diferentes cuestiones en las cuales tomar posición y plantear un equilibrio:
- ◊ Administración central de la universidad frente a gestores de las unidades asociadas (que pueden producir una visión parcial de la misión y generar dificultades para que los datos retroalimenten las estrategias y acciones de la universidad);
- ◊ Sistemas flexibles de información frente a intensificación de la burocracia;
- ◊ Reducción de costos/esfuerzos de recopilación de información y maximización del uso de fuentes existentes, tanto de documentos internos (memorias, etc.) como de fuentes externas (bases de datos de publicaciones, patentes, etc.) y entrevistas.

### 3. Las Estructuras de Interfaz Universitarias para la Vinculación

Para describir a las Estructuras de Interfaz, es necesario considerar el Sistema de Innovación (SI), sus elementos e interrelaciones. Según Castro et al., (1999, p. 6), quienes se basan en Lundvall (1992):

“un sistema de innovación está constituido por elementos y relaciones que interactúan en el marco de la producción, de la difusión y de la utilización de conocimientos nuevos y

económicamente útiles; un sistema nacional comprende elementos y relaciones circunscriptas a las fronteras del Estado”. (Castro et al., 1999:6)

Siguiendo a Castro et al. (1999) el SI está dado por el conjunto de elementos y estructuras que asumen funciones específicas en el proceso de producción, transmisión y almacenamiento de conocimientos y por su capacidad de interacción, que implica la articulación de sus elementos para la producción de conocimientos y la difusión y utilización de los mismos.

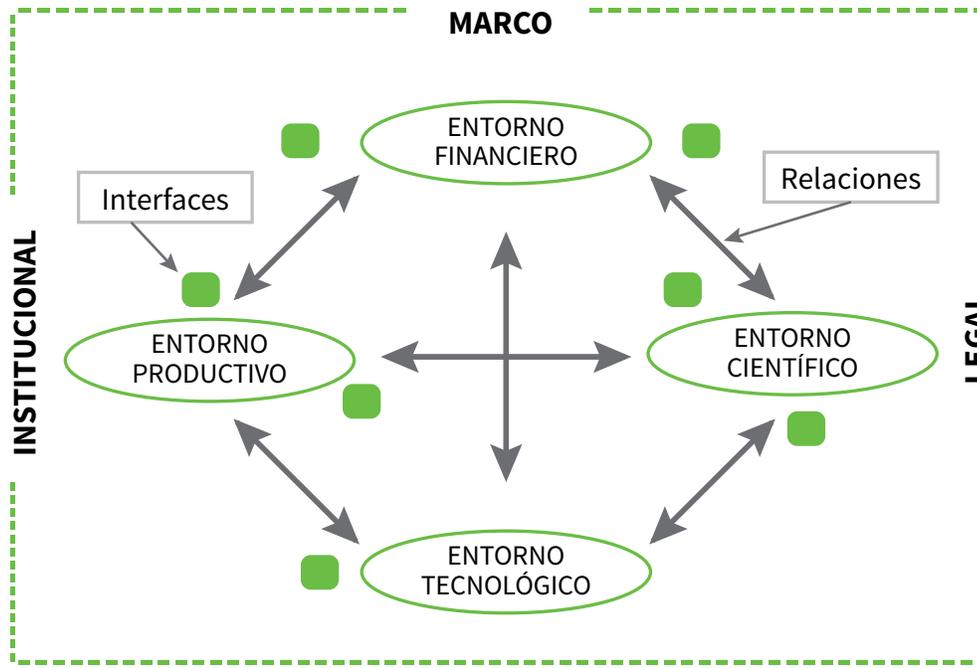
De acuerdo a este modelo, un SI distingue una serie de elementos que se agrupan en entornos y todos los procesos que tienen lugar en el sistema se inscriben en el marco institucional y legal de la región.

Se caracteriza por *los elementos y las estructuras* que contiene y las *relaciones* que se producen entre los elementos que lo configuran. En la Figura 1 se presenta el Modelo de Sistema de Innovación, que continua siendo empleado como base en diferentes documentos de análisis.

Como se puede observar en la Figura 1, los elementos se agrupan de acuerdo a su función principal dentro del Sistema, en entornos:

- ◊ Científico: constituido principalmente por los grupos de investigadores de las Universidades y Organismos Públicos o Privados de Investigación.
- ◊ Tecnológico y de Servicios Avanzados: agrupa a las empresas de bienes de equipo y servicios avanzados, de ingeniería y consultoría tecnológica, de ensayos y normalización, y a los Centros Tecnológicos y asociaciones empresariales de investigación.
- ◊ Productivo: empresas productoras de bienes y de servicios.
- ◊ Financieros: incluye a entidades financieras privadas que ofrecen sus recursos financieros para la puesta en marcha y desarrollo de proyectos innovadores, como las entidades públicas que brindan subvenciones y créditos para fomentar las actividades innovadoras del SI.

Figura 1. Modelo de Sistema de Innovación



Fuente: Castro et al.(1999, p. 9).

Para que el SI exista como tal, son importantes las relaciones entre los elementos del mismo entorno y de subsistemas (o entornos) diferentes. Con el propósito de fomentar la interrelación y la cooperación de los elementos se crean las Estructuras de Interfaz.

En el modelo del SI una Estructura de Interfaz (EDI), es una unidad establecida en un entorno o su área de influencia, que dinamiza en materia de innovación tecnológica, a los elementos de dicho entorno o de otros y fomenta y cataliza las relaciones entre ellos (Fernández de Lucio et al., 2000, pp. 9-10).

Estas Estructuras pueden surgir en diferentes contextos, motivados por la necesidad de unir comunidades e instituciones con culturas y prácticas diversas, en la que los actores desconocen las necesidades y capacidades que la otra parte posee; es allí donde surgen las EDI articulando las necesidades y demandas de tecnologías.

Es por este motivo que las EDI se pueden integrar al marco de relaciones de SI, ellas *facilitan, promueven y estimulan* los vínculos entre los componentes de un SI (Molas-Gallart et al., 2008, pp.18-20).

En particular las Estructuras de Interfaz de las Universidades (EDIU) se presentan como espacios adecuados para trabajar en las estrategias de sensibilización, dinamización y cooperación del propio sector académico con actores externos en materia de innovación y vinculación tecnológica, estimulando la demanda de conocimientos y servicios, cuando ella no ocurra espontáneamente.

Desde la perspectiva de los sistemas de innovación, el papel de estas EDIU es el de:

- *Sensibilizar a los elementos de su entorno en materia de I+D, de transferencia del conocimiento y de innovación. Es uno de sus propósitos incentivar a los diversos los actores*

del SI acerca de la necesidad de articular el conocimiento científico tecnológico y los procesos de innovación y de la importancia de incrementar la cultura científica en la población; para lo cual es fundamental la interacción con las Universidades, como agentes generadores de estos conocimientos.

- *Generar un clima propicio a la cooperación* con su entorno, intensificando las relaciones entre los distintos actores.
- *Promover y desarrollar marcos normativos* que permitan organizar y encauzar los acuerdos de cooperación, estableciendo un escenario en el cual las relaciones de la Universidad con su entorno sean regulares (no esporádicas), ordenadas, transparentes, flexibles, y que faciliten la transmisión y transferencia de conocimientos, investigación y tecnología al entorno.

Para la creación y puesta en funcionamiento de una EDIU (que podría ser una Oficina o Unidad de Vinculación Tecnológica), es fundamental desarrollar una estrategia particular y un plan de acción que le permita cumplir con los propósitos antes mencionados. Para ellos se debe partir de un diagnóstico que considere tanto aspectos internos como externos a la Institución:

- Interno: las propias características y capacidades de la universidad, su cultura y perfil, sus procesos de gestión y toma de decisiones, las posibilidades concretas de transferencia de conocimientos y resultados de investigación, etc.
- Externo (del entorno en el que se encuentra inmersa): estructura socio-productiva, nivel tecnológico de las empresas y su propensión a innovar como así también las herramientas facilitadoras ofrecidas por la política pública de desarrollo tecnológico e innovación, entre otros aspectos.

De la experiencia surge, según indica Castro et al. (1999, pp. 15-17), que para que las universidades puedan cooperar fácilmente con otros agentes en general, y en particular con los sectores socioeconómicos, y para que sus relaciones con las

empresas adquieran un carácter institucional, es decir que sean algo más que la suma de las iniciativas aisladas de los profesores comprometidos, deben disponer de:

- Un *marco legislativo* de la universidad que propicie las relaciones .
- Un *plan estratégico* que incluya estas relaciones entre sus objetivos, o, en su ausencia, una actitud favorable del equipo de gobierno hacia las mismas, que puede reforzarse con acciones encaminadas a crear un estado de opinión en la comunidad académica, de manera que estas relaciones sean consideradas como actividades propias o normales de la Universidad.
- Una *oferta de conocimientos* sólida y cuyo nivel y calidad sean suficientes como para permitir una comunicación fluida con los posibles utilizadores.
- Un *reconocimiento e incentivo* a los miembros de la Comunidad Académica.
- Una *normativa* que regule las relaciones con sencillez, transparencia, flexibilidad y eficacia, de manera que los investigadores no sientan que las actividades administrativas o de gestión entorpecen significativamente sus actividades científico-técnicas.
- Una *estructura* –creada o participada por la universidad- de apoyo a las relaciones, que sirva para dinamizar a los profesores, informarles y asesorarles técnicamente en las relaciones y que les soluciones los problemas administrativos y de gestión relacionados con la cooperación.

Además de una política adecuada para crear una actitud favorable hacia la cooperación, es necesario evaluar aspectos de importancia para el diseño de una estrategia dentro del Sistema de Innovación Nacional como ser:

- Perfil de la universidad.
- Importancia de la I+D en las actividades de la universidad.
- Orientación científico-técnica de sus grupos de investigación.

- Adaptación de las áreas de investigación a las necesidades del entorno.

Tal como se ha indicado, las EDIU en su rol de catalizadora y dinamizadora del SI, debe proporcionar el ambiente adecuado para generar nuevos y sostenidos vínculos que sean provechosos para las partes. Es su objetivo acercar la universidad y el entorno (sus demandas científico-tecnológicas) brindando servicios de información, de relación, de asesoramiento y de gestión requeridos para la consolidación de acuerdos.

Para lograr su objetivo, es fundamental considerar los siguientes aspectos:

- Deben dotarse de los instrumentos (medios físicos y humanos) necesarios para que puedan desarrollar su propia estrategia de vinculación con el entorno no académico, así como evaluar su desempeño, conforme a guías de buenas prácticas (Grether et al., 2012, pp. 109-116).
- Desarrollar un sistema flexible de recopilación, análisis y actualización de la información sobre las actividades de vinculación, que permita la centralización pero tenga en cuenta que las actividades de vinculación se realizan a nivel individual o de los departamentos, facultades o escuelas.

#### **4. Indicadores de los mecanismos de vinculación**

Dada la importancia creciente que se reconoce en las acciones de la TM, surge la necesidad de disponer de información específica sobre el conjunto de interacciones que la universidad despliega con el entorno social, de forma tal que les permita contar con instrumentos de medición para el desarrollo de estrategias de vinculación y para el diseño de políticas asociadas (Palomares et al., 2008, pp. 205-229).

Según Mora (1999), el uso de indicadores es, en sí mismo, una herramienta de medición que puede ayudar a establecer un cierto orden y a realizar previsiones en un sistema tan complejo como es el caso de una institución universitaria. Cada vez es más

común su uso en el ámbito de la educación superior, tanto para el funcionamiento de las universidades como para la realización de comparaciones entre instituciones o países.

La literatura ofrece una diversidad de modelos e indicadores para evaluar la gestión universitaria, organizados en base a diferentes criterios y según distintos puntos de vista: se evalúa solo la docencia, otros la investigación, otros la transferencia de los resultados de investigación o la evaluación conjunta de todas ellas, y un pocos casos las actividades de Extensión (o TM). Por este motivo, se continúa trabajando en la temática, existiendo intensos debates técnicos-académicos y diferentes opiniones acerca de cuál es el modelo más apropiado. Frente a los desafíos planteados en la sección 2, queda en evidencia que la medición y determinación de indicadores de la vinculación es un proceso complejo pero fundamental, permitiéndole obtener información para gestionar acciones tanto hacia el interior como el exterior de la universidad.

Con el propósito de avanzar en la generación de indicadores dentro del sector académico (en el contexto nacional e internacional), surge en el año 2009 con el aporte de numerosos expertos en la temática, el proyecto de creación del Manual de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico, el cual se encuentra actualmente en revisión. Su objetivo es elaborar un instrumento de medición y evaluación de impacto del conjunto de interacciones y actividades que entabla la universidad con la comunidad extra-académica. Uno de los desafíos del proyecto radica en la elaboración de una herramienta que capture tanto las actividades de vinculación mensurables, como aquella gama de acciones de carácter informal que desarrolla el personal académico y que hacen a la vinculación no académica de la universidad con el entorno y la sociedad en general. La propuesta del Manual apunta a distinguir dos tipos de indicadores en la medición de la vinculación de la Universidad con su entorno: indicadores de actividad e indicadores de resultados (impacto o desempeño).

La experiencia más reciente en Argentina comienza, en 2014, con un proyecto investigación

presentado por dos Universidades Nacionales en una convocatoria del Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT), denominado Monitoreo de las Prácticas de Vinculación y Transferencia Tecnológica del Sistema Universitario. Incentivos e Impactos en la Argentina; cuyo objetivo es “el prediseño de un sistema de información, que dé cuenta de las prácticas de extensión, vinculación y transferencia tecnológica de las Universidades Argentinas con su entorno socio-económico”.

Desde el punto de vista de los indicadores relativos a las actividades y resultados, se debe distinguir entre las “capacidades” (lo que las universidades tienen) y las “actividades” (lo que las universidades hacen) (D`Este et al., 2014, pp. 06-11). Aunque están obviamente interrelacionadas, es útil, como instrumento de análisis de las actividades de TM, considerarlas por separado. Esto nos permite distinguir entre:

i) Mecanismos que están relacionados con la generación de conocimiento y capacidades en el marco de la interacción con la comunidad no académica (entre ellos: I+D en colaboración con entidades no-académicas; Prácticas en entidades no académicas; Cursos y actividades de Alineamiento curricular; Participación en programas o redes sociales; Difusión no-académica).

ii) Mecanismos orientados a la explotación y uso de los conocimientos y capacidades existentes en la universidad (entre ellos: Asesoramiento y consultoría; Emprendimientos, Transferencia de conocimiento, Comercialización de infraestructura física).

## 5. Acciones desarrolladas en la experiencia de una EDIU

En esta sección se describen algunas de las acciones que se fueron desarrollando desde una Secretaría de Extensión Universitaria (SEU) enfocados en el concepto de TM, mediante una EDIU organizada en distintas áreas: Vinculación Tecnológica (VT), Capacitación extracurricular, Responsabilidad Social, Gestión Cultural.

Para el diseño e implementación de estas acciones se tuvieron en cuenta los enfoques de la TM y la visión de esta Universidad planteados en la sección 1, abordando los desafíos de la gestión y medición de las actividades de vinculación señalados en la sección 2, considerando el Modelo de Innovación y el papel de las EDIU expuestos en la sección 3 y los puntos de vista sobre los indicadores presentados en la sección 4.

A continuación se detalla la experiencia considerando los distintos aspectos antes analizados:

- Respecto a la presencia de estas actividades en las *prioridades políticas*, se ha elaborado un Plan Estratégico Institucional, aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad, que contempla estrategias y acciones de vinculación en distintas dimensiones. Luego se diseñaron programas y actividades, con indicadores de avance, los cuales son monitoreados periódicamente por la Secretaría de Planeamiento y Gestión (SPyG).
- Respecto a la consideración en los *sistemas de selección y de promoción del personal*, las actividades relacionadas a esta misión son incluidas en la ficha personal que los docentes presentan anualmente para evaluación de su carrera académica. En este sentido, se implementó un mecanismo de certificación: todas las acciones de extensión/vinculación son certificadas por la SEU, tanto para docentes como alumnos y graduados que participan, con lo que pueden tener sus constancias de los roles que desarrollan en cada caso. Por otra parte, la Universidad ha implementado una Carrera de Investigador interna, con dos orientaciones: “Ciencias de la Ingeniería” y “Tecnologías”, que valoriza este tipo de actividades especialmente. Desde la Facultad se promueve la incorporación de docentes y alumnos que participan de este tipo de tareas primordialmente y se apoya su promoción en dicha carrera.
- Respecto a la *dotación de estructuras*, se consideró la Guía de Buenas Prácticas en la Gestión de la Transferencia de Tecnología y de la Propiedad Intelectual en Instituciones y Organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de

- Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (2013), y se ha conformado un organigrama que cuenta con profesionales de diferentes disciplinas que permiten gestionar las actividades de vinculación desde una perspectiva holística: Ingenierías, Abogacía, Ciencias Económicas, Administración. Asimismo, con el propósito de mejorar la gestión y las capacidades de la EDIU se han presentado propuestas a distintos programas de fortalecimiento de las estructuras de vinculación, en particular de vinculación tecnológica. En cuanto a la formación del personal, se trabaja con un plan de capacitación y perfeccionamiento de los integrantes, incluidos becarios, ya sea en temáticas asociadas a las funciones particulares, como así también en aspectos generales que hacen al funcionamiento de la EDIU. Estas actividades de formación continua se realizan a partir de carreras de posgrados como el Programa de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos promovido por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de Argentina; de cursos de posgrado y especialización (de la propia Universidad, de Flacso, de otras Universidades); de la participación en encuentros y seminarios sobre temas específicos como Marketing Tecnológico, Antenas Tecnológicas, Valoración del Conocimiento y Propiedad Intelectual, entre otros.
- Respecto a la *documentación de mecanismos* que permita su estandarización y proporcione indicadores, se ha trabajado en la definición de procesos para la gestión de convenios/acuerdos/proyectos, y su sistematización con herramientas de uso específico. Esto ha sido publicado en reuniones de RedVITEC (Gimenez et al., 2012, pp. 12-18) y han sido reconocidos por los pares, teniendo en cuenta que se trata de una facultad de tamaño medio y del interior del país. Actualmente, se está trabajando en la integración sistematizada con las áreas de administración y legales.
  - Se reconoce que los vínculos se construyen con cada acción que realiza un integrante de la comunidad, por lo que se promueve la *difusión y publicación* (ejemplo en el boletín electrónico institucional abierto a la comunidad y en la prensa local) de: las pasantías, las prácticas, los proyectos, los acuerdos, las participaciones en redes y reuniones de las entidades públicas, privadas y con entidades intermedias (cámaras, parques industriales, ONGs), desempeños destacados de los graduados, propuestas de capacitación abiertas, participación de docentes en seminarios, trabajos especializados, etc.
  - Se ha construido y mantiene una *oferta tecnológica*, cargada mediante entrevistas con los docentes y cuya actualización la pueden realizar los propios docentes. El proceso de construcción de la oferta incluyó una tipificación de las actividades y un reconocimiento en cada área (departamento, grupo, proyecto) de las acciones de cada tipo, con su información resumida y de contacto. Sobre la base de una plataforma tecnológica integrada desde el Rectorado de la Universidad, en cada Facultad se mantiene actualizada esta oferta y se integra con las ofertas de otras facultades. Por otra parte, a través de acuerdos con diferentes entidades, esta oferta se ha incluido en portales de otras instituciones más relacionadas con el sector productivo, a fin que pueda ser accedida directamente (tal el caso de la Guía de Servicios Tecnológicos para la Industria PYME del gobierno provincial).
  - *Integración con el área de Investigación*: el área de VT se integra con la Secretaría de Ciencia y Tecnología (SCyT), que coordina las actividades de investigación, y participa en revisión de los proyectos de investigación presentados (considerando las aristas de impacto al medio y posibles transferencias) y en el análisis de las memorias de centros y grupos. Se conformó un Consejo Asesor Integrado de Ciencia, Tecnología y Vinculación Tecnológica, con representantes de la SEU, de la SCyT y de los Departamentos de Especialización (dos docentes, uno de perfil investigador y otro extensionista orientado a la transferencia).
  - A partir de la experiencia y formación continua del capital humano que integra la EDIU y la necesidad de avanzar en instrumentos que

consoliden las actividades del área dentro de la Facultad y en su interacción con el medio, se elaboró un *proyecto de investigación* en torno al análisis de los modelos de interfaz y los indicadores de gestión (problemática detallada en las secciones 3 y 4). Se encuentra en ejecución el proyecto denominado “Modelos e indicadores de Vinculación aplicables a una oficina de vinculación tecnológica del sector universitario”, siendo uno de sus objetivos principales: profundizar en el conocimiento del contexto de la TM y la VT universitaria, proponiendo buenas prácticas, procedimientos e indicadores de control de gestión de las actividades de VT adecuados a la realidad de nuestra región. Este proyecto tiene impacto en la formación de recursos humanos (docentes y becarios que interpelan acerca de la VT) y en los aportes a la institución en la toma de decisiones.

- Respecto al desarrollo de *indicadores de vinculación*, tomando en consideración los aspectos abordados en las secciones 2 y 4, se está trabajando en el diseño de instrumentos y métricas que se adapten a las características de esta EDIU y su entorno.

En el marco del proyecto citado en la sección 4, Monitoreo de las Prácticas de Vinculación y Transferencia Tecnológica del Sistema Universitario, la EDIU de la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) junto a 20 Unidades Académicas de gestión tanto pública como privada, contribuyeron con información de base y participaron en las diversas instancias de análisis y discusión a partir de las cuales se generó la propuesta de “*Prediseño de un Sistema de Información de las prácticas de Extensión, Vinculación y/o Transferencia Tecnológica (EVy/oTT)*” sobre la base de distintos niveles y tipos de indicadores - Recursos, Procesos, Contexto, Resultados e Impactos-.

Este sistema actualmente se encuentra en etapa de validación y discusión hacia el interior de cada Universidad.

La definición de estos indicadores y el proceso de obtención de información para la evaluación de

los mismos, está siendo trabajado en conjunto entre la SEU, la SCyT y la SPyG.

## 6. Conclusiones

Como se ha indicado en la sección 1., las actividades de las universidades han evolucionado, cambiando su misión y la forma de relacionarse con el entorno. Cada universidad es producto de un proceso particular que conduce a la búsqueda de un equilibrio propio entre las misiones de docencia, investigación y la TM.

No existe un sistema de innovación “modelo”, como tampoco Universidades que lo sean. Se presentan realidades muy diferentes según el grado de desarrollo de algunos factores: capacidades científico tecnológicas instituidas, desarrollos tecnológicos, conocimiento, grado de innovación en las empresas que conforman su entorno, reconocimiento al desarrollo emprendedor local y global, tejido productivo y social, etc.

Se ha descrito como las actividades de la TM son diversas y se interrelacionan fuertemente con las misiones tradicionales de la Universidad (docencia e investigación); en la práctica no existe consenso suficiente que determine el alcance y las acciones de la “Extensión Universitaria y la TM”.

Las actividades de vinculación de las Universidades con su entorno, no sólo se realizan sino que se incrementan, considerándose dentro de las políticas estratégicas de las instituciones. Pero debido a su falta de definición formal, la gestión de estas actividades y en particular su medición y evaluación de resultados, constituye un gran desafío que está siendo objeto de debates técnico-académicos y de investigación por parte de proyectos individuales y en redes, según se ha indicado en las secciones 2 y 4.

Hacia el interior de cada una de las Universidades deben darse los espacios de discusión pertinentes, promoviendo la incorporación formal de las actividades de vinculación en sus estatutos, normativas, planes estratégicos, procesos y presupuestos, entre otros aspectos.

Según se expresó en la sección 3., como parte de las políticas de desarrollo de las acciones y mecanismos de vinculación de las Universidades, es fundamental la formalización y especialización de las EDIU. Dentro de cada institución se ubican y enmarcan en distintas áreas y con diversas maneras de organizarse, en muchos casos no tienen clara una estructura ni presupuesto propio. Si bien se han analizado sus características y algunos modelos posibles, es necesario profundizar en estos aspectos y continuar indagando cuáles son las características propias de la EDIU en cada Universidad, con este propósito en la UTN Santa Fe se está realizando un análisis de las propias características de la Institución y su entorno y de modelos de EDIU en distintas universidades iberoamericanas.

Otro aspecto importante a tener en cuenta para promover y fortalecer la vinculación de la universidad y su entorno, es la incorporación de recursos humanos especializados, como es el caso de los gestores y vinculadores tecnológicos, cuyo surgimiento es reciente en la región. Se debe continuar explorando el campo de acción de estos nuevos profesionales y las posibilidades de articulación entre los diversos actores del Sistema de Innovación. La especialización dentro de las EDIU tiene impacto directo en la profesionalización de la gestión de las EDIU y en el creciente interés en la temática promoviendo los proyectos de investigación.

En cuanto a los indicadores, se ha mencionado en la sección 4. y 5. el prediseño de un sistema de información de las prácticas de extensión, vinculación y transferencia tecnológica para las Universidades Argentinas promovidas desde el sistema científico académico universitario argentino. El sistema presenta una gran cantidad de indicadores que cubren numerosas actividades tanto hacia el interior como el exterior de la Institución. Con más de 200 indicadores, su propósito es permitir a las instituciones indagar sobre sus procesos de EVyTT: el grado y tipo de vinculación, los resultados que producen en forma directa, los impactos que generan sobre el conjunto de la sociedad y los recursos que

las mismas moviliza para el desarrollo de estas prácticas.

Uno de los desafíos a futuro para las instituciones académicas, es analizar dicha propuesta y generar los ámbitos de discusión propicios sobre el conjunto de indicadores que les permitan, por un lado, desarrollar estrategias propias de vinculación con el entorno, y por otro, la medición efectiva del desempeño de las mismas, constituyéndose en instrumentos de apoyo a esa misión por parte de las universidades.

Por su parte, la EDIU de la Facultad Regional Santa Fe, ha iniciado el análisis del sistema propuesto, lo cual va acompañado de la necesaria revisión de los procesos de la Tercera Misión en el ámbito de la UTN y de la propia Facultad (sus políticas, sus reglamentos, la formación de sus recursos humanos- investigadores, docentes, tecnólogos, gestores tecnológicos, estudiantes-, entre otros aspectos).

## Referencias

- Brotto, H. (2009). La tarea de proyectar hacia la comunidad. *Revista Tecnológica, Universidad & Empresa*, (31), 02-03. Recuperado 20/03/2016 <http://www.utn.edu.ar/tuye/tuye31.utn>
- Castro Martínez, E., Conesa Cegarra, F., Fernández de Lucio, I., y Gutiérrez Gracia, A. (1999). *El Contexto de la Cooperación Empresa/Universidad*. Recuperado 20/03/2016 <http://www.oei.es/historico/cursosctsi/lucio1.PDF>
- Castro, E. (2015). Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico: El documento base del Manual de Valencia. Sesión plenaria de la *Conferencia Académica Internacional "Consolidando acciones cooperativas para impulsar las relaciones de las universidades con el mundo productivo"*. Tercer Congreso Internacional de la Red Universidad-Empresa ALCUE. Recuperado 20/03/2016 <http://tercercongreso.redue-alcue.org/wp-content/uploads/2015/11/7spElenaCastro.pdf>

- D' Este, P., Castro Martínez, E., y Molas-Gallart, J. (2014). *Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico" (Manual de Valencia)*. Valencia, España: INGENIO – Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado 20/03/2016 <http://www.octs-oei.org/manual-vinculacion/index.php/documentos>
- Fernández de Lucio, I., Castro, E., Conesa Cegarra, F., y Gutiérrez Gracia, A. (2000). *Una visión crítica de las relaciones universidad-empresa: el papel de las estructuras de interrelación*. Recuperado 20/03/2016 <http://digital.csic.es/bitstream/10261/132484/1/relacionesuni-empre.pdf>
- Göranson, B., Maharajh, R., y Schmoch, U. (2009). New activities of universities in transfer and extension: multiple requirements and manifold solutions. *Science and Public Policy*, 36 (2), 157-164 [DOI: <https://doi.org/10.3152/030234209X406863>]
- Gimenez, A., Zanitti, L., Castellaro, M., y Bircher, N. (2012). Procedimientos y herramientas para la gestión de proyectos de vinculación tecnológica, la comunicación interna y el intercambio de experiencias. *Resúmenes de las IV Jornadas RedVITEC, Relación Universidad | Entorno Socio productivo | Estado, La cooperación interinstitucional para afrontar los desafíos del desarrollo*. [En Línea] Universidad Nacional del Litoral. Argentina. Recuperado 20/03/2016 [www.unl.edu.ar/medios/news/download/2931](http://www.unl.edu.ar/medios/news/download/2931)
- Grether, R., Castellaro, M., y Alberto, M. (2012). La Extensión Universitaria y el rol del ingeniero en el cambio social. En, *Resúmenes de World Engineering Education Forum –WEEF 2012- "Educación en Ingeniería para el Desarrollo Sostenible y la Inclusión Social"*, (p. 109). Buenos Aires, Argentina: Editorial edUTecNe. Recuperado 20/03/2016 <http://weef2012.edu.ar/archivos/papers/WEEF2012.pdf>
- Lundvall, B-A. (1992). *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, UK: Pinter Publishers.
- Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. (2013). *Guía de Buenas Prácticas en la Gestión de la Transferencia de Tecnología y de la Propiedad Intelectual en Instituciones y Organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Buenos Aires, Argentina: Ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación Argentina. Recuperado 20/03/2016 <http://www.mincyt.gob.ar/libros/guia-de-buenas-practicas-en-gestion-de-transferencia-de-tecnologia-y-propiedad-intelectual-8091>
- Molas-Gallart, J., Tang, P., & Morrow, S. (2000). Assessing the non-academic impact of grant-funded socioeconomic research: results from a pilot study. *Research evaluation*, 9(3), 171-182 [DOI: 10.3152/147154400781777269].
- Molas-Gallart, J., & Castro-Martínez, E. (2007). Ambiguity and conflict in the development of "Third Mission" indicators. *Research Evaluation*, 16(4), 321-330.[DOI: 10.3152/095820207X263592].
- Molas-Gallart, J., Castro Martínez, E., & Fernández de, L. (2008). "Interface Structures": knowledge transfer practice in changing environments in Digital.CSIS Working Paper Series N° 2008/4. Recovered 20/03/2016 <http://digital.csic.es/handle/10261/3623>
- Mora, J. G. (1999). La Universidad: una empresa al servicio de la sociedad del conocimiento. *Cuadernos IRC*, 1, 41-55 . Recuperado 20/03/2016 [http://www.ugr.es/~rhuma/sitioarchivos/fpas/documento\\_fpas/sua%20\(D\)/sua/archivos/wsua13-7-2004\\_Universidadsociedadconocimiento.doc](http://www.ugr.es/~rhuma/sitioarchivos/fpas/documento_fpas/sua%20(D)/sua/archivos/wsua13-7-2004_Universidadsociedadconocimiento.doc)
- Palomares Montero, D., García Aracil, A., y Castro Martínez, E. (2008). Evaluación de las

instituciones de educación superior: revisión bibliográfica de sistema de indicadores. *Revista Española de Documentación Científica*, 31(2), 205-229. Recuperado 20/03/2016 <http://digital.csic.es/bitstream/10261/9625/1/437.pdf>

Serna Alcántara, G. (2007). Misión Social y modelos de Extensión Universitaria: del entusiasmo al desdén. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(3). Recuperado 20/03/2016 <http://www.rieoei.org/deloslectores/1662Aquiles.pdf>

Universidad Nacional del Litoral – Universidad Nacional de Río Negro. (2015). *Proyecto N° 01\_02\_20 CIECTI/MINCYT. Monitoreo de las prácticas de vinculación y transferencia tecnológica del sistema universitario. Incentivos en impactos en la argentina. Informe final: prediseño de un sistema de información de las prácticas de extensión, vinculación y transferencia tecnológica promovidas desde el sistema científico académico universitario argentino.* Recuperado 20/03/2016 [http://www.unl.edu.ar/oet/userfiles/image/206Proyecto\\_01\\_02\\_20\\_Informe%20Final.pdf](http://www.unl.edu.ar/oet/userfiles/image/206Proyecto_01_02_20_Informe%20Final.pdf)

#### ¿Cómo citar este documento?

Castellaro, M. D., y Zanitti, L. I. (2017). Las estructuras de interfaz universitarias para la vinculación: gestión e indicadores. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 65-77). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 6

# La relación Universidad-Industria: el debate analítico y algunas experiencias operativas en México

The University-Industry relationship: the analytical debate and some operational experiences in Mexico

**Norma Rondero López**

E-mail: [noronderopez@gmail.com](mailto:noronderopez@gmail.com)

Profesora, Área de Sociología de las Universidades, Departamento de Sociología, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México. Doctorado y Maestría en Estudios sociales, línea de Estudios Laborales, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Trabaja los temas de regulación del trabajo universitario, análisis organizacional de la universidad y su vinculación con sectores externos, gestión y gobierno universitarios.



### Resumen

La importancia de estudiar la vinculación universidad-empresa, ha sido mostrada por diferentes autores a lo largo de los últimos treinta años. Su delimitación analítica y operativa, parece ser uno de los temas más ricos del debate, pues hace referencia a diferentes niveles de análisis: desde sus contextos nacionales, tales como los sistemas nacionales de innovación, por ejemplo; hasta los aspectos operativos y estructurales de las organizaciones universitarias, que incluyen las posiciones y acciones de actores institucionales. El presente trabajo busca mostrar los diferentes modos de acercarse a tal delimitación, a través de una breve revisión del debate analítico y de algunos ejemplos de su operación en México. Se pone particular énfasis en los problemas organizacionales como son el análisis de las estructuras, las relaciones y, en particular, la gobernanza.

**Palabras clave:** Relaciones Universidad-Industria, estructuras organizacionales, universidades, cambio institucional, gobernanza.

### Abstract

The importance of studying the university-industry relationship has been shown by different authors over the last thirty years. Its analytical and operational delimitation seems to be one of the richest topics of the debate, because it refers to different levels of analysis: from its national contexts, such as national innovation systems, for example; to the operational and structural aspects of university organizations, including the positions and actions of institutional actors. The present work seeks to show the different ways of approaching such a delimitation, through a brief review of the analytical debate and some examples of its operation in Mexico. Particular emphasis is placed on organizational problems such as the analysis of structures, relationships and, in particular, governance.

**Keywords:** University-industry relations, organizational structures, universities, institutional change, governance.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Introducción

La vinculación de las Universidades con los sectores productivo, social y gubernamental, constituye una de las actividades académicas cada día más presente y cada vez más debatida en la literatura económica y sociológica. En ese campo, el tema particular de la vinculación Universidad-Empresa (U-E), y los problemas analíticos asociados a ella como la innovación, la transferencia de tecnología, la transferencia de conocimiento, las políticas educativas para el desarrollo tecnológico, entre otros, han cobrado importancia creciente en América Latina. Desde los años ochenta del siglo XX, es posible identificar literatura especializada en temas como estos, y ha sido desarrollada una importante cantidad de estudios de caso que los abordan. Resulta pues literalmente inabarcable, la cantidad de trabajos que estudian, desde diferentes perspectivas, estas relaciones entre el mundo académico y el mundo productivo, y se ha avanzado sostenidamente en la calidad de los análisis, lo que ha enriquecido considerablemente la discusión sobre el particular. Por ello, el primer apartado del presente trabajo, busca dar cuenta, de manera breve (y necesariamente parcial) del debate teórico-analítico que aborda esos diferentes ámbitos de la relación universidad-empresa, con el objetivo de mostrar un posible ordenamiento de las coordenadas de la discusión para intentar delimitar el contenido de la vinculación al observar los factores que la configuran: desde los problemas contextuales nacionales hasta los asuntos de la organización universitaria y las relaciones sociales a su interior.

Por otro lado, en México, hablar de la vinculación entre las Instituciones de Educación Pública (IES) y sectores sociales, gubernamentales y productivos, parece encontrar múltiples connotaciones. Las IES mexicanas, son poseedoras de largas trayectorias y, desde siempre, han logrado establecer estrechas relaciones con aquellos sectores; sin embargo, es relativamente reciente que se ha iniciado una verdadera discusión teórica y se han elaborado estudios de caso para conocer qué es (o debe ser) entendido como vinculación por académicos, estudiantes, personal administrativo y funcionarios. De ahí la importancia de ilustrar, a manera de ejemplo, algunos de los datos (tomados del informe realizado por Cárdenas et. al., 2012, de los resultados

de la aplicación de las encuestas ENAVI y ENAVES en México), que pueden dar cuenta de la operación de la vinculación en Instituciones de Educación Superior (IES), para –a la luz de los debates teóricos- mostrar la importancia que adquiere la vinculación y la necesidad de estudios que permitan profundizar en el conocimiento sobre la compleja relación universidad-empresa, en particular sobre el conocimiento de las estructuras organizacionales que hacen posible su operación. Ese es el objetivo del apartado dos del trabajo. Cerramos el texto con algunas conclusiones derivadas de la revisión del debate teórico-analítico y la operación de la vinculación.

### 1. La delimitación conceptual de la vinculación: las coordenadas del debate

En este apartado, se busca ubicar algunas coordenadas de la discusión teórica-analítica, específicamente hablando de la relación U-E. Se trata de una aproximación a algunos de las propuestas, desarrollados desde distintos contextos nacionales, para intentar un primer ordenamiento del debate analítico, que podría aportar a la delimitación conceptual de la vinculación como una tarea universitaria y su contexto.

Lo que conduce a esta breve revisión, es la búsqueda de los factores que han sido abordados, con mayor frecuencia, para explicar la incorporación de la vinculación como una de las funciones de la Universidad. El orden de la exposición es simple: de los enfoques que se ubican en el ámbito más general (contextual), a los enfoques que se “adentran” en el análisis de la universidad, sus estructuras y sus actores. De esa forma, lo que encontramos son “ejes temáticos” que han contribuido a problematizar las condiciones de desarrollo de la vinculación U-E, por ello hablamos de las coordenadas del debate.

#### 1.1. Enfoques sobre los sistemas de innovación y sus actores

En primer término, el contexto mayor de referencia lo ubicamos en el tema de la *innovación* como el eje que articula el desarrollo de la investigación

académica, sus resultados y la transferencia de conocimiento o tecnología a los sectores productivos. En este primer campo contextual, la innovación es tratada en dos sentidos: uno como un proceso, que remite a “una operación planeada, en la cual una o más variables son deliberadamente alternadas para alcanzar metas prescritas con más efectividad” (Onushkin, 1971, p. 45, citado por Rojas, 2005, p. 60), y que es analizada a partir de sus efectos en el marco del desarrollo económico. En este proceso, la innovación, “resulta en nuevos productos, nuevas técnicas, nuevas formas de organización y nuevos mercados. En algunas partes de la economía estas actividades tendrán lugar en forma lenta, gradual e incremental, pero claramente identificables para un observador” (Rojas 2005, p. 60). El análisis de la innovación en este sentido específico como proceso, plantea el estudio de las formas, mecanismos y condiciones organizacionales, para conducir la innovación, creada en las universidades y que contribuyen a su incorporación al mundo productivo (Rojas, 2005).

En segundo lugar, la innovación es analizada a partir de acciones específicas de diferentes actores, para conformar Políticas Públicas y Sistemas de Innovación en particulares contextos nacionales y regionales. La innovación como política, es analizada a partir de la forma como se configuran modelos de desarrollo en diferentes latitudes. A este respecto, los estudios en América Latina, han puesto énfasis en los procesos de un desarrollo científico “dependiente” o “colonial” (Sagasti, 2013), para explicar cómo el desarrollo científico, y sus procesos de innovación, se han desarrollado a partir de un proceso de “diseminación” de la ciencia, desde los países desarrollados, y se ha “absorbido” por los países en desarrollo como los de América Latina, de una manera dependiente.

En este sentido, se estudia cómo las políticas públicas que dan lugar a sistemas de innovación, en América Latina, se sustentan en una “base científica y tecnológica exógena”, que se explica

Con escasa interacción entre la ciencia moderna y las tecnologías, tanto modernas como tradicionales; con muy poca vinculación entre las actividades tecnológicas modernas y los sistemas productivos locales modernos y tradicionales; y sin la

capacidad de seleccionar, incorporar y absorber conocimiento y tecnologías importados en forma autónoma, estos países terminaron contando con una base científica y tecnológica exógena” (Sagasti 2013, p. 23).

Tomar entonces los estudios sobre innovación como telón de fondo de los análisis de la relación U-E, permite reconocer el ámbito de acción en el que podría explicarse gran parte de las actividades de vinculación. En el entendido de que, en el extremo, se tiene un contexto señalado por políticas de innovación y sistemas nacionales de innovación, pobres en base científica y tecnológica endógena; éste constituye el primer tema a debate, a partir del cual es posible ubicar el desarrollo de la relación U-E en Latinoamérica.

En este contexto, se ubican estudios que muestran cómo en diferentes países latinoamericanos, y en México particularmente, lo que impera son “sistemas nacionales de innovación con un menor grado de integración y vinculación [que los países desarrollados]” (Aboites y Díaz 2013, p. 20). Aunado a ello, es necesario reconocer desde ahora que, además, los programas de política económica y científica, apuestan poco a la innovación, (considerando los montos de inversión en ciencia y tecnología); el sector productivo arriesga poco y se vincula menos con las universidades en este sentido; y las instituciones de educación superior cuentan con un financiamiento público que les impide, prácticamente, contar con programas agresivos de vinculación y que no han logrado cambios organizacionales profundos para incorporar mejor estas actividades y representar un polo importante en los procesos de innovación.

A este respecto, Hebe Vessuri (2006) afirma:

América Latina es una de las regiones del mundo donde se observa un mayor ahondamiento de las brechas de conocimiento en circunstancias en las que las necesidades sociales no atendidas alcanzan niveles explosivos. Claramente, el rezago se expresa en una falta de capacidades para el desarrollo. Esto es particularmente evidente en relación con las áreas tecnológicas más competitivas, pues los cambios en la velocidad y escala de las innovaciones generan un círculo vicioso en el cual los países que están atrasados retroceden todavía más, a medida que las naciones industrializadas con recursos financieros y una fuerza laboral científica-técnica sofisticada explotan el nuevo conocimiento y tecnologías más rápida e intensivamente (Vessuri 2006, p. 13).

En estos enfoques, es necesario ubicar a los “clásicos” de la vinculación: la propuesta de análisis sobre la “Triple Hélice” (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997). Este enfoque, tal vez sea el más desarrollado y común para quienes analizan las actividades de vinculación, (centralmente en el estudio de la innovación y la transferencia de tecnología) a partir de la necesaria articulación de los tres actores involucrados Universidad-Empresa-Gobierno. En esta triple relación, ubica a la Universidad no sólo como productor y transmisor de conocimiento, sino como un “actor industrial”, con la capacidad de desarrollar un rol económico más activo frente a los procesos de competitividad propios del ámbito de la globalización.

En el análisis de la triple relación, destaca el papel de la Universidad, como desarrollador de tecnología y en general de conocimiento; sin embargo, se trata de un sistema ordenado de manera integral, en el que no es posible pensar sin la empresa y el gobierno, cruciales para la operación de ese nuevo rol universitario: es la empresa la demandante y el gobierno el encargado de generar los programas de política pública (y financiamiento) que son algo más que intermediarios en el proceso pues actúan como reguladoras de la relación (U-E).

En el desarrollo de este enfoque, cobra la mayor importancia el proceso de adaptación organizacional de la universidad, para establecer estructuras más flexibles (que las propias de la universidad tradicional), para adoptar con mejores condiciones un papel más activo en la economía. Es ahí donde se pueden generar los procesos y los espacios adecuados para la vinculación, tales como incubadoras, parques científicos, empresas *spin off*, entre otras.<sup>1</sup>

## 1.2. Enfoques sobre la ciencia y el conocimiento

Además de los estudios sobre innovación, otro grupo de trabajos que permiten discutir las relaciones U-E, son los que plantean, también a modo de contexto,

la *relación entre conocimiento y sociedad*. A este conjunto de trabajos corresponden los debates analíticos que problematizan el ámbito de relación entre las universidades y la sociedad en general (y en particular con los sectores productivos), y que refieren a conceptos como “sociedad postindustrial”, “sociedad de riesgo”, “sociedad del conocimiento” y “sociedad de la información” (Versino et al., 2012).<sup>2</sup>

Estos conceptos, ricos en explicaciones sociológicas al respecto de la construcción del conocimiento como resultado de complejos procesos sociales, implican reconocer que su producción, no es un proceso neutro, sino que existen condiciones y determinantes sociales que lo legitiman. De esta manera, en diferentes latitudes y épocas, el *conocimiento socialmente válido* (y con ello, susceptible de ser transmitido y difundido, a través del quehacer educativo), responde a intereses de muy variada índole, entre los cuales podemos mencionar los de los gobiernos y los sectores productivos. Justamente en los últimos cuarenta años, el desarrollo postindustrial, las TIC, los procesos de globalización y de acceso indiscriminado a la información, han conducido a su vez, a construir sociedades en las que se experimenta “una creciente apropiación (directa o indirecta) del conocimiento científico y tecnológico por parte de actores variados y una mayor reflexividad social sobre los usos de ese conocimiento y sus consecuencias” (Versino et al. 2012, p. 21).

La producción del conocimiento científico y el papel de la ciencia en la actualidad, ha incorporado al debate diferentes formas de concebir esta labor en el ámbito universitario y extra universitario. Siguiendo nuevamente a Versino et al. (2012), es posible ubicar otros enfoques igualmente importantes, todos ellos provenientes de la literatura desarrollada en países desarrollados: “la ciencia ‘postacadémica’ (Ziman, 2000), ‘ciencia postnormal’ (Funtowics y Ravetz, 1993) y la idea de un ‘nuevo contrato entre ciencia y sociedad’ (Elzinaga, 1997)” (Versino et al. 2012, p. 21).



1 Sobre este tema volveremos con la propuesta de B. Clark (1998) sobre la Universidad emprendedora más adelante.

2 El texto de Versino, et al (2012), ofrece un ordenamiento muy útil de los enfoques con los que se logra reconstruir el debate sobre la vinculación U-E. Al respecto de este conjunto de conceptos, no abundamos aquí mucho en ellos, las autoras los presentan en las páginas 18 a 21, de manera clara y sintética.

Estos enfoques, siguiendo con el análisis de la relación conocimiento-sociedad, enfatizan su mirada en las transformaciones recientes de esa relación, asumiendo factores contemporáneos en los que se incorporan nuevos actores y órdenes institucionales-organizacionales, en la producción y difusión de la ciencia. Así, al incorporar en el análisis las condiciones de ese “entramado institucional”, los enfoques mencionados, debaten en torno al papel de la ciencia en un contexto caracterizado, entre otras cuestiones, por: un menor financiamiento público a la ciencia (y a la investigación en las universidades); una mayor burocratización institucional, un mayor grado de colectividad (vs. el impulso al trabajo académico individual, impulsado por las políticas de evaluación universitaria “*merit pay*”), y una mayor rendición de cuentas. A ello hay que sumar la imposibilidad creciente de que la producción de conocimiento pueda “aislarse” a las demandas de un contexto permeado por intereses privados (Versino et al., 2012).

En esta misma lógica, el *conocimiento postacadémico*, por ejemplo, representa un cambio crucial: el cuestionamiento del carácter público del conocimiento, frente a las posibilidades de apropiación privada, lo que implica un proceso de producción del conocimiento, más riesgoso. Por ello, en principio, se afirma que existe un “nuevo contrato”, que implica una “intensificación de las relaciones entre ciencia e industria, el advenimiento de un pensamiento estratégico en materia de políticas de ciencia y tecnología y la creciente presión para lograr una mayor orientación de los fondos para financiar a la investigación” (Versino et al. 2012, p. 27).

Adicionalmente debemos ubicar, en el marco de las nuevas formas de producción de la ciencia, la conocida propuesta de Gibbons (1994) en la que plantea un contraste entre lo que llama el “*Modo 1* y el *Modo 2 de producción del conocimiento*”. Uno en el ámbito de la universidad, el otro en el campo extrauniversitario, en el que concurren aspectos como la transdisciplina, el contexto de aplicación como el ámbito de producción del conocimiento, la heterogeneidad y diversidad de las organizaciones involucradas y diferentes condiciones para establecer control de calidad.

### 1.3. Enfoques “desde” la Universidad

De los enfoques que analizan el contexto y la relación entre ciencia, conocimiento y sociedad, pasamos a los enfoques que podrían ubicarse como estudios *desde* la Universidad. Estos se desarrollan a partir de la consideración del trabajo académico (el desarrollo de las funciones sustantivas) y sobre la organización universitaria. En estos enfoques, conviene destacar los trabajos de Slaughter y Leslie (1997) sobre el *capitalismo académico*. Este trabajo ha cobrado importancia al plantear las “nuevas” condiciones del trabajo académico que implica, no sólo una diversificación en las actividades asociadas a la investigación (y a la docencia), sino un cambio en la visibilización de la universidad, y sus resultados, en el ámbito privado. Son analizados factores económicos como la venta de servicios y firma de contratos, para mejorar los ingresos universitarios. Marco en el que se abre la posibilidad de reconocer que el conocimiento no sólo tiene un carácter público sino que es susceptible de apropiación privada, lo que deriva, entre otras cuestiones, en una reformulación del quehacer académico, orientando los intereses de investigación, ya no sólo en términos del carácter público del propio conocimiento, sino que incluye además, posibilidades comerciales. (Barro, 2015)

En este sentido, al reconocer a la Universidad inserta en un ámbito de políticas que impulsan la investigación aplicada y la innovación, es posible ubicarla como un espacio organizacional influido por las condiciones del contexto. Así, se plantea un proceso complejo de adaptación de las instituciones académicas a las condiciones del mercado, y el consecuente proceso de reformulación de las actividades académicas que se dirigen a la búsqueda de recursos, a partir de nuevos mecanismos organizacionales de institucionalización de pautas académicas que dirigen el trabajo académico para insertarse a las demandas actuales.

En el mismo sentido, Clark (1998), al plantear el proceso de configuración de la *Universidad Emprendedora* reconoce, no sólo la necesidad de la vinculación con las empresas en diferentes temas, como meta académica y de investigación, sino la necesaria y positiva búsqueda de las Universidades

por lograr mayores proporciones de recursos propios, precisamente por la vía de la comercialización de sus resultados y capacidades (de infraestructura y de formación) sin que ello devenga en una privatización de la Universidad pública. El planteamiento de la Universidad emprendedora, se sostiene en una serie de cambios institucionales y estructurales en la organización académica, tendientes a la “autodeterminación” de la universidad.

En el planteamiento de Clark (1998), destaca la importancia de la organización, de las estructuras universitarias y de la necesidad de establecer universidades más “flexibles” en su capacidad de adaptación al cambio y de atender demandas del entorno. En este enfoque, las estructuras organizacionales, serían de la mayor importancia, pues al tiempo que habla de la capacidad de flexibilidad, reconoce que existen universidades que podrían lograr un cambio a las nuevas demandas, pero también instituciones que tienen un papel tradicional en los sistemas de educación superior, y que deben continuar con ese papel. En principio, se trata de considerar sistemas en los que coexiste diversos tipos de instituciones.

El énfasis en el *emprendedurismo* está puesto en función de las capacidades organizacionales, entre las más destacadas se ubican: direcciones centralizadas capaces de conciliar a los departamentos académicos con las necesarias habilidades de gestión, para que el trabajo académico se acerque a los “clientes” (Versino et al., 2012).

Entre estos enfoques se ubican los trabajos de Vessuri (2006), quien ha mostrado las características específicas del desarrollo de la ciencia en Latinoamérica, considerando los aspectos culturales y las condiciones del entorno. Uno de los aspectos que más llama la atención en la obra de la autora, es su llamado a reconocer la imposibilidad de “trasladar” enfoques útiles para el análisis de la transferencia de conocimiento de la universidad a la sociedad en países desarrollados a nuestros países. Sin embargo, reconoce su importancia, dado que han logrado generar una “corriente de opinión” a nivel internacional que guía muchas de las decisiones universitarias e incluso de política pública. Uno de los temas centrales es el que explica

cómo los investigadores, en Latinoamérica, realizan adaptaciones de sus trabajos para conseguir su vinculación con la empresa, para encontrar una mejor integración entre universidad y sectores productivos en general, siempre tomando en cuenta tanto las características locales y regionales, como el papel y contenido de las políticas públicas, las condiciones de los sistemas nacionales de innovación y las particularidades históricas de los países en desarrollo.

En este mismo sentido, los trabajos de Fernández de Lucio y Castro (2000, 2005), centran su mirada en el papel de la universidad, y sus estructuras, particularmente para el estudio de casos de países “con rezago tecnológico” (destacan sus estudios realizados en Bolivia), siempre con una visión crítica al proceso de “imitación” que han caracterizado las iniciativas de vinculación en estos países, bajo esquemas generados y aplicados en países desarrollados. Uno de los aspectos más importantes de la obra de estos autores, es el sentido crítico al respecto de lo que han denominado “visiones lineales” del análisis de las relaciones U-E, y de los sistemas nacionales y regionales de innovación. Particularmente enfatizan en la necesidad de realizar estudios de caso, y evitar la generalización a que conduce el supuesto de una única visión sobre la relación U-E, al respecto afirman:

Quando se habla de las relaciones entre empresas y universidades en materia de I+D y de innovación se suele considerar que existe una Universidad y una Empresa media ideal y que, por lo tanto, los juicios que se emitan sobre estas relaciones son prácticamente válidos para todas, tanto para las relaciones entre una universidad puntera y una multinacional de un país desarrollado como para las existentes entre una universidad de primer nivel y una PYME en un país en vías de desarrollo. Pero nada más lejos de la realidad: bajo las denominaciones genéricas de “Universidad” y “Empresa” se esconden realidades muy dispares (Fernández de Lucio et al. 2000, p. 3)

Estudiar las características de las Universidades, los procesos de transformación experimentados por ellas en los últimos años (de los 80 a la fecha), son elementos considerados por estos autores en el análisis de los empeños institucionales por desarrollar actividades de vinculación en los países de la periferia. De este modo, una vez más,

encontramos un referente importante para partir en los estudios de la vinculación: las estructuras organizacionales y los cambios institucionales como eje del desarrollo de I+D, influidos por contextos históricos particulares.

#### **1.4. El factor común: la organización**

Los enfoques hasta aquí mencionados toman en consideración, de alguna manera, *el factor organizacional (las estructuras organizativas e institucionalizadas)* para el desarrollo de las actividades de vinculación. Este tema, para nosotros central en el análisis de las actividades de vinculación U-E, ha sido ubicado a partir del reconocimiento de que las organizaciones universitarias, deben ser capaces de adaptarse a demandas relativamente recientes del contexto –como la globalización, el desarrollo de sistemas nacionales de innovación, las políticas educativas que impulsan una vinculación más estrecha con el mercado y la competitividad-. Esta necesidad de adaptación, en principio se conseguirá a partir de cambios organizacionales que generan *estructuras de gestión más flexibles*, capaces de coordinar el trabajo desarrollado en los departamentos académicos y las necesidades de la industria (o los sectores sociales y gubernamentales). En torno a ello, hemos hablado de enfoques como el de la triple hélice, el de la universidad emprendedora, los ubicados en el tema del papel de la ciencia y el conocimiento en la sociedad y, de manera enfática en los enfoques que parten de la universidad y que, además, señalan la importancia de analizar las particularidades de la relación U-E en Latinoamérica.

Atendiendo este elemento común, es indispensable hablar, desde la perspectiva organizacional, de los temas estructurales de las universidades. El punto de partida es analizar a la Universidad como una organización compleja (Clark, 1983), lo que supone reconocer, al menos, tres condiciones: la existencia de estructuras burocráticas, lo que significa el establecimiento de relaciones formales basadas en un aparato normativo escrito; la coexistencia de estas relaciones formales, con espacios paralelos de relaciones informales y, la influencia del contexto en la organización.

Se trata de estudiar cómo han sido los procesos de cambio institucional en las organizaciones universitarias a la luz de los cambios en el contexto, de las políticas públicas que se dirigen a la construcción de sistemas nacionales de innovación, y el papel que se otorga en ellas a las universidades. Esto quiere decir, ubicar con claridad, los procesos que conducen la toma de decisiones institucionales, para crear estructuras flexibles y sensibles a la relación de la universidad con sus entorno: en suma, se trata del ámbito de *la gobernanza* de las universidades.

Esto implica, tomar como ejes los tres elementos antes mencionados, que se ponen en juego al momento de establecer a la vinculación como parte de la misión y la visión universitarias, de crear espacios o instancias formales (estructuras) para su atención (Estas pueden ser Oficinas de Vinculación, Oficinas de transferencia de tecnología, Oficinas de transferencia de conocimiento) y de generar normas y procedimientos específicos para dar formalidad a las actividades de vinculación.

Adicionalmente, se deben considerar las metas y objetivos universitarios, las capacidades de sus miembros -académicos e investigadores capaces de establecer proyectos conjuntos con las empresas, personal administrativo especializado en la gestión de la vinculación, directivos capaces de conducir la institucionalización de la vinculación-, y la diversidad de actividades de vinculación posibles de ser realizadas por los académicos y la institución en particular (infraestructura y capacidad de ofrecer servicios).

Importa en ello, además, comprender los alcances institucionales y organizacionales, en los que no sólo se deben tomar en cuenta las condiciones formales, sino los intereses, motivaciones y valores de los investigadores para desarrollar actividades de vinculación, es decir, el ámbito informal de la organización, que puede llegar a tener una importancia igual o mayor que las normas formales.

En conjunto, esos son los elementos de la gobernanza, y con ellos se buscaría explicar cómo operan, en específico, formas organizacionales y motivaciones, habilidades e intereses personales, enmarcados en normas y procedimientos institucionales, en las

actividades concretas de vinculación. Retomando a Fernández de Lucio (2000, 2005): implica también asimilar que en la vinculación Universidad- Empresa, no existe un único modelo (ni de universidad, ni de empresa) y que la diversidad de actividades, implica una igualmente diversa gama de formas de relación, imposibles de reducir a una relación lineal.

A este respecto D'Este y Patel (2007), explican cómo, por un lado, existe una variedad de formas de relación entre universidad e industria, entre las que destacan la consultoría, la formación, la investigación conjunta; mucho más comúnmente que el *patentamiento* y la generación de empresas *spin off*, y que estas actividades están marcadas, entre otros aspectos por, los rasgos de las disciplinas, las características de los departamentos académicos, las actividades para las que la universidad está mejor habilitada y las capacidades de gestión. Por otro lado, estudian la importancia del “factor individual”, es decir, las características de los investigadores – sus habilidades, intereses y capacidades- como un aspecto más que influyente en el desarrollo de los departamentos académicos y, por consiguiente en la delimitación de las actividades de vinculación E-U que se desarrollan.

En torno a esta perspectiva, importa reconocer la discusión que se da al respecto de *la gestión del conocimiento*. Una concepción interesante al respecto es la que, recuperando las condiciones organizacionales, define a las actividades de gestión como “la disciplina que enmarca procesos y funciones de suma importancia de la organización, donde se gestiona la capacidad de optimizar el proceso de generación, administración y transmisión del conocimiento, con el fin de concebir productos y servicios, que a su vez conforman una ventaja competitiva dentro de la sociedad del conocimiento” (Caballero-Rico, *et al.* 2013, p 13).

A partir de lo anterior, es que cobra la mayor importancia el estudio de las estructuras organizacionales y la gobernanza universitaria para la vinculación U-E: definir a la vinculación implica considerar tanto las nociones y enfoques que adquiere el tema en el ámbito analítico, es decir, las coordenadas del debate general (internacional), como, bajo esta mirada, las condiciones de operación

que se dan a sí mismas las propias universidades en la incorporación y adaptación de sus estructuras institucionales a partir de las cuales decide impulsar la vinculación.

En el breve recorrido que presentamos en este apartado, se pueden apreciar lo que hemos llamado las coordenadas del debate analítico, las cuales se pueden sintetizar como sigue:

- Los temas de la vinculación U-E, son susceptibles de análisis desde diferentes niveles de acercamiento: desde el estudio de los procesos involucrados en la generación de sistemas de innovación y las políticas públicas, hasta los específicos problemas de organización de las Universidades, como actor central.
- Los cambios ocurridos en la relación general conocimiento-ciencia-sociedad, ofrecen interesantes enfoques que implican de manera directa a las universidades, consideradas como los espacios que han sido (o tendrían que ser) capaces de adaptarse a esos cambios.
- La *complejización* y diversificación de las funciones académicas, obedece a específicos contextos nacionales y regionales que no pueden pasar desapercibidas en cualquier análisis que sobre el tema de la vinculación U-E se pueda realizar.
- Los países en desarrollo (o periféricos), hasta ahora, se han caracterizado por políticas públicas de ciencia y tecnología que han incorporado a la “innovación” a través de un proceso de “imitación” o “traslado” de políticas implementadas en países desarrollados, lo que ha conducido a tener pobres resultados. A este respecto, interesa ser sensibles a las particularidades de estos países, sus sistemas de educación superior (diversos) y las características del sector industrial (igualmente diversas).
- En estrecha relación con lo anterior, los análisis de la universidad como organización y a partir de estudios que den cuenta no sólo de sus características formales, sino de las prácticas informales y del papel de los individuos, en

los procesos de toma de decisiones, permite atender, desde la propia universidad esas particularidades de las relaciones U-E en países como México y otros de América Latina.

A partir de todo lo anterior, conviene revisar brevemente algunas características de la operación de la vinculación en México que, a manera de ejemplo, busca mostrar algunos de los problemas identificados por los enfoques expuestos.

## **2. Del debate analítico a la operación: un acercamiento a las actividades de vinculación en las universidades mexicanas**

El punto de partida de este apartado es que, en la práctica, se pueden identificar diferentes tipos de instituciones, a partir de la forma como han integrado las actividades de vinculación, y la forma en que se gestiona. Hoy en día no hay universidades públicas en México que no cuenten con algún espacio institucional abocada a la atención de actividades de vinculación. Sin embargo, su papel y peso en las estructuras institucionales y el lugar que ocupan, así como su estructura interna, varía mucho, dando lugar a una diversidad de “tipos de organización para la vinculación” que se identifican a partir de: la existencia o no de espacios institucionales (estructura) específicamente destinados a la gestión de proyectos de vinculación y existencia de personal especializado en ello; su integración expresa y específica en la legislación institucional (normas, reglamentos, lineamientos, procedimientos); información disponible de resultados de vinculación (informes anuales, informes rectorales).

Así, en principio, identificamos dos tipos de instituciones, que a modo de “tipos extremos”, como las “puntas” de un continuo, en el que caben niveles diferentes de avance en la gestión y la organización, se aprecian formas de atender y atender proyectos de vinculación; en el medio de estos extremos, se ubicarían instituciones que caminan hacia la especificidad de la vinculación, hacia su reconocimiento y hacia su valoración como parte del trabajo académico. En los extremos se ubican:

Primero, las Universidades que han realizado un esfuerzo por delimitar y diferenciar las actividades de vinculación, con relativa claridad, estableciendo condiciones normativas, de gestión y de clasificación de esas tareas. En ellas, se han creado “espacios institucionales” es decir estructuras organizacionales, sustentadas en equipos de trabajo especializados en la gestión de proyectos de vinculación; se han establecido normas y procedimientos claros; la vinculación ocupa un lugar en la misión y la visión institucionales; se ha otorgado un reconocimiento valorativo y de validación para los académicos que desarrollan tareas de vinculación; y se ha logrado posicionar a la vinculación como uno de los medios de obtención de recursos propios, independientemente de sus montos.

Segundo, instituciones en las que, si existen estructuras institucionales, estas se ocupan, sin discriminación o clasificación alguna, de gestionar actividades denominadas de vinculación, pero exceden a ella. En ellas se ubica todo aquello que no se reconozca con precisión como actividad docente, de investigación o de extensión de la cultura. Los espacios institucionales son ambiguos, en cuanto al reconocimiento, precisión y ubicación normativa de la vinculación, es decir, no cuentan con planes y programas de vinculación expresos, sino que son más bien “reactivos” a las propuestas y proyectos de los individuos o de áreas o departamentos interesados y promotores de la vinculación, lo que conduce a ubicar ahí desde la gestión de contratos con empresas hasta los procedimientos para la movilidad estudiantil, en una especie de “cajón de sastre” en el que cabe todo aquello que “sobra” en la delimitación de las funciones sustantivas.

Al identificar estos tipos de universidad en relación con la vinculación, lo que queremos ilustrar es el resultado actual de un proceso desordenado y desigual en el sistema universitario mexicano. Como ha ocurrido en distintas latitudes, las actividades de vinculación, las relaciones entre la universidad y los sectores productivos, se inició antes de que existieran ordenamientos normativos y condiciones estructurales en las universidades que, posteriormente se fueron adaptando y fueron adoptando, a través de referentes internacionales, las condiciones formales para su ejercicio.

De este modo, encontramos espacios o instancias institucionales, denominadas genéricamente Oficinas de Vinculación (OV)<sup>3</sup>, que lo mismo administran contratos y convenios de servicios profesionales, que se encargan de la internacionalización y el intercambio de académicos, la movilidad de estudiantes, y llevan a cabo gestiones para la realización de prácticas profesionales y servicio social, la transferencia de tecnología y el registro de patentes.

En este sentido que conviene rastrear las actividades que, en concreto, las IES declaran realizar y bajo qué condiciones lo hacen. A este respecto, también se busca recuperar en la discusión la información disponible, resultado de estudios empíricos previos<sup>4</sup>. Es el caso de la Encuesta Nacional de Vinculación en Instituciones de Educación Superior, (ENAVI) y la Encuesta Nacional de Vinculación en Empresas (ENAVES), estudios realizados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Centro de Investigación y Docencia Económicas A.C (CIDE) en 2010 y cuyos resultados se dan a conocer en 2012. (Cárdenas et al., 2012)

El estudio se realizó en 351 IES de diferentes subsistemas de educación superior en diferentes regiones que abarcan el territorio nacional<sup>5</sup>. Las actividades de vinculación U-E, que se registran en la encuesta, son clasificados en tres niveles:

- A. Baja complejidad: vinculación relacionada con la formación de recursos humanos.
- B. Complejidad media: Asistencia técnica y administrativa
- C. Alta complejidad: investigación, desarrollo experimental e innovación. (Cárdenas, et al. 2012, p. 15).

Los resultados generales de la encuesta, muestran, por un lado una interesante diversidad de actividades<sup>6</sup>, ubicadas en cada uno de los niveles de complejidad, lo que, desde ahora nos lleva a reconocer la importancia de buscar más allá de la “medición” de estas actividades a partir sólo de transferencia de tecnología, patentes o empresas *spin off*, como los indicadores por excelencia de la vinculación. En efecto las patentes, por ejemplo, han constituido uno de los más importantes objetivos e indicadores universitarios para la vinculación, sin embargo, es en países desarrollados, con sistemas de innovación de punta que las actividades asociadas al patentamiento en donde adquiere relevancia. En países como México, esta actividad (y otras de alta complejidad) representan, proporcionalmente, un indicador de menor importancia (35% de las instituciones del estudio las reportan). La mayor parte de las universidades, se ubican en actividades de baja complejidad: de carácter formativo (71% de las instituciones del estudio), (Cárdenas et al., 2012).



3 A la luz de lo expuesto hasta ahora, cuando hablamos de Oficinas de Vinculación (OV), arbitrariamente referimos de manera general a una serie de instancias que pueden dedicarse a la gestión de una muy variada gama de actividades asociadas a la formación, los servicios e incluso la innovación (y su concreción en el registro de patentes), en los que la firma de contratos y convenios es una constante. En diferentes universidades estas Oficinas pueden referir sólo a alguna de estas actividades o a todas, se denominan institucionalmente de maneras más o menos claras, según las actividades, por ejemplo: Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), entre otras.

4 En México, la aplicación de encuestas con representatividad nacional, fueron desarrollados inicialmente por Casalet y Casas (1996). Trabajo que se considera pionero en esta materia y que logró generar no sólo los primeros datos al respecto de la vinculación U-E, sino la problematización de los tipos de vinculación según las características de las OV.

5 El estudio no sólo incluyó Universidades públicas, federales y estatales, también incluyó institutos tecnológicos, Universidades tecnológicas, Universidades Politécnicas, Universidades Interculturales, Centros Públicos de Investigación, Universidades Particulares. Es decir, buscó abarcar la mayor parte de los subsistemas de educación superior mexicanos (Con excepción de las Escuelas Normales). De esta manera, importa tener claro que nuestro interés es mostrar algunos de los resultados generales, dado que buscamos un panorama general sólo como ejemplo, pero que los datos promedio involucran a muy diversas instituciones.

6 Entre las actividades de vinculación identificadas en el estudio se mencionan de manera central: Prácticas profesionales, Estadías/pasantías profesionales de los estudiantes, Estadías/pasantías profesionales de los académicos, programas de creación de una cultura emprendedora, servicio social, bolsa de trabajo, servicios de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, servicios tecnológicos, servicios de asesoría y consultoría, Incubadora de empresas, capacitación profesional y educación continua, parques científicos y tecnológicos, creación de empresas con inversión mixta (joint venture). (Cárdenas et al., 2012).

En otro orden, los resultados de la ENAVI, además de clasificar los tipos y las características de las actividades de vinculación que realizan las instituciones del estudio, reporta cómo se encuentran las “Capacidades institucionales de vinculación” a través de tres tipos de recursos, a saber:

- A. Las estructura formal y la normatividad institucional: estructura orgánica, funciones de los actores involucrados, facultades, atributos normativos de los responsables, así como el marco regulatorio y los incentivos que éste genera.
- B. Los planes y programas de vinculación de las IES: las estrategias prioritarias, que reflejarían los intereses y actitudes de directivos y órganos de decisión, la oferta académica, la cultura empresarial local, la disponibilidad presupuestal.
- C. Los recursos humanos y la infraestructura disponible: personal académico preparado, equipamiento, espacios y servicios, que constituyen la oferta para los actores económicos interesados (Cárdenas et al. 2012, p. 25).

Estos elementos resultan de la mayor importancia para lograr una explicación sobre la forma como las universidades han logrado aquella adaptación estructural de la que hablan enfoques como el de la universidad empresarial, el capitalismo académico o las perspectivas que abordan las condiciones particulares de la región y el contexto de políticas. Entendemos, sin embargo, que no se trata sólo de contar con las *condiciones institucionales formales* para impulsar el desarrollo de actividades de vinculación, sino conocer las posibles formas de operación de las OV, y en qué medida, éstas contribuyen al desarrollo de actividades en los diferentes niveles de complejidad de estas.

En ese sentido, efectivamente es posible ubicar diferentes grados de intensidad de las actividades de vinculación, reflejo de las estructuras institucionales dedicadas a ello. Así, las actividades de baja complejidad se ubican como las de mayor intensidad: Actividades de

formación para los alumnos es reportada en el 89,59% de las instituciones, actividades de educación continua son realizadas por el 86,33%; la realización de investigación, desarrollo experimental e innovación con recursos propios es reportada por un 54,54% de la instituciones; mientras que la existencia de incubadoras de empresas, es reportada por el 16,31% (Cárdenas et al. 2012, 28).

A estos resultados, aun cuando son muy generales, habría que asociar algunos factores de análisis de manera que sea posible explicar claramente, por qué frente a políticas de impulso a las actividades de I+D, y la incorporación creciente de instancias para la vinculación, no se registra (en 2012) una mayor proporción de instituciones con actividades de alta complejidad. Al respecto es necesario preguntarse, ¿cómo han sido los procesos de incorporación de la vinculación en las instituciones de educación superior en México?, ¿se han llevado a cabo cambios estructurales e institucionales de fondo (reglas y pautas de comportamiento) en las universidades? De otro lado, ¿de qué sectores productivos hablamos en esta vinculación? ¿qué demandan las empresas de las universidades?

Los resultados que más nos interesa destacar de la ENAVI, son los que describen la organización de las OV en las instituciones estudiadas. El tipo de información recabada por la encuesta arroja datos al respecto de “la dinámica de operación de las OV” y “las principales características de proyectos y actividades a su cargo” (Cárdenas et al. 2012, p. 226). Los resultados muestran que prácticamente todas las IES del estudio, 98,20% señalan que la vinculación se encuentra explícitamente como parte de los objetivos o las misiones institucionales. Sin embargo, sólo en el 75% existen marcos jurídicos para la regulación de las actividades de vinculación.

Por otro lado, en relación con las actividades o servicios<sup>7</sup> que reportan gestionar las OV de las IES del estudio se encontró que las actividades de Asesoría y Consultoría son ofrecidas por el 40,63% de las IES; Servicios Técnicos 31,85% y actividades de Investigación y Desarrollo se ubican en el 11,96% de la Instituciones.



7 En este caso, los autores agrupan las actividades reportadas por la OV como sigue: Actividades de mayor complejidad, Investigación y desarrollo: investigación básica, teórica o fundamental, investigación aplicada, desarrollo experimental, innovación de productos y servicios, de procesos, organizacional y de marketing. De complejidad media, Servicios Tecnológicos: renta de equipo y maquinaria, mantenimiento o reparación, realización de pruebas y análisis, dictámenes técnicos, adaptación tecnológica y diseño de software. De baja complejidad, Asesoría y Consultoría: procesos productivos, control de calidad de productos y servicios, diseño industrial y gráfico, comercialización o marketing, servicio a clientes, selección de recursos humanos, asesoría en administración o contabilidad, procesos de financiamiento y apoyo legal. (Cárdenas et al. 2012, p. 229). Nota: para el análisis de las actividades desarrolladas en la OV, no se incluyeron las actividades de formación que son estudiadas en otros apartados.

Cabe comentar que estas actividades se realizan de manera desigual si se analizan a la luz de la antigüedad de las OV:

las oficinas de mayor antigüedad [creadas antes de 1990] reportan ofrecer con mayor frecuencia servicios considerados de asesoría y consultoría [...] las oficinas con una experiencia entre 5 y 10 años reporta un mayor número de servicios prestados en el rubro de investigación y desarrollo (Cárdenas et al. 2012, p. 230).

Como se mencionó antes, la vinculación U-E se ha incorporado en las Universidades mexicanas de manera paulatina y desigual.

Con tan sólo algunos de los datos disponibles en el trabajo antes citado, es posible ilustrar el panorama general de la vinculación U-E en México, en los años recientes. Con ello, lo que nos interesa es plantear que los análisis que se han realizado en nuestro país, dan cuenta de esa diversidad de formas que adquieren, en la práctica, las actividades de vinculación en las IES nacionales.

### 3. Conclusiones

La riqueza y bastedad de los estudios, teóricos y de casos, permiten reafirmar que el proceso de incorporación formal de la vinculación en las universidades en México, se ha realizado de manera muy heterogénea, reflejo claro (y obvio) de la diversidad de instituciones y subsistemas de educación superior, de la multiplicidad de factores contextuales que inciden, tanto en las instituciones como en los sistemas económicos y en la generación de programas de política pública, interesados en la configuración de sistemas de innovación a través del impulso a actividades de vinculación “de alta complejidad”.

Pero también involucran la necesidad de reconocer las propias condiciones nacionales de un país en desarrollo y de instituciones educativas que, a partir de sus estructuras y de sus relaciones internas, así como con los sectores productivos, de una complejidad que ha sido analizada de manera seria y muy productiva, pero aún de manera insuficiente. Tanto los aportes teóricos, como los análisis de casos (institucionales y nacionales) abren importantes interrogantes para el estudio más puntual y profundo de lo que representa hoy día esta actividad académica en las universidades mexicanas.

A pesar de que la siguiente afirmación data de hace más de diez años, consideramos que su vigencia es tan sorprendente como contundente:

Resulta imprescindible avanzar en la realización de estudios que partan de la periferia y que atendiendo a las especificidades culturales, políticas e institucionales existentes en estos contextos ofrezcan posibles trayectorias para el desarrollo futuro, fundamentadas en los beneficios derivados de la actuación sistémica de los diversos agentes sociales en la producción, difusión y uso del conocimiento (Fernández de Lucio et al 2005, p. 3).

En particular, una de las asignaturas pendientes en el estudio de la vinculación la representa el campo de las organizaciones y los problemas asociados a la gobernanza. Avanzar en el estudio de las particularidades organizacionales de las universidades en México, y el lugar, papel e impacto que tienen las estructuras y sus procesos de institucionalización, permitirá abonar en el debate analítico y en el análisis específico de la operación de la vinculación U-E en México y América Latina.

### Referencias

- Aboites, J., y Díaz, C. (Coords.) (2013). *Innovación. Instituciones, redes y aprendizaje*. México D.F., México: Universidad Autónoma Metropolitana- MA Porrúa Eds.
- Barro, S. (Coord.) (2015). *La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las Universidades. Educación Superior en Iberoamérica. Informa 2015*. Santiago, Chile: CINDA-RED EMPRENDIA-UNIVERSIA.
- Caballero-Rico, F., y Ramírez de León, J. A. (Coords.) (2013). *Gestión y transferencia del conocimiento en México. Casos de estudio*. México D.F., México: Universidad Autónoma de Tamaulipas- Miguel Ángel Porrúa Eds.
- Cárdenas, S., Cabrero, E., y Arellano, D. (Eds.) (2012) *La difícil vinculación universidad-empresa en México. ¿Hacia la construcción de la triple hélice?* México D.F., México: CIDE.
- Casalet, M., y Casas, R. (1998). *Un diagnóstico sobre la vinculación universidad-empresa*. México D.F., México: CONACYT-ANUIES.

- Clark, B. (1998). *Creating entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation*. New York, USA: International Association of Universities and Elsevier Science.
- Clark, B. (1983). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*. México D.F., México: Nueva Imagen-Universidad Futura-UAM, México.
- D'Este, P., & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK. What are the factors underlying the variety of interaction with industry? *Elsevier-Research Policy*, 36(9), 1295-1313. Recuperado 15/01/2017 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733307001199>
- Elzinaga, A. (1997). The science-society contact in historical transformation: with special reference to "epistemic drift". *Social Science Information*, 36(3), 411-445.
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff (Eds.) (1997). *Universities and Global Knowledge Economy The Triple Helix of University-Industry-Government*. Science, Technology and International Politecnical Economy Series. London/Washington, UK/USA: Cengage Learning EMEA.
- Fernández de Lucio, I. et. al. (2005). Papel de la I+D en la relación Universidad – Empresa: Una Visión Desde El Sur ALTEC. *XI Seminario Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica*. Salvador de Bahía, Brasil. Recuperado 10/02/2017 en [http://digital.csic.es/bitstream/10261/9759/1/AR43\\_1\\_AC77-1-ALTEC-RUE.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/9759/1/AR43_1_AC77-1-ALTEC-RUE.pdf)
- Fernández de Lucio, I., Castro-Martínez, E., Conesa-Cegarra, F., y Gutiérrez-Gracia, A. (2000). Las relaciones Universidad-Empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, 21(2), 127-148. Recuperado 15/01/2017 [www.academia.edu/download/35587736/Relaciones\\_universidad\\_empresa.pdf](http://www.academia.edu/download/35587736/Relaciones_universidad_empresa.pdf)
- Funtowics, S.O., y Ravetz J.R. (1993). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Buenos Aires, Argentina: Centro Editor de América Latina.
- Gibbons, M. (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona, España: Ediciones Pomares-Corredor.
- Rojas-Bravo, G. (2005). *Modelos Universitarios. Los rumbos alternativos de la Universidad y la Innovación*. México D.F., México: UAM-FCE.
- Sagasti, F. (2013). *Ciencia, Tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. Lima, Perú: FCE.
- Slaughter, S., & Leslie L. (1997). *Academic Capitalism Politic, Policies and the Entrepreneurial University*. London, UK: Johns Hopkins University Press.
- Versino, M., Guido, L., y Di Bello, M. (2012). *Universidades y sociedades: aproximaciones al análisis de la vinculación de la universidad argentina con los sectores productivos*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Estudios y Capacitación-Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Vessuri, H. (2006). Introducción. Conocimiento y Necesidades de la Sociedad Latinoamericana. En, H. Vessuri (Coord.) *Conocimiento y Necesidades de la sociedad Latinoamericana*, (pp. 13-21). Caracas, Venezuela: Ediciones IVIC.
- Ziman, J. (2000). *Real Science. What it is and what it means*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

#### ¿Cómo citar este documento?

Rondero López, N. (2017). La relación Universidad-Industria: el debate analítico y algunas experiencias operativas en México. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 78-90). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



Sección 2

# Gestión de pymes innovadoras y desarrollos locales

## Capítulo 7

# Contextualización de la Responsabilidad Social de las PYMES en Colombia

Contextualization of the Social Responsibility of the SMES in Colombia

**Alba R. Robles González**

E-mail: [alba.robles@usantoto.edu.co](mailto:alba.robles@usantoto.edu.co)

Docente Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, Colombia. Administradora de Empresas, Especialista en Finanzas, Especialista en Dirección de Negociaciones Internacionales y solución de conflictos, Maestría en Administración de Organizaciones, UNAD.

**Ruth J. Botia Sáchica**

E-mail: [ruth.botia@usantoto.edu.co](mailto:ruth.botia@usantoto.edu.co)

Docente Universidad Santo Tomás Seccional Tunja, Colombia. Economista, Especialista en Gestión para el Desarrollo Empresarial, Especialista en Gerencia de Instituciones de Educación Superior.



### Resumen

En este artículo se presenta una revisión estructurada acerca la contextualización de la Responsabilidad Social en Colombia, a partir de la evolución de la Pymes y su apropiación en el tema, como campo de investigación. Se tiene en cuenta cómo las Pymes conocen la teoría de la Responsabilidad Social, para responder a sus grupos de interés, a partir de sus antecedentes, el impacto y su perspectiva en el desarrollo sostenible, para identificar los cambios en las condiciones de la economía existente que proyecte a las Pymes hacia un futuro más responsable con su entorno. En el artículo damos a conocer las principales contribuciones de varios autores e instituciones en relación con la promoción y aplicación de la Responsabilidad Social Empresarial. A partir de este análisis, se conocerán y comprenderán los diferentes caminos por los que transita la responsabilidad social empresarial en Colombia, entendiéndose como una empresa socialmente responsable aquella cuyos productos y servicios contribuyen al bienestar de la sociedad, su comportamiento va más allá del estricto cumplimiento de la normativa vigente y las prácticas de libre mercado, su equipo directivo tiene un comportamiento ético y, realizando actividades respetuosas con el medio ambiente, entre otras. En la segunda parte se destaca los esfuerzos gremiales como lo hace ANDI (Asociación Nacional de Industriales) en Colombia, quienes han realizado consultas a sus empresas desde el año 2002, presentando los avances frente a la Responsabilidad Social Empresarial en Colombia.

**Palabras clave:** Responsabilidad Social, Pyme, Empresa, contextualización, sostenibilidad, grupos de interés.

## Abstract

This article presents a structured review about contextualization of social responsibility in Colombia, from the evolution of SMEs and their appropriation in the subject, as a field of research is presented. It takes into account how SMEs know the theory of social responsibility to respond to its stakeholders, from its background, impact and their perspective on sustainable development, to identify changes in the conditions of the existing economy SMEs which projects towards a more responsible future with their environment. In the article we present the main contributions of several authors and institutions in relation to the promotion and implementation of Corporate Social Responsibility. From this analysis, they will know and understand the different ways in which transits corporate social responsibility in Colombia, understood as a socially responsible company that whose products and services contribute to the welfare of society, their behavior goes beyond strict compliance current regulations and free market practices, the management team has an ethical behavior and doing activities that respect the environment, among others. In the second part the union effort stands out as does ANDI (National Association of Industrialists) in Colombia, who have consulted their companies since 2002, showing progress against the Corporate Social Responsibility in Colombia.

**Keywords:** Social Responsibility, SME, Enterprise, contextualization, sustainability, interest groups.

## Introducción

En la actualidad la economía de los países está conformada por altos porcentajes de pequeñas empresas las cuales han permitido el incremento del PIB de los países. Las micro, pequeñas y medianas empresas Mipymes en Colombia contribuyen a la generación del 40% del PIB, así mismo este tipo de firmas representa el 99% del empresariado colombiano, creando cerca del 81% del empleo nacional, es mucho más significativa otras naciones siendo México 72,1% y Chile 65,2% los que más se acercan a esta cifra, mientras que en Estados Unidos y los países europeos esta proporción se ubica en el rango del 45% a 60%. De esta manera, el desempeño que evidencia este tipo de empresas tiene serias implicaciones sobre la evolución de la economía Colombiana, debido a esta importancia se buscan herramientas y modelos que contribuyan a la competitividad, sostenibilidad en el mercado. Es así como el concepto de RSE ha venido adquiriendo cada vez mayor importancia en el entorno nacional, este concepto corresponde a una visión integra de la sociedad y del desarrollo, que se entiende por el crecimiento económico y la productividad están asociados con las mejoras en la calidad de vida de la sociedad.

La generación de nuevas empresas micro y pequeñas, las cuales buscan el apoyo que conduzca optimizar los procesos financieros, administrativos y operativos que le permitan ser competitivas en los mercados globalizados asegurando la continuidad y permanencia de la misma en el sector que se desempeñan. En Colombia en este segmento le quedan tareas por realizar para incrementar los bajos niveles de innovación, apertura exportadora y acceso al financiamiento formal que caracteriza a este tipo de firmas. Es importante ahondar los esfuerzos que han venido haciendo entidades como Procolombia, iNNpulsa y Bancoldex, para que la pyme puedan aprovechar de manera más significativa los avances que se han logrado en la normatividad para hacer negocios en los últimos años.

Es variada la información encontrada e importante, frente a algunas organizaciones empresariales que han estudiado el tema y como aportar a las empresas en todo el país. A lo largo del artículo se pretende

sinterizar los aspectos más destacadas sobre la responsabilidad social empresarial RSE, con sus avances y efectos en las empresas.

## 1. Metodología

Esta investigación usará una metodología cualitativa. En esta se efectuará una revisión analítica entorno a la bibliografía en materia de RSE, empresa y MIPYME, y un análisis a partir de fuentes primarias relacionadas con estudios en RSE en la MIPYME, así como la visión de la Responsabilidad Social Empresarial y la importancia de que las organizaciones apuesten y se arriesguen a este tema.

La información de este producto se desarrolló tomando las fuentes primarias como fuentes de artículos científicos especializados los cuales desarrollan en torno a la RSE en la Pyme colombiana en general; en la primera parte se desarrolla una revisión teórica sobre RSE y su relación con el concepto de empresa y pyme, con el objetivo de contextualizar el tema RSE, donde se pretende evidenciar la necesidad de replantear dicho concepto y la relación de la empresa con los grupos de interés. Según lo planteado en la responsabilidad social se hace efectiva cuando una organización desarrolla una toma de conciencia compleja y holística de sí misma, de su entorno y de su propio impacto sobre su entorno, con el fin de aprovechar las ventajas competitivas de estas empresas, potenciando su crecimiento, fortalecimiento sus encadenamientos productivos, creando ventajas competitivas y desarrollando modelos empresariales, que le permitan cumplir a las exigencias de clientes locales y extranjeros.

Las pequeñas y medianas empresas pueden ser definidas como organizaciones empresariales que surgen por necesidad o por oportunidad de negocio, caracterizadas por su germinal proceso de división racional y técnica del trabajo, su fuerte limitación de capacidades y recursos, y la incipiente formalización de su estrategia (Hernández & Ramiro, 2009). La diversidad del tejido organizacional que se agrupa bajo la categoría PYMES es tal, que las condiciones de su caracterización en términos del número de

trabajadores, patrimonio y cifra de ingresos varían de un país a otro.

Vale la pena resaltar que las pymes en Colombia contribuyen tanto a la generación de empleo como a la creación de riqueza, a la distribución y alivio de la pobreza, siendo un sector vital para la economía nacional. El gran desafío para Colombia les exige de manera urgente a las empresas de todos los tamaños asegurar su sostenibilidad, aumentando sus indicadores de productividad y competitividad. Estas deberán ser innovadoras, concluyentes y socialmente responsables, con el objetivo de que continúen siendo los ejes fundamentales que contribuyen al desarrollo económico y social; el tema de Responsabilidad Social ha tomado cada día mayor relevancia en el país, ya que son muchas las empresas que dedican parte de sus utilidades a beneficio de sociedades vulnerables.

A lo largo de la investigación, se ha compilado información, opiniones, y estudios con publicaciones sobre el tema central de Responsabilidad Social Empresarial a nivel de Colombia.

## 2. Desarrollo del tema

Este estudio realiza un concepto único de Responsabilidad Empresarial RSE, el cual se distancia de las definiciones particulares que se la ha dado en los distintos países latinoamericanos.

En este sentido, y siguiendo la definición europea existente sobre Responsabilidad Social Corporativa, el criterio utilizado en este estudio para definir a la RSE se puede resumir como la integración por parte de las empresas de la preocupación social y medioambiental en las actividades empresariales diarias y en las relaciones con sus 'stakeholders', siempre desde una perspectiva voluntaria. De esta forma, el concepto de RSE trasciende el cumplimiento de la legislación nacional existente y se refiere a todas las actividades sociales y medioambientales que las empresas realizan de forma voluntaria y que exceden de los mínimos requeridos (si es el caso) por la ley, lo que equivale a decir que los mínimos legales son, al menos, cumplidos estrictamente por parte de las empresas.

Desde un punto de vista conceptual, el concepto de RSE utilizado se ha desglosado en las siguientes tres grandes dimensiones:

- RSE externa: apoyo e implicación (patrocinio, donaciones, etc.) de la empresa en actividades ligadas a la comunidad externa en la que opera (i.e. actividades de contenido social, cultural, desarrollo comunitario, etc.)
- RSE interna: aspectos sociales de la propia actividad de la empresa para con sus propios trabajadores y empleados (salud y bienestar de los trabajadores, formación, participación, conciliación trabajo-familia, igualdad y colectivos desfavorecidos). Así mismo, la investigación ha tenido en cuenta diversos aspectos relativos al concepto de buen gobierno corporativo, tales como prácticas anticorrupción, transparencia en la información y la gestión, etc.
- RSE medioambiental: actividades encaminadas a la reducción del impacto medioambiental de la empresa (reducción y control de consumos y residuos, sistemas de gestión medioambiental, etc.).

Responsable socialmente no solo es la pequeña, mediana o gran empresa que acata las normas, sino aquella que hace una contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental de su entorno y de su país. Visto desde esa perspectiva, aspectos sociales como el empleo, el tejido social, los valores, la familia, la vida en comunidad, la tolerancia, la violencia intrafamiliar y las conductas socialmente rechazables, entre muchos otros, son también temáticas que debe abordar si quiere ser competitiva y cumplir con este compromiso. Hoy en día, las grandes economías, encabezadas por Europa, están exigiendo normatividad y certificación a las empresas en el ámbito de la responsabilidad social, lo que lleva a concluir que es esta presión, al igual que la ejercida sobre la gestión ambiental, tan en boga por estos días, la que va a generar procesos interesantes en este campo a nivel colombiano.

Muchas de las pequeñas empresas, aunque manejan algunas variantes de responsabilidad

social, ignoran que lo estén haciendo. En general, la pyme es privilegiada por su misma estructura chica, donde todavía se conserva el concepto del hombre como individuo, y es la que está llamada a tener un protagonismo casi único frente al tema de la responsabilidad social, lo que no ocurre en algunas de las grandes empresas, “donde se ha perdido el sentido de humanidad, y donde el ser humano es un número más”, afirma Gustavo Adolfo Riveros Sáchica, director de Especializaciones de Gestión Empresarial de la Universidad del Rosario.

A nivel laboral, el desarrollo de competencias múltiples es un tema prioritario para la pequeña empresa, más allá del cumplimiento de las leyes o normas que obliga la ley frente al trabajador. La capacitación para desempeñar múltiples cargos y la promoción dentro de ellos, son una responsabilidad que hace fuerte a las pymes, preparándolas para asumir cualquier reto con total libertad. La gran empresa, entre tanto, está en un proceso distinto, donde a nivel laboral son las especializaciones de los cargos lo que impera. Riveros es enfático en señalar que a nivel del medio ambiente, la riqueza de muchos empresarios hoy en día proviene de una deuda con el medio ambiente. Ejemplos como la contaminación del Río Bogotá, son dicientes en este sentido. Pero, el compromiso social con el medio ambiente no tiene que ver solo con el hecho del manejo de sólidos, fluidos y emisiones ambientales. También, tiene que ver con temas como la prevención de la contaminación visual, auditiva, el planeamiento territorial para el campo empresarial, el nivel de desplazamiento de los trabajadores hacia sus sitios de trabajo, consumiendo más o menos combustible y recursos, y el manejo de turnos de trabajo con no flexibilidad de horarios, entre otros aspectos.

Dentro del ítem de medio ambiente, las tareas de las pymes están centradas en dos aspectos básicos:

- a. La formación de la gente en el tema verde.
- b. La flexibilidad en los modelos de trabajo como el teletrabajo. Los dos hacen parte de un protocolo que la Organización Internacional de Normalización (2015) ha contemplado para la certificación en normas ISO 14000-2015 de Gestión Ambiental, que

le permite a la empresa llegar con mayor libertad a los mercados internacionales. Esto genera la competitividad y el desarrollo que el empresario de la pyme ha dejado de lado por el concepto que tiene de costo, pues no lo ve como inversión a largo plazo. “*En el campo de derechos humanos, la responsabilidad social se ha limitado a creer que es un asunto de gobierno, guerrilla y paramilitares. El concepto es tan amplio y desconocido que es extraño hablar de trabajo, libertad de expresión, salarios justos o cumplimiento de pagos, como derechos humanos*”, manifiesta el catedrático de la Universidad del Rosario. La empresa tiene una responsabilidad de cumplimiento de normas y leyes que están directamente relacionadas con el ‘bienestar’ de sus trabajadores y con su entorno. Un compromiso que se mezcla con el aporte a los impuestos para generar progreso colectivo.

De la misma manera que al analizar el concepto de empresa se inició con la definición dada por el marco legal, se comenzará con la clasificación de Micro, Pequeña y Mediana Empresa de acuerdo a lo establecido por la (Congreso de Colombia, 2004) Ley 905 de 2004 modificó la Ley 590 de 2000, sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana. Para el caso colombiano, dicha clasificación se desarrolla con base a dos elementos: su nivel de activos y la cantidad de trabajadores, así:

- A. Mediana empresa: a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o; b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
- B. Pequeña empresa: a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o; b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes
- C. Microempresa: a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores o; b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

En otros países de latinoamericana se tiene en cuenta las ventas. Para la Comunidad Económica Europea por su parte, se permite escoger activos o volumen de ventas, para poder ubicarse en uno u

otro nivel, teniendo en cuenta que existen grandes diferencias entre las actividades manufactureras y las de servicios, así:

**Diagrama 1. Clasificación de las mipymes en la comunidad Europea**

Categoría de Empresa	Calculo de plantilla: Unidades de trabajo anual (UTA)	Volumen de Negocios Anual	Balance General Anual
<b>Mediana</b>	< 250	≤ 50 Millones de Euros (40 Millones de Euros en 1996)	≤ 43 Millones de Euros (27 Millones de Euros en 1996)
<b>Pequeña</b>	< 50	≤ 10 Millones de Euros (7 Millones de Euros en 1996)	≤ 10 Millones de Euros (5 Millones de Euros en 1996)
<b>Microempresa</b>	< 10	≤ 2 Millones de Euros (No delimitado anteriormente)	≤ 2 Millones de Euros (No delimitado anteriormente)

Fuente: Borrego 2011 (parr. 4).

Pero si bien para poder desarrollar un análisis en torno a la RSE en la MIPYME la clasificación en torno a la norma no permite evidenciar del todo las características de éstas, de igual manera, no ha sido la única clasificación de las PYME que se ha hecho. Tal es el caso de la taxonomía desarrollada por el Global Entrepreneurship (Harding & Cowling, 2006) en la cual se identifican dos grupos:

**Necesidad:** Este grupo de Pymes nace, como su nombre lo dice, por la necesidad de sus propietarios de resolver sus problemas económicos, este tipo de iniciativas son por su naturaleza las más débiles ya que el tomar la decisión de comenzar con un negocio, está determinado más por la urgencia que por un análisis calmado de las condiciones propias y externas para poder tener la certeza de la viabilidad de la empresa.

**Oportunidad:** Este grupo de Pymes si surge de un proceso de análisis y estudio de las condiciones propias y externas, esto quiere decir que existe un trabajo previo de estudio a la constitución de la empresa para poder definir la forma y los requerimientos necesarios para poner en marcha la Pyme.

Esta clasificación se acerca mucho más a la realidad de la PYME, ya que en el contexto latinoamericano y para el caso de estudio colombiano, un gran porcentaje de las PYME surgen para escapar del desempleo y la falta de ingresos que ello genera. En este orden de ideas, es un elemento clave a la hora de abordar el tema de la RSE en el PYME colombiana.

A continuación abordaremos algunos elementos que permitan establecer un diagnóstico sobre la PYME, para lo anterior se tomará como referente el estudio FUNDES (Castillo, González, & Stumpo, 2007) datos tomados de ACOPI a 2011 y revisión bibliográfica sobre la contextualización de la PYME colombiana.

Según (Mesa & Pérez Robles, 2011) las cifras de ACOPI, el 96% de las empresas colombianas se clasifican dentro de la categoría de MIPYME, de acuerdo a la Ley 905 de 2004 (Congreso de la República de Colombia, 2004), sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana. El 96,4% de las empresas bogotanas son MIPYMES. El 70% del empleo en Bogotá es generado por empresas MIPYMES. El 40% de los salarios reportados en el país, son pagados por MIPYMES. El 38% del PIB

del país es generado por las MIPYMES. Estas cifras evidencian la importancia de las micro, pequeñas y medianas empresas en el contexto colombiano, sin embargo, es necesario aclarar que en el contexto latinoamericano, éstas representan más del 90% del tejido empresarial (Pérez, 2007)

En materia de RSE, la vinculación que han tenido las MIPYME no ha sido relevante, por ello se ve la necesidad de establecer estrategias que permitan la vinculación de la MIPYME a las políticas y acciones de la RSE. Para lo anterior, se iniciará con la identificación de las problemáticas actuales que enfrentan la micro pequeñas y medianas empresas en el contexto colombiano.

La existencia de diversas fuentes de datos sobre el fenómeno PyME y la falta de información estructurada y comparable impide estimar de manera precisa la contribución de las mismas al PIB y al empleo nacional. Así, las estimaciones más fiables indican que las PyMEs colombianas generan entre el 63 y el 73% del empleo total, mientras que su participación en la producción bruta de la industria, el comercio y los servicios oscila entre el 37% y el 53%. Por su parte, su producción se comercializa en el interior del país en cerca del 80%, mientras que el 20% restante se exporta.

### 3. Evolución de la RSE en Colombia en el contexto histórico

La responsabilidad social es un elemento ligado a todo agente social. En una sociedad todo agente que la constituye tiene un rol y una responsabilidad, aspecto fundamental para el equilibrio y el desarrollo armónico de cualquier estructura social. Al igual que la sociedad, la responsabilidad social de los agentes ha evolucionado, dado que dicha responsabilidad está ligada al tipo de estructura social existente, por ello en la antigüedad, al constituirse las primeras comunidades fundamentadas en núcleos familiares, la responsabilidad de los individuos que

las constituían se limitaban al cumplimiento de tareas o actividades necesarias para satisfacer las necesidades básicas de la comunidad (Engels, 1881)

El Centro Colombiano de Responsabilidad Empresarial define la Responsabilidad Social como:

La capacidad de respuesta que tiene una empresa o una entidad, frente a los efectos e implicaciones de sus acciones sobre los diferentes grupos con los que se relaciona (stakeholders o grupos de interés). De esta forma las empresas son socialmente responsables cuando las actividades que realiza se orientan a la satisfacción de las necesidades y expectativas de sus miembros, de la sociedad y de quienes se benefician de su actividad comercial, así como también, al cuidado y preservación del entorno (CCRE, s.f.). (parr. 1)<sup>1</sup>

#### 3.1 Primeros trazos hacia la RSE en Colombia

**A. Discusión.** Con la RSE en Colombia se generó la creación de los primeros gremios en el país, las Cajas de Compensación Familiar, y las primeras fundaciones, los cuales se identificaron como los factores originarios del concepto hasta la apertura económica, la cual trajo consigo un nuevo compromiso social hacia los trabajadores y la sociedad.

Es importante entender que el término de RSE, es una tarea que aún falta mucho por entender en Colombia, ya que las empresas han entendido que hacer una donación hace parte de su responsabilidad social, con el fin de disminuir su marco tributario. Sin embargo, las empresas ignoran que estas comunidades enfrentan el hambre, la enfermedad y la ignorancia cotidiana; lo anterior dificulta identificar realmente los resultados a largo plazo de sus aportes, pues las personas solo esperan sobrevivir el día a día, en las comunidades beneficiadas y las oportunidades de éxito a largo plazo.



<sup>1</sup> El Centro Colombiano de Responsabilidad Empresarial -CCRE-, es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, que desde 1994, cuando nació por iniciativa y apoyo de la Fundación Social y de la Fundación Interamericana (IAF), viene trabajando en la investigación, desarrollo y promoción de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).

- *Concepto y definición de la Responsabilidad Social Empresarial.* La responsabilidad social empresarial RSE es:

La obligación ética o moral, voluntariamente aceptada por la empresa como institución hacia la sociedad en su conjunto, en reconocimiento y satisfacción de sus demandas o en reparación de los daños que puedan haberle sido causados o ésta en sus personas o en su patrimonio común por la actividad de la empresa. (Volpentesta 2016, p. 42)

- *Método de localización, selección y evaluación de estudios primarios.* La Asociación Nacional de Industriales ANDI Colombia, desde el año 2004, inició un proceso de aplicación de encuestas a las empresas a nivel de consultar las acciones en responsabilidad social empresarial, donde se destacan algunos de los siguientes resultados. A la fecha se han realizado cuatro encuestas que permiten comparar las

diferencias y avances encontrados sobre el tema de RSE, la cual ha llegado a ser muy importante entre los empresarios. (Ver Tabla 1.)

Para el año 2011 se encuestaron 277 empresas afiliadas cuyas ventas ascendían a \$160,8 billones de pesos, lo que supera en 181 encuestas a la primera medición y en 32 a la del 2010.

Desde 2002, la Asociación Nacional de Empresarios Industriales de Colombia, ANDI, viene llevando a cabo anualmente la encuesta de Responsabilidad Social Empresarial; cuando inicio a consultar a sus empresas su labor en RSE, se destaca ya para el año 2011 preguntaron a los empresarios si cuentan con una política o estrategia de RSE y si en la empresa existe un área específica que se ocupa de este tema. En esta dirección cabe destacar que el 73% de los encuestados cuenta con una política de RSE y el 68% de los mismos tiene dentro de su empresa un cargo específico para RSE. (Ver gráfico 1).

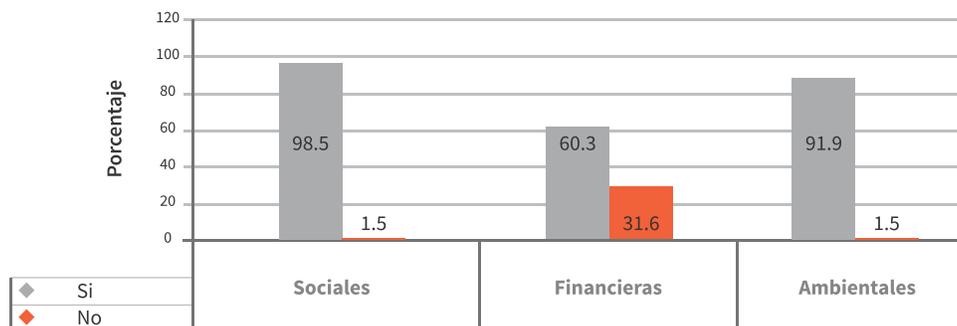
**Tabla 1. Resumen de encuestas realizadas empresas afiliadas a ANDI Años 2003 a 2008**

Año	Encuestas	Ingresos operacionales
2003	93 afiliadas	\$20.2 billones
2004	126 afiliadas	\$24.7 billones
2005	157 afiliadas	\$36.1 billones
2006	152 afiliadas	\$53.6 billones
2008	158 afiliados*	\$57.7 billones

Fuente: ANDI. Encuesta de RSE

\*Información correspondiente al año 2007.

**Gráfico 1. ¿Considera que la empresa debe asumir responsabilidades con sus públicos de interés, más allá de las estrictamente legales?**



Fuente: ANDI. Encuesta de Responsabilidad Social Empresarial, 2007-2008.

Respecto a Partes Interesadas (*Stakeholders*), se consultó donde las empresas deberían participar, como se observa en la gráfica 1, la de mayor respuesta de opinión (98,5%), de los empresarios está el asumir la RSE a nivel de social, deben ser apropiadas a nivel de sus trabajadores y con la comunidad, más allá de lo estrictamente legal. Seguido en importancias los aspectos ambientales (91,9%) y en tercera calificación lo referente a los aspectos financieros (60,3%), donde se destaca que el 31,6% opinaron que no se debería tener en cuenta este aspecto.

Como resultado de la encuesta las actividades de RSE, se dirigen a nivel interno así: trabajadores siendo el 90%, y accionistas el 57,5%; a nivel externo, así: comunidad el 71,2%, como los de mayor impacto, los usuarios o clientes el 71,2%, los proveedores, el Gobierno el 42% y la competencia el 20%. (ANDI, 2008).

Así mismo, las empresas consideran que deben asumir la responsabilidad social con sus públicos de interés más allá de las obligaciones estrictamente legales; el 98,5% así lo reporta. Incluso el 93,3% de los encuestados manifestó que está desarrollando acciones concretas en RSE.

La encuesta del año 2011, en las relaciones con los clientes, como era de esperarse en la empresa moderna, la mayoría de los empresarios desarrolla sistemas de gestión de calidad orientados al mejoramiento. Al desagregar según las estrategias específicas, se destaca el sistema de reclamos (90%), seguido de productos diferenciados por características ambientales (31%). Más allá de estos resultados generales, se observa una tendencia interesante hacia una conciencia de las empresas por tener estrategias de mercados inclusivas y dirigidas a poblaciones marginales y a que sus acciones ambientales repercutan en sus estrategias de negocios.

Dentro de las políticas internas las dirigidas principalmente a sus empleados se destaca en la encuesta del 2011 los principales programas desarrollados por las empresas incluyen la formación de sus trabajadores (95%). Sin embargo, llama la atención el alto porcentaje de iniciativas para la contratación local (63%), lo que indica la

preocupación del empresariado por el desarrollo de su región y población donde se encuentran trabajando.

- *Mecanismos empleados en desarrollar la RSE:* para el desarrollo de las actividades de RSE, realizados por las empresas encuestadas en orden de importancia van principalmente a donaciones en especie el 57.7%, dirigidos a inversión social 53.7%, alianzas estratégicas 49,6%, donaciones a fundaciones sociales 45,5% y patrocinios 42,5%. (ANDI, Encuesta de Responsabilidad Social Empresarial, 2007-2008).

- *Principales áreas de inversión realizadas:* durante los años 2006 a 2006, los empresarios han destacado la importancia en formación y capacitación del recurso humano, la educación, la salud y recreación. Lo referente a la protección del medio ambiente y vivienda ocupan también un lugar importante en la inversión. A continuación se presenta el porcentaje o áreas de inversión realizadas por las empresas. (Ver Tabla 2).

La Inversión de las empresas en RSE hacia los trabajadores busca contribuir a su bienestar a través de los fondos mutuos, fondos de empleados, las asesorías en seguros, las asesorías en temas jurídicos y el fomento a la creación de cooperativas.

La inversión de los empresarios en RSE también incluye la canalización de recursos hacia la comunidad. En este caso las principales áreas de atención son salud, recreación y cultura, apoyo a empresas sociales, vivienda, medio ambiente y educación. Además sus recursos se suman aquellos orientados hacia fundaciones sociales sin ánimo de lucro. Estas inversiones son realizadas por el 80,9% de las empresas que respondieron la encuesta.

De acuerdo a la encuesta realizada por ANDI, las empresas encuestadas destinaron en 2007 a las actividades de RSE el 2,83% de sus ventas, como se observa en el cuadro que resume los diferentes servicios sociales hacia los cuales el sector privado orienta sus recursos desde el año 2003 a 2007.

Dentro del marco de la contratación de empleados, el 43,5% de los empresarios encuestados incluyen dentro de su nómina personas con alguna discapacidad; dentro de las limitaciones que

**Tabla 2. Responsabilidad Social Empresarial Principales Áreas de Inversión  
Años 2006 – 2007**

Áreas de inversión	2007	2006
Formación y capacitación del R.H.	82,8	76,4
Educación	77,6	77,9
Salud	71,6	67,9
Recreación	68,1	68,6
Protección del Medio Ambiente	59,5	57,1
Vivienda	44,8	51,4
Nutrición	43,1	35,7
Cultura	39,7	48,6
Apoyo a poblaciones vulnerables	37,1	28,6
Formación en valores	35,3	33,6
Otros	24,1	20,0
Reconstrucción del Tejido Social	21,6	26,4
Servicios Públicos	18,1	17,1
Alianza público privadas	17,2	0,0
Proyectos de generación de ingresos	16,4	0,0
Aportes en soluciones para la Paz	13,8	10,7
Encadenamientos Productivos	12,9	15,7
Investigaciones Sociales	11,2	12,1
Transparencia Pública (corrupción)	11,2	10,7
Tolerancia	9,5	10,7
Fortalecimiento de la Justicia	7,8	8,6
Programas de equidad de género	7,8	0,0

Fuente: ANDI. Encuesta de Responsabilidad Social Empresarial, 2006-2007.

presentan estas personas la más común es la discapacidad física (77%), seguida por la auditiva (44%). (ANDI, 2011).

El llevar los valores a la cadena de aprovisionamiento se constituye como una de las actividades de mayor impacto que puede realizar la empresa, al ejercer un claro efecto multiplicador. En este tema se ha avanzado, pero aún queda un amplio camino por recorrer. (ANDI, 2011).

- Gestión Ambiental en 2011: las empresas manifestaron que están desarrollando iniciativas que les permiten superar las exigencias normativas que hace el Gobierno. Cabe destacar en este punto la búsqueda de una mayor eficiencia en el manejo de los residuos peligrosos, en el uso del agua, electricidad y materiales.

Complementariamente, las empresas expanden su gestión ambiental más allá de sus instalaciones,

haciendo de esto no sólo una muestra de la RSE, sino además fortaleciendo su cadena de valor. Se destaca que un 70% de los proveedores son involucrados en la gestión ambiental al igual que un 56% de las comunidades vecinas, abriendo de esta manera importantes oportunidades de sinergias.

La encuesta confirma que el sector empresarial colombiano en temas ambientales no se limita solamente a las agendas locales, sino que se involucra con las principales iniciativas ambientales multilaterales. Se destaca la participación en aquellas relacionadas con residuos peligrosos en un 45% y sustancias químicas en un 29%; igual las iniciativas relacionadas con la atmósfera como cambio climático y protección a la capa de ozono, logran la participación de más del 56%.

Todo lo anterior, se refleja en la opinión mayoritaria de los empresarios, que con una respuesta contundente de 95% de los encuestados, mostró que la gestión ambiental no es un tema marginal, sino una parte

central del negocio. Esto lleva a concluir que los empresarios colombianos hacen parte de los grupos que están a la vanguardia del desarrollo sostenible.

Los principales mecanismos empleados por las empresas para desarrollar actividades de RSE son donaciones en especie a proyectos, seguida de donaciones en dinero a proyectos y de patrocinios. (ANDI, 2011).

Los resultados de las cuatro encuestas sobre Responsabilidad Social Empresarial muestran que el porcentaje de las ventas orientadas hacia este objetivo se ha mantenido relativamente estable durante los últimos años. (Ver tabla 3).

En la encuesta del 2011, los principales impactos de iniciativas de RSE, se ha dado en los costos y las dificultades en el desarrollo de una agenda de RSE, los empresarios perciben beneficios de las acciones en este tema, las cuales son necesarias para la sostenibilidad de la empresa moderna. Entre estos beneficios se destacan las mejorías en el

**Tabla 3. Relación de Inversión en Responsabilidad Social Empresarial**

**APORTES EMPRESARIALES A LA RSE (Millones de pesos)**

<b>Inversión en RSE</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Servicios Sociales con los Trabajadores	250.418	393.890	421.478	479.092	776.196
Servicios Sociales con la Comunidad	195.312	319.954	528.268	988.806	822.679
Fundaciones Sociales	121.552	25.890	33.593	35.922	38.186
<b>Total</b>	<b>567.282</b>	<b>739.734</b>	<b>983.339</b>	<b>1.503.809</b>	<b>1.637.061</b>
Ventas Empresas Encuestadas	20.296.263	24.722.930	36.077.099	53.606.748	57.747.684
<b>Participación Inversión Social/Ventas</b>	<b>1,23</b>	<b>1,59</b>	<b>1.17</b>	<b>0.89</b>	<b>1.34</b>
Servicios Sociales con los Trabajadores	0,96	1,29	1.46	1.84	1.42
Servicios Sociales con la Comunidad	0,60	0,10	0.09	0.07	00.7
Fundaciones Sociales	2.80	2,99	2.73	2.81	2.83
<b>Total</b>					

Fuente: ANDL Encuesta Responsabilidad Social.

posicionamiento de marca (71%), en la atracción de empleados (54%) y en la generación de valor para los accionistas (50%). Cada vez se hace más evidente, entonces, el vínculo existente entre la sostenibilidad y la competitividad en las empresas.

En este años han venido realizando mecanismos de medición de sus actividades de RSE, más del 60% de las empresas encuestadas cuenta con algún tipo de informe sobre RSE. Aunque el balance social sigue siendo el informe más importante (44%), cabe resaltar que los demás han venido ganando importancia en los últimos años, en especial el informe de sostenibilidad bajo directrices GRI (Iniciativa de Reporte Global). Este último pasó de 14% en 2009 a 38% en la última medición del 2011.

- *Conducta Ética y Gobierno Corporativo:* en la implementación de Buenas Prácticas Empresariales ya se ha incorporado a la gestión de los negocios en el país: el 71% de los encuestados manifestaron haber adoptado códigos de conducta al interior de sus empresas. (ANDI, 2011).

- *Indicadores de gestión:* En el marco de RSE es importante tener en cuenta los esfuerzos del sector productivo en adaptarse a normas internacionales en certificaciones de calidad como la ISO, certificaciones ambientales, en buenas prácticas

de manufactura entre otros, se destaca que el 86% cuentan con certificación de calidad, el otro 15% están en procesos de certificación.

En la tabla 4 puede verse que en su gran mayoría los encuestados consideran conveniente incluir dentro de las actividades normales de los negocios, las prácticas orientadas a fortalecer la RSE.

La certificación en procesos de calidad y gestión de la RSE ha venido aumentando en los últimos años por parte de las empresas del sector productivo, además de ser un indicador medido bajo estándares internacionales.

- *Pacto Global de las Naciones Unidas (2006-2007):* En el marco de la Responsabilidad Social Empresarial las Naciones Unidas han venido impulsando el Pacto Global el cual se fundamenta en 10 principios que incluyen, entre otros aspectos, los derechos humanos, derechos laborales, protección del medio ambiente y transparencia. Las empresas que se adhieren a este pacto se comprometen a acogerse a estos principios y a presentar informes anuales sobre las acciones que han adoptado en los distintos aspectos. Este tema también fue incluido en la Encuesta de RSE (ANDI) y encontramos que más de 2/3 de los encuestados conoce el Pacto Global y el 38,3% de ellos ya se adhirió a esta iniciativa.

**Tabla 4. Encuesta responsabilidad social empresarial**

	2003	2004	2005	2006	2007
¿Cree usted que las empresas deben establecer voluntariamente Códigos de Conducta como parte de la RSE? <b>SI</b>	96,8%	98,3%	96,0%	98,7%	100,0%
¿Cree Usted que la RSC debe regirse por Códigos de Gobierno Corporativo independientemente de si la empresa esté suscrita en el Registro Nacional de Valores? <b>SI</b>	84,9%	92,2%	84,9%	85,5%	96 0%
¿Es Usted partidario de que firmas independientes realicen labores de auditoría sobre el cumplimiento de la ética empresarial? <b>SI</b>	80,6%	79,2%	78,8%	77,8%	84*6%

Fuente: ANDL Encuesta Responsabilidad Social

Con respecto a los derechos humanos, de acuerdo con los resultados de la encuesta, el 66,4% de las empresas desarrolla programas o actividades relacionadas con este tema.

Otro de los principios del Pacto Global está relacionado con los derechos de los trabajadores. La vinculación de los trabajadores al sindicalismo a nivel de empresas en 2006 representó el 77,5% y en 2007 fue del 80,3%; a nivel de industrial en 2006 el 70,2% estaba vinculado a sindicatos y en 2007 reportó el 73,6%. En cuanto a la importancia de las negociaciones colectivas en las relaciones laborales de las empresas, solamente en convención colectiva el 29,2%, en pacto colectivo el 20,8% y acuerdos informales el 6,9%, no realizan negociaciones colectivas con sus trabajadores el 43,1% de las empresas encuestadas por la ANDI.

Respecto al compromiso de las empresas con las personas que sufren algún tipo de limitación física o pertenece a minorías étnicas o grupos vulnerables, los resultados son halagadores. En efecto, más de la mitad de las empresas 58,1% incluyen en su personal a trabajadores provenientes de estos grupos y más del 70% han implantado en sus instalaciones normas de accesibilidad.

En la encuesta también se les preguntó a los empresarios si en la empresa contaban con mecanismos para medir la satisfacción de los trabajadores. Alrededor del 90% contestó afirmativamente en 2006: 87,5% y 2007: 89,7%. Esta medición se realiza principalmente a través de encuestas y de la elaboración de estudios e indicadores del clima organizacional. En algunas empresas también se cuenta con buzones de recomendaciones y sugerencias, comités de clima laboral, reuniones periódicas entre recursos humanos y los trabajadores y grupos de mejoramiento continuo.

Con relación a la protección del medio ambiente, más del 95% de las empresas tiene programas orientados hacia este objetivo.

En la encuesta ANDI de RSE la mayoría de las empresas el 54% de encuestadas mantienen una vigilancia adecuada sobre el trabajo infantil y forzado en la cadena de valor.

Otro principio del Pacto Global es la transparencia. En esta dirección el 94,8% de los encuestados ha desarrollado mecanismos en las empresas para promover la honestidad y prevenir las prácticas corruptas.

La implementación de Buenas Prácticas empresariales ya se ha incorporado a la gestión de los negocios en Colombia. Actualmente se da prioridad a garantizar el cumplimiento de las normas legales 64,7%, a entregar al mercado un producto responsable 54,4% y a la transparencia el 49,3%. Es importante anotar que también se busca hacer cumplir las responsabilidades empresariales en materia de derechos humanos, libertad de asociación y lucha contra el trabajo infantil y el trabajo forzado. (ANDI, 2007-2008).

En el marco de la Responsabilidad Social Empresarial, las Naciones Uniones han venido impulsando el Pacto Global, incluido en la Encuesta de RSE y la ANDI encontró que aproximadamente el 33% de los encuestados ya se comprometió con esta iniciativa. Vale la pena anotar que porcentaje ha ido aumentando año a año. Según datos de la Red colombiana del Pacto Mundial, desde octubre de 2009, fecha en que se inició la red Local del Pacto Global en Colombia, se pasó de 174 a 250 empresas activas adheridas a la fecha. (Gestratégica, 2011)

- Objetivos del Milenio: para la encuesta del 2011 se preguntó a los empresarios sobre los objetivos específicos hacia los que orientan sus acciones. Se destaca en los resultados en primer lugar la sostenibilidad del medio ambiente (90,6%), seguido de reducir a la mitad la pobreza extrema y el hambre (47,2%) y lograr la enseñanza primaria universal (42,8%).

#### 4. Conclusiones

El Sistema de Responsabilidad Social Empresarial del Valle, según Armando Garrido, la inversión social estratégica, se constituye para las empresas nacionales en una ventaja competitiva que va ligada al incremento de su eficiencia y productividad, afirmó Arenas, Escobar, Acosta, Monsalve, & Oyola (2012):

Hoyendíanosepuedependensarensersercompetitivo si no se tiene sentido de responsabilidad con los diferentes stakeholders, sociedad, colaboradores, proveedores, accionistas y con el medio ambiente simplemente porque las empresas no logran ser sostenibles en el tiempo. (p. 7).

Las compañías comienzan a asumir otro reto en su RSC: respaldar a los emprendedores y el crecimiento de las pyme. El apoyo al emprendimiento para la creación de pyme competitivas y productivas con capacidad innovadora y de internacionalización se perfila como una gran oportunidad. Contar con buenas pyme (La buena empresa, 2009) se transforma así en la mejor acción de RSC y en un ejemplo de colaboración dentro del ámbito privado y en el terreno de la cooperación público-privada. La región es modélica en cuanto a emprendedores y a tipos de emprendimiento, pero se necesita encauzar eso para que sea sostenible en el tiempo y ambiental y económicamente viable. En muchos países, pese a que el 80% de las empresas son pyme, apenas aportan 40% del PIB. Su tamaño les impide invertir en tecnología, innovación e internacionalización.

En el momento financiero actual que se vive en Europa, Estados Unidos y varias partes del hemisferio tanto occidental como oriental, solamente aquellas organizaciones y regiones que enfrenten sus objetivos de negocio de manera integral gestionado equilibradamente lo económico, lo social y lo ambiental serán las que podrán subsistir y serán las que lleven adelante logros para el desarrollo de su país y de su región. En Colombia, ya existen muchas empresas que han confirmado su compromiso con la sostenibilidad y presidentes de grandes compañías, así como directivos de pymes hablan sobre la importancia del tema para la organización. Sus compromisos son reales y sirven de ejemplo para que las empresas colombianas en general, aporten al desarrollo de la nación.

Las cifras de Asociación nacional de Instituciones Financieras (Anif) (Cala, 2015) son una muestra de la realidad PYME en el país; en primer lugar, la capacitación del personal se ha visto como la principal estrategia de estas, con el fin de mejorar

el desempeño; en segundo lugar, las reducciones sistemáticas y sostenidas de la proporción de las pymes que emplean acciones de mejoramiento, particularmente las observadas para el primer semestre del 2015, por la situación macro la cual enfrenta el país, es por esto que muchas empresas buscan diversificar su mercado fuera de Colombia.

La importancia de las pymes al no acceder al sector financiero porque no consideran provechoso, la falta de información sobre las ventajas que le ofrece los productos financieros, aumenta el factor de informalidad de la economía y una falta de educación financiera de los empresarios; esto ha generado una mayor vulnerabilidad de las pymes para afrontar los problemas de liquidez que tradicionalmente las vienen afectando, dejándolas expuestas a la variación que estas afecten a sus ingresos. Es importante que las pymes se apalanquen con el sector financiero, como una forma de poder crecer y no solamente se centren en su flujo de caja.

En Colombia se han fijado nuevos tratados comerciales que permiten la dinámica de la exportación, (donde está el tratado de la OCDE) lo que le genera mayor competitividad y las oportunidades de comercio exterior de la PYMES es cada vez más relevante; sin embargo hay baja actividad exportadora por parte de estas, lo que se le atribuye a problemas de infraestructura (costos de transporte), altos costos laborales y energético. La elevada competencia y el aumento del costo de materias primas y la tasa de cambio.

El número de empresas encuestadas por la ANDI en responsabilidad social empresarial ha aumentado cada año, lo cual permite obtener una visión completa sobre la RSE en Colombia. Durante los últimos años el tema de RSE ocupa un lugar cada vez más importante en la agenda empresarial

En el desarrollo de la RSE las principales barreras están relacionadas con problemas de costos, seguido en menor medida por la falta de aliados y cooperación. Aparece en cuarto lugar, la dificultad asociada con una verdadera comprensión del tema de RSE. De ahí la importancia de continuar impulsando el tema de la RSE en las empresas.

A pesar de los esfuerzos por realizar la RSE en las empresas en Colombia, los principales impactos de iniciativas se ha dado en los costos y las dificultades en el desarrollo de una agenda de RSE, sin embargo se obtienen beneficios por dichas acciones.

A lo largo de los años los empresarios han realizado mediciones en RSE a sus actividades para evaluar los efectos y elaborando informes que permiten identificar mejoras en acciones y áreas de trabajo responsable y social.

Es importante destacar los esfuerzos del sector productivo en materia de certificación en calidad como parte integral de la RSE para adaptarse a los estándares internacionales, las certificaciones ambientales, las buenas prácticas de manufactura, entre otros. La certificación en procesos de calidad y gestión de la RSE ha venido aumentando en los últimos años.

Las principales herramientas de comunicación utilizadas por las empresas tienen que ver con el portal web, seguido por otros medios de comunicación (e-mail interno, foros y eventos, prensa, reportes de sostenibilidad, intranet, revistas internas) y por último redes sociales y páginas web especializadas en el tema.

A lo largo de los años las encuestas realizadas al sector productivo permiten identificar una tendencia hacia una conciencia de las empresas por tener estrategias de mercados inclusivas y dirigidas a poblaciones marginales y a que sus acciones ambientales repercutan en sus estrategias de negocios; esto como resultado después de los procesos de gestión para obtener la certificación en calidad.

El generar valor en la cadena de aprovisionamiento se ha convertido en unas de las actividades de RSE que produce mayor impacto para la empresa, al ejercer un claro efecto multiplicador; en este aspecto se ha avanzado, pero aún falta camino por recorrer por parte de las empresas y ver realmente el impacto esperado.

Los empresarios colombianos hacen parte de los grupos que están a la vanguardia del desarrollo sostenible, no solo en cumplimiento a la legislación sino como aporte de la RSE.

## Referencias

- ANDI. (2008). *Centro de estudios económicos. Informe encuesta sobre responsabilidad social empresarial*. Bogotá, Colombia.
- ANDI. (2011). *Centro de estudios económicos. Informe encuesta sobre responsabilidad social empresarial*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.andi.com.co/cinau/Aos%20Anteriores%20Moto/Comunicado%20de%20Prensa%202011.%20Mercado%20de%20Motocicletas.%20Enero%20-%20Diciembre.pdf>
- Arenas, P. A., Escobar, G. E., Acosta, R. J., Monsalve, O. L., & Oyola, A. E. (2012). *Responsabilidad Social Empresarial "Moda o Compromiso Real"*. Medellín, Colombia: Universidad de Medellín. Recuperado <http://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/357/Responsabilidad%20social%20empresarial.%20E2%80%9CModa%20o%20compromiso%20real%E2%80%9D.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Borrego, Z. B. (2011, junio 15). Las definiciones de microempresa, mediana empresa y pequeña empresa. Recuperado <https://bartolomeborrego.wordpress.com/2011/06/15/las-definiciones-de-microempresa-mediana-empresa-y-pequena-empresa/>
- Cala, H. Á. (2015). *Situación y necesidades de la pequeña y mediana empresa*.
- Castillo, G., González, I., & Stumpo, G. (2007). *Simplificación de trámites para la creación de empresas: la experiencia de Fundes*. Documento de proyecto.
- Congreso de Colombia. (2014, 2 de agosto). Ley 905 de 2004. Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial 45628, agosto 2 de 2004, Bogotá D.C., Colombia.
- Engels, F. (1881). *A fair day's wages for a fair day's work*. The Labour Standard 1.

- Gestratégica. (2011, 24 de noviembre). *Se presentaron resultados de encuesta sobre RSE que realiza la ANDI a empresas en Colombia*. Recuperado de [http://www.gestrategica.org/templates/noticias\\_detalle.php?id=635](http://www.gestrategica.org/templates/noticias_detalle.php?id=635)
- Harding, R., & Cowling, M. (2006). *Social entrepreneurship monitor*. London, UK: Global Entrepreneurship Monitor.
- Hernández, Z. J., & Ramiro, P. (2009). *El Negocio de la Responsabilidad. Crítica de la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas transnacionales*. Barcelona, España: Icaria.
- La buena empresa. (2009). *Nuevo Libro: Responsabilidad Social: Nuevas Teorías*. Recuperado de <http://labuenaempresa.com/2009/03/24/nuevo-libro-responsabilidad-social-nuevas-teorias-nuevas-practicas/tabla-de-contenido-libro-rs1/>
- Mesa, C. R., & Pérez Robles, S. P. (2011). Export performance of Antioquia and institutional framework for its development: the role of Mipyme. *Perfil de Coyuntura Económica*, (17), 123-139.
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *ISO 14000-2015*. Basilea, Suiza: La Organización.
- Pérez, T. (2007). *La Responsabilidad Social y Medioambiental de la Microempresa en Latinoamérica*. (I. R. Consultancy, Ed.). Recuperado de <http://www.iadb.org/csramerica/2007/documents/timoteoperez-ikei.pdf>
- Volpentesta, J. R. (2016). El impacto de las TIC sobre las estructuras organizacionales y el trabajo del hombre en las empresas. *FACES*, 22(46), 81-94.

#### ¿Cómo citar este documento?

Robles González, A. R., y Botia Sáchica, R. J. (2017). Contextualización de la Responsabilidad Social de las PYMES en Colombia. En Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 91-107). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 8

# Sistema Regional de Innovación y Generación de Capital Intelectual: un análisis en el ámbito empresarial de Santander (Colombia)<sup>1</sup>

Regional Innovation System and Generate of Intellectual Capital:  
an analysis in the business field of Santander (Colombia)

**Claudia Patricia Cote Peña**

E-mail: [ccote@uis.edu.co](mailto:ccote@uis.edu.co)

Profesora Asociada de la Escuela de Economía y Administración, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Economista, Especialista en Alta Gerencia y en Dirección de Empresas. Investigadora Grupo Estudios en Microeconomía Aplicada y Regulación, EMAR.

**Claudia Patricia Meneses Amaya**

E-mail: [claudia.meneses@correo.uis.edu.co](mailto:claudia.meneses@correo.uis.edu.co)

Investigadora Grupo Estudios en Microeconomía Aplicada y Regulación, EMAR. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Economista.

**Ismael Estrada Cañas**

E-mail: [ismael.estrada@correo.uis.edu.co](mailto:ismael.estrada@correo.uis.edu.co)

Investigador Grupo Estudios en Microeconomía Aplicada y Regulación, EMAR. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Economista. Magister (c) en Economía y Desarrollo.

### Resumen

En este artículo se examina la relación del Sistema Regional de Innovación (SRI) de Santander y la generación de capital intelectual, a partir del análisis de la dinámica inversora en recursos intangibles de las empresas del departamento. Para este fin, se realiza un análisis estadístico descriptivo sobre los esfuerzos de inversión en intangibles de las empresas entre 2008 y 2014. Los resultados reflejan cómo la dinámica que ha tenido el SRI de Santander en los últimos años ha despertado el interés de los empresarios por invertir en capital intelectual. No obstante, se requiere seguir trabajando en la consolidación de una cultura innovadora basada en la generación de recursos intangibles con elevado potencial competitivo. En tal sentido, es trascendental continuar el fortalecimiento de las relaciones entre las empresas y los demás actores del SRI, de tal manera que esta interacción contribuya a dinamizar las estrategias para generar capital intelectual.

**Palabras clave:** Sistema Regional de Innovación, capital intelectual, inversión en recursos intangibles, empresa, Santander.



<sup>1</sup> Este artículo hace parte de los resultados obtenidos en el proyecto de investigación "Impacto del Sistema Regional de Innovación de Santander en la dinámica productiva de los Sectores Apuesta del departamento", el cual fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión de la Universidad Industrial de Santander. A nivel institucional, el proyecto se encuentra registrado con el código 1765.

## **Abstract**

This article discusses the relationship of the Regional Innovation System (RIS) of Santander and the generate of intellectual capital, from the analysis of dynamic investment in intangible resources companies is examined. To this end, we make a descriptive statistical analysis on the efforts of intangible investment in enterprises between 2008 and 2014. The results reflect how the dynamic that has had the RIS of Santander in recent years has aroused the interest is performed entrepreneurs to invest in intellectual capital. However, it is necessary to continue working on the consolidation of an innovative culture based on the generation of intangible resources with high competitive potential. In this regard, it is crucial to continue strengthening relations between companies and other players in the RIS, such that this interaction will help to stimulate strategies to generate intellectual capital.

**Keywords:** Regional Innovation System, intellectual capital, investment in intangible resources, firm, Santander.

## Introducción

El avance científico y tecnológico que se magnificó desde finales del siglo XX, ha causado profundas transformaciones en las relaciones de producción y en la estructura social moderna. Dentro de este marco surgió la *Sociedad del Conocimiento*, en la cual la generación de capital intelectual y el desarrollo de innovaciones son el motor dinamizador del crecimiento económico y el desarrollo social (Llisterri y Pietrobelli, 2011). En este contexto, los *Sistemas Regionales de Innovación (SRI)* son los encargados de generar, desarrollar, transferir y contribuir a la comercialización de innovaciones que mejoren la capacidad competitiva de una región, lo cual se traduce en la creación de riqueza y bienestar social (Pastor, 2012).

En este orden, Pastor (2012) y Hernández *et al.* (2012) destacan a la empresa como el agente central de un SRI debido a que en ella se producen las innovaciones. Sin embargo, aseveran que los vínculos que la empresa establezca con los demás agentes son trascendentales para desarrollar capital intelectual que le permita innovar y avanzar en el actual entorno global. Conviene resaltar que el capital intelectual es un componente inherente a toda empresa y se puede definir como el conjunto de recursos intangibles, creados por el flujo de conocimientos intra-organizacional que tienen la capacidad de generar valor (Arango *et al.*, 2008; Ordóñez, 2004).

De esta manera, queda en evidencia que la innovación, el capital intelectual, los recursos intangibles y el conocimiento se encuentran estrechamente relacionados. Dicho de otra forma, cuando una empresa pone en acción su conocimiento éste se traduce en recursos intangibles, los cuales son el fundamento del capital intelectual y a su vez la fuente clave para el desarrollo de innovaciones. Por tal razón, las empresas han reconocido la inversión en recursos intangibles como una estrategia que les permite dinamizar la generación de capital intelectual, de tal manera que puedan fortalecer su capacidad para generar innovaciones (Meneses, 2014). Sin embargo, las innovaciones no surgen de manera aislada, sino gracias a la interacción de la empresa con el resto de actores del SRI.

Teniendo en cuenta que hasta la fecha no se ha demostrado el aporte del *Sistema Regional de Innovación de Santander* a la generación de capital intelectual o *stock* de recursos intangibles, el objetivo de este artículo es examinar la relación del SRI de Santander y la generación de capital intelectual, a partir del análisis de la dinámica inversora en recursos intangibles de las empresas del departamento. Para tal fin, se hace un análisis estadístico descriptivo de la información consolidada sobre los esfuerzos de inversión en recursos de naturaleza intangible que han realizado las empresas de Santander. Para este estudio se dispuso de la información contable, financiera y comercial que las empresas santandereanas del sector real, sujetas al control y vigilancia de la Superintendencia de Sociedades de Colombia, reportaron al *Sistema de Información y Reporte Empresarial (SIREM)* durante el periodo comprendido entre 2008 y 2014.

La importancia de este ejercicio radica en que puede servir para orientar los programas de articulación entre agentes públicos y privados, encauzar decisiones de inversión tanto de las empresas como de los demás actores del SRI y dar soporte a las iniciativas de política de innovación en ciencia y tecnología del departamento. Concretamente, se busca responder el siguiente interrogante: ¿cuál es la relación del SRI de Santander y la generación de capital intelectual o *stock* de recursos intangibles en las empresas del departamento?

En consecuencia, este artículo se ha dividido en cuatro secciones: seguido de esta introducción, en la primera sección se efectúa una revisión teórica y conceptual de la relación existente entre los SRI y el desempeño innovador de las empresas, en la segunda se realiza una aproximación teórica al concepto de capital intelectual, en la tercera sección se detallan los aspectos metodológicos. El análisis de la dinámica inversora en recursos intangibles de las empresas de Santander se presenta en la cuarta sección. Por último, se exponen las principales conclusiones y recomendaciones de la investigación.

## 1. Sistema Regional de Innovación y desempeño empresarial innovador

La aceleración de los cambios científicos, tecnológicos y productivos que tuvo lugar a partir de la última década del siglo XX, han suscitado el interés tanto de los gobiernos como de las empresas por fortalecer los *ecosistemas de innovación*, que son ambientes interactivos en donde los flujos de información, conocimiento y aprendizaje estimulan el desarrollo y el crecimiento sostenido (Barro, 2015). Tal como lo afirman Llisterri y Pietrobelli (2011), la generación de nuevo conocimiento, la innovación, los avances en materia de ciencia y tecnología se han convertido en determinantes del crecimiento económico y el desarrollo social.

En esta misma línea, la Organización de los Estados Americanos (2005) asevera que la innovación, la ciencia y la tecnología deben formar parte de la nueva cultura corporativa del siglo XXI, de manera que las empresas sean capaces de competir en el nuevo orden mundial. En este sentido, es trascendental que se sustituyan los modelos fragmentados, lineales y secuenciales que han prevalecido en décadas pasadas, por modelos integrados de innovación que alienten el vínculo y la interacción simultánea entre las partes involucradas en todo el ciclo de innovación. Por tal razón, es fundamental que cada región implemente un sistema integrado de innovación, que amplíe las formas de apoyo al sector productivo, mediante una mayor organización y cooperación entre los sectores público y privado.

Bajo este contexto, los Sistemas Regionales de Innovación surgen como un conjunto de redes entre agentes públicos y privados que interactúan y se realimentan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura propia para adaptar, generar y difundir conocimiento e innovaciones (Pastor, 2012; Bennet y Bennet, 2007; Buesa *et al.*, 2002). De esta manera, los SRI cobran relevancia en tanto que fomentan las relaciones entre el conjunto de agentes y procesos que permiten mejorar la capacidad competitiva y el bienestar social de una región.

Dentro de tal perspectiva, Pastor (2012) destaca a la empresa como agente central de un SRI debido a que en ella se producen las innovaciones, sin embargo,

afirma que dichas innovaciones no suceden de manera aislada, sino gracias a la interacción de la empresa con el resto de agentes del SRI, como la infraestructura, el marco institucional, la política de innovación, el sistema público de educación e investigación, el resto de empresas y la demanda. En consecuencia, el concepto de SRI “se basa en la idea de que el proceso de innovación y aprendizaje es esencialmente ‘social’, dado que implica la interacción de las empresas, las agencias de promoción de la innovación, las instituciones académicas y los centros de investigación” (Llisterri y Pietrobelli, 2011, p. 6).

Así mismo, Hernández *et al.* (2012), al tiempo que resaltan la importancia de la empresa como actor del SRI, manifiestan que los vínculos que ésta establezca con los demás actores son trascendentales para desarrollar capital intelectual que le permita innovar y avanzar en el actual entorno global. En otras palabras, la innovación empresarial obedece a un proceso interactivo en el que los agentes que forman parte del SRI participan, de forma tal que la innovación surge como resultado de la realimentación entre las empresas y el mercado, los productores de conocimiento y las empresas, la empresa y los usuarios, y entre los propios departamentos de la empresa.

Lo anterior sugiere que la creación y difusión de innovaciones es un fenómeno basado en el aprendizaje colectivo de las organizaciones, pero que además depende de la cultura del tejido social e institucional del territorio, de las relaciones entre los actores del SRI y de la capacidad para gestionar el conocimiento. En tal sentido, como consecuencia de la interacción entre las empresas y los demás actores del SRI, la empresa podrá mantener un desempeño innovador a partir de la generación de capital intelectual.

## 2. Una aproximación teórica al concepto de capital intelectual

Lo expuesto con antelación pone de manifiesto que el capital intelectual es un factor estratégico en los procesos organizacionales. De hecho, Benavides (2012) sostiene que este tipo de capital es un

componente inherente a toda empresa debido a que permite incrementar su valor agregado. Más precisamente, el capital intelectual puede definirse como el conjunto de recursos intangibles creados por el flujo de conocimientos intra-organizacional, que tienen la capacidad de generar valor (Arango *et al.*, 2008; Ordóñez, 2004). Tal como lo reitera Bueno (2013), el capital intelectual es un sistema generador de valor que ha sido creado gracias a los procesos organizativos y de negocio que han puesto el conocimiento en acción.

De acuerdo con Cano *et al.* (2014) difícilmente una empresa generará innovación si ésta no reconoce al capital intelectual como su componente fundamental. Por tal motivo, la capacidad de una empresa para generar innovación está estrechamente ligada a su capital intelectual, es decir, a su habilidad para gestionar sus recursos intangibles (Subramaniam y Youndt, 2005). De esta manera, queda en evidencia que los términos innovación, capital intelectual, recursos intangibles y conocimiento están altamente relacionados. En otras palabras, cuando una empresa pone en acción su conocimiento éste se traduce en recursos intangibles, los cuales son el fundamento del capital intelectual y éste a su vez es fuente clave para el desarrollo de innovaciones.

Esta nueva concepción sobre el funcionamiento empresarial, predominante en la actual *Economía del Conocimiento*, constituye una redefinición de los factores de producción, de modo que la actividad económica ha pasado de un dominio meramente material y financiero a un ámbito en donde los elementos intangibles, como el conocimiento, las capacidades, la experiencia, el aprendizaje y la cooperación, amplían el universo de posibilidades a la hora de promover estrategias que permitan obtener resultados organizacionales eficientes (Carrillo, 2005). Precisamente, diversas investigaciones, dentro de las que se destaca la de Villafañe (2005), han demostrado que el valor de una empresa se basa en el *saber hacer* y que su eficiencia es fruto de los recursos intangibles que ésta genera para dinamizar su estrategia competitiva.

Con esto en mente, diversos investigadores han examinado el alcance competitivo de los recursos intangibles. Específicamente, Wernerfelt (1984) y

Barney (1991), al desarrollar la *Teoría de los Recursos y Capacidades*, demostraron que los intangibles que posee una empresa son el cimiento del éxito competitivo. Esta corriente de pensamiento se sustenta en dos hipótesis (Barney, 1991). La primera es que las empresas que compiten en una industria son heterogéneas entre sí respecto a sus recursos estratégicos, es decir, la diferencia entre las empresas se da gracias a los distintos tipos de recursos que utilizan para alcanzar su ventaja competitiva. La segunda hipótesis es que los recursos no son perfectamente móviles entre empresas (movilidad imperfecta), por lo que la heterogeneidad puede ser más duradera.

De esta manera, las empresas pueden generar recursos con niveles de eficiencia superiores, llamados por Barney (1991) *factores estratégicos* y por Wernerfelt (1984) *recursos críticos*. Este tipo de recursos se caracterizan por ser valiosos, escasos, inimitables y difíciles de sustituir (Barney, 1991). Así, dado que los recursos intangibles incrementan su valor, no están disponibles en el mercado, son de naturaleza tácita y están amparados por los derechos de propiedad, se pueden considerar como recursos críticos o factores estratégicos (García, 2004).

Por lo anterior, la acumulación de recursos intangibles y su integración a los procesos organizativos puede generar una ventaja estratégica al momento de competir. No obstante, un destacado desempeño innovador no solo está determinado por la consecución de recursos organizativos intangibles, sino también por la habilidad para coordinarlos (Aragón y Rubio, 2005). Por ello, Bueno (1998) planteó el *Modelo de Dirección Estratégica por Competencias*, el cual centra su análisis en la gestión del capital intelectual o *stock* de recursos intangibles.

Este modelo precisa que los recursos intangibles que posee una organización se pueden dividir en competencias relacionales, tecnológicas, personales y organizativas, o en *competencias básicas distintivas* (Henaó y Londoño, 2012). Sin embargo, estas competencias por sí solas no proporcionan resultados eficientes para la empresa, es su gestión la que permite obtener el éxito. Así, el Modelo de Dirección Estratégica por Competencias especifica que el fundamento de la ventaja competitiva es la

*competencia esencial*, la cual se obtiene combinando las competencias básicas distintivas. En este orden, conviene anotar que el capital intelectual de una empresa se define como “un conjunto de competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener la ventaja competitiva” (Bueno, 1998, p. 221). Lo que sugiere que la competencia esencial de una empresa es su capital intelectual.

En suma, los enfoques teóricos en torno a la administración estratégica empresarial señalan que los recursos de naturaleza inmaterial son trascendentales para un desempeño organizacional eficiente. Por tal razón, las empresas han reconocido la inversión en recursos intangibles como una estrategia que les permite dinamizar la generación de capital intelectual, de tal manera que puedan fortalecer su capacidad para generar innovaciones y, por ende, alcanzar una ventaja competitiva sostenible así como rendimientos superiores al promedio (Meneses, 2014).

### 3. Datos de estudio

Tal como se mencionó previamente, en esta investigación se efectuó un análisis estadístico descriptivo de la información consolidada sobre los esfuerzos de inversión en recursos de naturaleza intangible, realizados por las empresas del departamento de Santander. Para tal fin, se utilizaron los datos de los estados contables y financieros reportados al Sistema de Información y Reporte Empresarial (SIREM) por parte de las empresas de Santander sujetas a la inspección, control y vigilancia de la Superintendencia de Sociedades de Colombia. Este conjunto de datos incluye información del periodo comprendido entre los años 2008 y 2014.

Conviene señalar que el SIREM es el medio por el cual la Superintendencia de Sociedades de Colombia hace públicos los estados financieros que suministran anualmente las empresas del sector real que se encuentran sometidas a su vigilancia (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, 2006), control e inspección (Congreso de la República de Colombia, 1995). Los datos proporcionados por el SIREM se presentan de forma

anonimizada, de modo que a partir de los resultados de este estudio no es posible inferir a qué empresa corresponde la información. Por último, es preciso anotar que la clasificación de los recursos intangibles contemplada en este estudio corresponde a lo establecido por el Instituto Nacional de Contadores Públicos de Colombia (1993), a saber: patentes, marcas, *know how*, licencias, derechos, concesiones y franquicias, y crédito mercantil.

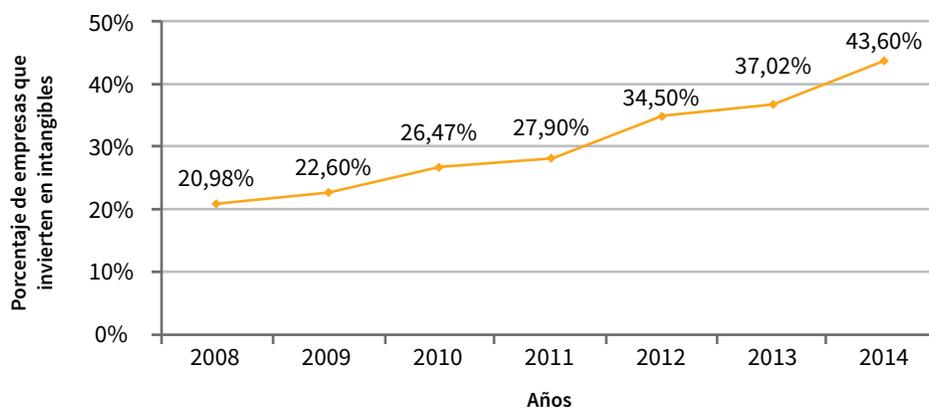
### 4. Dinámica inversora en recursos intangibles de las empresas de Santander

De acuerdo con los datos de la Superintendencia de Sociedades de Colombia, en Santander, la proporción de empresas que invierten en recursos intangibles se ha incrementado notablemente durante el periodo 2008-2014. Tal como se puede observar en la Figura 1, en el año 2008 tan solo el 20,98% de las empresas de Santander realizaron inversiones en recursos de naturaleza inmaterial, mientras que en el 2014 el 43,6% de estas empresas destinaron recursos para la generación de intangibles. Esta dinámica de crecimiento gradual cobra relevancia debido a que contribuye a la consecución de resultados organizacionales eficientes, todo lo cual es fundamental para intensificar el desempeño competitivo del departamento de Santander.

Por su parte, la inversión en recursos intangibles ha experimentado un incremento significativo entre los años 2008 y 2014, al pasar de 59,65 millones de dólares a 276,43 millones de dólares, lo cual representa un incremento neto de 216,78 millones de dólares (ver Figura 2). Así mismo, cabe resaltar que a partir del año 2011 se presentó un aumento considerable en la inversión en intangibles por parte de las empresas de Santander, lo que permite deducir que cada vez las empresas destinan mayores inversiones para la generación de este tipo de recursos. Además, esta tendencia positiva en los montos invertidos se corresponde con el incremento de la proporción de empresas que invierten en intangibles.

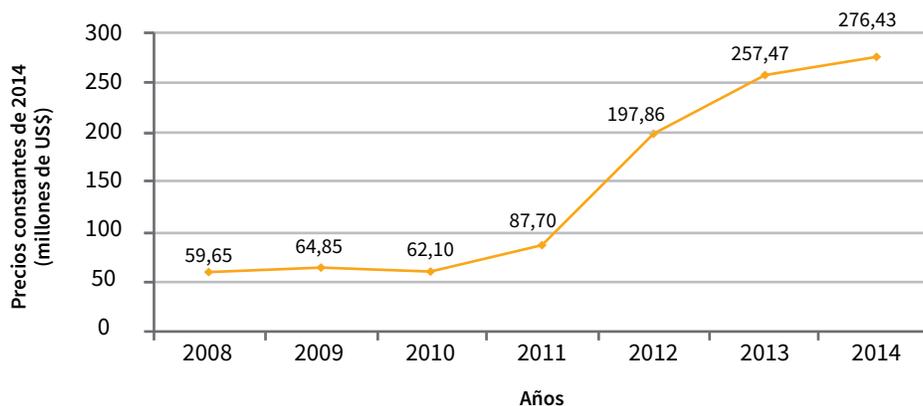
El comportamiento descrito con antelación podría responder en gran medida a las iniciativas de fortalecimiento del SRI de Santander, que han significado la generación de una nueva cultura

**Figura 1. Empresas de Santander que invierten en intangibles**



Fuente: elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015).

**Figura 2. Inversión en recursos intangibles de las empresas de Santander**



Fuente: elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015).

organizacional que reconoce la importancia del capital intelectual. Dentro de estas iniciativas se encuentra la *Estrategia de Regionalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* (Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, s.f.), que responde a los propósitos de la Ley 1286 de 2009 (Congreso de la República de Colombia, 2009), y tiene como objetivo procurar por el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica de los departamentos y municipios. Aunada a esta iniciativa se destaca el *Plan Estratégico Departamental de*

*Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDCTI Santander 2020* (Arenas et al., 2013), que dirige la construcción de un modelo productivo y social sustentado en la generación, uso y apropiación del conocimiento.

En cuanto a la dinámica inversora por tipo de recursos intangibles es posible indicar que durante el periodo 2008-2014, en promedio, las firmas emplearon el 71,04% en derechos y el 12,05% en licencias, siendo estos tipos de recursos inmateriales los que registran una mayor inversión en el departamento. De igual

forma, en promedio, el 7,63% de la inversión se realizó en crédito mercantil, el 6,98% en concesiones y franquicias, y el 1,27% en marcas. Por su parte, las inversiones promedio más bajas fueron las destinadas a la creación o adquisición de patentes (0,55%) y el valor registrado por concepto de *know how* (0,5%). En la Tabla 1 se puede apreciar la dinámica que ha presentado el esfuerzo de inversión durante el periodo comprendido entre los años 2008 y 2014.

En este punto, conviene destacar que de acuerdo con la evidencia empírica de Meneses (2014) se demuestra que los tipos de recursos inmateriales que tienen una mayor incidencia en la competitividad estratégica empresarial son las patentes y el *know how*, mientras que el tipo de intangible con menores implicaciones en la competitividad del tejido empresarial son los derechos. No obstante, la información consignada en la Tabla 1 deja ver que en Santander las firmas enfocan sus inversiones hacia la consecución de derechos y no orientan sus inversiones en patentes y *know how*. En otras palabras, dirigen la mayor parte de sus inversiones hacia la compra de derechos exclusivos de producir y vender material de lectura, grabaciones y obras de arte que se encuentran al amparo de la propiedad intelectual; dejando de lado inversiones en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) que permitan desarrollar patentes y acumular conocimiento práctico sobre la manera de realizar alguna actividad con mayor eficiencia.

De este modo, se puede inferir que en Santander las empresas no están gestionando estratégicamente la generación de capital intelectual. Dicho de otra manera, están encauzando sus esfuerzos de inversión hacia los recursos que tienen una menor incidencia en su competitividad, dejando de invertir en intangibles que contribuyen significativamente al logro de resultados organizacionales eficientes.

Ahora bien, es preciso señalar que la influencia del tamaño empresarial en la tendencia de la inversión en intangibles ha sido abordada en la literatura económica a través de trabajos como los de Gumbau (1997), Galende y Suárez (1998) y Vargas (2003). En general, estos autores argumentan que existe una relación directa entre el tamaño de la firma y las actividades de investigación y desarrollo que contribuyen a la generación de recursos intangibles. De hecho, Barrios (2005) afirma que esto se debe a que existen economías de escala en la inversión en intangibles, pues estos recursos suponen unos gastos fijos con un coste unitario inferior cuanto mayor sea el volumen de ventas.

En Colombia, la actual legislación clasifica el segmento empresarial -según su tamaño- en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas (Congreso de la República de Colombia, 2004). Para ello se toma como referencia el total de activos que posee la organización, conforme a los parámetros que se muestran en la Tabla 2. Bajo esta lógica, para la

**Tabla 1. Inversión por tipos de recursos intangibles**

Tipos de intangibles	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio 2008-2014
Derechos	59,59%	64,83%	80,03%	82,14%	73,89%	68,42%	68,35%	71,04%
Licencias	1,88%	16,29%	2,69%	4,49%	18,84%	19,86%	20,28%	12,05%
Crédito Mercantil	28,40%	8,00%	4,68%	3,33%	1,71%	3,10%	4,15%	7,63%
Concesiones y Franquicias	8,29%	7,48%	9,36%	7,40%	3,19%	6,94%	6,18%	6,98%
Marcas	1,11%	1,47%	2,18%	1,68%	0,92%	0,98%	0,52%	1,27%
Patentes	0,29%	1,45%	0,93%	0,59%	0,26%	0,19%	0,13%	0,55%
Know How	0,43%	0,48%	0,15%	0,37%	1,19%	0,50%	0,39%	0,50%

Fuente: elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015).

clasificación por tamaño de las firmas de Santander que invirtieron en recursos intangibles se tiene en cuenta el salario mínimo mensual legal vigente (smmlv) de cada uno de los años del periodo de estudio.

Siguiendo estos criterios, en la Figura 3 se muestra el porcentaje de empresas, según su tamaño, que invirtieron en intangibles en los años de estudio. De esta manera, es posible evidenciar que en Santander los esfuerzos de inversión para generar capital intelectual se concentran en las pequeñas, medianas y grandes empresas. Así mismo, es importante señalar que entre 2008 y 2014 las grandes empresas han aumentado su inversión en inmateriales, mientras que las de tamaño mediano han mantenido un elevado nivel de inversión.

En contraste, las firmas pequeñas han venido disminuyendo paulatinamente su participación. Por su parte, las microempresas tan solo registraron niveles mínimos de participación en los años 2008, 2011 y 2012; lo cual pone de manifiesto la fragilidad de las relaciones entre las microempresas, así como entre éstas y los demás actores del SRI, puesto que una efectiva interacción fortalecería su desempeño innovador. En consecuencia, la relación directa entre el tamaño de las firmas y las decisiones de inversión en intangibles que se muestra en la literatura no predomina en Santander.

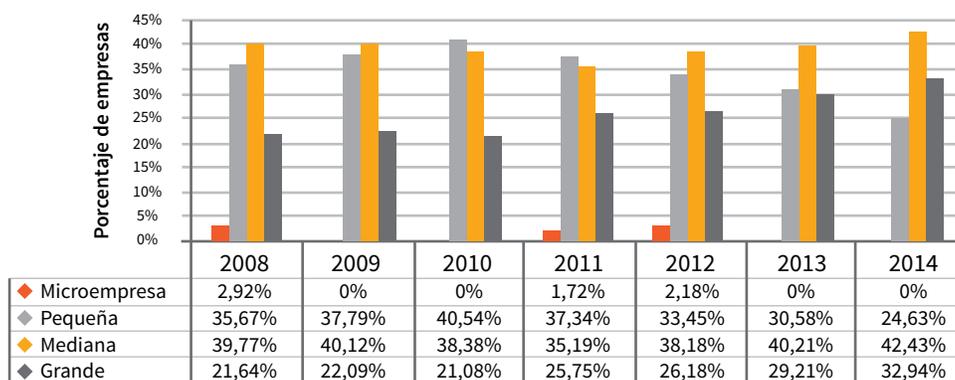
Dentro de esta misma perspectiva, diversos investigadores han logrado constatar que las características del sector de actividad económica también influyen en la dinámica de inversión

**Tabla 2. Parámetros para la clasificación de las empresas según tamaño**

Tamaño Empresarial	Total Activos (smmlv de Colombia)
Microempresa	Hasta 500
Pequeña	Superior a 500 y hasta 5.000
Mediana	Superior a 5.000 y hasta 30.000
Grande	Superior a 30.000

Fuente: elaboración propia con base en Congreso de la República de Colombia (2004).

**Figura 3. Empresas que invierten en recursos intangibles según tamaño**



Fuente: elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015).

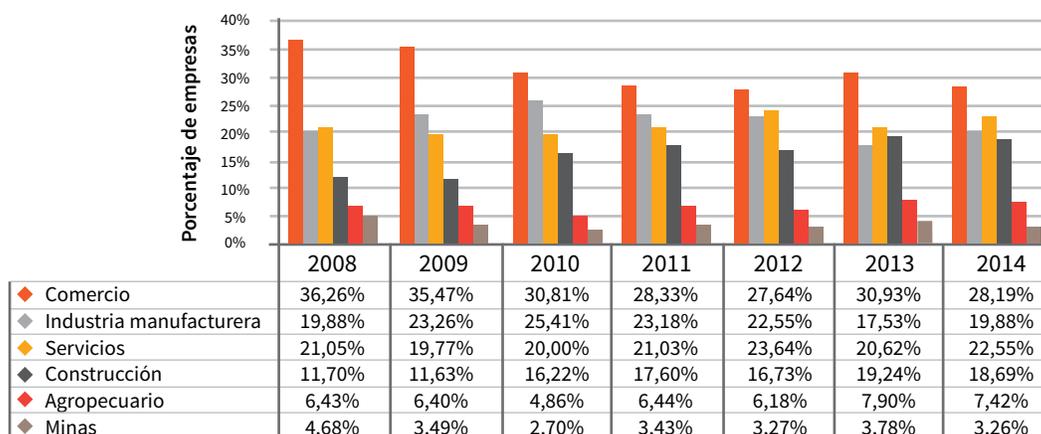
empresarial en intangibles. Vickery (1999), por ejemplo, afirmó que las organizaciones intensivas en inversiones inmateriales pertenecen al sector servicios, debido a que se basan en el conocimiento y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Sin embargo, Barrios (2005), a partir de un análisis empírico de las empresas españolas, concluyó que existe una fuerte vinculación entre la industria y la inversión en intangibles. Así mismo, los informes de la Fundación COTEC (2012) revelan que la industria manufacturera invierte mucho más en la generación de capital intelectual que las empresas agrícolas, constructoras y de servicios.

En el caso concreto de Santander, y teniendo en cuenta la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU), la inversión en recursos intangibles se concentra principalmente en las empresas pertenecientes a los sectores: comercio, industria manufacturera, servicios y construcción. De manera que es en el sector agropecuario y en el de minas donde se realizan menores esfuerzos de inversión (ver Figura 4). Adicionalmente, se observa que entre

los años 2008-2014 los sectores comercio y minas han perdido paulatinamente participación en la dinámica inversora en intangibles, mientras que la industria manufacturera y el sector servicios han mantenido considerables niveles de inversión. Por su parte, la construcción ha mostrado un incremento apreciable en los esfuerzos de inversión en recursos intangibles. El sector agropecuario, aunque en menor medida, también ha presentado incrementos en sus inversiones en el *stock* de intangibles.

Con respecto al comportamiento del sector minero conviene anotar que, a pesar de los reducidos esfuerzos de inversión que se han evidenciado, el departamento de Santander cuenta con la presencia en su territorio de la Empresa Colombiana de Petróleos (Ecopetrol S.A.), la cual desarrolla valiosas estrategias que fomentan la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en este sector<sup>2</sup>. De hecho, una de las iniciativas que da cuenta de los esfuerzos que se realizan para consolidar las relaciones entre los actores del SRI de Santander es el *Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica*, celebrado en junio de 2015 entre la Universidad Industrial de

**Figura 4. Empresas que invierten en recursos intangibles según sector de actividad económica**



Fuente: elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015).



2 Cabe aclarar que esta empresa no se encuentra incluida en la muestra analizada debido a que es una Sociedad de Economía Mixta del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía de Colombia; razón por la cual no es considerada como una empresa de Santander sino una firma de carácter nacional.

Santander y el Instituto Colombiano del Petróleo (Centro de Investigación y Desarrollo de Ecopetrol S.A.).

El objetivo de dicha alianza es fortalecer las capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de ambas instituciones, de forma tal que facilite a las partes trabajar conjuntamente en la generación de soluciones innovadoras a problemas de la cadena de valor de Ecopetrol (Universidad Industrial de Santander, 2015). Así mismo, reforzará los actuales grupos de investigación de las diversas escuelas de la Universidad, que trabajarán de manera coordinada y mancomunada con los investigadores del Instituto Colombiano del Petróleo para hacer investigación aplicada, desarrollo tecnológico, y aplicación y transferencia de tecnologías.

## 5. Reflexiones finales

Los resultados de este estudio reflejan cómo la dinámica que ha tenido el SRI de Santander en los últimos años ha despertado el interés de los empresarios por invertir en capital intelectual. Esto se encuentra aunado a que en Santander existe una infraestructura científica y tecnológica reconocida a nivel nacional, dentro de las entidades de articulación o interfaz se destacan:

- El *Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - CODECTI*: encargado de promover y coordinar el desarrollo del conocimiento, estimulando la capacidad innovadora del sector productivo.
- *Comité Universidad Empresa Estado de Santander - CUEES*: busca contribuir a la generación de confianza entre los agentes de desarrollo del territorio y la promoción de políticas públicas en materia de emprendimiento, desarrollo tecnológico, investigación e innovación departamental, así como contribuir al fortalecimiento de la relación e interacciones entre las universidades, las empresas y el Estado.
- *Centro Regional de Productividad y Competitividad del Oriente - CPC*: dirige sus actividades al mejoramiento de la productividad y competitividad regional mediante la gestión

de proyectos de innovación, transferencia y apropiación de tecnologías.

- *Comisión Regional de Competitividad - Santander Competitivo*: entidad encargada de intermediar e impulsar acciones que persiguen el comportamiento innovador y el posicionamiento competitivo del departamento.
- *Parque Tecnológico de Guatiguará - PTG*: considerado como uno de los proyectos urbanístico, tecnológico y empresarial con mayor avance relativo en el país.
- *Incubadora de Empresas de Base Tecnológica Corporación Bucaramanga Emprendedora - CBE*: organización conformada por alianzas entre el sector público, privado y educativo con el objetivo de facilitar el proceso de creación, y consolidación de las empresas.
- *Centros de Desarrollo Tecnológico - CDT*: son organizaciones que enfocan sus actividades al dominio y generación de conocimientos especializados en tecnologías propias de un sector. Santander cuenta con tres CDT ubicados en el Parque Tecnológico de Guatiguará: el Centro de Desarrollo Tecnológico de Gas, la Corporación para la Investigación de la Corrosión (CIC) y la Corporación para la Investigación y Desarrollo en Asfaltos en el Sector Transporte e Industrial (CORASFALTOS).
- *Instituciones de Educación Superior - IES*: para el año 2014 Santander contaba con 17 IES y 207 grupos de investigación (Cote et al., 2016).

Si bien Santander cuenta con una representativa infraestructura científica y tecnológica, son las Instituciones de Educación Superior quienes jalonan las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI). Por ejemplo, en 2014 la contribución de las IES a la inversión en ACTI como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) departamental fue de 83,39% (Cote et al., 2016).

Por otro lado, el sector productivo del departamento presenta baja participación. Muestra de ello es que la contribución de las empresas a la inversión en ACTI como porcentaje del PIB departamental

en 2014 fue de 1,87% (Cote *et al.*, 2016), lo que hace necesario que el tejido empresarial de Santander fortalezca las acciones en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Esta escasa contribución se debe, en parte, a que en Santander la estructura empresarial se encuentra conformada por 94,4% de microempresas (Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2016), las cuales por su misma configuración no son innovadoras, lo que hace que los espacios de CTI no sean atractivos para estas empresas. Además, esto se evidencia en el hecho de que las empresas que participan en los diferentes espacios de articulación son muy pocas, y las mismas en cada uno de ellos.

Adicionalmente, los resultados del análisis realizado permitieron identificar las siguientes recomendaciones:

- A. Se requiere trabajar en la consolidación de una cultura innovadora basada en la generación de recursos intangibles con elevado potencial competitivo. En tal sentido, es trascendental fortalecer las relaciones entre las empresas y los demás actores que hacen parte del SRI, de tal manera que esta interacción contribuya a dinamizar estrategias para generar capital intelectual.
- B. Es necesario que las empresas gestionen de forma eficiente sus inversiones, de manera que se empleen más recursos en los intangibles con mayor potencialidad para alcanzar la competitividad estratégica.
- C. Es importante que en los programas de I+D+i, las decisiones de inversión de los actores del SRI y las iniciativas de política de Ciencia, Tecnología e Innovación del departamento sean encauzadas, principalmente, hacia los sectores agropecuario y minero. Esto debido a que las inversiones en capital intelectual en estos sectores no son significativas.
- D. Es fundamental crear sinergias entre las microempresas y los demás actores del SRI, así como generar programas asociativos que permitan elevar el desempeño innovador de estas firmas. Transformar la mentalidad de los microempresarios hacia una *cultura innovadora-asociativa* permitirá que se fortalezcan las capacidades de innovación en este tipo de empresas.

Finalmente, conviene indicar que estas recomendaciones no son la única vía para que el Sistema Regional de Innovación de Santander contribuya a la consolidación de mayores esfuerzos de generación de capital intelectual en el ámbito empresarial del departamento. No obstante, su adopción puede incidir de forma positiva en el fortalecimiento de las capacidades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico del tejido empresarial santandereano y, por lo tanto, en un mejor desempeño competitivo del departamento.

## Referencias

- Aragón, A. y Rubio, A., (2005). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las PyMEs del estado de Veracruz. *Revista Contaduría y Administración*, (216), 35-69.
- Arango, M., Pérez, G., y Gil, H. (2008). Propuestas de modelos de gestión de capital intelectual: Una revisión. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (52), 105-130.
- Arenas, P. *et al.* (2013). *Plan Estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación - PEDCTI Santander 2020*. Bucaramanga, Colombia. Gobernación de Santander.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barrios, I. (2005). *Modelización del valor intangible y sus determinantes: una aproximación financiera*. (Tesis doctoral). Universidad de la Laguna. Santa Cruz de Tenerife, España.
- Barro, S. (2015). *La transferencia de I+D, la innovación y el emprendimiento en las universidades: Educación superior en Iberoamérica, Informe 2015*. Santiago, Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo.
- Benavides, L. (2012). Medición, valoración y determinación del impacto del capital intelectual en la generación de valor en la empresa. *Revista Tendencias*, 13(1), 100-115.

- Bennet, A., & Bennet, D. (2007). *Knowledge mobilization in the social sciences and humanities: moving from research to action*. Frost, US: MQI Press.
- Bueno, E. (1998). El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual. *Boletín de estudios económicos*, 53(164), 207-229.
- Bueno, E. (2013). El capital intelectual como sistema generador de emprendimiento e innovación. *Revista Economía Industrial*, (388), 15-22.
- Buesa, M., Martínez, M., Heijs, J., y Baumert, T. (2002). Los sistemas regionales de innovación en España: una tipología basada en indicadores económicos e institucionales. *Economía Industrial*, (347), 15-32.
- Cámara de Comercio de Bucaramanga (2016). *Clasificación por tamaño de empresas inscritas*. Recuperado 01/02/2016 de <http://www.camaradirecta.com/temas/indicadoresantander/indicadores/tam2016.htm>
- Cano, M., Sánchez, G., González, M., y Pérez, J. (2014). El rol del capital intelectual en la innovación de las empresas. *European Scientific Journal*, 10(28), 348-366.
- Carrillo, J. (2005). Qué es la economía del conocimiento. *Revista Transferencia*, 18(69), 2-3.
- Congreso de la República de Colombia (1995). *Ley 222 - Por la cual se modifica el Libro II del Código de Comercio y se expide un nuevo régimen de procesos concursales*. Bogotá, Colombia: Congreso de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia (2004). *Ley 905 - Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia: Congreso de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia (2009). *Ley 1286 - Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia: Congreso de Colombia.
- Cote, C. et al. (2016). *Impacto del Sistema Regional de Innovación de Santander en la dinámica productiva de los sectores apuesta del departamento, Informe final*. Documento de trabajo. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Fundación COTEC. (2012). *Tecnología e innovación en España: informe COTEC 2012*. Madrid, España: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- Galende, J., y Suárez, I. (1998). Los factores determinantes de las inversiones empresariales en I+D. *Economía Industrial*, (319), 63-76.
- García, F. (2004). La reputación empresarial a partir de la perspectiva basada en los recursos y capacidades: una revisión teórica de su potencialidad competitiva. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 10(2), 13-27.
- Gumbau, M. (1997). Análisis microeconómico de los determinantes de la innovación: aplicación a las empresas industriales españolas. *Revista Española de Economía*, 14(1), 41-66.
- Henao, R., y Londoño, A. (2012). Diseño de un modelo de dirección por competencias básicas distintivas para las pymes exportadoras de la ciudad de Medellín. *Revista Semestre Económico*, 15(32), 197-224.
- Hernández, L., Romero, J., Bracho, N., y Morales, M. (2012). Empresa, conocimiento e innovación factores claves del modelo de desarrollo endógeno. *Revista TELOS*, 14(1), 121-150.
- Instituto Nacional de Contadores Públicos (1993). *Decreto 2650 - Por el cual se modifica el Plan Único de Cuentas para Comerciantes*. Cartagena, Colombia: Presidencia de la República.
- Llisterri, J., y Pietrobelli, C. (2011). *Los Sistemas Regionales de Innovación en América Latina*. Washington, Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Meneses, C. (2014). *Implicaciones estratégicas de los recursos intangibles en la competitividad empresarial: un análisis empírico del caso*

- santandereano. (Tesis de pregrado). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2006). *Decreto 4350 - Por el cual se determinan las personas jurídicas sujetas a la vigilancia de la Superintendencia de Sociedades*. Bogotá, Colombia: Presidencia de la República.
- Ordóñez, P. (2004). El capital estructural organizativo como fuente de competitividad empresarial: un estudio de indicadores. *Economía Industrial*, (357), 131-140.
- Organización de los Estados Americanos (2005). *Ciencia, tecnología, ingeniería e innovación para el desarrollo: una visión para las Américas en el siglo XXI*. Washington, Estados Unidos: OEA, Oficina de educación, ciencia y tecnología.
- Pastor, M. (2012). Innovación en la industria mexicana: reflexiones a partir del estudio del sistema de innovación de San Luis de Potosí. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 5(10), 121-145.
- Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (s.f.). *Regionalización de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* Recuperado 16/06/2015 de [http://legadoweb.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/regionalizaci-n-de-la-ctei](http://legadoweb.colciencias.gov.co/programa_estrategia/regionalizaci-n-de-la-ctei)
- Subramaniam, M., & Youndt, M. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-463.
- Superintendencia de Sociedades de Colombia (2015). *Asuntos económicos y contables*. Recuperado 12/03/2015 de <http://www.supersociedades.gov.co/asuntos-economicos-y-contables/Paginas/default.aspx>
- Universidad Industrial de Santander (2015). *Convenio Marco de Cooperación Tecnológica y Científica UIS -Ecopetrol*. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia Recuperado 20/07/2015 de <http://www.uis.edu.co/webUIS/es/convenioUIS-ECP/index.html>
- Vargas, P. (2003). El impacto de los activos intangibles tecnológicos sobre los resultados empresariales: una aplicación al sector manufacturero español. *Revista madri+d*, (19), Recuperado 20/02/2015 de <http://www.madrimasd.org/revista/revista19/aula/aula1.asp>
- Vickery, G. (1999). La medición de la economía del conocimiento: medición y presentación de los intangibles. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, (45), 160-187.
- Villafañe, J. (2005). La gestión de los intangibles empresariales. *Comunicação e Sociedade*, 8, 101-113.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.

#### ¿Cómo citar este documento?

Cote Peña, C. P., Meneses Amaya, C. P., y Estrada Cañas, I. (2017). Sistema Regional de Innovación y Generación de Capital Intelectual: un análisis en el ámbito empresarial de Santander (Colombia). En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 108-121). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 9

# Los clusters como estrategia de desarrollo regional: una mirada al Municipio de Guaduas, Colombia

Clusters as a regional development strategy: a look at the Municipality of Guaduas, Colombia  
(Colombia)

**Johana Regino Vergara**

E-mail: [jreginoverg@uniminuto.edu.co](mailto:jreginoverg@uniminuto.edu.co)

Maestría en Dirección y Asesoramiento Financiero. Economista. Profesora Investigadora tiempo completo, Facultad de Ciencias Empresariales, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. Investigador principal del Semillero SECFIN (Semillero Económico, Contable y Financiero). ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7876-5957>

**Sandra Milena Barbosa Castillo**

E-mail: [samibal74@gmail.com](mailto:samibal74@gmail.com)

Especialista en Estadística. Profesora investigadora, Facultad de Ciencias Básicas, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. Coinvestigadora del Semillero SECFIN. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6626-3669>



### Resumen

En la actualidad el crecimiento de las micro y pequeñas empresas y las relaciones entre ellas se ha convertido en un factor clave para el desarrollo regional. Por lo tanto, una de las herramientas que se utiliza para identificar las variables que influyen en la competitividad a nivel local y nacional es el análisis de clúster. Este trabajo aporta a ese marco conceptual. De igual forma, presenta evidencia empírica sobre la conformación de diferentes clusters en el municipio de Guaduas y las similitudes o diferencias de carácter estructural que se da entre diferentes empresas, aplicando un análisis de conglomerados jerárquicos con el fin de analizar los sectores productivos que presentan mayor y menor desarrollo en la región, y los factores que afectan su competitividad.

**Palabras clave:** Clusters, Ventaja Competitiva, Desarrollo regional, Análisis de conglomerados jerárquicos, Redes empresariales.

### Abstract

Currently the growth of micro and small enterprises and the relationships between them have become in a key factor for regional development. Therefore, one of the tools used to identify the variables that influence competitiveness at local and national level is the cluster analysis. This work contributes to that conceptual framework and so empirical evidence about the establishment of different clusters in the town of Guaduas and the similarities or differences of a structural nature that exists between the different companies applying a cluster analysis in order to study the productive sectors with greater and lesser development in the region and the factors affecting their competitiveness.

**Keywords:** Clusters, Competitive Advantage, Regional Development, ClusterAnalysis, Enterprise Networks.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Introducción

Colombia cuenta con una dotación de recursos naturales y una localización estratégica que le permiten lograr una ventaja comercial al tener acceso a diferentes tipos de mercado, mayor competitividad y así enfrentar las exigencias de un entorno internacional, cada vez más cambiante.

Sin embargo, posee una alta dependencia de los recursos naturales limitando su base exportadora. Es así como estudios de José Antonio Ocampo (2003), al igual que los realizados por la Cámara de Comercio de Antioquia (2012), muestra que mientras el comercio nacional en volumen se ha incrementado, la composición de las exportaciones prácticamente ha permanecido igual.

Eso significa que Colombia no ha entrado a competir en mercados internacionales con productos que generen un mayor valor agregado, lo que limita el acceso a nuevos mercados y por ende la posibilidad de aumentar su oferta exportadora. Esto tiene un gran impacto en la competitividad del sector empresarial, al no contar con un ambiente propicio para su desarrollo debido a las restricciones en su entorno.

En ese sentido se hace necesaria la creación de un ambiente competitivo que fomente la inversión en factores estratégicos como el capital humano, procesos de innovación y una infraestructura moderna.

Una herramienta que permite la determinación de las innovaciones y poder competitivo a nivel regional y nacional es el análisis de clusters, el cual logra la identificación de los sectores económicos claves y su contribución al desarrollo económico de la región.

## Revisión de la literatura

### 1. Un aproximación al Concepto de Clúster

Actualmente estos procesos de innovación se hacen de manera abierta aprovechando la información de fuentes externas tales como los proveedores, clientes e incluso, la misma competencia, ya que las empresas se benefician de usar las diferentes

fuentes de información que más le permitan innovar. Estrategias como la conformación de Clusters, dan pie al fortalecimiento del tejido empresarial, a través de la construcción de redes que fomenten el desarrollo de negocios en aras de aprovechar las oportunidades del mercado.

Es importante señalar que esta estrategia se concibe fundamentalmente en el ámbito regional. Michael Porter (2003) un reconocido experto en competitividad empresarial define la estrategia de Clusters como instrumento de desarrollo económico que promueve los procesos de diversificación regional, e incentiva el crecimiento, la productividad y la estabilidad de las organizaciones (p. 13).

Así mismo el nobel de economía Paul Krugman (1991) hace un aporte al concepto de Clúster desde el ámbito regional, donde señala que la economía de una región es más que la simple suma de actividades ya que es el resultado de la interacción de los sectores económicos (p. 14). Por lo que el diseño de las políticas regionales está basado en la capacidad de impulsar de manera significativa la difusión de nuevas tecnologías, conocimientos e innovación, pilares fundamentales del crecimiento económico.

#### 1.1 Los clusters y sus actores

El concepto de Clúster está asociado al conjunto de empresas que están agrupadas en determinados espacios geográficos, pertenecen a un campo o industria en particular y desarrollan entre ellas relaciones de cooperación y competencia, ayudadas por agentes económicos cercanos que contribuyen a potencializar sus ventajas competitivas. Entre estos podemos destacar entidades financieras, del sector público, instituciones o agremiaciones comerciales e industriales. Teniendo en cuenta el diamante de la competitividad de Porter (2003) el ambiente que rodea al clúster está constituido por cuatro elementos de ventaja competitiva:

- Condiciones de los factores
- Escenario para la estrategia y rivalidad entre las firmas.

- Condiciones de la demanda.
- Sectores afines y auxiliares o de ayuda al clúster

Este ambiente se ve afectado por las siguientes condiciones:

- De carácter general que se refieren a variables económicas y financieras como la inflación, el Producto Interno Bruto y el empleo. En esta también puede ser incluido la posición geográfica que trae beneficios a nivel regional y nacional.
- El legado nacional que están asociados a la cultura empresarial, su vocación y el capital social.
- Las instituciones y el marco legal que influye de manera significativa en la generación de un ambiente de negocios propicio para el desarrollo empresarial.

### ***1.2 Algunas consideraciones para el desarrollo de Clúster a nivel regional***

Para fomentar el desarrollo de clúster a nivel regional se hace necesario hacer una revisión detallada de las condiciones tanto a nivel de agentes económicos, como del ambiente con el fin de obtener mejoras en la productividad y la competitividad empresarial. Entre esas podemos destacar:

- La conformación de redes o asociaciones a nivel empresarial para fortalecer los vínculos entre los diferentes actores y potencializar las ventajas competitivas en los diferentes sectores económicos de la región.
- Acceso a las diferentes fuentes de financiación en aras de fomentar la inversión en elementos tangibles (como la tecnología, maquinaria y equipo de vanguardia) como intangibles (contratación de personal calificado, capacitaciones para fortalecer el capital humano de la organización).
- La infraestructura física asociada al estado de las vías, el acceso a proveedores y clientes, logística para la comercialización y distribución de los

productos y ambientes de trabajo propicios para reuniones con inversionistas y miembros del clúster.

- Capital humano competente para la fabricación de los productos y la prestación de servicios específicos de las empresas, la conformación de alianzas estratégicas entre las instituciones de educación superior y el sector productivo para el fortalecimiento de las competencias ajustadas a las necesidades de la región.
- Implementar procesos de innovación para potenciar el desarrollo de nuevos productos y la generación de procesos más eficientes así como el fomento del aprendizaje continuo.

## **2. Ventaja competitiva**

Una empresa alcanza ventajas competitivas si cuenta con recursos y habilidades que le permitan implementar estrategias de negocios superiores a las de sus más directos rivales, lo que deriva en mayores beneficios (Barney, 1991). Cuando estas ventajas se adaptan a la dinámica competitiva del entorno empresarial, contribuyen de manera significativa a la sostenibilidad de las empresas, por lo que logran mantenerse a lo largo del tiempo al fortalecer no solo su proceso productivo sino también su estructura organizacional.

Otro aspecto a considerar es que las ventajas competitivas de la empresa provienen de capacidades dinámicas que son definidas como habilidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar su dotación de recursos y capacidades de manera que pueda responder rápidamente a los cambios del entorno. De esa forma, la capacidad para desarrollar nuevos recursos y capacidades se convierte en una de las más importantes fuentes de ventaja competitiva (Teece y Pisano, 1994).

En el contexto actual, la globalización y liberalización económica han actuado como determinantes del fortalecimiento competitivo de las micro y pequeñas empresas, que en muchos casos han propiciado su internacionalización (Cuervo y Montoro, 2010). Sin embargo, tienen un gran limitante y es la poca generación de valor agregado, por lo cual se debe

tener en cuenta que la ventaja competitiva de una empresa se origina fundamentalmente del valor que ésta sea capaz de crear y entregar a su mercado (Porter, 2003).

Generar poco valor agregado fomenta un ambiente de resistencia, lo cual limita sus posibilidades de capitalización e inversión en procesos tecnológicos que fortalezcan la ventaja competitiva, lo que conlleva a un círculo vicioso en la organización. Por otra parte los empresarios que no se esfuerzan por aprender y adaptarse a los cambios del entorno no pueden lograr procesos de innovación en sus organizaciones, lo cual hace necesario el manejo eficiente y eficaz de los recursos para establecer una ventaja competitiva.

Finalmente Porter (2003) afirma que ventaja competitiva proviene fundamentalmente del valor que una empresa logra crear en sus clientes (p. 13). Puede traducirse en precios más bajos que los de sus competidores por beneficios equivalentes o por ofrecer beneficios especiales, que compensan con creces un precio más elevado. Una herramienta que este autor llama o identifica como la cadena de valores.

### 3. Innovación empresarial

El concepto de innovación está asociado a la creación de valor a través del desarrollo de nuevo conocimiento, o por nuevos usos del conocimiento existente mediante un proceso que comprende la identificación de un problema o necesidad que debe ser atendida, y se materializa en nuevos productos o servicios, nuevos modelos de negocios, técnicas administrativas o estructuras organizacionales (Becerra, 2011:209).

No cabe duda que la innovación es uno de los motores fundamentales de las organizaciones para lograr su sostenibilidad económica, evolución y crecimiento. Uno de los autores que ha trabajado de manera amplia el tema es Porter (2003). Éste afirma que la competitividad de una nación, y por tanto de su tejido industrial y económico, depende de la capacidad para innovar y mejorar. Las actividades de innovación constituyen efectivamente, junto con el capital humano, uno de los principales factores que determinan las ventajas competitivas

de las economías industriales avanzadas (p. 13). Por lo tanto, es la base de la organización donde se gestionan estos procesos tendientes a generar valor agregado en aras de establecer ventajas competitivas (Estrella, et al., 2012).

De acuerdo al Manual de Oslo (2006), la innovación en la empresa está asociada a los cambios que están orientados a mejorar sus resultados y está establecida por las siguientes características:

- La innovación está asociada con la incertidumbre en los resultados, ya que no se sabe cuál será el producto final de la implementación de dichos procesos.
- Esta implica una serie de inversiones asociadas a elementos tangibles e intangibles que potencialicen la rentabilidad de la empresa a mediano y largo plazo.
- Se hace uso de conocimientos existentes, nuevos usos o una combinación de conocimientos existentes.
- Tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas al mejorar las capacidades de la empresa para innovar (p. 26).

Las innovaciones pueden ser de carácter tecnológico o administrativo. La primera va enfocada al uso de nuevos elementos y la segunda modifica la estructura de la organización. Finalmente cabe resaltar que los procesos de innovación deben responder a las exigencias actuales del mercado y las oportunidades existentes. Las empresas están sujetas a una serie de factores que obligan a las organizaciones a repensar su manera de hacer innovación y su gestión de una forma más abierta.

### 4. Redes empresariales

Las redes empresariales han venido cobrando importancia en los últimos años debido a su positiva influencia especialmente para las pequeñas y medianas empresas (PYMES). Estas básicamente consisten en lograr la interacción entre empresas y los diferentes agentes económicos, sean dentro de entornos específicos o sin necesidad de un espacio

físico para lograr su desarrollo. Es así como las primeras se denominan redes de carácter local y las segundas globales.

Estas redes brindan la posibilidad de potencializar las capacidades para la innovación en materia de procesos, productos y habilidades administrativas. Así mismo, generan un ambiente propicio para la absorción de tecnología, un incentivo para compartir conocimiento e información, la interacción entre los individuos, con aspectos potenciales para mejorar la productividad, aumentar el rendimiento, fomentar la innovación y estimular la transferencia de conocimientos. También son un escenario para el fortalecimiento del mercado laboral, bienestar de los trabajadores y desarrollo de habilidades y competencia para fortalecer el talento humano.

Actualmente se han explorado diferentes modelos de redes empresariales, debido a que enfrentar los retos del mercado, se hace cada vez más difícil de manera individual. Teniendo en cuenta que las empresas deben hacer frente a temas como la volatilidad en la demanda, segmentación de mercado y fundamentalmente cambios acelerados en un entorno altamente competitivo. Modelos como los de desarrollo en red, los cuales son conformados por empresas y agentes de carácter público y privado permiten la interacción entre personas, grupos e instituciones en contextos de complejidad.

## 5. Vinculación Universidad-empresa

Desde el sector de la educación se ha venido promoviendo la estrategia de vinculación Universidad-empresa para la promoción de la pertinencia y competitividad que responda tanto a las necesidades del país como al sector empresarial. Esta vinculación cobra importancia teniendo en cuenta que su promoción se ha convertido en un elemento fundamental dentro de las estrategias de desarrollo, puesto que permite la realización de las siguientes actividades (Ministerio de Educación Nacional, 2009):

- Identificación de los sectores estratégicos y necesidades empresariales a nivel regional y nacional.

- Generar nuevas alianzas e incorporación de actores de los diferentes sectores para fortalecer procesos participativos en la región.
- Formulación de estrategias que permitan crear confianza entre las universidades, el Estado y las Empresas.
- Procesos de formación de recurso humano para la ciencia, la tecnología y la innovación.

Es así como en la actualidad, las visiones sobre el desarrollo de procesos de producción relacionados con el conocimiento e innovación han justificado la necesidad de una mayor relación entre los sectores académico y productivo. Este tipo de vínculo ha traído consigo cambios profundos en la manera como las universidades desarrollan mecanismos para transferir conocimientos más eficientes, y mejorar la manera en como gestionan los mismos al interior de las instituciones (Geuna y Muscio, 2008).

### 5.1. Un acercamiento al contexto regional

La provincia del Bajo Magdalena de la cual hace parte el municipio de Guaduas, se caracteriza por ser de vocación agropecuaria, poco acceso a capital de trabajo y a tecnologías aplicadas que permitan a los campesinos y agricultores resolver situaciones que se presentan en sus labores diarias. Esa falta de oportunidades limita la productividad y competitividad de las unidades familiares, figura predominante en el sector empresarial de la región.

Esto se evidencia en el plan de competitividad de la provincia del bajo Magdalena (CEPEC, 2011, p. 17), donde la región representa solo el 2,8% del mercado departamental consolidándose como el decimotercero de Cundinamarca y una de las provincias de menor dinamismo económico y empresarial.

Otra variable que impacta de manera significativa en la competitividad es la disponibilidad de la mano de obra calificada para el desarrollo de la región. En este aspecto cabe resaltar que la tendencia ha venido cambiando, ya que la tasa de población de 25 a 39 años ha ido decreciendo, lo cual se explica principalmente por el nivel de migración de la

población en la región, quienes se van a las ciudades por la falta de oportunidades que mejoren su calidad de vida.

A nivel de producción la provincia del Bajo Magdalena fue la tercera con menor contribución al departamento al representar solo el 2,4% del Producto Interno Bruto. Este se concentra principalmente en el desarrollo de actividades agropecuarias (25,2%) e industriales (12,5%), y en menor medida construcción (7,8%). Así mismo, hacen un aporte significativo sectores como la administración pública (9,3%), minería (8,2%) y los servicios financieros (CEPEC, 2011, p.18).

## 6. Metodología

El análisis de Clusters emplea la herramienta de conglomerados jerárquicos al ser un modelo estadístico que tiene un gran impacto en cuanto a información analizada y sintetizada, que facilita la toma de decisiones económicas que potencian el crecimiento y desarrollo regional. Estos contribuyen a la identificación de la oferta empresarial pertinente en la región y las estrategias más apropiadas para el fortalecimiento de los diferentes sectores económicos, mediante la cooperación entre las diferentes empresas.

Estadísticamente hablando se busca identificar centros de gravedad por medio de distancias euclideas, debido a que se pretende reconocer las empresas próximas a dicho centro para conformar los clusters, los cuales se agrupan por características específicas que los hacen diferentes entre sí. Esta técnica tiene como finalidad definir grupos de empresas homogéneos internamente y heterogéneos entre sí, en relación a las variables objeto de investigación. La selección de esta técnica estadística se debe a la necesidad de no establecer previamente una variable dependiente, lo que contribuye a que la conformación de grupos sea de carácter objetivo.

Esta técnica permite detectar un número de grupos óptimo y su composición a partir sólo de la similitud existente entre las empresas, respecto de una o varias variables limitando la incidencia de otros criterios externos en la clasificación (Pardo y Ruiz, 2002), lo que realiza un aporte a la significancia del estudio.

Este instrumento se alimenta de la base de datos desarrollada por los estudiantes pertenecientes al semillero SECFIN Ceres Uniminuto Bajo Magdalena. La recolección de información se realizó a través de una encuesta aplicada a 60 micro y pequeñas

**Tabla 1. Ficha técnica de la encuesta aplicada en las micro y pequeñas empresas del municipio de Guaduas**

<b>Zona de acción</b>	Guaduas- Cundinamarca
<b>Universo/ Población</b>	77 micro y pequeñas empresas de los diferentes sectores económicos del municipio de Guaduas.
<b>Nivel de confianza</b>	95%
<b>Aplicación</b>	En sitio. Los empresarios fueron visitados por los estudiantes que conforman el semillero de investigación SECFIN.
<b>Fecha de aplicación</b>	II semestre del 2015

Fuente: Elaboración propia.

empresas del municipio de Guaduas y la base de datos de la cámara de comercio de Honda, siendo nuestra población objeto de estudio debido a que es el tipo de empresa que predomina a nivel municipal y regional<sup>1</sup>.

Se identificaron variables de carácter cuantitativo como el volumen de ventas, productos base, egresos, número de empleados entre otras y de esta manera analizar las similitudes o diferencias entre las variables, a través de informes gráficos donde se podrán visualizar las empresas agrupadas con información sobre las diferentes actividades económicas.

En este sentido será posible validar el comportamiento de las unidades productivas identificando los renglones de mayor productividad y establecer relaciones entre diferentes unidades.

En la tabla 1 se puede visualizar la ficha técnica de la encuesta aplicada por los estudiantes pertenecientes al semillero de investigación SECFIN.

Por lo tanto, se identificaron variables de carácter cuantitativo como el volumen de ventas, productos base, egresos, número de empleados, entre otras;

para analizar su contribución al desarrollo del sector empresarial y las relaciones existentes entre ellas.

### 6.1. Desarrollo del modelo

Se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos para agrupar las empresas teniendo en cuenta las características similares entre si y encontrar las diferencias entre los distintos sectores económicos. Para facilitar la representación gráfica de los resultados, se ha implementado la técnica de dendogramas, encontrándose en total 5 conglomerados que claramente son diferentes entre sí. El primer paso es la realización de pruebas de normalidad que nos permitan identificar el comportamiento de las variables y excluir las que tengan comportamientos atípicos del estudio (Tabla 2).

Se puede evidenciar que el valor de significancia es inferior al 0.05, lo cual implica que las variables de escala no se comportan con una distribución normal. Esto es explicado por la existencia de variables con valores de cero y por la existencia de variables que presentan algunos extremos.

**Tabla 2. Validación de normalidad de los datos**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Monto de la Inversión mensual	,149	60	,002	,902	60	,000
Valor de su producción mensual	,369	60	,000	,650	60	,000
Valor de los Activos de la empresa	,185	60	,000	,861	60	,000
Monto de ventas mensual	,142	60	,004	,878	60	,000
Gastos mensual en salarios	,206	60	,000	,852	60	,000

Fuente: Elaboración propia. Se realizó la corrección de la significación de Lilliefors



1 92,5% del total de sociedades de la provincia son microempresas y 5,6% son pequeñas. A nivel regional el 93% de estas empresas se concentran en el municipio de Guaduas.

A continuación realizaremos el análisis de estos comportamientos atípicos para las variables que presentan comportamientos fuera de los límites normales (Figura 1).

En este gráfico se puede evidenciar que la inversión de las empresas del municipio de Guaduas se encuentra entre valores inferiores a 5 millones y van hasta los 10 millones, mientras que un porcentaje mínimo de empresas realizan una inversión cercana a 20 millones.

En esta variable se puede identificar que aunque la mayoría de las empresas tienen unos valores mínimos de producción mensual (hasta 5 millones), se destacan tres tipos de empresas por tener valores altos de producción. Estas son la productoras de queso, la venta de pan y comida a la mesa o los restaurantes; lo que reafirma la vocación ganadera y comercial del municipio de Guaduas (Figura 2).

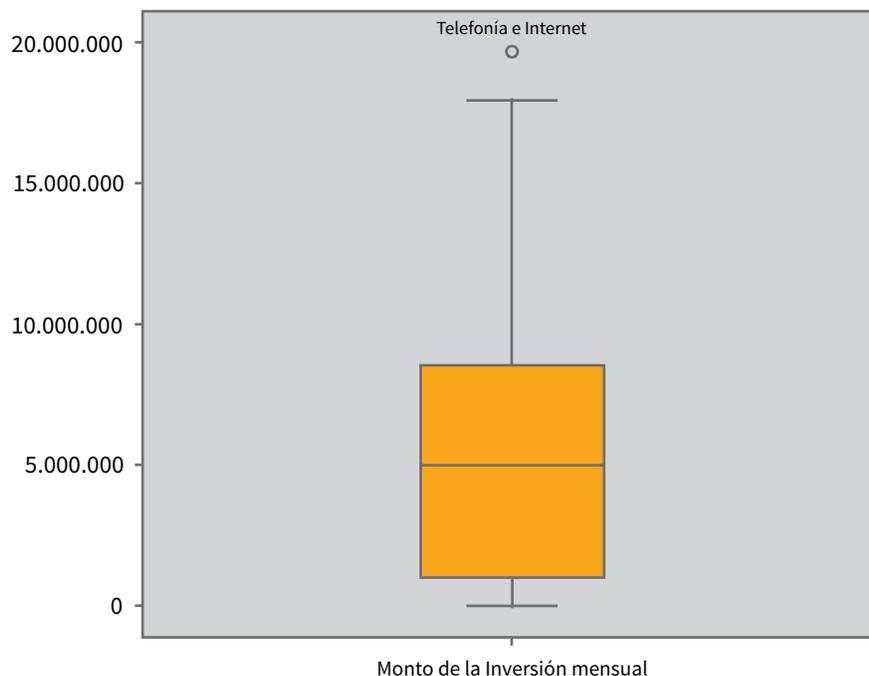
En esta variable podemos resaltar que las empresas no hacen inversiones representativas en adquisición

de activos, lo que limita sus posibilidades de crecimiento y expansión en sus procesos productivos afectando de manera significativa su competitividad. (Figura 3).

En general el monto de ventas mensuales para las micro y pequeñas empresas es muy bajo (hasta 15 millones mensuales). Pero se destacan las empresas asociadas a los abonos, pesticidas, panaderías, los puestos de la plaza, licores, computadores y celulares, pero sobre todo la telefonía e internet quienes cuentan con registros de ventas cercanos a 50 millones de pesos mensuales, lo que implica una gran oportunidad para desarrollar procesos de innovación haciendo uso de las TIC (Figura 4).

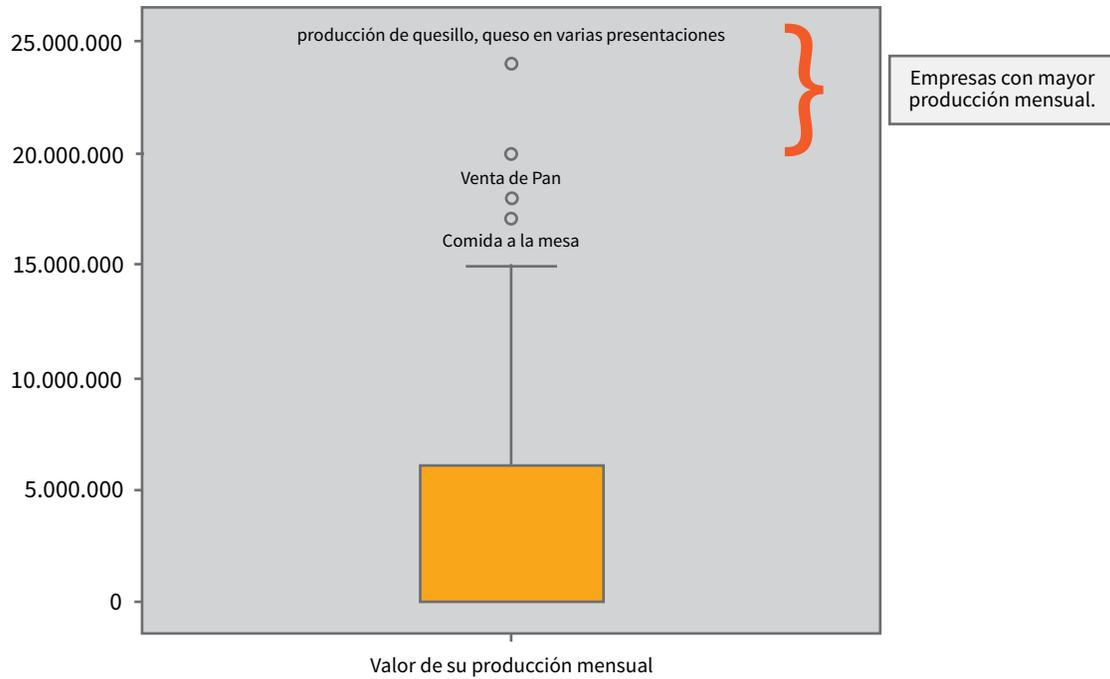
Esta variable llama la atención debido a que la inversión en salarios es bastante baja (hasta 1.500.000) lo que significa que no se invierte en la formación del capital humano, teniendo un impacto significativo en la competitividad del municipio. (Figura 5).

**Figura 1. Análisis del Monto de la inversión mensual**



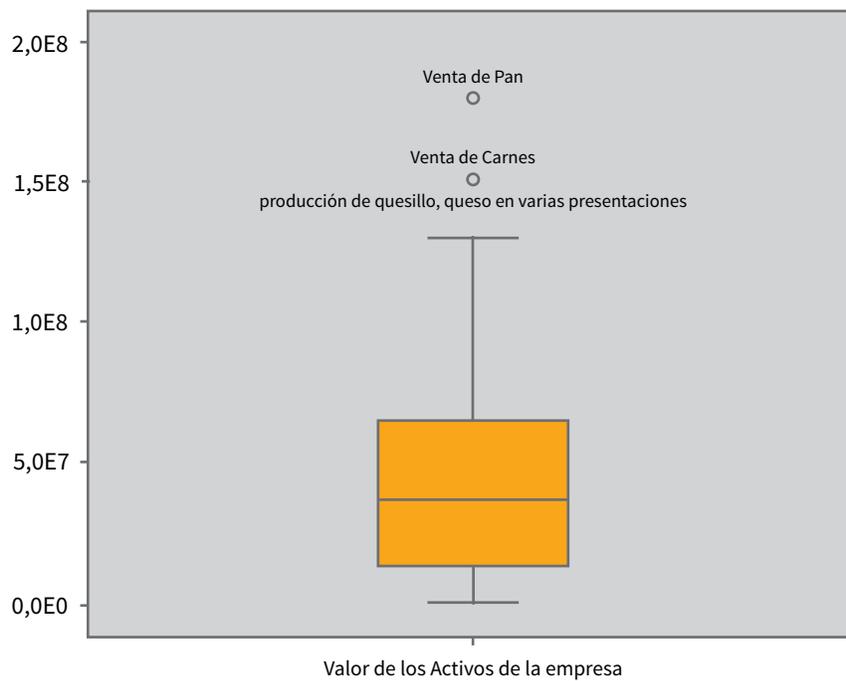
Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Análisis de la producción mensual



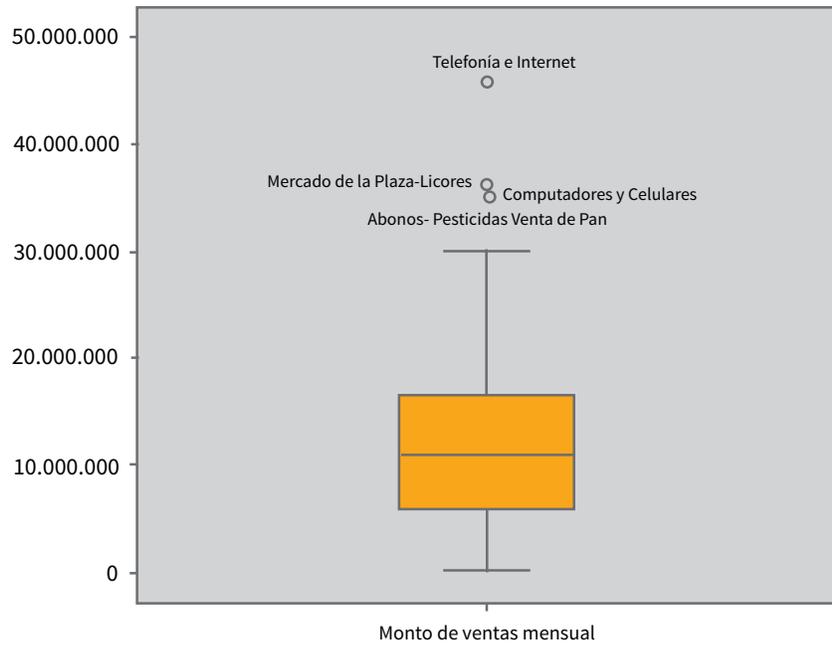
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Análisis del monto de Activos



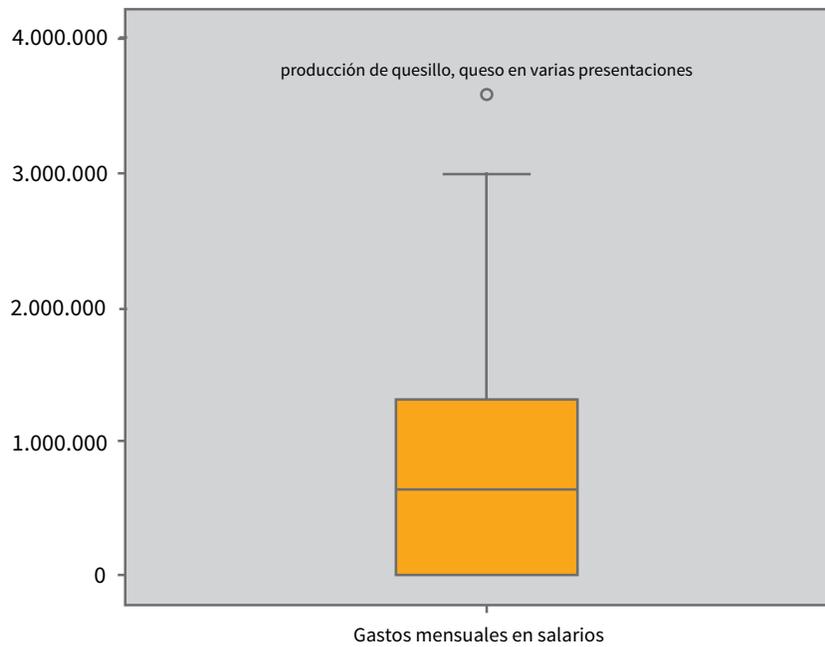
Fuente: Elaboración propia.

**Figura 4. Análisis del monto de ventas mensuales**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 5. Análisis del gasto en salarios**



Fuente: Elaboración propia.

Luego se procede al análisis de las variables nominales. Estas fueron codificadas de acuerdo al siguiente orden para los diferentes sectores económicos:

- 0. Agricultura
- 1. Industria
- 2. Servicios
- 3. Comercio
- 1. Tecnología

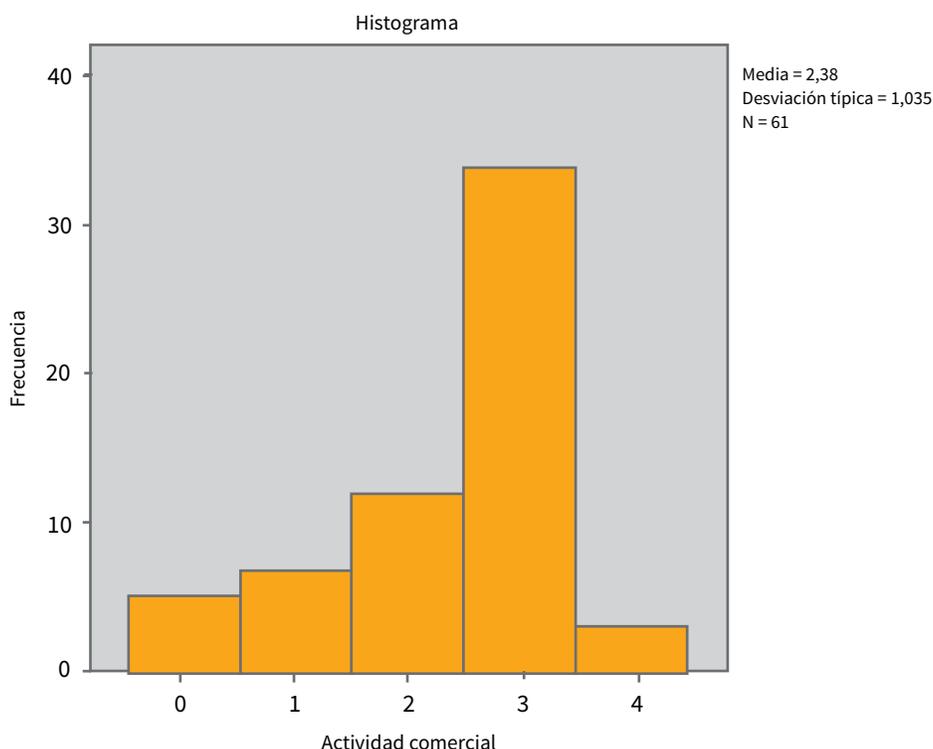
En este gráfico se puede evidenciar que existe una notoria concentración de empresas a nivel municipal en la rama de comercio, seguido de servicios, industria y agricultura para terminar con las empresas de tecnología. Esto indica que existen sectores en

los cuales podrían ser explorados oportunidades de negocio, ya que la mayoría de las ramas no han sido desarrolladas, lo cual limita las ventajas competitivas dentro del municipio (Figura 6).

En esta gráfica se puede evidenciar que el número de trabajadores contratados por las empresas tienen un rango máximo de 20, lo que implica que son micro y pequeñas empresas que emplea una cantidad de personal mínima y afectando de esta manera el potencial de capital humano, necesario para el desarrollo de procesos de innovación empresarial (Figura 7).

En esta variable cabe resaltar que las empresas en su gran mayoría trabajan los 12 meses del año, lo cual garantiza su sostenibilidad. Sin embargo, en algunas empresas no trabajan todos los meses del

**Figura 6. Histograma para analizar el comportamiento de la actividad comercial**



Fuente: Elaboración propia.

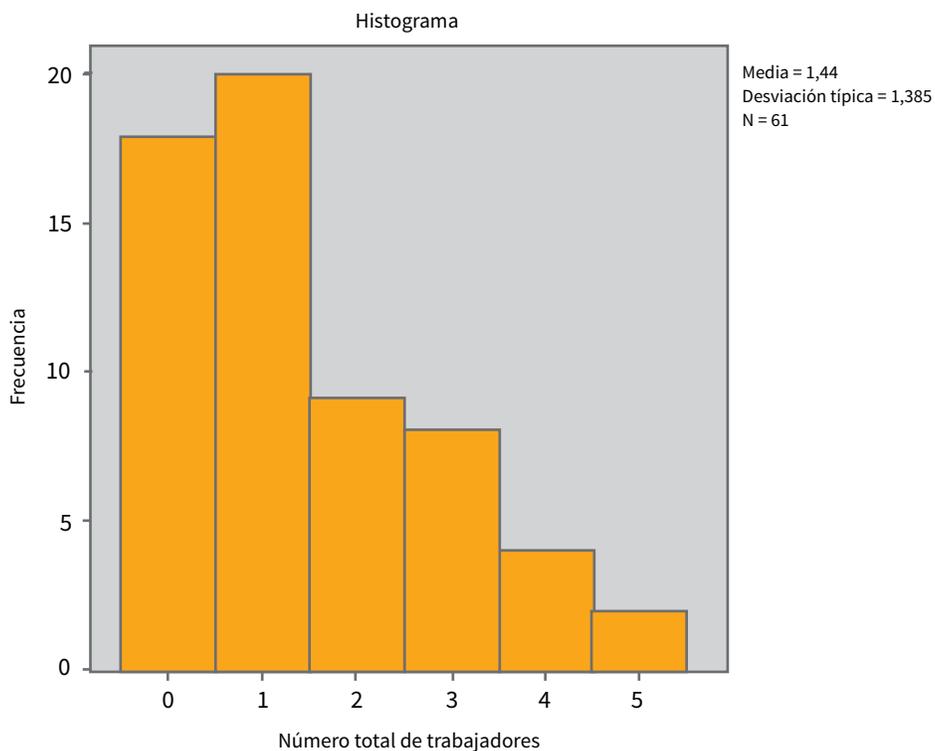
año, incluso no lo hacen, lo que implica pérdida de rentabilidad y posibilidades de explorar nuevas oportunidades que fortalezcan el desarrollo de procesos al interior de la organización (Figura 8).

Teniendo en cuenta que se han realizado los análisis de las diferentes variables que compone el estudio, se busca la distancia entre las variables para encontrar las diferencias que existen entre ellas. Es en este momento donde empieza la agrupación por la similitud y las diferencias existentes entre los diferentes sectores económicos. Entre más alto sea el valor, podemos detectar mayor cercanía o proximidad con las diferentes variables que se encuentran dentro del análisis (Tabla 3).

Teniendo en cuenta la matriz podemos detectar las siguientes proximidades:

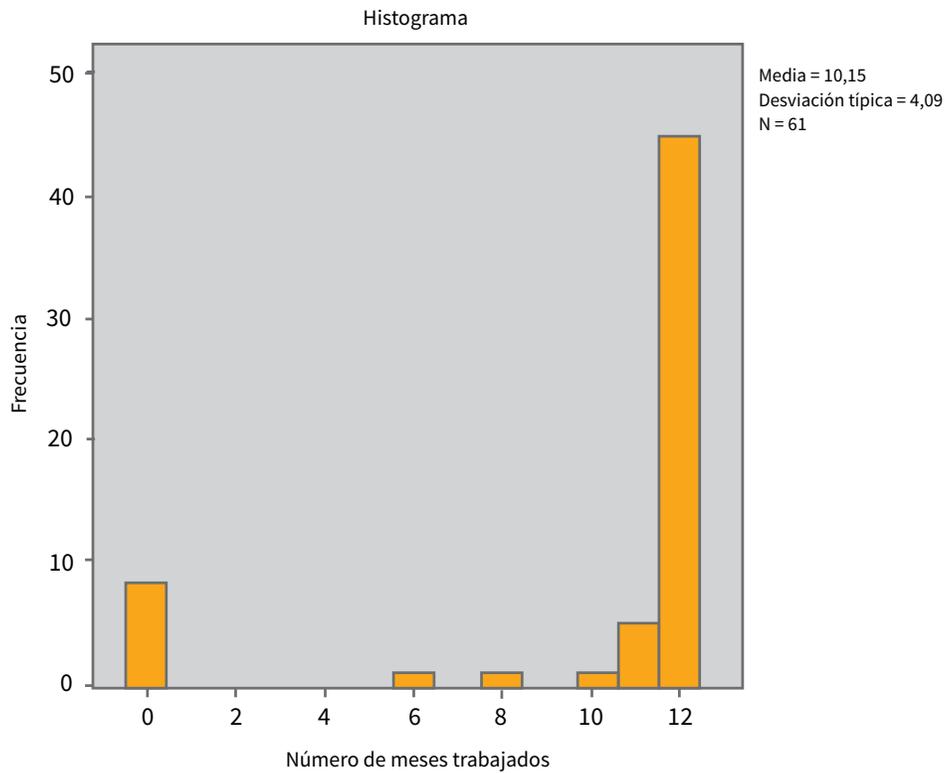
- El monto de la inversión mensual tiene una relación más cercana con el valor de su producción mensual y los activos, lo que implica que a mayor inversión la empresa tendrá mayores probabilidades de fortalecer sus procesos productivos, lo que aumentará sus ventas y posibilita la adquisición bienes para la sostenibilidad.
- El valor de los activos de la empresa está relacionado de manera cercana con el gasto mensual en salarios, lo que implica que la inversión de capital humano contribuye de manera significativa a mejorar los resultados financieros de la empresa, esto se traduce en una mayor posibilidad de invertir dentro de la organización.

**Figura 7. Histograma para analizar el comportamiento del número de trabajadores**



Fuente: Elaboración propia.

**Figura 8. Histograma para analizar el comportamiento del número de meses trabajados**



Fuente: Elaboración propia.

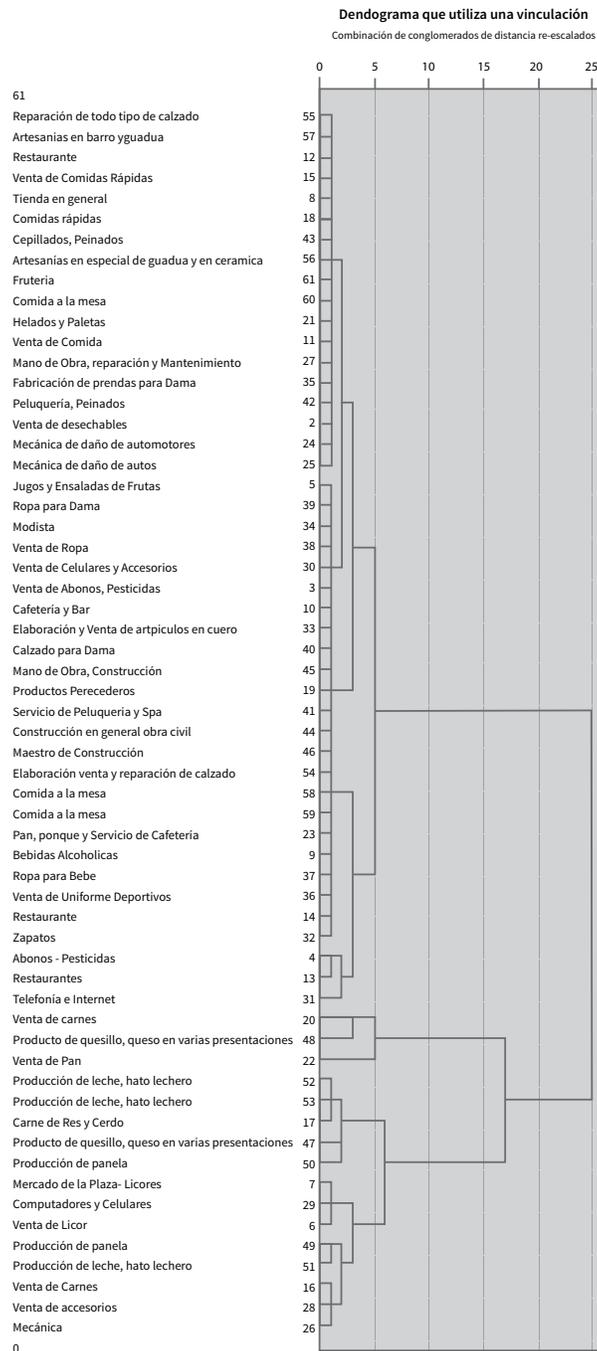
**Tabla 3. Análisis de matriz de distancia euclídea**

	Distancia euclídea				
	Monto de la Inversión mensual	Valor de su producción mensual	Valor de los Activos de la empresa	Monto de ventas mensual	Gastos mensual en salarios
Monto de la Inversión mensual	,000	9,607	8,656	3,510	8,138
Valor de su producción mensual	9,607	,000	7,790	10,145	8,038
Valor de los Activos de la empresa	8,656	7,790	,000	8,362	8,121
Monto de ventas mensual	3,510	10,145	8,362	,000	8,403
Gastos mensual en salarios	8,138	8,038	8,121	8,403	,000

Fuente: Elaboración propia. Esta es una matriz de disimilaridades

Finalmente se procede a la conformación de los conglomerados por jerarquización, los cuales nos permitirán establecer las agrupaciones por sector económico y la posibilidad de crear redes empresariales orientadas a la implementación de procesos de innovación, encaminados a crear ventaja competitiva. Estos se agrupan de la siguiente manera (Figura 9):

**Figura 9. Conformación Conglomerados del municipio de Guaduas**



Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la gráfica, se conformaron un total de 4 conglomerados o clusters en el municipio de Guaduas, en los cuales se pueden conformar la creación de redes empresariales orientadas al desarrollo de ventajas competitivas para mejorar el desempeño organizacional. Cada conglomerado cuenta con unas características que se mencionan a continuación:

**Conglomerado 1:** A este pertenecen empresas de comidas rápidas, comercio al por menor, peluquería y todo lo que es el comercio en general. Este conglomerado se caracteriza porque sus inversiones son mínimas y alcanzan ventas altas durante el mes. Cuentan con pocos empleados y trabajan una gran cantidad de meses durante el año.

**Conglomerado 2:** Está conformado por empresas de venta de ropa, celulares, cafetería y bar, productos perecederos, entre otros. Son empresas que cuentan con inversiones significativas (5 millones en adelante) aunque tienen una inversión baja en activos. Son empresas que cuentan con un buen número de empleados y trabajan todos los meses del año por lo que se ven obligados a contar con un establecimiento.

**Conglomerado 3:** Se constituye de empresas relacionadas con comidas, bebidas alcohólicas, elaboración de calzado, restaurantes, ventas de carne, queso y pan. Una de las características principales es la gran inversión por estar asociadas a procesos de producción pero con márgenes de rentabilidad bajos, relacionados con la dificultad de acceder a mercados especializados.

**Conglomerado 4:** Está conformado por empresas del sector de la agricultura, la ganadería y sus derivados. Es un renglón que genera una alta rentabilidad y que puede ser un gran potencial para la generación de ventajas competitivas en la región.

## Conclusiones

La semejanza y clasificación obtenida para PYMES responde al nivel de articulación y vínculo que tienen las diversas actividades en su interior. Además, se encuentra relacionado con las diferencias que existen entre los distintos grupos. Los conglomerados que más generan rentabilidad son los relacionados con

la agricultura y el comercio al por menor, mientras que los menos rentables son los asociados a la industria y comercio al por mayor, lo que implica un mejoramiento en las áreas de mercadeo y financiera claves para su sostenibilidad.

Uno de los aspectos a resaltar dentro del análisis es la baja inversión a nivel de salarios y activos en las micro y pequeñas empresas del municipio, lo cual es clave para generar procesos de innovación y por ende ventajas competitivas. Se requiere fortalecer el capital humano y habilidades de negocio en los empresarios asociadas a la rama financiera para un buen manejo de sus recursos.

Otro aspecto que llama la atención es el alto potencial del sector agrícola y ganadero, los cuales presentan mayores márgenes de utilidad y pueden explotar ventajas competitivas, orientadas a la vocación exportadora para mejorar la competitividad de la región.

Uno de los puntos más importantes que se han venido trabajando con la estrategia de semilleros desarrollada por parte de la Corporación Universitaria, es detectar necesidades reales de formación acordes con los requerimientos del sector productivo, para diseñar futuras líneas de actuación, encaminadas a la cualificación del talento humano regional al generar mayores oportunidades de desarrollo y competitividad.

Por lo tanto, para que se puedan implementar los cuatro factores claves del diamante de la competitividad de Porter en la provincia Bajo Magdalena, es necesario crear el vínculo Universidad -Empresa- Estado, tendientes a fortalecer estos grupos de empresas para que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población que habita en la región, disminuyendo los índices de migración hacia zonas aledañas de la misma.

## Referencias

- Antúñez, A., y Sanjuán, J., (2007). Análisis de Clúster en Andalucía. *Investigaciones regionales*, 12(1), 79 -106. Málaga, España: Universidad de Málaga.
- Becerra, F., y Álvarez, C. (2011). El talento humano y la innovación empresarial en el contexto de las

- redes empresariales: El clúster de prendas de vestir en Caldas Colombia. *Estudios gerenciales*, 27 (119), 209-232.
- Cámara de Comercio de Medellín. (2006). *Clúster, una estrategia para crear ventaja competitiva*. Medellín, Colombia: Comunidad Clúster.
- Centro de Pensamiento en Estrategias Competitivas. (2011). *Plan de competitividad incluyente en la provincia del Bajo Magdalena*. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.
- Colina, L., y López, P. (1991). El análisis de componentes principales: Aplicación al análisis de datos secundarios. *Revista de Sociología*, 37 (1), 31-63.
- Estrella, A. et al. (2012). ¿Cómo compiten las Pymes en los mercados internacionales? Análisis de un clúster local con vocación Exportadora. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(1), 87-99. Recuperado de 20/07/2015 <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v18/181087.pdf>
- Correa, J., y Jaramillo, F., (2007). Una aproximación metodológica y prospectiva a la gestión financiera en las pequeñas empresas. *Revista de Contaduría Universidad De Antioquia*, (50), 93-118. Recuperado 18/08/2015 de <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/cont/article/view/2123/1733>
- Luján, C. et al. (2013). Forestería comunitaria en México: modelo estratégico para empoderamiento y competitividad en la globalización. *Economía, Sociedad y Territorio*, 49 (15), 665-696. Recuperado 03/09/2015 <http://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/view/706>
- Manzaneque, M., et al., (2010). Diferentes procesos de fracaso empresarial: Un análisis dinámico a través de la aplicación de técnicas estadísticas clúster. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19 (1), 67-88. Recuperado 20/06/2015 <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/3341036.pdf>
- Montoya, A., et al. (2010). Situación de la competitividad de las pyme en Colombia: Elementos actuales y retos. *Revista Agronomía Colombiana*, 28(1), 107-117, Recuperado 01/11/2015 <http://search.proquest.com/docview/1677585580?accountid=48797>
- Soza, S. (2011). Encadenamientos y similitudes estructurales para las regiones de Chile. *Revista de análisis económico*, 26 (2), 81-110.
- Navia, M. S. (2014/11/21). La competitividad. *Portafolio.com*. Recuperado 05/12/2015 <http://www.portafolio.co/opinion/maria-sol-navia/competitividad-43924>
- Vega, J, et al. (2011). Las relaciones Universidad – Empresa: Tendencias y desafíos en el marco del espacio Iberoamericano del conocimiento. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 57 (1), 109-124. Recuperado 20/07/2016 <http://www.ingenio.upv.es/es/las-relaciones-universidad-empresa-tendencias-y-desafios-en-el-marco-del-espacio-iberoamericano-del#.V7vAvejDIU>

#### ¿Cómo citar este documento?

Vergara, J. R., y Barbosa Castillo, S. M. (2017). Los clusters como estrategia de desarrollo regional: una mirada al Municipio de Guaduas, Colombia. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 122-137). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 10

# Fortalecimiento de capacidades para la innovación en MIPYMES colombianas: lecciones aprendidas<sup>1</sup>

Strengthening capacities for innovation in Colombian MSMEs: lessons learned

**María Eugenia Morales Rubiano**

E-mail: [maria.morales@unimilitar.edu.co](mailto:maria.morales@unimilitar.edu.co)

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Maestría en Administración -Universidad Nacional de Colombia, Administradora de Empresas- Universidad Nacional de Colombia.

**Carolina Ortiz Riaga**

E-mail: [maria.ortiz@unimilitar.edu.co](mailto:maria.ortiz@unimilitar.edu.co)

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Maestría en Educación- Pontificia Universidad Javeriana, Especialización en Docencia Universitaria- Universidad Militar Nueva Granada, Psicología-Pontificia Universidad Javeriana.

**Yenni Viviana Duque Orozco**

E-mail: [yenni.duque@unimilitar.edu.co](mailto:yenni.duque@unimilitar.edu.co)

Profesora de tiempo completo en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Maestría en Gestión de Organizaciones- Universidad Militar Nueva Granada, Especialización en Gerencia de la Calidad- Universidad Militar Nueva Granada, Administradora de Empresas- Universidad Militar Nueva Granada.

**Fernando Aguilar Soto**

E-mail: [faguilarso@gmail.com](mailto:faguilarso@gmail.com)

Asistente de Investigación de la Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia. Maestría en Dirección y Gestión de Centros Educativos- Universidad de la Rioja, Licenciatura en Biología- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.



<sup>1</sup> Este capítulo es resultado del proyecto de investigación ECO 1782 "Fortalecimiento de capacidades para la innovación de las micro y pequeñas empresas asociadas a Fenalco en Bogotá y Pereira" vigencia 2015, financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Militar Nueva Granada.

## Resumen

En Colombia las micro, pequeñas y medianas empresas - Mipymes- por sus características particulares en recursos y procesos de operación, presentan mayores dificultades para enfrentar la innovación como un desafío estratégico. Este capítulo muestra lecciones aprendidas derivadas del trabajo realizado para fortalecer capacidades de innovación en Mipymes de dos ciudades colombianas. Se seleccionaron empresas de los sectores turismo y textil - confecciones en Bogotá, la capital del país, y Pereira, una ciudad intermedia del eje cafetero. Se trabajó en torno a tres capacidades dinámicas para la innovación: exploración, explotación y mantenimiento o reconfiguración, teniendo en cuenta las limitaciones que estas empresas tienen. Se concluye que en futuros trabajos con Mipymes es necesario separar las empresas de acuerdo con sus capacidades básicas, porque existen diferencias considerables entre una micro y una mediana empresa, aunque el proceso representa beneficios para ambas.

**Palabras clave:** Fortalecimiento de capacidades, innovación, Mipymes, capacitación

## Abstract

Because particular characteristics about resources and operating processes of micro, small and medium enterprises (MSMEs) in Colombia, they have greater difficulty coping innovation as a strategic challenge. This chapter shows lessons learned derived from the work done to strengthen innovation capabilities in MSMEs from two Colombian cities. Companies from tourism and textile and confections sectors were selected in Bogotá the Colombia's capital and Pereira an intermediate city in the coffee growing axis. The methodology was oriented in three dynamic capabilities for innovation: exploration, exploitation and maintenance or reconfiguration, taking into account the limitations that these companies have. It is concluded that in future work with MSMEs is necessary to separate companies according to their basic skills because there are considerable differences between micro and medium enterprises, although the process represents benefits for both.

**Keywords:** Capacity building, innovation, MSMEs, training

## Introducción

Generalmente los estudios sobre innovación se realizan teniendo como objeto las grandes empresas, pero en el ámbito latinoamericano la mayoría de las empresas son Mipymes, lo que hace necesario volver la mirada hacia las capacidades para la innovación que tienen este tipo de organizaciones, dada su importancia en el desarrollo económico de la región, su contribución al empleo y su aporte al producto interno bruto de estos países.

Adicionalmente, a pesar de que hace más de un siglo se reconoce que la innovación es un factor de competitividad en las organizaciones, aún no se ha logrado establecer un proceso de implementación generalizada y práctica, que además reúna la complejidad que implica llevarla a cabo en una organización (Velasco, Zamanillo y Intxaurburu-Clemente, 2007).

Este capítulo tiene como propósito presentar las lecciones aprendidas en el diseño e implementación de una metodología de fortalecimiento de capacidades para la innovación en Mipymes colombianas, basados en las capacidades postuladas por Teece (2009): exploración, explotación y mantenimiento o reconfiguración. Así mismo, busca generar un marco metodológico para trabajar el desarrollo de capacidades para la innovación en este tipo de empresas, teniendo como referente las fortalezas y aspectos por mejorar de la propuesta.

Con los resultados expuestos en este capítulo se pretende contribuir a enriquecer nuevos estudios sobre el tema y proyectos de intervención de las universidades en el ámbito empresarial (regional), en lo que respecta a capacidades de innovación, máxime cuando este tipo de estudios son en su mayoría teóricos y conceptuales como lo menciona Lin, Su y Higgins (2016). Estos procesos de interacción entre la universidad y la empresa fortalecen su relación; a la vez que la universidad genera conocimiento, lo transfiere a la empresa, quien se nutre de éste, acercándose a una de las fuentes de conocimiento más importantes para el desarrollo de la innovación empresarial.

A continuación, se presentan los fundamentos teóricos básicos, posteriormente, se describen

la metodología y los resultados obtenidos, y por último, se exponen las lecciones aprendidas del trabajo realizado.

## I. Fundamentos

### 1. Capacidades de innovación

La capacidad para la innovación es definida como: “la capacidad de una organización para crear, extender y modificar su base de recursos a propósito” (Helfat et al., 2007, p. 4), es decir que al reformar la base de recursos y capacidades, la organización podrá proponer nuevas estrategias para responder al cambio, o inclusive generarlo. De acuerdo con Garzón (2015) “la capacidad de innovación explica los vínculos entre los recursos y capacidades de la empresa con su cartera de productos y mercados cuando la empresa opera en entornos de rápido cambio” (p. 122).

Para ser competitiva, una empresa debe desarrollar diferentes capacidades o habilidades que le permitan llevar a cabo sus procesos y actividades. En este propósito se contemplan tres niveles: el primero hace referencia a la capacidad funcional, ligada a las actividades diarias de la empresa; necesarias para su sostenimiento en el mercado (capacidad técnica), en segundo lugar, están las capacidades dinámicas; que permiten desarrollar nuevas habilidades para el desenvolvimiento de la organización en un entorno inestable y cambiante (capacidad emprendedora), finalmente, las de tercer nivel están orientadas al aprendizaje organizacional (capacidad evolutiva o externa), que ayudan a la organización a conocer y aprender de su entorno para sobrevivir, crecer y prosperar (Helfat et al., 2007; Ellonen et al., 2011; Acosta y Fischer, 2013; Breznik y Hisrich, 2014).

El trabajo con los empresarios Mipymes estuvo enfocado en las capacidades dinámicas o de segundo nivel, donde Teece (2009), uno de los autores de referencia, plantea que éstas se pueden desagregar a su vez en tres: la exploración, la explotación y el mantenimiento o reconfiguración. El autor plantea respectivamente que se requiere de la “capacidad

(1) para percibir y dar forma a las oportunidades y amenazas, (2) para aprovechar oportunidades, y (3) para mantener la competitividad” (Teece, 2009, p. 4). Con esto, la organización logra dar una respuesta a los cambios del entorno que puede desembocar en el desarrollo de innovaciones.

## 2. El taller

Para desarrollar el proceso de fortalecimiento de las capacidades de innovación en pequeñas y medianas empresas de los sectores de turismo y confecciones, se determinó implementar la metodología de taller como forma básica de trabajo, dadas las ventajas que esta estrategia metodológica ofrece al momento de abordar trabajos con estas características.

### A) ¿Por qué el taller?

Para resolver esta pregunta es pertinente, como primera condición, precisar qué se entiende por taller, dado que, como lo plantea Cano (2012), este término es utilizado de muy variados modos, en diversos contextos y para nombrar y determinar cosas muy diferentes entre sí. Por lo anterior, resulta fácil encontrar talleres de teatro y talleres literarios; así como también es posible acceder a talleres gráficos, talleres de capacitación, talleres de redacción o, sobre consumo de drogas. Es factible un taller de mecánica o de carpintería. Hay talleres en los sindicatos, en las universidades, en las clínicas, en las parroquias, en las fábricas y en las alcaldías. También en el contexto educativo se suele llamar “taller” a reuniones y encuentros de características muy diferentes entre sí.

Esta condición polisémica del término, así como el uso masificado en diferentes ámbitos, obliga a realizar una discriminación conceptual; esto es, definir al taller en tanto una forma metodológica que logra la participación activa de todos los asistentes, lo que permite conocer los diferentes niveles de apropiación y de desarrollo conceptual de los participantes en relación con la temática abordada.

Este aspecto resulta fundamental, dado que desde el punto de vista didáctico se considera primordial lograr un escenario en el cual todas las personas sientan la tranquilidad, y en ocasiones la necesidad,

de participar y hacer aportes a la temática en un momento cualquiera, máxime si se tiene en cuenta que existen capacidades individuales y desarrollos propios de las personas que hacen parte de las organizaciones.

Desde esta lógica, el resultado de un proceso con estas características no es el reflejo de una realidad hipotética externa, sino la construcción que hace un individuo en la que toman parte los elementos del entorno, así como los esquemas cognitivos del sujeto, al igual que sus motivaciones, sus preferencias personales y hasta su perspectiva del mundo (Cubero, 2005).

Ahora bien, desde el punto de vista pedagógico, Careaga et al., (2006) hacen una aproximación interesante al concepto del taller, afirman que el taller es un lugar donde se trabaja y se elaboran cosas dado que es una forma de enseñar y aprender mediante la realización de algo, pues se aprende desde lo vivencial y no desde la transmisión. Según las autoras, en esta forma metodológica predomina el aprendizaje sobre la enseñanza. Se trata entonces de:

“Un aprender haciendo, donde los conocimientos se adquieren a través de una práctica concreta, realizando algo relacionado con la formación que se pretende proporcionar a los participantes. Es una metodología participativa en la que se enseña y se aprende a través de una tarea conjunta. El trabajo tiende a la interdisciplinariedad y posee un enfoque sistémico, lo que significa que la realidad no se presenta fragmentada” (Careaga et al., 2006, p. 8).

Desde otro punto de vista, esta situación plantea una forma diferente de asumir los roles de coordinador y participante, o visto desde la lógica más académica, de “profesor” y “estudiante”, pues de esta manera se genera una relación diferente, menos jerarquizada y, sobre todo, más propositiva en la medida en que el coordinador, facilitador o profesor, no es la única persona que sabe sobre la temática y por lo tanto es quien opina y tiene la última palabra sobre los temas abordados, sino que su discurso es otro más, igual de importante al de cualquiera de los participantes pues se reconoce en ellos un saber y/o una experiencia de vida, la cual les permite establecer un diálogo de saberes en el que

los dos agentes participantes del hecho pedagógico, se asumen como interlocutores válidos.

Dentro de esta dinámica, aparece un elemento relevante que consiste en la pertinencia del taller para el trabajo con adultos. Desde una perspectiva constructivista se considera que la participación activa, el reconocimiento de la experiencia y de los saberes, el trabajar con elementos materiales y tangibles, configuran un escenario propicio para desarrollar procesos cognitivos con adultos. En este sentido es claro que la educación y, en particular la capacitación de adultos como un evento educativo, es un proceso sociocultural permanente que tiene unas claras intencionalidades y que además, debe ser sistemático dado que apunta al perfeccionamiento y realización del ser humano como persona. Adicionalmente, para este caso particular, se espera que ayude al mejoramiento y el desarrollo de las organizaciones donde desempeña su labor (Schalk, 2005).

Es oportuno nombrar que, para cualquier proceso pedagógico se debe tener en cuenta el contexto en el que se ha de trabajar, el público o auditorio al que se dirige, o con quién se va a realizar la actividad, la temática que se quiere presentar, compartir o exponer. En este punto y, a manera de síntesis, se retoma nuevamente los lineamientos propuestos por Schalk (2005) para tener en cuenta en el diseño de la propuesta:

“Se debe buscar que en el proceso de aprendizaje se den estas tres condiciones:

1. Que los nuevos materiales para el aprendizaje sean potencialmente significativos, es decir suficientemente sustantivos y no arbitrarios para ser relacionados con las ideas relevantes que posean los participantes.
2. Que se genere una actitud activa en los participantes, teniendo en cuenta, la importancia de los factores de atención y motivación.

3. Que se generen interacciones entre la nueva información y las ideas relevantes ya existentes en la estructura cognitiva de los participantes” (Schalk, 2005, p. 68).

Teniendo en cuenta las anteriores precisiones y considerando las características de los grupos con los que se debía trabajar en el fortalecimiento de capacidades de innovación, se determinó que el taller era la más conveniente por encima de otras formas metodológicas como los seminarios, las conferencias, los cursos o cualquier estrategia utilizada para adelantar procesos de similares características.

## II. Metodología

### 1. Selección de los sectores y empresas participantes

Con el propósito de establecer comparaciones y responder a necesidades gremiales<sup>2</sup>, se propuso realizar el estudio en dos ciudades: Bogotá, la capital del país y Pereira, ciudad intermedia, capital del departamento de Risaralda. Por ser un trabajo con abordaje cualitativo y de intervención a través de *taller*, se estableció un número deseable de 10 empresas en cada una de las ciudades del sector turismo, textiles y confecciones. Esta última delimitación, obedece a que estos dos sectores hacen parte del Programa de Transformación Productiva del Gobierno Nacional de Colombia que busca la generación de entornos más competitivos y empresas más fuertes y productivas.

Con el propósito de garantizar la participación del número de empresas establecido de acuerdo con los propósitos del proyecto, a partir de bases de datos o directorios empresariales disponibles, se entabló contacto con 37 empresas de ambas ciudades, a quienes se les envió invitación a participar en la entrevista. De estas empresas, iniciaron el proceso 20 y fue completado por 17 (ver tabla 2).



2 El estudio fue concebido inicialmente en asocio con la Federación Nacional de Comerciantes – FENALCO, entidad que agremia al sector comercio y servicios, brindando herramientas que fortalezcan la competitividad empresarial y promuevan el desarrollo sostenible. Sin embargo, debido a cambios internos dentro de la Federación no fue posible desarrollar el proceso conjuntamente.

Se llevó a cabo una entrevista semiestructurada que tenía como propósito identificar las características y capacidades de cada organización. Dicha entrevista abordaba tanto la exploración de capacidades internas como externas de acuerdo con los planteamientos de capacidades para la innovación de Dosi, Nelson y Winter (2000).

## 2. Diseño del taller

A partir de lo anterior, se estructuró el taller para fortalecer capacidades de innovación teniendo en cuenta los siguientes criterios: ciudad en donde se adelantaría el proceso, experiencia de los participantes, cantidad de empleados que conformaban cada una de las empresas convocadas, capacidad para toma de decisiones de quienes asistirían y nivel de desarrollo empresarial de las organizaciones.

Desde el punto de vista conceptual se asumió que el propósito del taller era fortalecer las capacidades de exploración, explotación y mantenimiento o reconfiguración. Adicionalmente, se consideró que era necesario implementar algún tipo de actividad que diera cuenta del proceso vivido durante el tiempo transcurrido en la capacitación, con un resultado concreto por parte de cada una de las empresas participantes, razón por la cual se diseñó un último momento llamado acción demostrativa, que buscaría que al final, todas y cada una de las organizaciones asistentes dispusieran de un tiempo y un espacio para mostrar el resultado fruto del trabajo realizado.

Este resultado debía ser un hecho concreto que podía corresponder a un producto, un servicio o un proceso interno o externo de la empresa, pero que debía cumplir con la característica fundamental y básica de ser innovador, por lo menos para la empresa misma.

## 3. Estructura organizativa y operativa de los talleres

En este orden de ideas, el taller se organizó en cuatro momentos de encuentro con los participantes, con una duración aproximada de 5 horas cada uno, que respondían a las tres capacidades dinámicas y a la acción demostrativa. Estos espacios de encuentro deberían ser presenciales y grupales (ver tabla 1).

Adicionalmente, se consideró necesario acompañar los procesos de una manera sistemática, razón por la cual se realizaron visitas a cada una de las empresas en el intervalo de tiempo transcurrido entre cada encuentro presencial. Estas visitas tenían como propósito orientar y asesorar el avance y la consolidación del resultado previsto, despejando dudas y resolviendo inquietudes que se pudieran presentar en el proceso.

Además de lo anterior, era imprescindible tener en cuenta las condiciones de contexto propias de cada una de las ciudades en las que se iba a implementar este proceso de fortalecimiento. Desde el punto de vista organizativo, el desarrollo del taller estuvo a cargo de investigadores vinculados al Grupo de

Tabla 1. Estructura del taller

Momentos de encuentro	Duración/horas	Modalidad
Exploración	5	Grupal
Seguimiento	1-2	Personalizada
Explotación	5	Grupal
Seguimiento	1-2	Personalizada
Mantenimiento	5	Grupal
Acciones Demostrativas	5	Grupal

Fuente: Elaboración propia

Estudios Contemporáneos en Contabilidad, Gestión y Organizaciones, de la Universidad Militar Nueva Granada.

Operativamente se contempló realizar las jornadas presenciales en espacios de tiempo de 5 horas con un receso de 30 minutos, que incluye el consumo de un refrigerio para todos los asistentes. Aunque parezca trivial el espacio del refrigerio, en este caso resulta de gran importancia dado que allí también se construyen conocimientos en la medida en que

intencionalmente se propician encuentros, los cuales generan diálogos de saberes entre todos los participantes, incluidos los coordinadores. Adicionalmente, propició la generación de redes de contacto que se fueron fortaleciendo en el transcurso de los encuentros y que han dado frutos.

### III. Implementación de la propuesta

Las características de las empresas que participaron en el proceso se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Empresas participantes que finalizaron el proceso

EMPRESAS DE BOGOTÁ	
Nombre	Número de empleados
<b>Confecciones</b>	
Byoca	2
MRY Confecciones	25
Hilos a Púrpura	2
Quiromar	52
<b>Turismo</b>	
Hotel Casa Galería	4
Agencia de viajes Aramacao	1
Agencia de Viajes Destinations by Ana Gulden	2 en Colombia y 3 en Turquía
Bogotá Pass	4
EMPRESAS DE PEREIRA	
Nombre	Número de empleados
<b>Confecciones</b>	
Confecciones Fermi	28
Manufacturas Capricho	75
Cobis S.A.S.	17
Confecciones Vainilla	32
Confecciones Crear	15
<b>Turismo</b>	
Hotel Cafeira	14
Agencia de viajes Destinos	5
Agencia de viajes Colombiana de Turismo	5
Agencia de viajes Aerosueños	6

Fuente: elaboración propia

## 1. Los cuatro momentos del taller

Al inicio del taller y antes de reflexionar sobre las tres capacidades a trabajar, era necesario, como punto de partida, ponerse de acuerdo en aspectos conceptuales básicos que permitieran establecer un mismo lenguaje acorde con el contexto y el nivel de todos los participantes. Adicionalmente se debía concertar con los empresarios las condiciones para su participación, aclarar las expectativas tanto de ellos como del equipo coordinador y fijar con claridad las metas y los propósitos establecidos para su desarrollo.

En concordancia con lo anterior, se estableció que las temáticas iniciales de trabajo se concentraran en:

1 Definir conceptualmente la innovación precisando con claridad los tipos, sus características y sus posibilidades de implementación. Se buscó que existieran ejemplos, preferiblemente cotidianos y cercanos, de las diversas innovaciones descritas.

2 Proponer elementos básicos relacionados con la creatividad como aspecto fundamental para el desarrollo de una cultura de la innovación: las características del pensamiento creativo, los componentes y las etapas del proceso creativo.

### A) La exploración

La exploración hace énfasis en interpretar la información disponible para acumular, filtrar, procesar y generar hipótesis frente a las oportunidades y amenazas del mercado (Teece, 2009). Se trabajó tomando como eje central las fuentes de información y su importancia para el trabajo empresarial innovador, a partir diferentes planteamientos (Abeson y Taku, 2009; González et al. 2014; Othman et al., 2012).

Los ejercicios realizados buscaban mostrar las múltiples posibilidades que existen para obtener información de diverso tipo y de muy variadas fuentes:

- Fuentes de mercado: clientes, proveedores, competencia

- Fuentes de información general y especializada: internet, ferias, redes profesionales

- Fuentes de investigación: universidades, centros de transferencia tecnológica

- Fuentes regionales y nacionales: agremiaciones, cámaras de comercio

- Fuentes familiares: familia, colegas, amigos

- Fuentes propias: empleados, empresarios/gerente

A partir de estos ejercicios se deberían desarrollar los elementos centrales de la capacidad de exploración conforme a lo planteado por Ellonen et al., (2011) según lo cual ésta es la capacidad para adquirir conocimiento.

### B) La explotación

Atendiendo a que uno de los acuerdos hacía referencia a que se realizarían visitas a cada una de las empresas en el intervalo de tiempo transcurrido entre cada encuentro presencial, la primera parte de este segundo encuentro se destinó a revisar los avances y reflexionar sobre la pertinencia de las visitas a las diferentes empresas. El propósito de esta actividad era establecer puntos de encuentro y distancias entre los diferentes procesos que se dan en cada una de las organizaciones. Además es un principio rector en este tipo de trabajo, el retomar lo actuado hasta ese momento con todos los participantes del mismo.

La capacidad de explotación hace referencia a cómo las empresas implementan los conocimientos en las organizaciones generando así nuevos o mejorados productos (bienes o servicio), o procesos que surgen a partir de la identificación de oportunidades (Ellonen, et al., 2011; Teece, 2009). Para ser coherentes con lo anterior, se organizó una actividad que permitiera dar luces sobre cómo se pueden generar y/o producir ideas de negocio y, más aún, ideas innovadoras. Esto se hizo utilizando la técnica de *brainstorming*, a partir de los elementos propuestos por los facilitadores.

De la misma manera, se diseñaron actividades que permitieran a los participantes desarrollar más

y mejores herramientas para ampliar, asumir y potenciar la capacidad de explotación en las empresas. Con este propósito se recurrió a una propuesta metodológica en la que los participantes ubican sus ideas de acuerdo a la adaptación de la matriz propuesta por Nagji y Tuff (2012), de acuerdo con las posibilidades de proyección de cada una de sus organizaciones. Esta matriz permite al empresario organizar las oportunidades identificadas de acuerdo a su alcance, para luego elegir el destino de sus recursos orientados hacia tres panoramas posibles: el mejoramiento, la expansión y la transformación.

### C) El mantenimiento o reconfiguración

Ellonen et al., (2011) plantean que esta última es la capacidad de la empresa para alinear los nuevos procesos a su estructura actual, si es necesario, eliminando o combinando recursos y capacidades existentes. En el mismo sentido, Teece (2009) afirma que una vez se han logrado generar procesos de identificación y explotación de oportunidades (capacidad emprendedora), la empresa entra en un proceso de crecimiento y rentabilidad, en el cual se incrementan los recursos y activos disponibles, al mismo tiempo que se crean nuevas rutinas organizacionales. Lograr que el proceso sea continuo y sostenible, requiere de la capacidad para recombinar y reconfigurar el crecimiento, en función del mercado y los recursos disponibles.

Para desarrollar esta capacidad se propuso el concepto de rutinas creativas que resultan favorables para el desarrollo de las organizaciones y que son justificadas por Arbonies (2009):

“La división del trabajo, eficaz para tareas estables que necesitan control, no puede aplicarse al acto de creación de conocimiento. Aquí hablamos de un proceso de creación de conocimiento como proceso apreciativo que hace trascender los límites de una organización, creando algo nuevo. Es una coexistencia con el entorno que ofrece nuevas condiciones, mientras que la organización ofrece nuevas respuestas para a su vez cambiar las condiciones de partida en un ciclo evolutivo constante. Por eso necesitamos rutinas, no solo actos creativos esporádicos” (Arbonies, 2009, p. 98).

Esta tercera capacidad debía apuntalar el concepto de innovación en las empresas y se esperaba que sirviera como preámbulo para abordar el último encuentro. A manera de síntesis se propusieron las siguientes ideas:

- Las empresas innovadoras establecen rutinas creativas, no procesos de innovación
- Es imprescindible, para que una organización innove, tener espacio y tiempo para estas rutinas
- La empresa innovadora es la que ofrece contexto para la innovación, convirtiendo el talento individual en inteligencia colectiva

Para comprender este concepto se realizó una actividad que permitió ver, mediante diversos ejemplos, la implementación de rutinas creativas en organizaciones de diversos sectores. El ejercicio concluyó con la elaboración, por parte de cada empresario, de una ruta de acción para poderlas ejecutar

### D) Acciones demostrativas

Este momento buscó propiciar un escenario adecuado, en términos de tiempo y espacio, para que todas las organizaciones participantes en los talleres pudieran exhibir el resultado final del trabajo realizado en el transcurso del proceso; es decir, era el momento para “sacar a la luz pública” la innovación (de producto, proceso, de mercadeo, etc.) que gestaron y fueron madurando, a partir de sus propias experiencias y condiciones, y con sus propios recursos.

Cada empresa hizo una exposición de su propuesta, que debía describir el tipo de innovación desarrollada y los procedimientos necesarios para implementarla. Es valioso enfatizar que este resultado o “trabajo final”, debía ser un hecho concreto que cumpliera con la característica fundamental y básica de ser innovador por lo menos para la empresa misma.

Adicionalmente, también se concibió este espacio como el punto de cierre de todo el evento y, coherente con el concepto de taller, un momento de reflexión grupal e individual que se asumió como evaluación general.

#### IV. Evaluación de la propuesta por parte de los participantes

Un elemento fundamental en el diseño de este esquema de fortalecimiento de capacidades (intervención), fue la evaluación entendida como un instrumento permanente de información y reflexión de los aprendizajes, que permiten tomar decisiones sobre posibles ajustes que se han de realizar en el proceso; esta reflexión puede ser personal y/o grupal y debe permitir aprender de los aciertos y equivocaciones (Schalk, 2005).

En este sentido, se realizaron ajustes en la medida en que se vio necesario modificar algunos temas, actividades o herramientas, y en el momento final del proceso se aplicó un instrumento que buscaba recoger las apreciaciones y comentarios de los empresarios, a manera de evaluación final. A continuación se presenta una síntesis de éstos.

El aporte que reconocen los empresarios alrededor del proceso vivido, se manifestó en dos vías: en el ámbito personal y en el desarrollo empresarial.

En el primero se resalta que, como resultado del taller, se genera una actitud de permanente disposición para innovar y de cuestionamiento constante sobre fortalezas, debilidades y posibilidades de cambio y mejoramiento, vislumbrando nuevos caminos para poner en práctica sus ideas.

El aporte para la empresa se reconoce en las herramientas utilizadas durante el taller, dado que son de fácil aplicación en la identificación y explotación de ideas novedosas.

Otro elemento sobre el que se hizo énfasis fue el reconocimiento de que la innovación no es únicamente un momento o el desarrollo de una buena idea, sino que es necesario construir una cultura organizacional que propicie situaciones constantes que apunten a su desarrollo.

Los contenidos temáticos fueron considerados oportunos y pertinentes, además, dan la posibilidad de que cada participante pudiera continuar desarrollándolos en la empresa, de acuerdo a sus propias necesidades. Se manifestó que hubo un

buen vínculo entre los elementos conceptuales y los ejercicios prácticos que los acercaban a sus contextos empresariales.

Las sugerencias que se hacen para mejorar el proceso tienen que ver con:

- Modificar la forma de convocatoria para lograr la asistencia de un mayor número de empresas.
- Aumentar el tiempo del taller, tanto en el número de sesiones presenciales, como en el proceso de acompañamiento
- Realizar seguimiento después de finalizado el taller para identificar los avances que han tenido cada una de las empresas.

Para finalizar, es importante enfatizar que los empresarios valoraron y resaltaron la importancia que para ellos tuvo el hecho de que una universidad los convocara y les ofreciera la oportunidad de participar en talleres para fortalecer sus capacidades; incluso los empresarios de Pereira hicieron explícito en la evaluación el reconocimiento por el esfuerzo que implicaba para la universidad, desarrollar el trabajo en su ciudad.

#### V. Lecciones aprendidas

**Articulación universidad - empresa.** Como se mencionó anteriormente, el estudio se planteó en coordinación con Fenalco, entidad que agremia a los comerciantes colombianos. Aunque esta entidad inicialmente manifestó el interés y la necesidad de llevar a cabo este proyecto, debido a sus dificultades internas no fue posible desarrollar conjuntamente el proceso.

Este contratiempo hizo más difícil la convocatoria, dado que forzó al equipo de trabajo a recurrir a la búsqueda de empresas en forma aleatoria, a través de bases de datos disponibles, lo que no permitió tener orientaciones precisas sobre el tipo de empresas con las que se trabajaría.

Por lo anterior, se vincularon al proceso organizaciones con diferentes grados de desarrollo empresarial. Muestra de lo anterior es la cantidad de empleados,

pues había desde empresas unipersonales hasta empresas con más de 70 trabajadores y, desde luego, con diferentes niveles de desempeño y proyección.

Aunque lo previsto era trabajar con 10 empresas por ciudad, se invitó a participar en el taller, a las 37 que se habían entrevistado. De ellas, 20 aceptaron la invitación, pero en el transcurso del proceso se retiraron 3, dos en Bogotá y una en Pereira. Esto evidenció que la cotidianidad empresarial no permite que los empresarios dispongan de todo el tiempo que requiere un proceso de capacitación como el que se planteó en este caso, que exigía dedicación, continuidad, además de procesos de investigación, reflexión y concreción en las prácticas organizacionales.

**Capacidades para la innovación.** Las fuentes de conocimiento que utilizan los micro y pequeños empresarios, son principalmente el mercado, su propia experiencia y conocimiento. A mayor tamaño de la organización, los empleados también se convierten en fuente de conocimiento y en general se amplía el panorama de interacción empresarial, lo que les permite acceder a más información (gremios y entidades de apoyo; ferias y viajes al exterior, etc.).

Sin embargo, las fuentes de conocimiento relacionadas con la investigación, como son los grupos de investigación de las universidades, los centros de transferencia tecnológica o las bases de datos especializadas, no son utilizadas. Se identifica que el uso limitado de las fuentes no logra modificar la base de recursos de manera sustancial, por lo tanto, dificulta la generación de innovaciones.

La posibilidad de asociarse para llevar a cabo proyectos conjuntos fue evidenciada en los empresarios del sector confecciones en Pereira. Varios de los empresarios participantes en el proceso, hacen parte de un clúster de confecciones, conformado en el año 2014 por 11 empresas pequeñas y medianas, que les ha permitido crecer en capacidad de producción, mano de obra y capacitación. Manifiestan también que este trabajo en equipo incrementa la posibilidad de llevar a cabo innovaciones, ya que este tipo de encadenamientos productivos permiten reducir costos, acceder a nuevas tecnologías y ganar credibilidad como

interlocutores válidos para recibir apoyo de las entidades que tienen presencia en la región.

**Taller de fortalecimiento de capacidades para la innovación.** Apesar de lo mencionado anteriormente sobre la dificultad de la disposición de tiempo para capacitación, las 17 empresas que llevaron a cabo el taller, lo asumieron con compromiso y dedicación.

Varias son las fortalezas o bondades del trabajo realizado:

La presencia del propietario, o delegados con poder de decisión durante todo el proceso facilitó muchos aspectos para el desarrollo satisfactorio del mismo. En este sentido es recomendable mantener este criterio en futuras convocatorias pues hace más eficiente y ágil el desarrollo de los cursos.

El hecho de haber propuesto una dinámica en la que cada uno de los empresarios pudiera ir evidenciando los avances fue un acierto, ya que la relación tiempo invertido/resultados fue satisfactoria.

Los espacios informales propician la relación de las empresas generando *networking*. Esto termina siendo una ganancia adicional, ya que como se mencionó anteriormente, el pequeño empresario es consumido por las actividades del día a día, lo que en ocasiones no le permite fortalecer los lazos en el entramado organizacional. Compartir con otros empresarios les permitió compararse y conocer otras prácticas organizacionales, generar actividades de cooperación, o incluso indagar por posibles relaciones comerciales entre ellos.

El tamaño de las empresas es un factor que incide en la realización de estos procesos ya que cuando la estructura organizacional ha alcanzado mayor grado de complejidad y una división de funciones entre los empleados, hay mayor facilidad para llevar a cabo innovaciones.

Sin embargo, el aporte para los empresarios más pequeños está representado en la posibilidad de ampliar sus fuentes de conocimiento; de trabajar procesos de pensamiento creativo para poder asumirlos en su cotidianidad, de acceder a herramientas sencillas que les permitan planear y diseñar procesos de innovación.

Por último, es de destacar que las empresas participantes se esforzaron por presentar un resultado final entendido como acción demostrativa, aunque, como es lógico, este fue el momento en el que se evidenciaron las diferencias entre ellas. Las presentaciones de los trabajos se pueden sintetizar así:

- Ideas de mejoramiento en procesos, en logística, en gestión del talento humano
- Apertura de nuevas líneas de negocio
- Ampliación de la empresa hacia nuevos mercados
- Innovación de producto

Con las acciones demostrativas se pudo identificar que los resultados de las acciones demostrativas estuvieron enfocadas hacia el desarrollo de las operaciones de la organización, a través de los métodos, procesos e innovaciones organizativas; solamente un caso de acción demostrativa presentó una innovación de producto, solicitando posterior al cierre de capacitación orientación para el proceso de protección de su idea.

Llama mucho la atención los resultados finales tan significativamente diferentes en Bogotá y Pereira dado que el diseño programático y organizacional era esencialmente el mismo, aunque como es lógico se adecuaron a las condiciones específicas de cada ciudad. Las acciones demostrativas en Pereira no presentaron los niveles de elaboración, o de concreción que tuvieron los empresarios en Bogotá y sus propuestas evidenciaron cambios más pequeños y con un impacto más reducido en las prácticas organizacionales.

## Referencias

Abeson, F. y Taku, M. (2009). Knowledge source and small business competitiveness. *Competitiveness Review*, 12(2), 88 - 96. [DOI: 10.1108/10595420910942252].

Acosta, J., y Fischer, A. (2013). Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidad de innovación y resultados empresariales. Un

modelo explicativo. *Pensamiento y Gestión*, (35), 25-63. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/6104/3514>

- Arbonies, Á., (2009). *La disciplina de la innovación. Rutinas creativas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Díaz de Santos.
- Breznik, L., y Hisrich, D. R. (2014). Dynamic capabilities vs. innovation capability: are they related? *Journal of small business and enterprise development*, 21(3), 368-384. [DOI: 10.1108/JSBED-02-2014-0018].
- Cano, A. (2012). *La metodología de taller en los procesos de educación popular*. *Revista Latinoamericana de Metodología en Ciencias Sociales*, 2(2), 22-51. Recuperado de <http://www.relmecs.fahce.unlp.edu.ar/article/view/RELMECSv02n02a03>
- Careaga, A. et al., (2006). *Aportes para diseñar e implementar un taller*. 8vo. Seminario-Taller en Desarrollo Profesional Médico Continuo (DPMC). Recuperado 20/11/2015 [http://www.smu.org.uy/dpmc/pracmed/ix\\_dpmmc/fundamentaciontalleres.pdf](http://www.smu.org.uy/dpmc/pracmed/ix_dpmmc/fundamentaciontalleres.pdf).
- Cubero, R. (2005). *Perspectivas constructivistas. La intersección entre el significado, la interacción y el discurso*. Barcelona, España: Editorial GRAO.
- Dosi, G., Nelson, R. y Sidney, W. (2000). *The Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*. New York, US: Oxford University Press.
- Ellonen, H.-K., Jantunen, A. y Olli, K. (2011). The role of dynamic capabilities in developing innovation-related capabilities. *International Journal of Innovation Management*, 15(3), 459 - 478. [DOI: 10.1142/S1363919611003246].
- Garzón, M. (2015). Modelo de capacidades dinámicas. *Revista Dimensión Empresarial*, 13(1), 111-131. [DOI: 10.15665/rde.v13i1.341].
- González, J., García, L., Lucero, C., y Romero, N. (2014). Estrategia y cultura de innovación, gestión de los recursos y generación de ideas: prácticas para gestionar la innovación en

empresas. *Pensamiento y gestión*, (36), 109-135.  
Recuperado de: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/6707/5904>

Helfat, C. et al. (2007). *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. Malden (MA), US: Wiley Blackwell Publishing.

Lin, H.-F., Su, J.-Q., y Higgins, A. (2016). How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. *Journal of Business Research*, 69(2), 862–876. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296315002878>

Nagji, B., y Tuff, G. (2012). Managing Your Innovation Portfolio en *Harvard Business Review*, 90(5), 67- 74. Recuperado 05/12/2015 <https://hbr.org/2012/05/managing-your-innovation-portfolio#>

Othman, M., Amaraa, N., y Réjean, L. (2012). SME`s degree of openness: the case of manufacturing industries. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(1), 88 – 210. [DOI: 10.4067/S0718-27242012000100013].

Schalk, A. E. (2005). Modelo de enseñanza – aprendizaje para adultos en la era del conocimiento. Diseño y estructura del modelo. *Gestión en el Tercer Milenio*. 8(16), 63 – 87. Recuperado 16/01/2016 de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/view/9377>

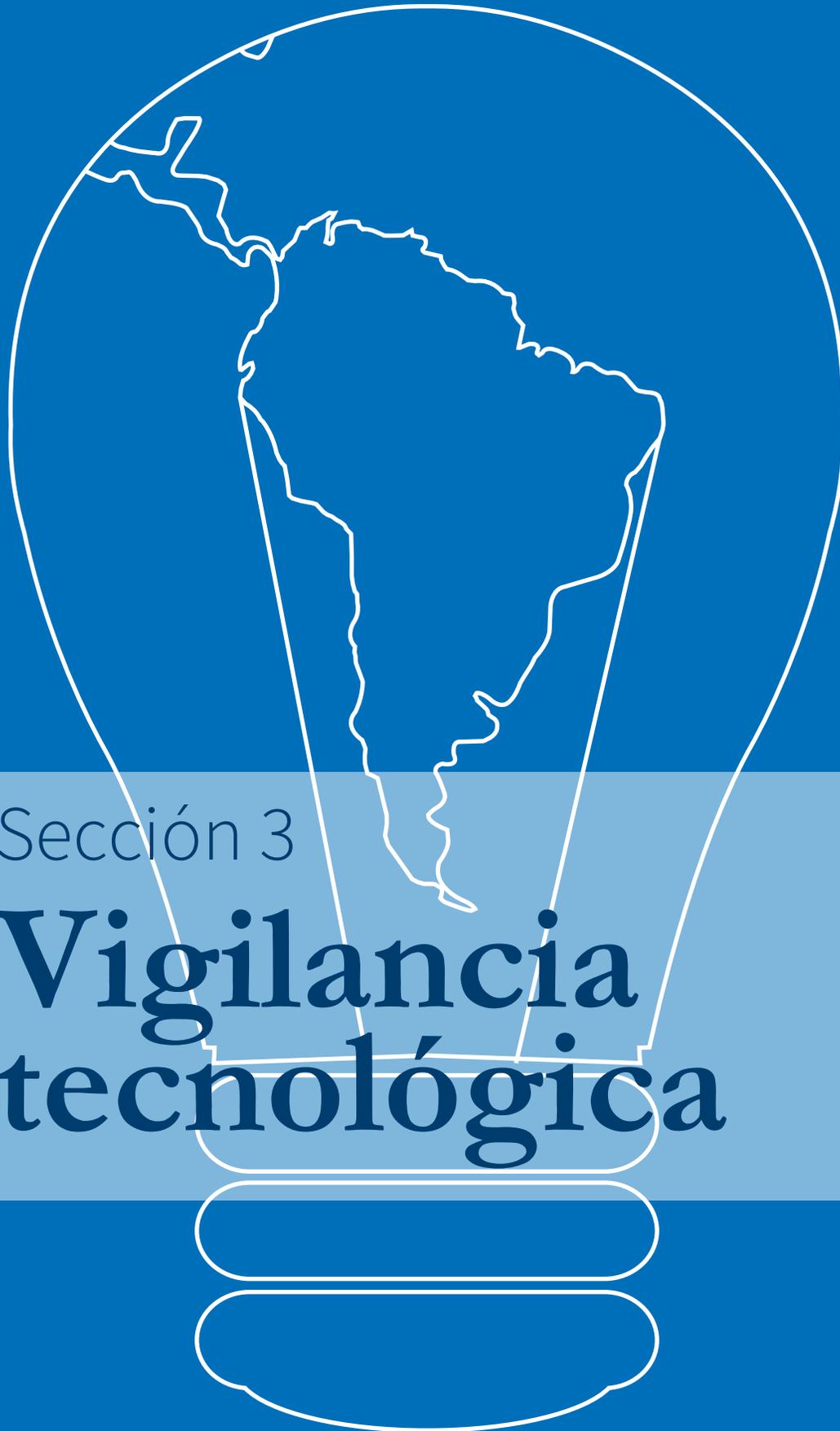
Teece, D. (2009). *Dynamic capabilities and strategic management. Organizing for innovation and growth*. Nueva York, US: Oxford University Press.

Velasco, E., Zamanillo, I., y Intxaurburu-Clemente, G. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: Desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. En Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa – AEDEM (Ed.), *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa* (vol. 2, pp. 1-15). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>

#### ¿Cómo citar este documento?

Morales Rubiano, M. E., Ortiz Riaga, C., Duque Orozco, Y. V., y Aguilar Soto, F. (2017). Fortalecimiento de capacidades para la innovación en MIPYMES colombianas: lecciones aprendidas. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 138-150). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



Sección 3

# Vigilancia tecnológica

## Capítulo 11

# Diagnóstico de gestión del conocimiento y vigilancia tecnológica en un centro de educación técnica en Colombia

Diagnosis of knowledge management and technological surveillance in a technical education center in Colombia

**Dorely David Gómez**

E-mail: [dorely.gomez@sena.edu.co](mailto:dorely.gomez@sena.edu.co)

SENA Centro de la Innovación la Agroindustria y la Aviación. Gestora en Tecnoparque Nodo Rionegro, Colombia. M.Sc en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Ing. Biológica. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Integrante grupo de investigación GIGACA.

**Adel Segundo González Alcalá**

E-mail: [adel.gonzalez@sena.edu.co](mailto:adel.gonzalez@sena.edu.co)

Líder I+D+i en el SENA Centro de la Innovación la Agroindustria y la Aviación, Rionegro, Colombia. Ing. Agroindustrial. M.Sc (c) en Gestión Tecnológica. Universidad Pontificia Bolivariana. Integrante grupo de investigación GIGACA.



### Resumen

La Gestión del conocimiento (GC) y la Vigilancia Tecnológica (VT) son alternativas para solucionar los inconvenientes que tienen las diferentes organizaciones ante los múltiples cambios del entorno, tanto las organizaciones públicas como privadas se han visto en la necesidad de desarrollar estrategias para tomar las decisiones acertadas. El presente estudio busca establecer el estado actual en relación a la GC y VT, de un centro de formación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, teniendo en cuenta siete parámetros claves: identificación del conocimiento, proceso de transmisión del conocimiento, medios y tecnologías, toma de decisiones, cultura organizacional, competitividad y vigilancia tecnológica orientados a determinar el estado de la gestión del conocimiento y la vigilancia tecnológica en una escala de cero a cinco. Los valores más altos fueron registrados para vigilancia tecnológica y cultura organizacional mientras que los más bajos fueron para toma de decisiones y transmisión de conocimiento respectivamente.

**Palabras clave:** Gestión del conocimiento, vigilancia tecnológica, diagnóstico, organización, capital intelectual.

### Abstract

Knowledge management (KM) and tech surveillance (TS) are options to solve the disadvantages of the organizations in front of the multiple environmental changes. Both public and private organizations have seen the need to develop strategies to take successful decisions. The present study establishes the current state in relation to the KM and TS of the National Service of Learning SENA. Seven key parameters were studied: knowledge identification, knowledge transmission process, tools and technologies, decision-making, organizational culture, competitiveness and tech surveillance, on a scale of zero to five. The highest values were recorded for tech surveillance and organizational culture, while the lowest values were for decision-making and knowledge transmission respectively.

**Keywords:** knowledge management, tech surveillance, diagnostic, organization, intellectual capital.

» Volver a Tabla de Contenido «

## 1. Introducción

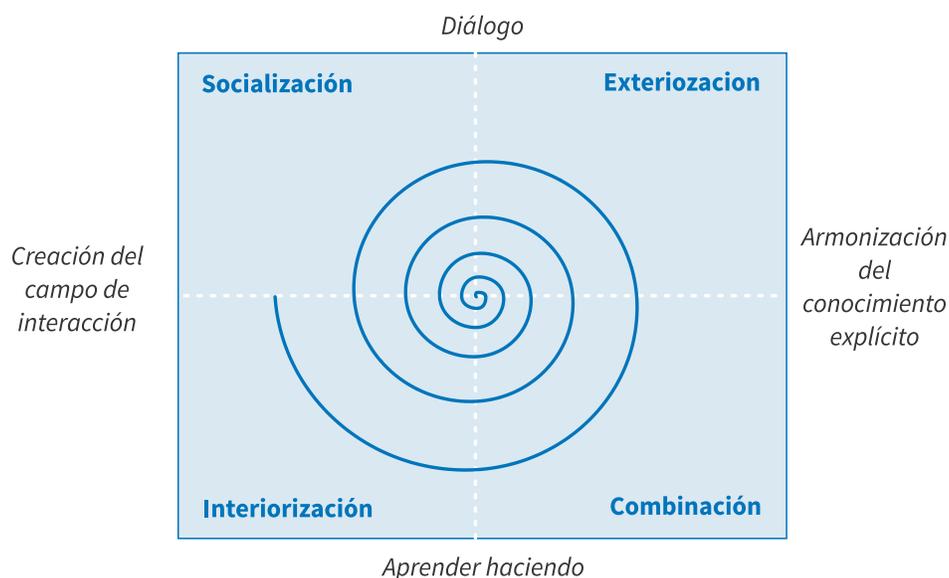
Según reportes de Fedesarrollo (Gómez y Mitchell, 2014), la inversión de Colombia en investigación y desarrollo fue, en 2010, de tan solo 0,17% del PIB, esta cifra resulta baja al compararla con Chile (0,44%), México (0,47%), Argentina (0,61%), y Brasil (1,16%), e ínfima frente a países de ingresos altos como Alemania (2,80%) y Estados Unidos (2,89%). La baja inversión histórica de Colombia en actividades de investigación y desarrollo, se ha manifestado en una falta de cultura de innovación y emprendimiento. El hacer científico es un proceso inagotable, en consecuencia, la gestión del conocimiento también lo es y las organizaciones de cualquier índole deben estar permanentemente revisando las fuentes del conocimiento (Angulo & Negrón, 2008).

Uno de los aspectos más relevantes para explicar cuáles son los procesos creadores de valor de las organizaciones, que constituyen la actual sociedad y economía del conocimiento, ha sido, sin lugar a dudas, la propuesta del concepto de *capital intelectual*, como expresión de la riqueza poseída por aquello que no es visible ni tangible pero que existe pues, aunque los estados económico-financieros no

lo hayan evaluado y presentado bajo los principios convencionales de la información contable, su incidencia en la creación de valor de la organización de referencia y para el sistema económico en su conjunto es evidente; este capital intelectual, es la expresión del conjunto de activos de conocimiento o de activos intelectuales, de naturaleza intangible, que se han ido creando y son controlados por la organización gracias a la puesta en acción del conocimiento de las personas que la integran, así como de los procesos de conocimiento y actividades intangibles de importancia primordial los cuales son gerenciados y administrados con el objeto de crear y desarrollar Capital Intelectual (Campos et al, 2003).

El conocimiento se crea cuando se produce una transformación del conocimiento tácito de los individuos en explícito a nivel grupal y organizativo (Nonaka, 1991 y 1994; Nonaka y Takeuchi, 1995), y cada uno de los miembros de tales colectivos lo interiorizan, convirtiéndolo de nuevo en tácito. Este proceso se da en cuatro fases (socialización, externalización, combinación e internalización), las cuales se muestran en la figura 1.

Figura 1. Fases de la transformación del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995).

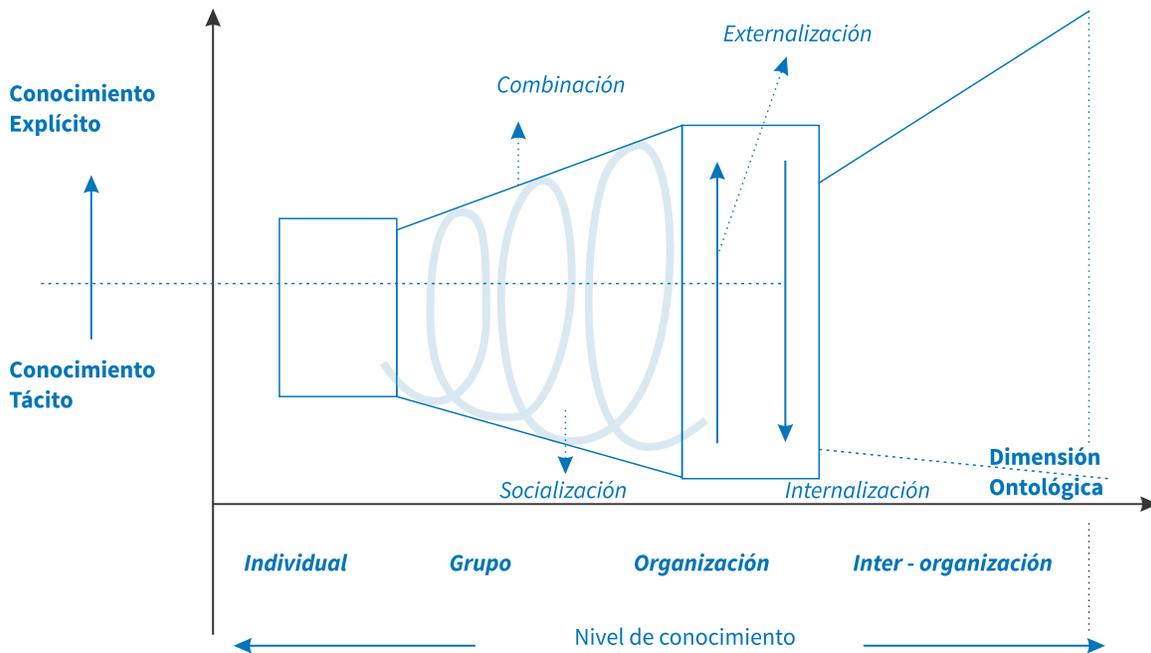
Adicionalmente Nonaka y Takeuchi (1995), afirman que el conocimiento no es un proceso lineal o secuencial, sino exponencial y dinámico, partiendo del elemento humano, representándose en espiral, así, el individuo a través de la experiencia crea conocimiento tácito, el cual conceptualiza, convirtiéndolo en explícito individual. Al compartirlo, a través del diálogo continuo, con cualquiera de los agentes que intervienen en la organización se convierte en conocimiento explícito social (Martínez & Ruiz, 2002) (Figura 2).

Una vez descrito el proceso de GC, es importante reconocer que la vigilancia tecnológica ha ido tomando importancia para la transformación de la información en conocimiento, según la Norma UNE 166006:2011; la VT es el proceso organizado, selectivo y sistemático, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla

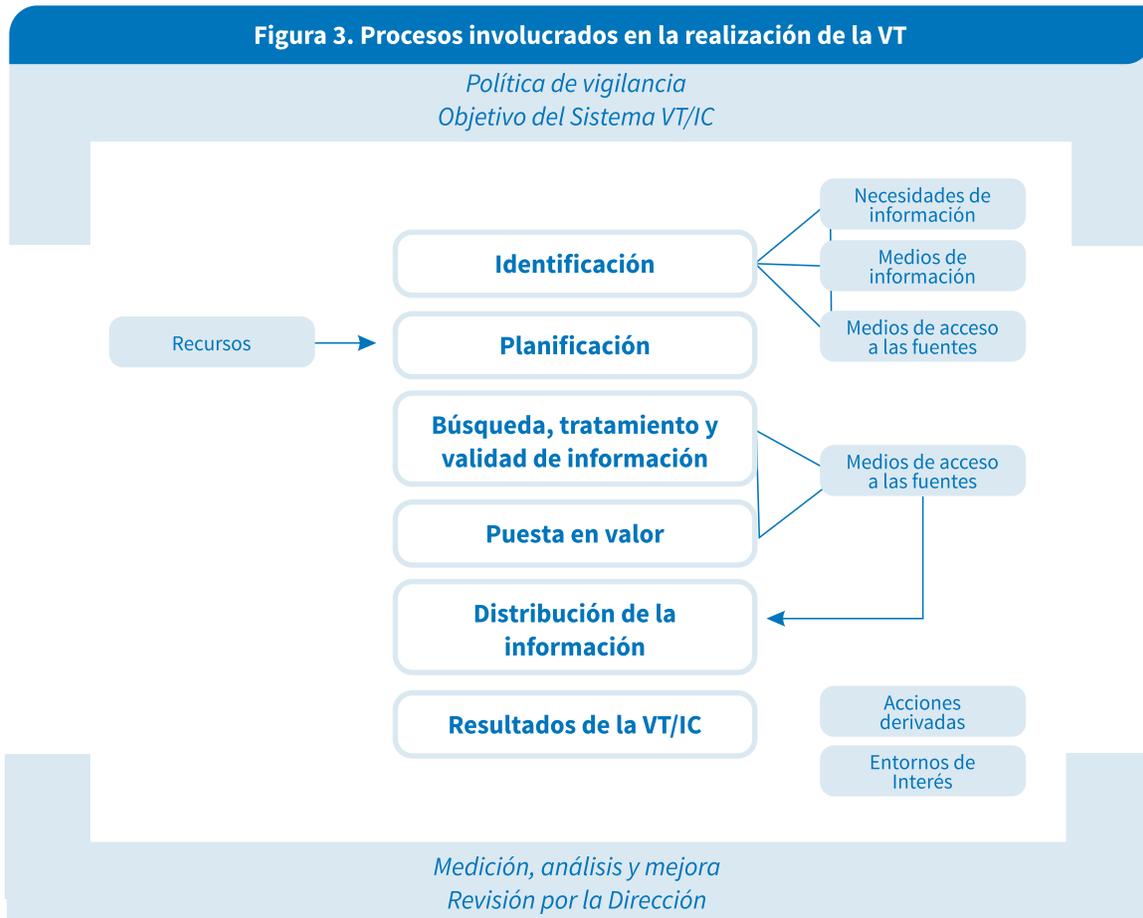
en conocimiento, con el fin de tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios (AENOR UNE, 2011 Citado por Aldasoro et al, 2012) (Figura 3).

En la actualidad la vigilancia e inteligencia tecnológica ha dejado de ser un patrimonio de las grandes corporaciones industriales y se encuentra al alcance de un mayor número de empresas de menor tamaño, lo que favorece el éxito de los proyectos de I+D+i. La observación y el análisis del entorno científico, tecnológico y de los impactos económicos presentes y futuros para la toma de decisiones estratégicas forman parte de la vigilancia tecnológica (BAI, 2010). En la gestión de la innovación tecnológica, la vigilancia, forma parte de sus procesos, conjuntamente con los recursos humanos, la colaboración, gestión de proyectos, calidad y sus indicadores, como tendencia de análisis aparecen herramientas en base a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), para facilitar el acceso a la información (Delgado et al., 2010).

Figura 2. Espiral del conocimiento



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995).



Fuente: Aenor UNE: 166006:2011, Tomado de Aldasoro et al 2012.

Nota: IC: Inteligencia Competitiva

La vigilancia tecnológica es una herramienta en los procesos de gestión del conocimiento de las organizaciones, permitiendo la detección de las tendencias que pueden llevar a un cambio en el entorno. Sin embargo, estos conceptos pueden tener diferentes enfoques de acuerdo al contexto (Briceño & Bernal, 2010), por lo tanto, la realización de diagnósticos de GC y VT son de gran utilidad y pertinencia, ya que permiten identificar las prioridades de acuerdo con las necesidades detectadas (Delgado & Arrebato, 2011).

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, tiene dentro de sus prioridades promover la estrategia de GC y ha identificado que dentro de sus roles institucionales, es posible impulsar la investigación,

el desarrollo tecnológico y la innovación en Colombia y a través de programas de fomento a la innovación y el desarrollo tecnológico productivo, dirigido al sector empresarial colombiano y a los demás agentes del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación; la institución actúa como una entidad de fomento con un rol protagónico en la escena del desarrollo tecnológico y la competitividad del país (Ariza et al, 2014).

El presente estudio busca establecer el estado actual en relación a la GC y VT, de un centro de formación del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que es el centro de formación técnico y tecnológico público con mayor cobertura en Colombia.

## 2. Materiales y métodos

Se realizaron entrevistas semi-estructuradas, teniendo en cuenta la opinión de instructores, administrativos y gestores en el SENA Centro de la Innovación la Agroindustria y el Turismo; los respectivos formatos de encuestas y entrevistas utilizados son una adaptación del trabajo de González, et al 2004, el cual tiene en cuenta los bloques de capital intelectual, la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi y los pasos fundamentales de Wiig.

Los módulos globales definidos por este autor son:

### 2.1. Identificación del conocimiento

González et al (2014) afirman que muchos de los integrantes de la organización poseen la información adecuada, pero el problema radica en que no hay un mecanismo que sirva de guía al momento de acudir a éste, a través de este módulo se busca identificar si la organización sabe dónde se encuentra la información y tiene conocimiento que esta puede estar relacionada con las personas, documentos, bases de datos y otros mecanismos que permitan compartir y difundir el conocimiento.

### 2.2. Proceso de transmisión del conocimiento

El objetivo de este módulo es conocer si se tienen depósitos de información, es decir si la información se almacena, clasifica, redacta de manera comprensible y se pone en un sistema informático basado en Web que torne dicha información accesible para cualquiera que la necesite en cualquier momento, con el fin de poder compartir la información y el conocimiento.

### 2.3. Medios y tecnologías

Pretende determinar si la empresa promueve el manejo, administración e intercambio de la información necesaria y evaluar si cuenta con herramientas informáticas como: buscadores de información, distribución personalizada de información, trabajo en grupo, portal corporativo entre otros.

### 2.4. Toma de decisiones

Con este módulo se evalúa si el conocimiento se materializa y se hace útil en la aplicación de decisiones y en la resolución de problemas en las diferentes organizaciones y si se tiene claridad sobre los elementos (la información, el conocimiento y el modo en que se desarrolla dicho proceso) que intervienen para la toma asertiva de decisiones

### 2.5. Cultura organizacional

Busca identificar si hay un compromiso serio de los empleados o usuarios con la organización, ya que esto permite crear ambientes propicios para la generación de nuevas ideas y nuevos productos, también se evalúa la integración de las personas y si estas se han convertido en equipos de trabajo competitivos y si es posible el intercambio de vivencias y experiencias entre ellos.

### 2.6. Competitividad

Teniendo en cuenta que el conocimiento es el recurso fundamental, es importante conocer si este llega a todos los niveles de la organización y se convierte en oportunidades que generan ventajas competitivas.

### 2.7. Vigilancia tecnológica

La vigilancia tecnológica se ha reconocido como una de las herramientas útiles para la identificación, análisis y difusión de la información, cuyo fin es convertirla en conocimiento; con este módulo se identifica si la información se transforma en conocimiento y llega a las personas con capacidad de tomar decisiones con el fin de anticiparse a los cambios.

Para evaluar estos módulos se tuvieron en cuenta variables específicas las cuales fueron adaptadas al centro de formación objeto de estudio, las cuales se presentan en la tabla 1.

Se solicitó a los encuestados que realizaran una valoración numérica de cada una de éstas variables siguiendo los criterios definidos en la tabla 2.

**Tabla 1. Variables empleadas en el diagnóstico**

Módulo	Variables	Siglas
<b>Identificación del Conocimiento: (IDC)</b>	Conocimiento de las actividades ejecutadas en otros procesos distintos al suyo	CAEPDS
	Conocimientos adquiridos por la experiencia externa al Centro	CAPEEC
	Conocimientos adquiridos por la experiencia en la institución	CAPEI
	Conocimientos adquiridos por capacitaciones con expertos	CAPCCE
	Conocimientos adquiridos por sus compañeros	CAPC
	Buena disposición del personal para compartir información	BDPCI
	Perturbación de su proceso por ausencia (instantánea o definitiva) de alguno de los colaboradores	PPACR
	Nivel de conocimiento de los actores externos al Centro de Formación	NCOACF
<b>Proceso de transmisión del conocimiento: (PTC)</b>	Existencias de depósitos de información	EDI
	Clasificación de la información según su importancia y confidencialidad	CISIC
	Elaboración de directrices y circulares	EDYC
	Elaboración de manuales, formatos, diagramas de flujo y gráficos	EMYF
	Actualización de la información	ADI
<b>Medios y tecnologías: (MYT)</b>	Uso de software especializados para compartir información	USEPCI
	Utilización de Internet - Servidores internos en red	UI - SIR
	Utilización de correos electrónicos	UCE
	Herramientas de navegación	HDN
	Video conferencias	VC
	Aprendizaje mediante plataformas virtuales	AMPV
	Adquisición y dotación de la institución con nueva tecnología	ADOCNT
	Adaptación de empleados y usuarios a nuevas tecnologías	ACNT
<b>Toma de decisiones: (TD)</b>	Información necesaria para el proceso de toma de decisiones	INPTD
	Formatos adecuados que sirvan como guía para la toma de decisiones	FATD
	Registro de la solución a los problemas presentados en el pasado	RSPPP
	Solución efectiva de los problemas presentados	SEPP
	Reporte oportuno de las anomalías y no conformidades presentadas en los procesos	ROAPP

Cont...

**Cont. Tabla 1. Variables empleadas en el diagnóstico**

Módulo	Variables	Siglas
<b>Toma de decisiones: (TD)</b>	Nivel de identificación de las causas de las anomalías	NDICP
	Nivel de autonomía para la solución adecuada de anomalías	NDASP
	Utilización de herramientas para trabajar bajo el esquema de mejora continua	UHPTBEMC
<b>Cultura organizacional: (CO)</b>	Clima laboral de la institución	CLO
	Interés de la institución en realizar capacitaciones	IRC
	La resistencia de los colaboradores frente al cambio	RCFC
	Realización de inducciones y reinducciones	RIYR
	Cumplimiento del reglamento interno	CRI
	Nivel de educación formal	NEF
	Nivel de compromiso de los colaboradores con la institución	NCCCI
	Nivel de satisfacción de los colaboradores	NSC
	Nivel de motivación que se le da a los colaboradores	NMSDC
	Promueve la creación de nuevas experiencias y servicios para los beneficiarios	PCNEYSBPB
Se evalúan las preocupaciones y las ideas de los colaboradores	EPYIDC	
<b>Competitividad: (C)</b>	Conocimiento de fortalezas y debilidades de la institución	CFYDI
	La importancia de mantener o ganar ventajas competitivas	IMGVC
	Rapidez para la realización de acciones correctivas según las anomalías presentadas	RPRAC
	Adaptación de la información y los métodos según el entorno	AIYM
<b>Vigilancia Tecnológica: (VT)</b>	Realización de búsquedas con las herramientas que proporciona la institución (biblioteca, bases de datos, catálogo público etc) relacionadas con su área de trabajo	RBHI
	Realización búsquedas sobre el conjunto de aspectos sociales, legales, medioambientales, culturales, relevantes para su área de trabajo	RBSLMC
	La búsqueda de información responde a las necesidades estratégicas de su cargo	BRNE
	Utiliza y analiza la información para emprender acciones o decidir sobre los proyectos a su cargo	UAITD
	La información de su área de trabajo es accesible a otras áreas internas o externas al Centro de Formación	IAAOA
	Se efectúan reuniones para la puesta en común de datos y conocimientos sobre determinada(s) temática(s) estratégica(s)	ERPCC

Fuente: Elaboración propia, adaptado de González (2004).

**Tabla 2. Criterios para la valoración numérica**

[1-2]	BAJO
[3]	MEDIO
[4]	MEDIO ALTO
[5]	ALTO

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño de muestra empleado fue de 59 personas, teniendo en cuenta una población de 350 personas, con un margen del 10% y un nivel de confianza del 90%, la cual fue determinada de acuerdo a la ecuación 1.

#### Ecuación 1. Estadística para proporciones poblacionales

$$n = \frac{Z^2(p * q)}{e^2 + \frac{(z^2(p * q))}{N}}$$

**n** = Tamaño de la muestra  
**z** = Nivel de confianza deseado  
**p** = Proporción de la población sin la característica deseada (Fracaso)  
**e** = Nivel de error dispuesto a cometer  
**N** = Tamaño de la población

### 3. Resultados y discusión

En general el resultado de la encuesta sugiere una calificación de 3.4, indicando un nivel Medio-Bajo a nivel institucional frente a la GC y VT. Los resultados globales por variables se presentan en la tabla 1.

La mayoría de los encuestados sugieren que el estado del centro de formación se encuentra en un estado medio y medio-alto (figura 4), evidenciando necesidades explícitas de atención desde la dirección en cuanto a la gestión del conocimiento.

Se evidenció que ninguno de los módulos evaluados presentó estados ideales indicando que las competencias del personal respecto a las áreas evaluadas no son altas y consecuentemente es necesario comenzar a trabajar en su fortalecimiento. Los módulos que presentaron un mayor valor fueron Vigilancia Tecnológica (3.6) y Cultura Organizacional (3.5) (Figura 3), sugiriendo que los procesos de observación, búsqueda, análisis y difusión de la información implícitos en la Gestión de la Vigilancia Tecnológica, son los que mayor avance presentan, manifestando que el centro de formación evaluado, se interesa por la evaluación del entorno en los temas que le competen y analiza la información obtenida; por otro lado los módulos Toma de Decisiones y Transmisión de Conocimiento presentaron los valores más bajos con 3.0 y 3.2 requiriendo especial atención ya que de éstos, dependen muchos procesos en la institución.

De las variables específicas, las que registraron menor valor fueron, registro de la solución a los problemas presentados en el pasado y perturbación del proceso por ausencia (instantánea o definitiva) de alguno de los colaboradores, con calificaciones de 2.5 y 2.6 respectivamente (tabla 4), para lo cual se hace fundamental crear cultura de socialización, documentación y seguimiento a los obstáculos que se tienen en los diferentes procesos.

Por otro lado, la variable con mayor valor fue la Utilización de correos electrónicos, seguido de Nivel de educación formal, la cual hace parte de medios y tecnologías y nivel organizacional respectivamente (tabla 5), esto se refleja en la cultura de uso de sistemas informáticos que son frecuentes en la institución.

### 4. Conclusiones

El proceso de vigilancia y el monitoreo constante del entorno que realiza el Centro evaluado, permite una visión global y objetiva del sector, generando ciertas ventajas competitivas, sin embargo, es de gran prioridad mejorar los procesos de difusión para la toma de decisiones, lo cual podría fortalecer el centro de formación y el sector productivo que se encuentra a su alrededor.

**Tabla 3. Resultados del análisis global**

<b>Variables</b>	<b># de respuestas con valoración 1</b>	<b># de respuestas con valoración 2</b>	<b># de respuestas con valoración 3</b>	<b># de respuestas con valoración 4</b>	<b># de respuestas con valoración 5</b>
CAEPDS	1	10	26	19	3
CAPEEC	2	2	13	27	15
CAPEI	0	0	13	31	15
CAPCCE	8	9	15	20	7
CAPC	0	10	19	22	8
BDPCI	0	4	16	23	16
PPACR	13	13	21	8	4
NCOACF	4	5	25	21	4
EDI	3	12	21	20	3
CISIC	4	11	18	24	2
EDYC	5	9	21	20	4
EMYF	5	8	23	18	5
ADI	3	11	20	21	4
USEPCI	10	11	20	13	5
UI - SIR	2	6	18	18	15
UCE	0	0	3	22	34
HDN	1	2	12	31	13
VC	3	14	18	22	2
AMPV	0	8	10	29	12
ADOCNT	8	12	19	17	3
ACNT	5	9	18	24	3
INPTD	1	11	22	23	2
FATD	3	13	28	12	3
RSPPP	9	13	31	6	0
SEPP	0	13	25	20	1
ROAPP	3	12	23	19	2

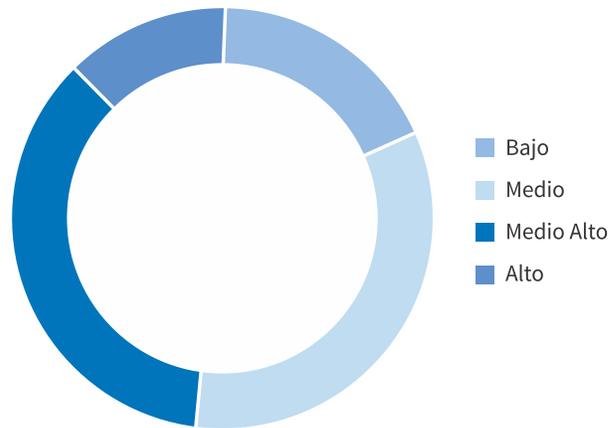
Cont...

**Cont. Tabla 3. Resultados del análisis global**

<b>Variables</b>	<b># de respuestas con valoración 1</b>	<b># de respuestas con valoración 2</b>	<b># de respuestas con valoración 3</b>	<b># de respuestas con valoración 4</b>	<b># de respuestas con valoración 5</b>
NDICP	3	14	25	16	1
NDASP	2	14	27	15	1
UHPTBEMC	3	8	25	19	4
CLO	2	2	10	27	18
IRC	5	11	13	21	9
RCFC	1	18	22	13	5
RIYR	3	7	10	21	18
CRI	0	4	21	29	5
NEF	0	0	0	6	3
NCCCI	0	3	15	31	10
NSC	2	5	20	24	8
NMSDC	3	8	21	23	4
PCNEYSBP	5	9	18	22	5
EPYIDC	6	11	19	18	5
EPYIDC	3	3	24	27	2
CFYDI	0	5	21	24	9
IMGVC	3	11	30	14	1
RPRAC	1	8	28	17	5
RBHI	1	7	13	31	7
RBSLMC	1	4	24	24	6
BRNE	0	5	16	29	9
UAITD	0	2	17	27	13
IAAOA	1	7	24	21	6
ERPCC	2	8	15	27	7
Total	140	402	956	1056	346
Porcentaje	5%	14%	33%	36%	12%
		19%	33%	36%	12%
	BAJO	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO	

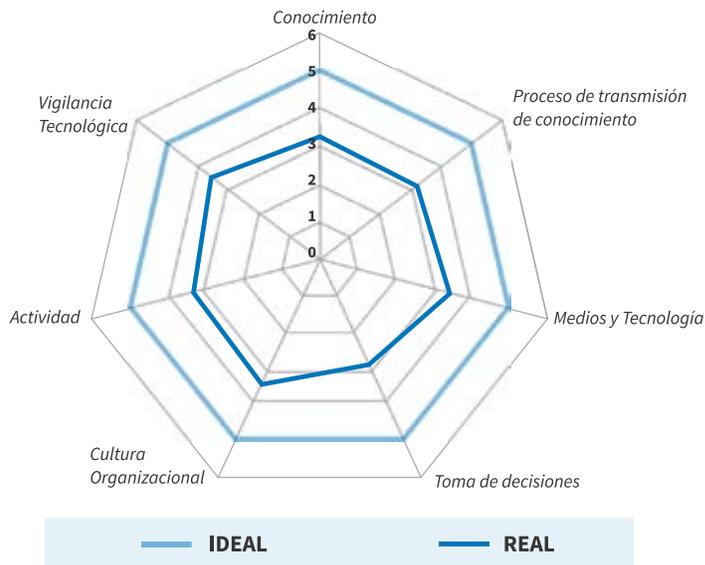
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Percepción del personal encuestado



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Resultado global por variables



Fuente: Elaboración propia.

Para que los procesos de gestión de conocimiento se vean reflejados en acciones estratégicas es importante priorizar el proceso de toma de decisiones, iniciando con las variables que presentaron menor valor en este factor evaluado, con un adecuado registro de las soluciones a los problemas presentados en el pasado e identificando las causas de las anomalías presentadas.

La implementación de una Unidad de Vigilancia tecnológica que continúe con el proceso y promueva la acción colaborativa entre universidad, empresa y estado, podría mejorar la gestión del conocimiento e impactar el sector productivo y académico, promoviendo desarrollo regional y nacional, de una manera más eficiente.

**Tabla 4. Variables con menor puntuación.**

Variable	Valor obtenido
Registro de la solución a los problemas obtenidos en el pasado	2,6
Perturbación de su proceso por ausencia (instantánea o definitiva) de alguno de los colaboradores	2,6
Uso de software especializados para compartir información	2,9
Adquisición y dotación de la institución con nueva tecnología	2,9
Nivel de identificación de las causas de las anomalías	3,0

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5. Variables con mayor puntuación.**

Variable	Valor obtenido
Utilización de correos electrónicos	4,5
Nivel de educación formal	4,3
Conocimientos adquiridos por la experiencia en la institución	4,0
Clima laboral de la institución	4,0
Herramientas de navegación	3,9

Fuente: Elaboración propia.

## Referencias

- Aldasoro, J.C., Cantonnet, M. L., y Cilleruelo, E. (2012). La vigilancia tecnológica y la inteligencia competitiva en los estándares de gestión de la calidad. *XVI Congreso de Ingeniería de la Organización*. Vigo, España. 18-20 Julio de 2012. Asociación para el desarrollo de la ingeniería de organización (ADINGOR).
- Angulo, E., y Negrón, M. (2008). Modelo holístico para la gestión del conocimiento. *Negotium*, 4(1), 38–51. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78241104>
- Ariza, N., Lugo, C., Silva, M., y García, H. (2014, enero). *Política de investigación para el Servicio Nacional de Aprendizaje en el marco del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA*. [En Línea]. Recuperado 30/08/2015 [www.sena.edu.co/es-co/formacion/sennova/Politica%20Investigacion.pdf](http://www.sena.edu.co/es-co/formacion/sennova/Politica%20Investigacion.pdf)
- Asociación Española de Normalización y Certificación, AENOR. (2011). *Gestión de la I+D+i. Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i*. Madrid, España: AENOR.
- BAI agencia de innovación. (2010). Modelos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. En *Servicio de Vigilancia Estratégica Competitiva (Zaintek)*, (pp. 1-141) Bilbao, España: Sabino Arana.
- Briceño, M. de los Á., y Bernal, C. A. (2010). Estudios de caso sobre la gestión del conocimiento en cuatro organizaciones colombianas líderes en penetración de mercado. *Estudios Gerenciales*, 26(117), 173–193. [DOI: 10.1016/S0123-5923(10)70140-6].
- Campos, E. B., Ortega, P. M., Pomeda, J. R., y Torre, M. Á. L. D. La. (2003). *Gestión del Conocimiento*

- en *Universidades y Organismos Públicos de Investigación*. Madrid, España: Dirección General de Investigación, Consejería de Educación Comunidad de Madrid.
- Delgado, M., Infante, M., Abreu, Y., García, B., Infante, O., y Díaz, A. (2010). Metodología de vigilancia tecnológica en universidades y centros de investigación. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 41, 1-13. Recuperado 07/03/2017 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220509076>
- Delgado, M., y Arrebato, L. (2011). Diagnóstico integrado de la vigilancia tecnológica en organizaciones. *Ingeniería Industrial*, XXXII(2), 151-156. Recuperado 15-01-2017 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3682234>
- Gómez, H. J. y Mitchell, D. (2014). *Innovación y emprendimiento en Colombia: balance, perspectivas y recomendaciones de política*, 2014-2018. Cuadernos de Fedesarrollo n. 50. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo. Recuperado 07/03/2017 <http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/149>
- González-Ariza, A. L., Castro, J. P., y Roncallo, M. (2004). Diagnóstico de la gestión del conocimiento en una empresa grande de Barranquilla (Colombia). *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo*, (16), 70-103.
- Herrera, M. (s.f.). *Fórmula para cálculo de la muestra poblaciones finitas*. [En línea]. Recuperado 15/04/2015 <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- Martínez, I., y Ruiz, J. (2002). Los procesos de creación del conocimiento: el aprendizaje y la espiral de conversión del conocimiento. En Universidad de Murcia. *XVI Congreso Nacional de la Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa*, (pp. 1-16). Murcia, España: Universidad del Murcia.
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating Company. *Harvard Business Review*, November-December, 96-104.
- Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37. [DOI: 10.1287/orsc.5.1.14].
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York, US: Oxford University Press. (p. 284).

#### ¿Cómo citar este documento?

David Gómez, D., González Alcalá, A. S. (2017). Diagnóstico de gestión del conocimiento y vigilancia tecnológica en un centro de educación técnica en Colombia. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 152-164). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 12

# Fortalecimiento de las relaciones dentro del Sistema Nacional de Innovación aplicando la Vigilancia Tecnológica

Strengthening of the relations within the National System of Innovation by applying the Technology Surveillance

**María Agustina Reinheimer**

E-mail: [mareinheimer@santafe-conicet.gov.ar](mailto:mareinheimer@santafe-conicet.gov.ar)

Profesora, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, CAIMI –Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería- UTN, FRRo, Rosario, Argentina. PhD en Tecnología Química, Ingeniera en Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Argentina. CONICET – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

**Lelia María Orsaria**

E-mail: [orsaria@ibr-conicet.gov.ar](mailto:orsaria@ibr-conicet.gov.ar)

Profesional Principal, Instituto de Biología Molecular y Celular de Rosario (IBR) (UNR-CONICET) y Plataforma Argentina de Biología Estructural y Metabólica (PLABEM)(CONICET), Argentina. PhD Universidad Nacional de Rosario 1999, Argentina y Especialista en Vinculación Tecnológica Universidad Nacional del Litoral 2013, Argentina.



## Resumen

En el 2007 se crea en Argentina el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), siendo el primero en Latinoamérica que contempló la innovación productiva asociada a la generación de conocimientos científicos y tecnológicos. La experiencia práctica ha demostrado que el conocimiento no se transfiere de manera automática desde el sistema científico tecnológico al sector productivo, sino que requiere de la intervención del Estado a través de políticas científico-tecnológicas activas que promuevan la cooperación y el intercambio de conocimientos entre todos los actores del Sistema Nacional de Innovación (SNI) y, específicamente, entre los sectores académico y productivo. Para ello, fue necesario crear instrumentos de financiamiento para la promoción de la generación de conocimientos y estímulo a la innovación en las empresas. Este enriquecimiento de las relaciones, hacia dentro y hacia fuera del SNI, se verá reflejado en una mejor relación entre los entornos científicos y productivos, estimulando la creación de nuevas empresas y ayudando a que éstas se animen a dar importantes saltos tecnológicos. Se presenta un ejemplo de aplicación de dos herramientas del MINCYT: el Proyecto de Plataforma Tecnológica (PPL) y el Programa VINTEC de formación de recursos humanos en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva.

**Palabras clave:** Argentina, Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva, Sistema Nacional de Innovación, herramientas de promoción ciencia y tecnología, Ministerio nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## Abstract

In 2007, the Ministry of Science, Technology and Productive Innovation (MINCYT) was created in Argentina, being the first in Latin America to contemplate productive innovation associated with the generation of scientific and technological knowledge. Practical experience has shown that knowledge is not transferred automatically from the technological scientific system to the productive sector, but requires the intervention of the State through active scientific-technological policies that promote cooperation and knowledge sharing among all the actors of the National Innovation System (SNI) and, specifically, between the academic and productive sectors. To this end, it was necessary to create financing instruments to promote the generation of knowledge and stimulate innovation in companies. This enrichment of the relationships, in and out of the SNI, will be reflected in a better relationship between the scientific and productive environments, stimulating the creation of new companies and helping them to be encouraged to take important technological leaps. An example of application of two tools of the MINCYT is presented: the Technological Platform Project (PPL) and the VINTEC Program of training of human resources in Technology Surveillance and Competitive Intelligence.

**Keywords:** Argentina, Technology Surveillance and Competitive Intelligence, National system of innovation, Promotional tools Science and Technology, National Ministry of Science, Technology and Innovation.

## Introducción

La transición de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento, ha dado lugar a nuevas actividades en aquellas empresas que pretenden ser innovadoras. Es decir, producir objetos y venderlos es tan necesario como obtener información y procesarla para la toma de decisiones estratégicas. Es inadmisibles que una empresa comience a trabajar en un nuevo producto o proceso sin conocer, al menos, si ha sido patentado; la ignorancia en estos casos puede ser una experiencia desagradable y atender con la desaparición de la organización.

Si bien el siglo XX ha sido una plétora de generación de nuevas ideas que cambiaron nuestra forma de vida, hoy percibimos que la globalización ha acelerado los procesos innovativos más que la producción en masa (Escorsa y Maspons, 2001). Este proceso de ruptura hace que la tecnología sea la protagonista en este cambio de paradigma.

En dicho contexto, gracias al desarrollo actual de las tecnologías de la comunicación, la vigilancia tecnológica adquiere un rol central no sólo en el manejo de la información, hacia dentro de la organización, sino también hacia fuera como una herramienta más de comunicación con sus clientes. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2015)

## Sobre las herramientas

El MINCyT, a través de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, y de su Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT)<sup>1</sup>, financió, entre otros instrumentos, el llamado Proyecto de Plataformas Tecnológicas, (PPL) con el objetivo de apoyar la constitución de unidades con tecnología de frontera y personal altamente especializado dedicadas a proveer productos y servicios científicos y tecnológicos avanzados, necesarios para grupos de investigación y para empresas de base tecnológica. Según el

FONCyT, esas Plataformas se conforman como centros de servicios tecnológicos de referencia, altamente competitivos y entre grupos de I+D en el que al menos uno de sus miembros ha logrado posicionarse en la frontera del conocimiento, en el ámbito específico de la plataforma. De esta forma se pretende que las PPL logren: integrar el conocimiento en áreas de alta intensidad en I+D, articular el conocimiento con el sector productivo, y fortalecer las capacidades de los recursos humanos para poder prestar servicios de alta intensidad y calidad tecnológica<sup>2</sup>.

La Plataforma Argentina de Biología Estructural y Metabólica (PLABEM), una de dichas PPL, creada en 2012 y ubicada en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe de Argentina, brinda servicios calificados (utilizando la tecnología de Resonancia Magnética Nuclear (RMN), aplicada a la Biología Estructural y Metabólica) a instituciones del Sistema Científico Tecnológico Nacional (SCTN) y a usuarios provenientes de las divisiones I+D del sector productivo. Esta plataforma instala y consolida estas disciplinas dentro del sector científico-tecnológico como una herramienta útil para la resolución de interrogantes de alta complejidad, y para el desarrollo innovativo en los diferentes campos de la biotecnología: diseño de fármacos, biología, bioquímica, agro biotecnología y biocombustibles (Figura 1).

Por otro lado, el MINCyT consciente de las necesidades de la sociedad en general, y de las instituciones del SIN, en particular en lo relacionado a la formación y asesoramiento en Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTeI), se propuso seguir el camino de aquellos países pioneros en la materia que trabajan activamente como: Japón, Francia, España, EEUU, Suecia, Alemania y Gran Bretaña. El reconocimiento del valor estratégico de la información en los procesos de innovación hizo que el MINCyT, en 2010, creara el Programa VINTEC con



1. <http://www.mincyt.gob.ar/>

2. <http://www.plabem.gob.ar/>

Figura 1. Programas VINTEC y Proyecto de Plataformas Tecnológicas del MINCYT



Fuente: elaboración propia con fotos y dibujos tomados de <http://www.mincyt.gob.ar/> y <http://www.plabem.gob.ar/>.

el objetivo de sensibilizar y difundir la práctica sobre la temática a todos los actores del SNI (Programa Nacional de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva<sup>3</sup>). Este Programa es la primera y única iniciativa con estas características en la Argentina y apunta a la promoción, sensibilización, difusión y gestión de la VTelE en grandes empresas, PyMEs, asociaciones empresariales, gobiernos, universidades, entre otras.

### Contextualización del trabajo

Hoy en día, tanto en el sector académico como en el productivo, al menos en Argentina, existe una baja demanda de servicios para el uso de la RMN aplicada a la Biología Estructural y de la Metabólica, debido a: 1-desconocimiento sobre las potencialidades de estas técnicas; y al concepto reinante de que sólo grupos muy expertos pueden usar RMN como fuente de conocimiento para sus proyectos y 2- el costo que implica esta tecnología.

El sector productivo destinatario de la tecnología de RMN incluye principalmente a las industrias farmacéuticas, las dedicadas a la alimentación, biotecnología, química fina, las del área fitosanitario y empresas del agro, nacionales e internacionales.

El valor estratégico de la aplicación de esta tecnología es indudable. En los países centrales, muchas empresas biotecnológicas y, sobre todo, las grandes farmacéuticas, han invertido fuertemente en equipamiento y recursos humanos en el área de biología estructural, en lugar de tercerizar el servicio, lo que indica el valor estratégico de esta inversión a pesar de su alto costo.

Lamentablemente, esta tecnología no es accesible a las empresas locales, ya sea por la alta inversión requerida en instrumental y por la falta de recursos humanos formados, esto hace que se limite la generación de productos innovadores en ciertos sectores.



3. <http://www.mincyt.gob.ar/programa/vintec-programa-nacional-de-vigilancia-tecnologica-e-inteligencia-competitiva-6394>

### Objetivo General

Se pretende con este trabajo, contribuir a estimular la demanda del uso de la tecnología.

Se presenta la confección de un Boletín Tecnológico digital de divulgación periódica de información sobre avances y novedades de la tecnología de RMN y sus aplicaciones.

El Boletín se formula en un formato simple, no para un público masivo sino dirigido a empresas y organizaciones de los entornos científico-tecnológico y productivo de América Latina y especialmente de Argentina.

### Objetivos específicos:

1-Observar la distribución geográfica de los países que presentan más solicitudes en la tecnología en estudio y dónde lo hacen.

2-Distinguir las principales empresas líderes que trabajan la tecnología: con quién colaboran y compiten los líderes.

3-Detectar las áreas emergentes dentro de la tecnología. Dominios de la tecnología.

4-Determinar los principales campos tecnológicos con mayor cantidad de solicitudes de patentes.

5-Instituciones líderes en la tecnología

6-Redes de colaboración

Para la recolección y análisis de publicaciones científicas y patentes tecnológicas se utilizaron bases de datos, cartografiadores y herramientas gráficas de libre acceso.

Se definieron los conceptos claves y generales para indagar en bases a datos de artículos científicos y patentes: Resonancia Magnética Nuclear y Metabolómica. Los campos de búsquedas para documentos de solicitudes de patentes fueron título, resumen, reivindicaciones y descripción y para lo de trabajos científicos títulos, resúmenes y palabras claves. El idioma de búsqueda fue el inglés. El período de búsqueda fue sin límites en algunos casos y otros de 20 años hacia adelante.

**Tabla 1. Bases de datos, cartografiadores y herramientas gráficas utilizadas para el análisis de Publicaciones científicas y Patentes Tecnológicas**

Herramienta utilizada	Propietario - Marca
Espacenet	European Patent Office <a href="https://worldwide.espacenet.com/">https://worldwide.espacenet.com/</a>
Gephi	Gephi <a href="http://www.gephi.org">www.gephi.org</a>
Patent Inspiration	Patentinspiration <a href="http://www.patentinspiration.com/">http://www.patentinspiration.com/</a>
Patentscope	World Intellectual Property Organization <a href="http://www.wipo.int/patentscope/es/">http://www.wipo.int/patentscope/es/</a>
ScienceScape	Medialab Tools <a href="http://tools.medialab.sciences-po.fr/sciencescape/">http://tools.medialab.sciences-po.fr/sciencescape/</a>
Scopus	Elsevier <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>

Fuente: Elaboración propia

## Metodología

Para llevar a cabo los objetivos específicos se tomó como soporte metodológico las etapas del Ciclo de la Vigilancia Tecnológica, el trabajo se organiza así: 1- identificación de las necesidades de información, 2-obtención de la información en diferentes períodos, 3-procesamiento, análisis y síntesis 4- conclusiones (Pérez et al., 2011)

## Resultados obtenidos

### Producción Tecnológica

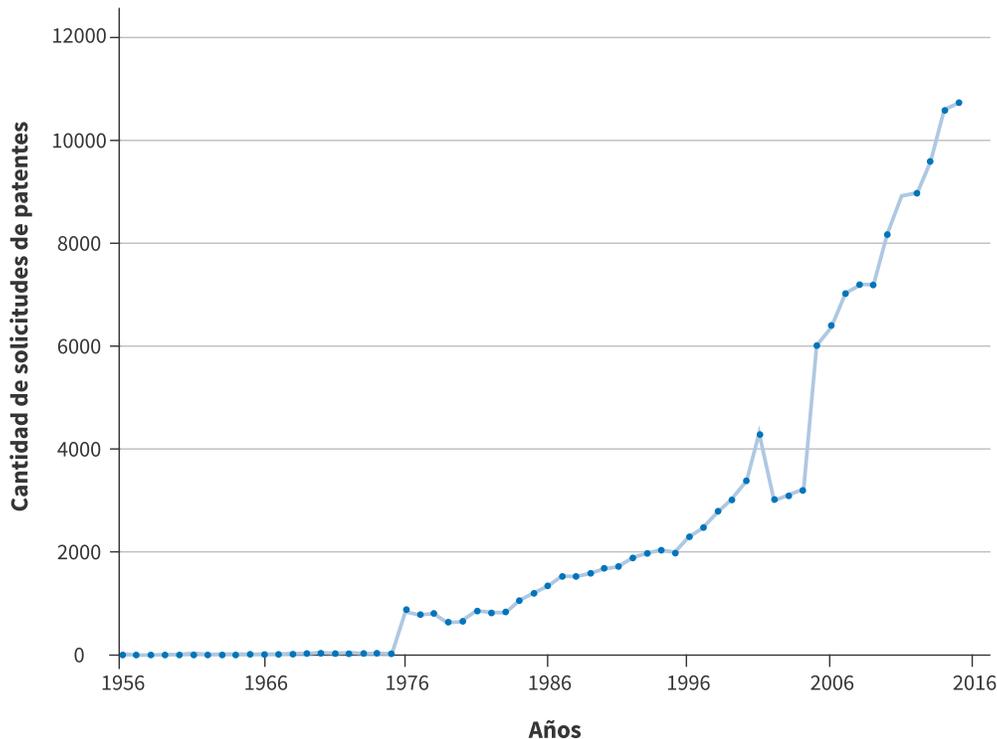
A partir de la consulta a las bases de datos internacionales se observó que en el año 1956 aparecen las primeras solicitudes de patentes, siendo Estados Unidos de América el pionero y único país en el desarrollo de la tecnología de RMN. A partir de 1959 se suman otros países: Reino Unido, Francia y Canadá, quienes se sumaron como países innovadores en la temática (dato no mostrado).

A partir del año 1976 se impulsa mundialmente la exploración en la tecnología de RMN, mostrando un crecimiento continuo y, hasta la fecha, sigue su tendencia creciente de solicitudes de patentes. (Figura 2).

Coincidente con el origen de la tecnología, Estados Unidos sigue siendo el líder en la presentación de solicitudes, seguido de Japón y Reino Unido. (Figura 3).

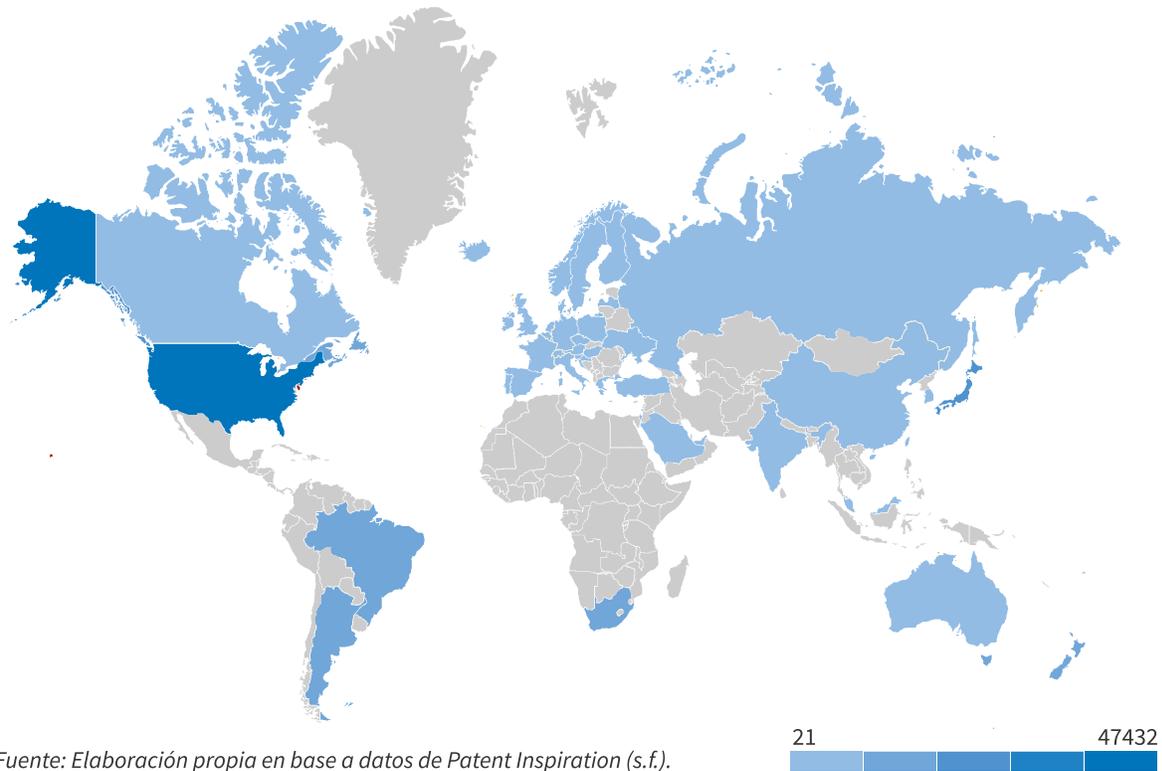
En referencia a la presentación de solicitudes de patentes, a nivel mundial, relacionadas con la tecnología RMN aplicada a la Metabolómica, se desprende que esta última es una tecnología desarrollada a principios del siglo 21. Hasta la fecha, sigue en su etapa creciente y sostenida de desarrollo (Figura 4). En este caso, los líderes son los Estados Unidos, seguido por Alemania, y el tercer lugar lo disputan Canadá y Suiza. Los primeros avances han sido dados en el 2001-2002 para el área de salud y medicina, recién a partir del año 2005, se han hecho innovaciones aplicadas al área de alimentos (dato no mostrado).

Figura 2. Tendencia temporal de presentaciones de patentes a nivel mundial de la tecnología de RMN



Fuente: elaboración propia basado en datos de Patent Inspiration (s.f).

Figura 3. Países líderes solicitantes de patentes en la tecnología de RMN



Sin entrar en un análisis detallado de las solicitudes de patentes, podemos observar que, en función del tamaño de las palabras, se infiere cuáles de ellas se están utilizando más frecuentemente en los documentos encontrados cuando se indaga en la tecnología de RMN aplicada a la Metabolómica, lo anterior estaría indicando áreas con diferentes grados de consolidación, otras de estadio más reciente. En términos generales, las palabras tales como biomarkers, disease, enzymes, metabolites nos dan una idea del uso de la Metabolómica en medicina, pero también otras que muy incipientemente mostrarían la aplicación de esta tecnología en otras áreas (Figura 5).

La figura 6 complementa lo anterior ya que muestra otros dominios de aplicación tecnológica tales como: electricidad, química, metalurgia, física y nuevas tecnologías.

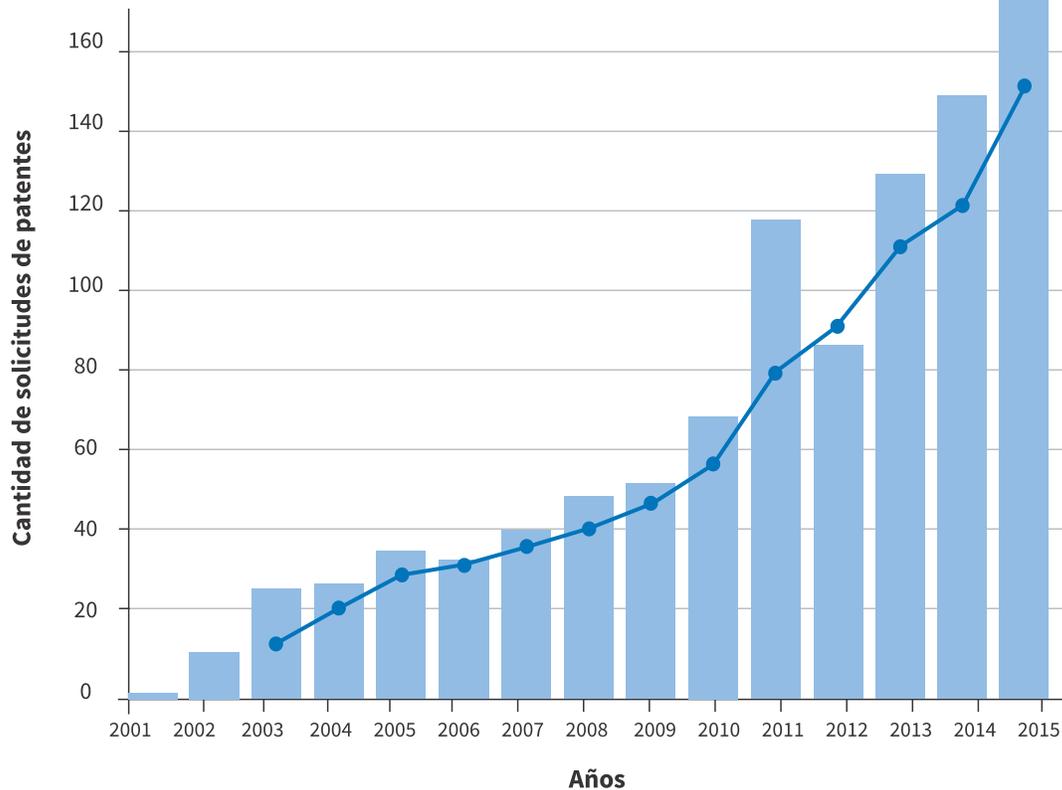
Estados Unidos es el país líder en el área de salud en presentaciones de solicitudes, escoltado por

Alemania, con igual tendencia para el área de alimentos. Se puede apreciar además que ya es una tecnología mundialmente desarrollada y comercializada, porque se encuentran varias presentaciones de solicitudes en múltiples países (dato no mostrado).

En referencia a las empresas solicitantes en la temática se observa que la mayoría corresponden a empresas estadounidenses, siendo la principal Verenum Corp., que ha manifestado una actividad creciente a lo largo de la década estudiada (Figura 7).

Del análisis de los Códigos Internacionales de Patentes, surge que en el campo de la salud se destacan aquellos referidos a métodos de detección de enfermedades; en cambio, en la industria alimenticia se destacan aquellos referidos a la preparación de ingredientes alimenticios (dato no mostrado).

Figura 4. Tendencia temporal de presentaciones de solicitudes a nivel mundial para la tecnología de RMN aplicada a la Metabolómica



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Patent Inspiration (s.f.).

Figura 5. Gráfica acumulativa de los principales términos asociados a las solicitudes de patentes pertenecientes a la tecnología de RMN aplicada a la Metabolómica

analysis · animal · antibodies · aspect · assays · binding · biomarkers · blood ·  
cancer · chemical · complex · contexts · diagnosis · disclosure · disease ·  
disorders · drug · efficacy · enzymes · food · gene · health · host · hydrolysis ·  
identification · kits · lipid · markers · metabolites · metabolomics ·  
molecules · nmr · pathways · patient · polynucleotides ·  
polypeptides · presence · profile · proteins · receptor · response · risk ·  
spectrometry · sugars · target · therapy · tissue · toxicity · variety · xylanases ·

**Figura 6. Grupos de los principales dominios asociados a las solicitudes de patentes asociados a la tecnología de RMN aplicada a la Metabolómica**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Patent Inspiration (s.f.).

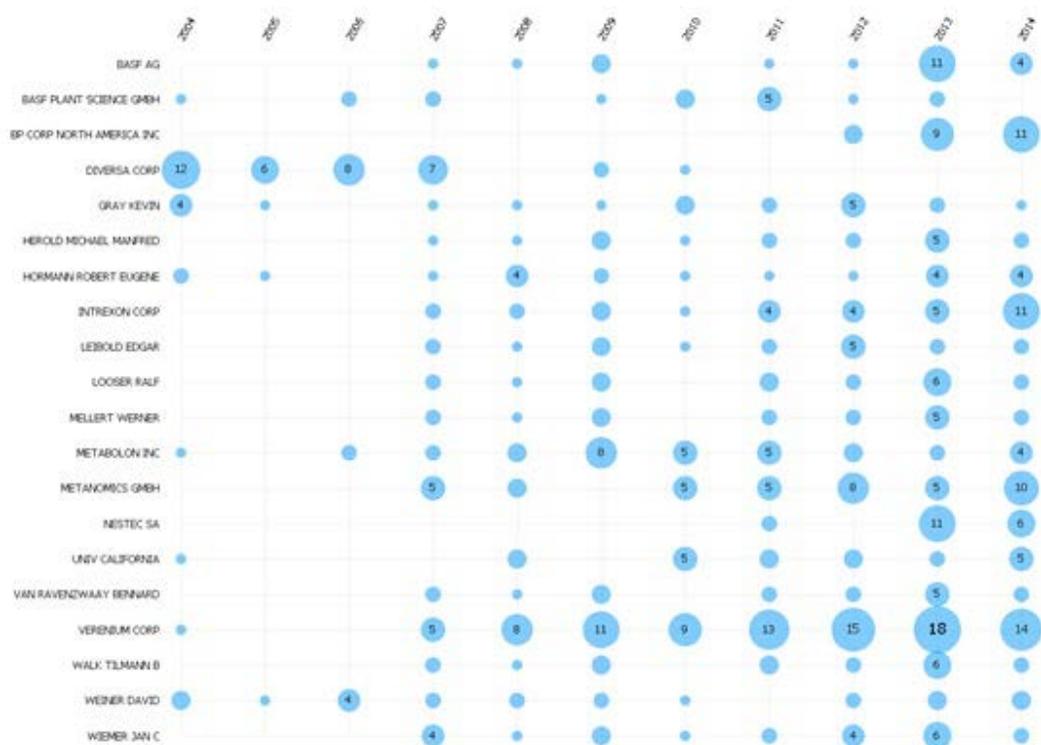
## Productividad Científica

### Análisis del contexto en el ámbito de las publicaciones Científicas

En la década estudiada se puede apreciar una tendencia creciente en el estudio de la Metabolómica, utilizando la RMN (Figura 8), dicho sector es liderado por Estados Unidos y secundado por el Reino Unido.

A partir de la información científica obtenida se analizaron las palabras claves utilizadas por los autores para caracterizar sus trabajos académicos. En términos generales, puede observarse que la mayoría de ellas están relacionadas a la tecnología en sí misma, también a términos aplicados en medicina o salud; no se observa la variedad de

Figura 7. Principales empresas solicitantes



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Patent Inspiration (s.f.).

términos que sí había en el análisis de documentos de patentes. Esto último no es extraño ya que las bases de patentes son más abarcadoras que las de trabajos científicos, porque muestran, además, el estado de la tecnología con una posible aplicación en el mercado (Figura 9).

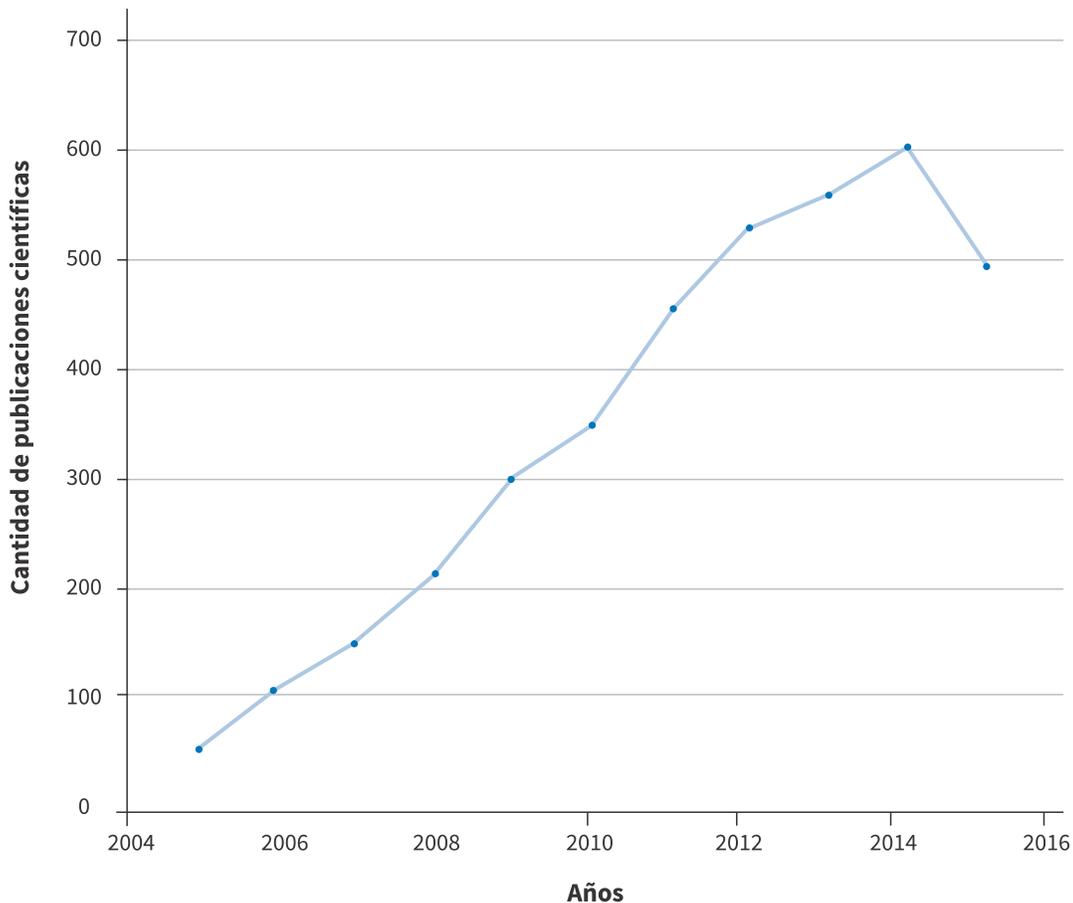
### Redes de Colaboración

Para estudiar la red de colaboración relacionada con las publicaciones científicas obtenidas en la base de datos Scopus, en el campo de la salud se trabajó con la herramienta Gephi (versión 0.8.2 beta), Para ello, se analizaron las filiaciones de los distintos autores dentro de las publicaciones y la institución a la cual pertenecen. La Figura 10 muestra a grandes rasgos, la red correspondiente a las instituciones de los autores con más de una publicación. Lo interesante

es que se aprecian dos grupos principales de instituciones que han colaborado para investigar, en el área de salud, utilizando esta tecnología. Es muy notoria la interacción entre instituciones de un mismo continente, no se evidencia interacción entre instituciones líderes de diferentes continentes. Esto demuestra una clara tendencia de competencia en el área para los pioneros en el tema de salud.

Como paso siguiente, dichos clusters fueron reexplorados para analizar las filiaciones correspondientes. Se encontró que los dos grandes grupos corresponden a las instituciones americanas y otro a las europeas. Además, puede apreciarse un grupo en crecimiento (arriba a la derecha) de instituciones asiáticas que estarían demostrando la aparición de un nuevo actor que entra en competencia.

**Figura 8. Evolución temporal de publicaciones científicas en la tecnología de RMN aplicada a la Metabolómica**



Elaboración propia: elaboración propia basado en datos de Patent Inspiration (s.f.).

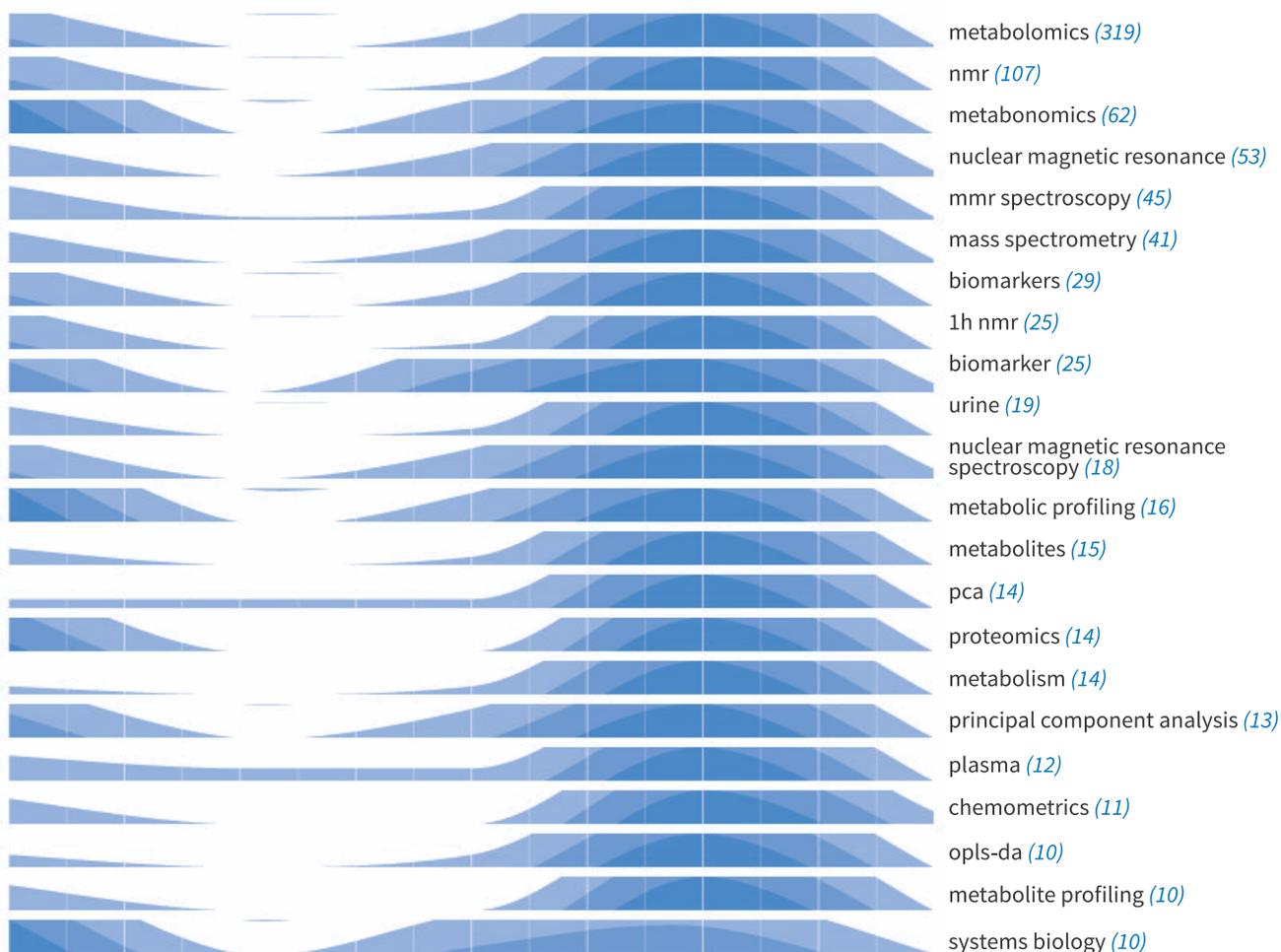
## Conclusiones

La metodología empleada en este estudio respecto a la revisión de los documentos de solicitudes de patentes y trabajo científicos relacionados con la tecnología de RMN, y a una de sus aplicaciones más importante que es la Metabolómica, permite afirmar:

1-Los primeros documentos sobre el desarrollo de la tecnología de RMN aparecen 60 años atrás en Estados Unidos, pero su crecimiento continuo data de hace 40 años.

2-La Metabolómica aparece a principios del siglo XXI liderada por Estados Unidos, seguido de Alemania, siendo las áreas de salud y medicina las primeras en desarrollarse. Durante la última década RMN y su aplicación en Metabolómica, tanto en la industria de alimentos como en la de salud, ha tenido un constante aumento, especialmente en los últimos cuatro años (dato no mostrado). Sin ningún lugar a dudas, Estados Unidos es el país donde más solicitudes nacionales

Figura 9. Principales palabras que aparecen relacionadas a la tecnología de RMN aplicada a Metabolómica en publicaciones científicas



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Scopus aplicados al programa ScienceScape (s.f.).

de patentes se registran, referidas a esta tecnología, siguiéndole los registros PCT y EP (dato no mostrado).

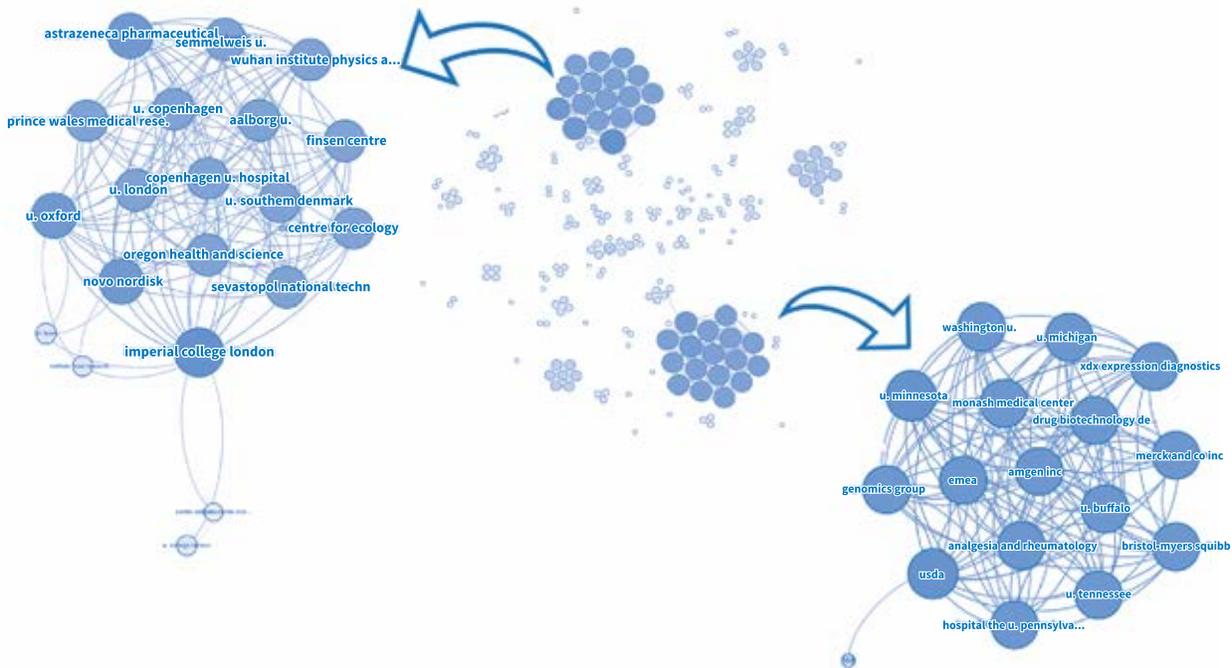
3-Hoy en día se puede decir que la tecnología está inserta y comercializada mundialmente, ya que existen solicitudes de patentes en muchos países

4-Las principales empresas solicitantes son mayoritariamente de Estados Unidos, siendo

la principal Vernium Corp, con una actividad creciente a lo largo de la última década. A pesar de que también se han observado otras empresas ya instaladas hace mucho tiempo, y líderes en el mercado de la farmacéutica, se observa la aparición de empresas nuevas dedicadas específicamente a la aplicación de la tecnología en la Metabolómica.

5- Además de los dominios de aplicación de la RMN que interesan al mercado, se identificó

**Figura 10. Red general de colaboración entre instituciones públicas y privadas para las publicaciones relevadas en la base Scopus**



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Scopus (s.f.).

un dominio “nuevas tecnologías”, que abarca lo relacionado a la Metabolómica aplicada al cambio climático y a la mitigación del efecto invernadero.

6-La Metabolómica se está desarrollando rápidamente y va camino a convertirse en una herramienta de uso rutinario

### Perspectivas futuras

Transformar el Boletín Tecnológico incorporando: 1-Noticias generales, 2-Normativas técnicas, 3-Mercado, 4- Legislación y 5-Eventos.

### Consideraciones finales

Más allá de las conclusiones técnicas a las cuales se ha arribado en este trabajo de Boletín Tecnológico (Figura 11), el objetivo principal es mostrar un ejemplo de actitud proactiva para promover el SNI.

Las actividades de Vigilancia, en todas sus variantes, y la de Inteligencia Competitiva, resultan ser herramientas claves en los procesos de innovación y en el fortalecimiento de las relaciones dentro del SNI, por lo cual existe la necesidad de posicionar y lograr un alto nivel de penetración de estas áreas temáticas en los distintos actores socio productivos, logrando la concreción de una práctica generalizada y sistemática por parte de los mismos.

Se presentó un ejemplo de dos herramientas de alto nivel financiadas por el MINCYT, Proyecto de Plataformas Tecnológicas y Programa VINTEC, que concurren proactivamente y, como resultado, se generó un producto que es un Boletín Tecnológico dirigido a estimular e informar sobre el uso de la tecnología de la RMN en diferentes áreas.

La visión capitalista de que el sector privado es innovador, dinámico y competitivo ha sido refutado por la realidad; existen numerosos ejemplos descritos que avalan esta afirmación (Mazzucato,

Figura 11. Boletín Tecnológico sobre RMN y Metabolómica



Fuente: elaboración propia.

2014). Entonces, no hay duda de que el Estado es fundamental en el estímulo de la innovación, pero las herramientas que se crean para este fin, por sí solas, no generarán innovación en las empresas. El Estado proporciona la financiación inicial de los instrumentos de alto nivel como son las Plataformas Tecnológicas y Programas de Formación, pero habrá más posibilidades de estimular la innovación si se tiene un SNI altamente conectado, con incesantes rulos de retroalimentación entre los diferentes entornos, individuos y organizaciones que permitan que el conocimiento fluya libremente y se amplíen las fronteras del saber.

No basta con tener herramientas de promoción creadas por las políticas públicas. Es necesario que la hiperconectividad dentro del SNI permita extender los límites de su frontera y no depender solamente de subsidios públicos, sino también de las nuevas ideas que surjan y diseminen rápidamente.

Desde una mirada constructivista la divulgación de información y el estímulo de nuevas tecnologías sin duda fomentarán la construcción social de nuevos servicios y proyectos.

## Referencias

- Escorsa, P. y Maspons, R. (2001). *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. México D.F., México: FT-Editorial Prentice Hall, Pearson Education.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2015). *Guía Nacional de Vigilancia e Inteligencia Estratégica, VeIE: buenas prácticas para generar sistemas territoriales de gestión de VeIE*. - Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Recuperado 04/03/2017 <http://www.mincyt.gov.ar/adjuntos/archivos/000/043/0000043043.pdf>
- Mazzucato, M. (2014). *El Estado emprendedor*. Barcelona, España, RBA Libros.
- Pérez, N.V., Guagliano, M.L. y Villanueva, C.M. (2011). Programa Nacional VINTEC: Primera experiencia en Argentina sobre Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Estratégica (VTeIE), *En XIV Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica - ALTEC*, (p. 53). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Patent Inspiration (s.f.). *Patent Inspiration*. Recuperado 04/03/2017 <http://www.patentinspiration.com/>

Science Scape (s.f.). *Science Scape*. Recuperado 04/03/2017 <http://tools.medialab.sciences-po.fr/sciencescape/>

Scopus (s.f.). *Scopus*. Recuperado 04/03/2017 <https://www.scopus.com>

#### ¿Cómo citar este documento?

Reinheimer, M. A., y Orsaria, L. M. (2017). Fortalecimiento de las relaciones dentro del Sistema Nacional de Innovación aplicando la Vigilancia Tecnológica. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 165-179). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



Sección 4

# Oficinas de Transferencia de Conocimiento

## Capítulo 13

# Bonos de Innovación: una propuesta de aplicación

Innovation Vouchers: an application proposal

**Ing. Héctor O. Pralong**

E-mail: [hpralong@gmail.com](mailto:hpralong@gmail.com)

Docente investigador, Universidad Nacional de Quilmes, UNQ, y de la Facultad de Psicología, UBA, Buenos Aires, Argentina. Ingeniero Químico, Universidad de Buenos Aires – UBA; Diplomado en Servicios Especializados de Apoyo a la Innovación, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (México); Consultor del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina.

**Lic. José L. Sebastian**

E-mail: [jlseba@unq.edu.ar](mailto:jlseba@unq.edu.ar)

Docente Investigador de la UNQ, Argentina. Licenciado en Administración Hotelera, Universidad Nacional de Quilmes – UNQ. Director del Observatorio en Sistemas de Gestión Organizacional - UNQ

**Lic. Angel F. Hernaiz**

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

Docente, Universidad Nacional de La Matanza – UNLAM. San Justo, Argentina. Licenciando en Cs. Físicas (UBA)



### Resumen

En el presente trabajo se desarrolló una propuesta de aplicación de Bonos de innovación. Para ello, se realizó un estudio de buenas prácticas sobre los bonos de innovación que existen en diferentes países a través de sus sitios web oficiales. Se relevaron diferentes dimensiones: objetivos, restricciones en su aplicación, convocatorias, requerimientos, tipos de asistencia, solicitudes, criterios de selección y recursos. Se encontró que los bonos de innovación conforman un ágil instrumento que puede fortalecer la relación entre los sectores público y privado. Este primer paso permitió tener un insumo fundamental para poder generar la propuesta de aplicación, en la cual las empresas Pymes son estimuladas a buscar soluciones innovadoras a sus problemas concretos, incorporando conocimiento disponible en instituciones públicas y privadas de investigación. Así como, fortalecer las capacidades de innovación de las Pymes, disminuir brechas tecnológicas y promover la mejora de los servicios de apoyo a la innovación.

**Palabras clave:** Bonos – Innovación – Pymes

## Abstract

This research arises from an application proposal on Innovation Vouchers. For this purpose, a study on best practices on Innovation Vouchers existing in different countries has been conducted through browsing official websites. Different dimensions have been surveyed: objectives, implementation constraints, calls, requirements, types of assistance, applications, selection criteria and resources. It was found that Innovation Bonds encompass a flexible instrument that may strengthen the relationship between private and public sectors. This preliminary step enabled us to acquire an essential input to generate the application proposal. SMEs are thus stimulated to seek innovative solutions tackling specific problems not only to incorporate knowledge available in public and private research institutions, but also to strengthen SMEs' innovation capabilities, reduce technology gaps, and promote the improvement of support services for innovation purposes.

**Keywords:** Vouchers – innovation- SMEs

## 1. Introducción

La innovación productiva, inclusiva y sustentable se considera una herramienta fundamental para incrementar la competitividad de la economía, ya que permite mejorar la calidad de vida de la sociedad, tal como se desprende del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020 del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva<sup>1</sup>. Para Porter (2002), la innovación es un eje fundamental para la prosperidad económica, pues la competitividad está relacionada con la capacidad de generar riqueza y empleo, a su vez, la competitividad y el agregado de valor están asociados con la innovación.

Generar políticas que promuevan la innovación por parte del sector productivo es una responsabilidad de los sectores asociados con los gobiernos y no solo de las empresas. Crear el ambiente necesario para favorecer los procesos de su creación resulta primordial a la hora de propulsarla.

La innovación va cambiando rápidamente conforme se avanza en el tiempo debido a diferentes causas: el desarrollo de nuevas tecnologías (web 2.0), o por nuevos procesos de su creación como los asociados a la innovación abierta, etc. Estos cambios permiten a ciertos autores hablar de un modelo de creación actual denominado Cuádruple Hélice. Dentro del mismo se agrega al modelo de Sábato-Botana -de la industria, la academia, y el Gobierno- a los usuarios (Arnkil et al., 2010). Al no ser un concepto estático se deben establecer constantemente momentos de análisis, evaluación y reflexión sobre los mecanismos institucionales vigentes y pensar nuevas modalidades de su promoción.

El ambiente favorable para el desarrollo de innovaciones debe incluir la fortaleza de los lazos entre los cuatro núcleos fundamentales mencionados por Arnkil et al. (2010), uno de los más débiles ha sido históricamente entre la academia y el sector productivo. En este vínculo se debe profundizar la transferencia de conocimiento y su

creación conjunta. La innovación puede ser un eje fundamental para el desarrollo de este lazo aún debilitado con respecto a los demás.

Los diseños de los instrumentos que involucren a Pymes deben guardar la mayor relación posible con sus necesidades. Dos instituciones que albergan en Argentina la mayor cantidad de empresas son la Unión Industrial Argentina (UIA) y la Confederación Argentina de la Mediana Empresa – CAME. Desde la UIA, en el Seminario “Innovación y Pymes en América Latina” organizado por CEPAL el 11 de junio de 2014, se especifica la necesidad de distinguir las grandes empresas de la Pymes por su diferentes características, incluso en estas últimas existe un abanico amplio y heterogéneo de empresas. Señalando que el Sector Pyme necesita de una acción coordinada de políticas para superar sus fuertes limitantes de competitividad.

Para la UIA es necesario abarcar tres ámbitos con actitud proactiva para mejorar la productividad de las Pymes: el macroeconómico, el de políticas sectoriales transversales y el de programas de apoyo. Señalando que para el éxito de una política de este estilo es importante estar cerca de la empresa, que los formularios y presentación al programa sean sencillos y que se realice una alta difusión de los instrumentos.

En el caso de CAME (2015), en su **circular N° 188/2015 del 22 de mayo de 2015** se acordó que la comisión de TECNOLOGÍA trabajará sobre “Dar continuidad a las políticas de apoyo a la innovación productiva y el desarrollo de productos, facilitando el acceso al crédito y la innovación como herramienta de inclusión social” y la “Alineación de la Innovación a los intereses productivos de la Nación y de las provincias (Matriz Productiva)”

Desde la mesa de debate de CAME con el Banco Central de la República Argentina realizado el 17 de julio de 2015 se planteó que menos del 7% de las industrias



1 <http://www.mincyt.gob.ar/publicaciones>

acceden a financiamiento a través de programas públicos. Donde se enfatiza sobre la necesidad de segmentar el crédito productivo para atender las necesidades de las micro, pequeñas, y medianas empresas. Situación que marca una concordancia con lo expuesto por la UIA en el mismo año. CAME plantea la necesidad de promover proyectos innovadores, ya sea de investigaciones que promuevan la innovación, emprendimientos que la incorporen, incluyendo el diseño industrial, o que fomenten la exportación de innovaciones. El informe concluye diciendo que: “Dar un salto en la competitividad, requiere ampliar la frontera tecnológica del país y achicar la brecha que lo separa tecnológicamente del resto del mundo” CAME, (2015, p. 2).

En algunos países como Australia (Department of State Development - South Australia, 2015), Irlanda (Ministry for Jobs, Enterprise and Innovation - Enterprise Ireland, 2015), Austria (Austrian Research Promotion Agency, 2015), Singapur (Ministerio de Comercio e Industria - Spring Singapore - Agencia de desarrollo de empresas, 2015), Holanda (OECD Innovation Policy Platform, 2010) y en el Reino Unido de Gran Bretaña en Escocia (Interface, 2015) y en Manchester (MIDAS - Agencia de inversiones internas, 2015) se han implementado los Bonos de Innovación (BI) como una medida sencilla de fortalecer los vínculos entre los actores académicos e industriales, aumentar la competitividad, mejorar la productividad, generar redes de conocimiento e incentivar la transferencia de tecnología.

En este instrumento se vinculan de manera sencilla Pymes con centros o instituciones públicas de conocimiento como universidades. Ambos se benefician en esta relación que además posibilita la conformación de redes de conocimiento público-privado.

El BI busca bajar las barreras en la relación entre el sector productivo asociado a Pymes y la academia. Ya que los primeros son estimulados a buscar soluciones concretas a sus problemas en el lugar donde se genera gran parte del conocimiento, los segundos son incentivados a trabajar con la industria pero no precisamente con las grandes empresas, sino aquellas con las que puede haber

menor tendencia a relacionarse, las Pymes. De esta manera, se conforma un ágil instrumento tendiente a fortalecer la relación entre los Sectores Público y Privado, se facilita el inicio de la relación que podrá perdurar e incrementarse en función de la manera que cada uno se comprometa, y desarrollen la confianza necesaria para generar o conformar redes de conocimiento, permitiendo la transferencia del mismo pero orientado por la demanda (OCED, 2013).

Es importante diferenciar entre bono y subsidio ya que este último involucra más a la interface pública seleccionando a las mejores propuestas. Mientras que el bono representa un subsidio menor en cuanto al dinero desembolsado abarcando un gran espectro de empresas. Además, en los bonos se requieren menos barreras administrativas y mayor velocidad (Wintjes, 2009).

El presente trabajo persigue dos objetivos, uno es realizar un estudio de buenas prácticas de los Bonos de innovación instrumentados en diferentes países del mundo y el otro, proponer un mecanismo de aplicación de los Bonos de innovación para Argentina.

## 2. Desarrollo

La metodología que se utilizó consistió en trabajar con información documental electrónica de calidad extraída de Organizaciones Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYT) de Austria, Holanda, Irlanda, Singapur, Australia y sus subregiones, Canadá (Nueva Escocia, 2015) y Reino Unido (Escocia y Manchester).

En base a la documentación encontrada en estos ONCYT se tomaron las siguientes variables de estudio: Organismo administrador, objetivos, recursos disponibles, restricciones de aplicación, requerimientos, tipos de asistencia, tipo de convocatoria, criterios de selección, plazos, número de páginas de la solicitud y resultados.

En el análisis de la información recogida y tomando las variables propuestas se pueden destacar los siguientes conceptos:

Hay dos tipos de Bonos de innovación (BI), los dedicados a Asesorías tecnológicas y los que

financian proyectos. En el presente estudio nos abocamos a estos últimos –que seguiremos denotando como BI.

El *Organismo Administrador* de los BI puede ser directamente el gobierno nacional o regional a través de una agencia de innovación o desarrollo (Spring en Singapur, SenterNovem en Holanda, Enterprise Ireland en Irlanda, etc.) o delegar esta función en una Universidad, este es el caso de la Universidad de Manchester.

En cuanto a los *Objetivos*, se encontraron varias similitudes ya que en general se busca fortalecer la relación entre las Pymes y las Instituciones públicas relacionadas con el conocimiento, en función de promover la transferencia de tecnología basándose en la demanda de las empresas cuya competitividad se pretende incrementar.

A continuación se presentan algunos ejemplos:

- Austria: “Innovation Voucher is an incentive for SMEs to cooperate with a knowledge providing institute” (Austria, 2015)
- Holanda: “The exchange of knowledge between SMEs and knowledge institutions is less than optimum at present” (OECD, 2008)
- UK: “knowledge or technology transfer from that supplier” (UK, 2015)

En la mayoría de casos se plantea que existen *Recursos* generales o fondos totales para los BI, por ejemplo, en Austria se especifica que en el año 2010 se ofrecieron hasta un monto total de 5 millones de euros. En otros casos se plantean valores específicos para cada bono, el rango observado va desde los 3.000 hasta los 15.000 euros, en la muestra tomada para este trabajo se obtuvo un promedio de 8.600 euros. Es una excepción a esta observación el caso de Australia ya que sus Bonos pueden tener un rango que va de 6.000 a 34.000 euros. En este caso y como en otros países de gran superficie se ofrecen bonos a nivel nacional y regional. Los primeros atienden prioridades nacionales mientras que los segundos se vinculan con necesidades de cada región. Así, se encuentran diferentes tipos de bonos regionales con características propias cuyos montos difieren entre sí.

Sobre las *Restricciones de aplicación* se puede observar que en la mayoría de los casos se trabaja en base a un catálogo de instituciones académicas validado por el Organismo Nacional de Ciencia y Tecnología (ONCYT) de ese país, dentro del cual las empresas deben seleccionar alguna institución para solicitar una respuesta concreta a su problema. En el caso de Irlanda se especifica que: “you can team up with one of 39 respected universities, colleges and research organisations throughout Northern Ireland and the Republic of Ireland”. (**IrlandaInvestNI, 2015**)

Los solicitantes deben ser empresas Pymes y en general no superar una cantidad determinada de empleados y de facturación anual. En el caso de Singapur deben tener menos de 200 empleados, una facturación anual inferior a 66 millones de euros y necesitan estar registradas en el país con un mínimo de acciones de origen nacional del 30%. En el caso de Manchester deben tener menos de 250 empleados y menos de 50 millones de euros de facturación anual y las acciones extranjeras no deben ser superiores al 25%. Por otro lado, se suelen expresar ciertos límites relacionados con las áreas industriales a ser beneficiadas con los Bonos. Siguiendo con el caso de Manchester, se excluyen los sectores pesqueros, de producción primaria, acero, carbón, astilleros, bancos y seguros, fibra sintética, educación y seguro social. Estas restricciones sectoriales responden a la necesidad de promover otras ramas industriales de interés. Otro ejemplo Holanda, donde se excluyen la comercialización, publicidad y gastos de pasantías. También se observan restricciones en cuanto a que sea la primera vez que las empresas realizan una solicitud de subsidio, o que si lo hicieron haya transcurrido un plazo que varía entre uno y tres años según la institución que los otorga. Uno de los objetivos de esta restricción es que los beneficiarios sean aquellos que disponen de pocas posibilidades de acceder a otros instrumentos de promoción. Una cuestión más a destacar es que en algunos casos (UK), no debe existir una relación contractual previa entre la empresa y la institución seleccionada para el servicio.

En algunas ocasiones no se exige una *Cofinanciación como requerimiento* a las empresas, es el caso de Austria, Canadá y Escocia. Sin embargo, en otros

países sí se lo requiere, como ser, en Australia y Manchester. En el primero la proporción solicitada depende del monto facturado, si resulta superior a 136 millones de euros el aporte del estado no supera el 50%, este valor aumenta hasta un 80% al disminuir el facturado anual. En Manchester el aporte no supera al 50% y es independiente del volumen de negocio de la empresa.

El *Tipo de Asistencia* en general no está limitado y está asociado tanto a productos y procesos como a servicios. Sin restricciones en cuanto al área industrial al que pertenece la empresa. Salvo en el caso de Irlanda donde no se aplica a temas de agricultura y transporte.

Los *Tipos de Convocatoria* son variados y van desde ventanilla permanente hasta convocatorias específicas que pueden ser anuales o presentar hasta cinco llamados. Las ventajas de las convocatorias es que la realización de los llamados suele alertar a los empresarios de la vigencia de estos instrumentos, actuando como un sistema de promoción de los mismos. Además, el hecho de la existencia de una fecha límite muchas veces estimula a la presentación de solicitudes.

Los *Criterios de Selección* implementados también son diversos, aunque la mayoría prefiere la evaluación de las propuestas, cabe mencionar que en el Reino Unido el método utilizado es el azar y en Austria no hay evaluación ex ante sino que es a medida que llegan los proyectos (First come, first served) y la evaluación se realiza durante su ejecución (On-going/Mid-term). En Holanda la selección se lleva a cabo por medio de una lotería de las presentaciones y se realiza un control ex-post del proyecto ejecutado. De ser aprobado el informe final, se hace efectivo el desembolso del Bono.

En cuanto a los *Plazos* del proceso completo se suelen plantear tiempos límites para la firma del acuerdo entre la empresa y el Centro de conocimiento seleccionado para resolver la problemática, tiempos acotados para el inicio de la actividad y un plazo final para la ejecución del proyecto. En el caso de Australia los plazos son 3, 6 y 18 meses respectivamente desde que el proyecto es seleccionado. En el caso de Irlanda se ofrecen

12 meses para el proceso completo. Al igual que en UK pero con un límite de 6 meses. Los plazos están relacionados con el tipo de problemática que se pretende resolver y con los montos disponibles de cada BI. El plazo mínimo observado es de 6 meses y el máximo de 18.

La *Dimensión de la solicitud* está relacionada con la necesidad de tener formularios simples y ágiles para que las Pymes puedan acceder sin mayores dificultades, por tal razón esta situación es enfatizada en la promoción que se realiza de los BI. Esto puede contrastarse en la realidad al ver la dimensión de los formularios y su facilidad de llenado. En UK se señala que la empresa debe registrarse y completar la solicitud online. Que necesitará responder unas pocas cortas preguntas sobre su idea. También deberá decir qué impacto podría tener en su negocio y el tipo de proveedor con el que se quiere trabajar. Además se pregunta sobre el volumen de su negocio y algunos detalles de cualquier apoyo público que se hubiera recibido en los últimos tres años. Finalizando con, “*You should expect to take around 30 minutes to complete your application*” (Ireland Invest NI, 2015). En la página web de Invest NI se puede leer que: “*The programme is flexible and straightforward, letting you access expertise for many kinds of innovation projects*”. En esta misma dirección se plantean los tiempos de evaluación, en el caso de Australia del sur se afirma que: “*Applications are accepted on an ongoing basis and generally assessed within six weeks*” (Australia, Department of State Development - South Australia, 2015).

En concreto se pudo observar que hay una reducida cantidad de páginas para las solicitudes. En Irlanda el formulario tiene cuatro páginas y en Escocia tiene 9, siendo estos los casos extremos encontrados.

El llenado de estos formularios se realizaron en línea en la mayoría de los casos, en Irlanda a través del Enterprices Ireland se dice que: “*You may only apply for a Standard Voucher during one of our open calls and the option to apply for a Standard Voucher is only available within the Online Application System during an open call*” (Ministry for Jobs, Enterprise and Innovation - Enterprise Ireland, 2015).

En el caso de Eslovenia se indica la trascendencia de los procesos cortos de aplicación y evaluación para minimizar la carga administrativa y la complejidad general.

### 3. Conclusiones

Observando los obstáculos internos que señalan las empresas manufactureras que No realizaron actividades de innovación, según la Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación (ENDEI, 2015), se observa que el primer obstáculo señalado es *“Altos costos para desarrollo de la innovación”* (p. 51) en un 37%, pero lo más preocupante es que el segundo en importancia con un 26% es *“La empresa no lo requiere/no le interesa”* (p. 51). Esto señala el importante trabajo que queda por delante sobre la concientización de la relevancia de innovar para mejorar la competitividad y la productividad. La lista sigue, en orden de importancia, con *“Capacidad productiva limitada”* (p. 51) con un 24% y con un 20%, *“Falta de personal calificado en la empresa”* y *“El período de retorno de la inversión es largo”* (p. 51).

Los Bonos de Innovación resultan ser una herramienta importante para muchas de las Pymes para resolver varias de las cuestiones antes mencionadas. Sin embargo, se debe tener precaución en cuanto al cumplimiento de los objetivos propuestos para los BI, es decir, que su efecto a corto plazo sea facilitar la cooperación subsidiada industria –universidad, tratando de fortalecer la actitud de largo plazo de las Pymes hacia la I+D+i. Es posible que los patrones de actividades de innovación en la Pymes no se modifiquen y continúen siendo esporádicos o inexistentes luego de la utilización de los BI. Esta situación solo será visible en el largo plazo y si se realiza un seguimiento a las empresas subsidiadas.

En cuanto a las limitaciones planteadas sobre las instituciones académicas disponibles, sobre todo en el caso de los programas regionales, es posible que se estén limitando los patrones de búsqueda y la capacidad para encontrar una solución efectiva a los problemas tecnológicos, en ese caso se disminuye la probabilidad de éxito. Esto se podría solucionar si el BI posee una estructura internacional y la disponibilidad de proveedores se amplíe

notablemente. Sin embargo esta situación puede ser más factible en regiones como la Unión Europea donde los lazos en Ciencia y Tecnología parecen ser menos difusos que en Latino América y el Caribe. Ya que existen cuantiosos fondos y programas que financian proyectos internacionales como ser el Horizonte 2020. En el caso del MERCOSUR ese fondo podría ser el Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR – FOCES. Sin embargo, la tendencia actual parece estar dirigida hacia programas regionales y no los nacionales y menos los internacionales. Esto se podría deber a la búsqueda de soluciones de impacto local y de necesidades de desarrollo de las regiones donde se aplica el instrumento. Una posible solución a esta problemática sería la aplicación regional del BI pero con una base de proveedores nacionales o incluso internacional.

En el caso particular de Eslovenia se destaca la importancia que tuvo la difusión del programa para asegurar que las Pymes pudieran acceder, este punto está en línea con lo planteado por las organizaciones argentinas de empresas en cuanto a la necesidad de que los instrumentos estén “cerca” de los usuarios. En este país también se señala la importancia de aplicación de medidas para disminuir el fraude.

Se ha presentado el caso de la Universidad Manchester aunque existen otras como la de West Midlands (UK) donde es la misma Universidad la administradora, delegando los Organismos de Ciencia y Tecnología de ese país su función. Esta situación puede tener ciertas ventajas para los ONCYTs pero puede poner a las Universidades en una situación comprometida y por qué no, de conflicto de intereses. La experiencia sugiere que las agencias públicas están mejor preparadas para el papel de administradores que requiere el esquema de vouchers.

Dentro de los impactos observados se pueden señalar algunos como el caso de Austria donde el 70% de las PYMES favorecidas nunca habían hecho I+D+i. Sin embargo consideran que las más pequeñas no están en posibilidad de acceder al Bono y continúan con el Programa. En el caso de Escocia, 900 empresas se han beneficiado desde que comenzó el Programa en 2009. Además, en los

países con Pymes de mayor desarrollo tecnológico se lanzaron Programas por 4 o 5 años y todavía se analizan los resultados e impactos logrados.

De todas maneras, los BI han contribuido a que empresas Pymes hayan resuelto problemas a bajo costo, tomando conocimiento desde Centros o Instituciones de conocimiento especializadas.

Un caso particular de análisis que es importante mencionar es el de Eslovenia que debido al bajo compromiso innovador de las Pymes de ese país, primero (del 2001 al 2009) se impulsó un Bono para SMEs orientado a capacitación, internacionalización y asesoramiento en negocios y a partir de 2010 comenzaron con los de innovación (**Eslovenia et al., 2013**)

El impacto de los BI puede ser evaluado a través de estudios ex-post dirigidos a valorar la conducta de las Pymes subsidiadas tanto en el corto como en el largo plazo. Es importante identificar si las empresas hubieran realizado los desarrollos innovadores aún sin haber recibido el apoyo de los BI. También si lo hubieran llevado a cabo con otros fondos públicos o privados, en el sentido de sus posibilidades de acceso. La evaluación también debería dirigirse hacia la continuidad o no de los vínculos alcanzados entre las Pymes y las Universidades, así como, si esta continuidad se basa en fondos propios. Una posible manera de trabajar con estas disyuntivas puede ser la utilización de un grupo control de empresas para evaluar la efectividad del instrumento tanto en el corto como el largo plazo.

En la mayoría de los casos existió previamente una prueba piloto que permitió corregir cuestiones relacionadas con los formularios y procesos administrativos.

A criterio de los autores, el éxito en la apropiación de estos programas por parte de las Pymes se basa en varias particularidades no menores, cómo que, los trámites de inicio del proceso sean sencillos, de rápida evaluación y ejecución, que al finalizar el proceso no fuera necesario realizar un informe final sino cumplir con una simple conformidad de trabajo realizado, la solución de problemas concretos, etc.

En base al análisis realizado se propone el siguiente *Modelo de Aplicación*:

Los Bonos estarían disponibles para empresas Pymes nacionales que presenten su Idea Proyecto a través de un breve formulario on-line al organismo gestor y financiador. La presentación se debe evaluar en un plazo no superior a 20 días y si es aprobada, se emite un Bono a favor de la empresa. La Pyme tiene un plazo de 3 meses para firmar un acuerdo con alguna Institución que figure en el Catálogo de Proveedores y posteriormente dispone de 6 meses más para su ejecución. Al finalizar el trabajo, la empresa entrega el BI a la Institución Pública de Investigación y esta lo canjea ante el órgano financiador.

**Objetivo General:** Promover la cooperación entre Pymes Nacionales e Instituciones Públicas de Investigación.

**Objetivos Específicos:**

- Dar soluciones innovadoras a problemas concretos del sector productivo.
- Fortalecer las capacidades de innovación y competitividad de las Pymes.
- Disminuir la brecha entre las empresas innovadoras líderes y las seguidoras.
- Promover la mejora de los servicios de apoyo a la innovación.

**Características del Instrumento a nivel nacional o provincial:**

En base a los montos que se observaron en los casos analizados se plantea que el valor del BI para Argentina debería estar en torno de los pesos equivalentes a 10.000 euros.

Se sugiere que el Administrador sea un organismo de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva o de Desarrollo Productivo, para el caso de los Bonos Regionales se podrían utilizar los mismos Ministerios Provinciales asociados con la CyT, el de Desarrollo Productivo o de Economía.

En cuanto a las Convocatorias, se plantea la posibilidad de realizar dos convocatorias anuales ya que se ha observado que puede ser más efectivo que la utilización de Ventanillas permanentes.

Es preferible trabajar con un único tipo de bono, sobre todo al comienzo o prueba piloto del programa. De esta manera será más fácil analizar los impactos obtenidos

Los posibles destinatarios de los Bonos deben ser las Pymes nacionales o regionales, según el caso de aplicación. En cuanto a las áreas de desarrollo que pueden abarcarse se debe tener en cuenta las prioridades y demandas nacionales o provinciales de desarrollo. Sin embargo, para el caso nacional se sugiere que no se limite el sector industrial en una primera etapa.

Es muy importante que la propuesta cuente con formularios de presentación digital, simples y cortos, de no más de cuatro páginas.

Se sugiere un tipo de Evaluación ex-ante con una resolución en el tiempo que no supere los 20 días. Esto no quita que se realice un seguimiento y evaluación posterior para analizar el impacto a largo plazo tanto como el obtenido en el corto, por ejemplo, sujeto a una evaluación ex-post para la valoración del impacto a través de encuestas de autoevaluación. Este informe deberá ser tomado en cuenta en futuras convocatorias y presentaciones. Estas evaluaciones también tienen un objetivo adicional que es la detección de posibles intentos de fraudes.

El tiempo de ejecución debe ser corto y muy cercano a la aprobación. Se sugiere un esquema de: 3 meses para la firma del acuerdo con la Institución proveedora y un máximo de 6 meses de ejecución.

Para el catálogo de Proveedores se convoca previamente a las Instituciones Públicas y Privadas de Investigación y Desarrollo nacionales o regionales según el alcance del programa. Las mismas deben dar conformidad de participación y están obligadas a responder en los tiempos que plantea el Bono a los requerimientos de las empresas. Esto también contribuirá a mejorar la relación universidad – empresa ya que los tiempos de respuesta ha sido siempre un llamado de atención en el vínculo.

Las empresas también tienen que cumplir ciertos requisitos:

- Realizar un aporte no menor al 20% del total de BI
- Se les asignará un solo BI por año
- No pudiéndose superar la cantidad de tres BI por empresa.
- Para ser beneficiario del primer BI, la empresa no debe poseer vínculo previo con el proveedor y si lo ha tenido, este debe ser anterior a los tres años del ingreso de la solicitud.
- Para el segundo BI, el aporte mínimo empresarial es el 35% del BI
- Para el tercer BI, el aporte mínimo empresarial es el 50%.
- Las empresas pueden asociarse para resolver una temática común y en ese caso cada empresa recibe su Bono y el proyecto recibe un financiamiento múltiple.

#### Restricciones:

No se financiarán actividades de capacitación o de comercialización.

#### Referencias

- Arnkil, R. et al. (2010). *Exploring Quadruple Helix. Outlining user-oriented innovation models*. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/profile/Robert\\_Arnkil/publication/265065297\\_Exploring\\_the\\_Quadruple\\_Helix/links/540453540cf2c48563b07829.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Robert_Arnkil/publication/265065297_Exploring_the_Quadruple_Helix/links/540453540cf2c48563b07829.pdf)
- Australia, Department of State Development - South Australia. (2014, Dec.). *Innovation Voucher Program Guidelines*. Recuperado de <http://www.statedevelopment.sa.gov.au/upload/manufacturing/IVP-guidelines.pdf?t=1487686905277>

- Austria, Austrian Research Promotion Agency (FFG). (2015). *Innovation Voucher Austria*. Recuperado de: <https://www.ffg.at/en/innovation-voucher>
- CAME - Confederación Argentina de la Mediana Empresa. (2015). *Comisiones de trabajo correspondientes a ambiente y tecnología*. Recuperado de: <http://www.redcame.org.ar/contenidos/circular/Comisiones-de-trabajo-correspondientes-a-Ambiente-y-Tecnologia.5945.html>
- Canadá, Nueva Escocia-Innovacorp. (2015). *Productivity and Innovation Voucher Program*. Recuperado de: <https://innovacorp.ca/acceleration-initiatives/productivity-and-innovation-voucher-program>
- CEPAL. (2014/06/24). *La UIA expuso en el Seminario "Innovación y pymes en América Latina" organizado por CEPAL*. Recuperado 26/02/2017 de: <http://www.uia.org.ar/noticia/2262>
- ENDEI. (2015, oct.) *Encuesta nacional de dinámica de empleo e innovación. Principales resultados 2010-2012*. Buenos Aires, Argentina: ENDEI. Recuperado 26/02/2017 [http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/ENDEI\\_resultados\\_finales.pdf](http://indicadorescti.mincyt.gob.ar/documentos/ENDEI_resultados_finales.pdf)
- Escocia Interface. (2015). *Standard Innovation Vouchers*. Recuperado de: <http://interface-online.org.uk/how-we-can-help/funding/standard-innovation-vouchers>
- Eslovenia, Fexer, J., V., Revenco, A.-C.O., et al. (2013). *Case Study: Eslovenia is included in "Implementing a Pilot SME Voucher Scheme in Montenegro"*. OECD Publications. Recuperado 26/02/2017 de: <https://www.oecd.org/investmentcompact/Montenegro%20English%20Version.pdf>
- Holanda OECD, Innovation Policy Platform. (2010). *Innovation vouchers*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/innovation/policyplatform/48135973.pdf>
- Irlanda, Ministry for Jobs, Enterprise and Innovation - Enterprise Ireland. (2015). *Innovation Vouchers*. Recuperado de: <https://www.enterprise-ireland.com/en/research-innovation/companies/collaborate-with-companies-research-institutes/innovation-voucher.shortcut.html>
- Irlanda del Norte, Irlanda InvestNI. (2015). *Invest NI Innovation Vouchers*. Recuperado de: <http://www.connected.ni.org/innovation-vouchers>
- Manchester MIDAS (2015). *Innovation Voucher Pilot Programme*. Recuperado de: <http://www.investinmanchester.com/news/innovation-voucher-pilot-programme/>
- Montenegro, Organisation for Economic Co-Operation and Development –OECD. (2013, March). *Implementing a Pilot SME Voucher Scheme in Montenegro*. OECD Publications. Recuperado 26/02/2017 de: <https://www.oecd.org/investmentcompact/Montenegro%20English%20Version.pdf>
- OECD. (2008). *Territorial Reviews: Poland*. Recuperado de: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/oecdterritorialreviewspoland.htm>
- OECD (2013). *Temas y políticas clave sobre PYMEs y emprendimiento en México*. Recuperado 26/02/2017 <http://www.oecd.org/publications/temas-y-politicas-clave-sobre-pymes-y-emprendimiento-en-mexico-9789264204591-es.htm>
- Porter, M. et al. (2002). *The Determinants of National Innovative Capacity. Research Policy, 31* (2002), 899–933, Recuperado 26/02/2017 <http://questromworld.bu.edu/jeffurman/files/2012/05/FPS-National-Innovative-Capacity-RP-2002.pdf>
- Reino Unido de Gran Bretaña y Universidad de Lancaster. (2015). *UK Technology Strategy Board Innovation Vouchers*. Recuperado 26/02/2017 <http://www.lancaster.ac.uk/lec/business/access-funding-and-networks/uk/>

Singapur, Spring Singapore Enabling Enterprise. (2015). *Innovation-capability-voucher*. Recuperado 26/02/2017 <http://www.spring.gov.sg/Growing-Business/Voucher/Pages/innovation-capability-voucher.aspx>

Wintjes, R. (2009). *Peer Review among innovation agencies, synthesizing pilot results and lessons*. TokyoInno Learning Platform, Pro Inno Europe, UE.

#### **¿Cómo citar este documento?**

Pralong, H. O., Sebastian, J. L., y Hernaiz, A. F. (2017). Bonos de Innovación: una propuesta de aplicación. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 181-191). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

**» Volver a Tabla de Contenido «**

## Capítulo 14

# Universidad y agronegocios: Análisis de centralidad en redes de colaboración científico-tecnológica de Argentina y Brasil

University and agribusiness: Centrality analysis in scientific and technological cooperation networks from Argentina and Brazil

**Liliana Scoponi**

**E-mail: [liliana.scoponi@uns.edu.ar](mailto:liliana.scoponi@uns.edu.ar)**

Investigadora y Profesora Asociada del Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Magister en Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Contadora Pública, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Coordinadora general de la Red de investigación –eje Vínculo Universidad– sector productivo (Convocatoria I) del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior (NEIES) Mercosur. Coordinadora académica de la Maestría en Administración del Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Marcelo Pacheco Dias**

**E-mail: [marcelo.fernandes@ufpel.edu.br](mailto:marcelo.fernandes@ufpel.edu.br)**

Profesor Adjunto de la Facultad de Administración y Turismo, Universidad Federal de Pelotas, UFPel, Brasil. Doctor en Agronegocios, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil. Magister en Administración, Universidad Federal de Rio Grande do Sul, UFRGS, Brasil. Ingeniero Agrónomo, Universidad Federal de Santa Catarina, SC, Brasil. Responsable coordinador nodo Brasil de la Red de investigación –eje Vínculo Universidad– sector productivo (Convocatoria I) del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior (NEIES) Mercosur. Coordinador del Grupo de Investigación en Innovación y Sustentabilidad en Agronegocios (GPEIA), Universidad Federal de Pelotas, UFPel, Brasil.

**Gabriela Pesce**

**E-mail: [gabriela.pesce@uns.edu.ar](mailto:gabriela.pesce@uns.edu.ar)**

Investigadora y Profesora Adjunta del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur, UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Doctora en Economía, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Licenciada en Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Integrante de la Red de investigación –eje Vínculo Universidad– sector productivo (Convocatoria I) del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior (NEIES) Mercosur. Secretaria de Posgrado y Relaciones Internacionales del Departamento de Ciencias de la Administración de la Universidad Nacional del Sur, UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Matías Gzain**

**E-mail: [matias.gzain@uns.edu.ar](mailto:matias.gzain@uns.edu.ar)**

Auxiliar de docencia del Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Licenciado en Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Maestrando en Administración Financiera de Negocios. Integrante de la Red de investigación –eje Vínculo Universidad- sector productivo (Convocatoria I) del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior (NEIES) Mercosur.

**Alicia Schmidt**

**E-mail: [alicia.schmidt@uns.edu.ar](mailto:alicia.schmidt@uns.edu.ar)**

Asistente de docencia, Departamento de Ciencias de la Administración, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. Contadora Pública, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Doctoranda en Administración, Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina. Integrante de la Red de investigación –eje Vínculo Universidad- sector productivo (Convocatoria I) del Núcleo de Estudios e Investigaciones en Educación Superior (NEIES) Mercosur.



## Resumen

Varios estudios en Latinoamérica encontraron debilidades en la capacidad científico-tecnológica de las universidades para favorecer la innovación y el desarrollo territorial. Frente a este problema y el papel de los agronegocios en las economías de la región, el objetivo del presente trabajo es realizar un análisis comparativo de las redes sociales de investigadores involucrados en la generación, y transferencia de conocimientos en agronegocios de la Universidad Federal de Pelotas de Brasil y la Universidad Nacional del Sur de Argentina. Se estudia la producción de tesis, investigación y extensión durante un periodo de cuatro años (2010-2013), aplicando indicadores cuantitativos de Análisis de Redes Sociales, como centralidad de grado e intermediación, Poder de Bonacich y Eigenvector. Los resultados muestran redes más fortalecidas y cooperativas en investigación de la universidad argentina, y más desarrollo en redes de extensión y tesis de la universidad brasilera. En estas redes se constata la presencia de líderes potenciales.

**Palabras clave:** universidad, agronegocios, redes, innovación, centralidad.

## Abstract

Several studies in Latin America found weaknesses in the scientific and technological capacity of universities to promote innovation and territorial development. Considering this problem and the role of agribusiness in the economies of the region, the objective of this work is to perform a comparative analysis of social networks and actors involved in knowledge generation and transfer in agribusiness in Universidad Federal de Pelotas from Brazil and Universidad Nacional del Sur from Argentina. This analysis is built by the production of theses, research projects and extension activities during a four-year-period, applying quantitative indicators of Social Network Analysis as degree and intermediation centrality, Bonacich Power and Eigenvector. The results show more strengthened and cooperatives networks in Argentine university research, and more development in extension and thesis networks in Brazilian university. The presence of potential leaders is found in these networks.

**Keywords:** university, agribusiness, networks, innovation, centrality.

[» Volver a Tabla de Contenido «](#)

## Introducción

Los agronegocios cumplen un rol clave para el desarrollo de las economías de Latinoamérica. Contribuyen a la seguridad alimentaria, aportan a las exportaciones totales de la región y generan encadenamientos entre diferentes sectores y actividades que van más allá de la producción primaria (Silva y Cantou, 2006; Cimoli, 2010). En la actual sociedad del conocimiento, el complejo agroalimentario se encuentra atravesando una transición hacia la consolidación de un nuevo paradigma tecnológico post “revolución verde”, en el que se destaca la influencia de la biotecnología, de las tecnologías de la información (TIC) y el desarrollo de las bioenergías que le confieren gran dinamismo (Anlló et al., 2010; IICA, 2012). La agricultura del siglo XXI se sustenta en una relación más empática con la naturaleza; se concibe cada vez más como pilar de la bioeconomía y como una actividad clave para enfrentar el cambio climático, al mismo tiempo que para atender las necesidades de alimentación de la población mundial. Frente a estas nuevas realidades que experimentan los agronegocios, la complejidad creciente de los problemas a abordar demanda enfoques científicos sistémicos y multidisciplinarios para la innovación (IICA, 2012).

Dado que pocas empresas tienen condiciones para innovar aisladamente (Metcalf, 2003), las relaciones del sector productivo con la academia se han intensificado a partir de la década de 1980, en particular en países desarrollados. Se reconoce que las universidades tienen una posición estratégica para contribuir a los procesos de innovación y desarrollo territorial en el marco de los sistemas nacionales o regionales de innovación, adoptando una tercera misión más amplia que la tradicional extensión, y a su vez, complementaria a las funciones clásicas de enseñanza e investigación (Sábato y Botana, 1968; Etkowitz y Leydesdorff, 1995; Arocena y Sutz, 2001; Dagnino, 2003). D’Este, Castro Martínez y Molas-Gollart (2014) entienden que la tercera misión comprende: a) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico; y b) la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no académicos.

El problema es que de la observación de algunas experiencias de articulación universidad-sector productivo en países de Latinoamérica, se identificó, por un lado, un bajo compromiso y una escasa capacidad absorptiva de parte de las empresas, y por otro, la ausencia de “conocimiento relevante” generado en la universidad para la solución de los problemas planteados por el entorno socioeconómico (Sutz, 2000; Fernandez de Lucio et al., 2000; Vega Jurado et al., 2007). Esto último puede obedecer a que la universidad latinoamericana haya asumido tradicionalmente un carácter de enseñanza (Vega Jurado et al., 2011) a que los criterios de evaluación de la investigación académica, no siempre se orientaran a encontrar soluciones al subdesarrollo (Sutz, 2005), afectando la capacidad científica y tecnológica de la academia (Plonski, 1994).

Por otra parte, el modelo tradicional de ciencia ha evolucionado hacia la cooperación en redes de conocimiento, abandonando el aislamiento e individualismo (Sebastián, 2003; Klenk et al., 2010). La colaboración es un proceso en el cual diferentes partes con dominio sobre un problema, percibiendo sus diferentes aspectos interdisciplinarios, exploran esas diferencias para resolver o decidir cuestiones relacionadas a dicho problema (Olave y Amato, 2001; Arocena y Sutz, 2001). Así, se han desarrollado diversos estudios que abordan la cooperación científico- tecnológica en las universidades, a modo de conocer la influencia del trabajo en red de docentes investigadores, para la renovación y construcción de nuevos conocimientos y tecnologías en ambientes dinámicos con mayor complejidad (Marteleto, 2001; Rossoni et al., 2008; Martins, 2009; Rossoniy Guarido Filho, 2009; Nascimento y Beuren, 2011).

Por lo tanto, considerando la preocupación e importancia actual de las innovaciones en el agro por promover el desarrollo con sustentabilidad económica, social, ambiental y atendiendo las diferencias encontradas en las relaciones universidad- sector productivo en Latinoamérica, respecto a los países desarrollados, la presente investigación persigue analizar en dos universidades latinoamericanas, los patrones de interacción

de docentes investigadores involucrados en la producción y diseminación de conocimientos del campo de los agronegocios. Las universidades bajo estudio son: la Universidad Nacional del Sur (UNS) emplazada en el Sudoeste bonaerense de Argentina y la Universidad Federal de Pelotas (UFPel) ubicada en el Estado de Rio Grande do Sul de Brasil. Ambas universidades son públicas, similares en tamaño y se encuentran en regiones donde predomina la actividad agroalimentaria, en particular el agronegocio de la carne bovina, una de las actividades principales del Sudoeste bonaerense de Argentina y del Estado de Rio Grande do Sul de Brasil. Se espera que los resultados de esta investigación puedan aportar respuestas para conocer la condición de las universidades analizadas, en cuanto a su contribución en los procesos de innovación en las cadenas agroalimentarias de sus regiones de influencia.

Con la intención de identificar la naturaleza de los lazos y posición de los actores en la red, se utilizó el método de Análisis de Redes Sociales (ARS). La investigación aplica medidas de centralidad que no han sido habitualmente empleadas en estudios de Administración, como Poder de Bonacich y Eigenvector. Los documentos examinados fueron proyectos de investigación, tesis, disertaciones de posgrado; con vistas a caracterizar la producción de conocimiento, y proyectos de extensión para valorar los procesos de diseminación hacia los agronegocios, llevados a cabo entre los años 2010 y 2013.

El trabajo se estructura de la siguiente manera: en la primera sección se efectúa una revisión de la literatura sobre ARS, describiendo las medidas de centralidad aplicables para analizar la cooperación académica, en la segunda sección se expone la metodología empleada en el presente estudio, posteriormente, en la tercera sección se presentan los resultados y su discusión, por último.

## **1. Análisis de Redes Sociales (ARS) para el estudio de la cooperación académica**

El Análisis de Redes Sociales (ARS) constituye un abordaje multidisciplinar que se ha desarrollado en el ámbito de la sociología, antropología y psicología

social, y se apoya en el lenguaje matemático de la teoría de Grafos, de las matrices y del Álgebra relacional (Wasserman y Faust, 1994). A partir de la década de 1970 se evidencia un crecimiento de trabajos técnicos y aplicaciones, despertando gran interés en diferentes disciplinas sociales (Scott, 2000; Wasserman y Faust, 1994; Carrington, Scott y Wasserman, 2005), en particular en el área de la Administración (Brand y Verschoore, 2014).

La red social comprende una serie de vínculos entre un conjunto definido de actores sociales (individuos, grupos, organizaciones, países, etc.). Las características de estos vínculos como un todo, tienen la propiedad de proporcionar interpretaciones de la conducta social de los actores implicados en la red (Requena Santos, 1989). Por lo tanto, desde el punto de vista del ARS, el ambiente puede ser expresado como patrones en las relaciones entre las unidades de interacción, las cuales se conocen como estructura. En el análisis de redes no se presta tanta atención a los atributos de los actores que conforman la red, sino a los vínculos que los relacionan (Wasserman y Faust, 1994).

La comunidad académica es propensa a la formación de redes atendiendo sus características propias, puesto que el intercambio de ideas e informaciones genera renovación y creación de nuevos conocimientos (Quintella *et al.*, 2009; de Souza Vanz, 2013). Los científicos inmersos en redes de cooperación comparten perspectivas y condiciones de operacionalización de sus investigaciones, influenciándose mutuamente, lo cual condiciona el establecimiento de contenidos sustantivos (Rossoni y Guarido Filho, 2009). Por lo tanto, el campo científico y académico constituye un sistema social, dado que presenta relaciones reflejadas por actores o colectividades, que son establecidas como prácticas sociales regulares (Giddens, 1989; Machado-da-Silva y Rossoni, 2007). La utilización de redes sociales en el análisis de la producción científica permite observar aspectos interdisciplinarios de la colaboración entre investigadores, y asimismo, proporcionar entendimiento sobre la estructuración de un determinado campo de conocimiento (Silva *et al.*, 2006). Si los actores son más visibles y se encuentran

mejor conectados pueden recibir más informaciones y recursos que otros que no manifiestan esta posición (Tomaél y Marteleto, 2005).

Con el propósito de describir los lazos y posición de los actores en la red, Wasserman y Faust (1994) proponen un conjunto de métricas o medidas. En este sentido, el concepto de centralidad definido por Freeman (1979) ha sido muy utilizado en muchas investigaciones del escenario internacional, con el propósito de identificar los actores más relevantes de una red social (Zancan et al., 2012). Para este autor la centralidad de una red puede analizarse en diferentes categorías, dentro de las cuales la centralidad de grado (degree) y la centralidad de intermediación (betweness), han sido con mayor frecuencia utilizadas para analizar la cooperación académica en la creación y transferencia de conocimiento (Martins, 2009).

La centralidad de grado (degree) de un nodo u actor, es el número de nodos que son adyacentes a él y con los que está en contacto directo (Freeman, 1979). Varía entre 0 y  $(T-1)$ , siendo  $T$  la cantidad de nodos. El nodo con grado 0 es llamado isla. Los actores que poseen mayor centralidad de grado tienen más vínculos, con lo cual pueden tener acceso y conseguir más del conjunto de los recursos de la red. En consecuencia, la centralidad de grado de un actor mide su nivel de comunicación y posibilita una valoración de la actividad local de los actores (Hanneman, 2001; Rossoni y Guarido Filho, 2009).

La centralidad de intermediación (betweness) considera a un actor como medio para alcanzar a otros actores. Indica con qué frecuencia un nodo aparece en el camino más corto que conecta otros dos nodos. Esta medida valora la dependencia de actores no adyacentes de otros que actúan como puente para efectivizar la interacción entre ellos (Freeman, 1979). Así, un actor puede tener pocos contactos directos en la red, es decir, estar conectado por lazos débiles, no obstante, ejercer un importante papel de intermediación de informaciones. Cuanto mayor es el grado de centralidad de intermediación, mayor es el control potencial de un actor sobre otros, respecto de las informaciones que circulan en la red y el trayecto que ellas pueden recorrer (Marteleto, 2001).

En función a lo expuesto, la centralidad se evidencia por la posibilidad de un actor de comunicarse directamente con muchos otros actores (centralidad de grado), o cuando un actor asume una posición estratégica de intermediación de comunicación entre diferentes actores (centralidad de intermediación) (Tomaél y Marteleto, 2005; Rossoni et al., 2008). Esos diferentes vínculos pueden conferir una posición ventajosa en la satisfacción de necesidades, en el aprovechamiento de recursos de la red y en la disminución de la dependencia en las relaciones con los demás actores. Por eso, cuanto más central sea un actor, mayor será su importancia e influencia (Tomaél y Marteleto, 2005; Rossoni y Guarido Filho, 2009). Por lo tanto, posiblemente investigadores más centrales en una red académica, cuenten con una mayor experiencia en el proceso de producción de conocimiento (Martins, 2009). De modo que el aumento de su productividad puede estar asociado al crecimiento de la cantidad de colaboradores vinculados a él. De manera que cuanto mayor sea el grado de centralidad, mayor será su producción científica en razón de la posibilidad de compartir actividades académicas con otros docentes investigadores.

Existen otras medidas de centralidad no muy exploradas en investigaciones en Administración, como el Poder de Bonacich y la centralidad de vector propio o Eigenvector centrality, que pueden auxiliar a una mejor comprensión de los procesos de transferencia de conocimientos como de innovación (Brand y Verschoore, 2014). La medida de poder de Bonacich sostiene que la centralidad es una función de cuántas conexiones tiene un actor y los actores en relación con él. Así, se puede ser más influyente si se está conectado a otros actores centrales, porque es posible rápidamente contactar a muchos otros. Pero si los actores con los que hay relación están a su vez bien conectados, no son altamente dependientes del actor, tienen muchos contactos al igual que él. Por el contrario, si los actores con los que se liga no están bien conectados, éstos son dependientes de aquel actor. La idea de Bonacich (1987) era rechazar la propuesta clásica del indicador de grado (número de relaciones), la cual señala que a más relaciones más poder. Para este autor, un actor tiene poder cuando se relaciona con gente poco poderosa, poco

conectada. En cambio, alguien tiene alta centralidad cuando se relaciona con gente bien conectada, ya que es capaz de alcanzar y comunicarse con el resto de la red.

Finalmente, el enfoque Eigenvector es un intento de encontrar a los actores más centrales, es decir, aquellos con menor lejanía que otros en términos de estructura global o general, prestando menos atención a patrones más locales. La centralidad de vector propio mide la influencia de un nodo en una red (Wasserman y Faust, 1994; Brand y Verschoore, 2014). Intuitivamente, los nodos que poseen un valor alto de esta medida de centralidad están conectados a muchos nodos que a su vez están bien conectados, por lo tanto, son buenos candidatos para difundir información. Los nodos más centrales en este sentido corresponden a centros de grandes grupos cohesivos. Mientras que en la centralidad de grado, cada nodo pesa lo mismo dentro de la red, en este caso la conexión de los nodos pesa de forma diferente (Wasserman y Faust, 1994; Hanneman, 2001).

En la literatura, existen diversos trabajos que realizan una distinción de actores de acuerdo a su centralidad, en el marco de un análisis empírico de redes sociales. A modo de ejemplo, Galindres et al. (2013) comparan la centralidad de grado, de intermediación, el Poder de Bonacich y el Eigenvector de 100 instituciones que forman parte de la red Sociedad en Movimiento de Colombia. Sahelices Pinto (2014) analiza la centralidad de

grado, de intermediación, de flujo y el Eigenvector de una muestra on-line de individuos para estudiar blogs españoles relacionados con la alimentación. Giuliani y Bell (2004) cotejan la capacidad absorbente de empresas con diversos índices de centralidad, para evaluar la transmisión de conocimiento intra y extra cluster en el caso del vino en Chile.

En torno al sector científico-educativo, Mirriahi et al. (2012) analizan los actores clave en educación superior para promover la adopción de tecnologías, para lo que estudian la correlación con la centralidad de proximidad, de intermediación y de grado. González (2013) y Nielsen y Azofeifa (2013), realizan un análisis de la producción científica tecnológica en Costa Rica en el decenio 2001-2011, para lo que estudian la centralidad de grado, de Bonacich, de intermediación, hoyos estructurales y relaciones estrechas.

En términos teóricos, Balkundi y Kilduff (2006) exploran cómo las estructuras de las redes sociales tienen implicancias en el estilo de liderazgo, analizando en particular la relación entre las medidas de centralidad de Eigenvector y de centralidad de intermediación. Con su investigación demuestran cómo el análisis social de la red puede mejorar la comprensión del liderazgo. Por lo tanto, el análisis conceptual y gráfico (Figura 1) de las relaciones entre las medidas de centralidad Eigenvector y centralidad de intermediación pueden colaborar en la distinción de cuatro tipos de actores:

**Figura 1. Estilos de liderazgo según algunas medidas de centralidad**

Centralidad de intermediación	<i>Líderes Potenciales</i>	<i>Líderes de alto nivel</i>
	<i>Actores de baja centralidad conjunta</i>	<i>Actores con conexiones importantes</i>
Centralidad Eigenvector		

Fuente: elaboración propia basado en Giuliani y Bell (2004), y Balkundi y Kilduff (2006).

- Actores con alto grado de intermediación y alto valor del vector propio, que pueden ser identificados como líderes de alto nivel, presentando alta centralidad conjunta.
- Actores con alto grado de intermediación, pero bajo valor del vector propio, que pueden representar actores con alta influencia y control, pero no están actualmente conectados a nodos centrales. Es decir, son líderes potenciales.
- Actores con bajo grado de intermediación y alto valor del vector propio, que identifican actores conectados a los importantes, pero con bajo poder para transmitir información o conocimiento a otros miembros de la red.
- Actores con bajo grado de intermediación y bajo valor del vector propio, que representan actores no conectados a los importantes y con bajo poder para transmitir información o conocimiento a otros miembros de la red, es decir, nodos con baja centralidad conjunta.

## 2. Metodología

Para alcanzar el objetivo fijado se utiliza una estrategia de investigación descriptiva basada en documentos. La investigación de documentos es escogida, pues permite responder a cuestiones sobre el pasado y los cambios ocurridos haciendo uso de documentos (Saunders *et al.*, 2011). El estudio se realiza comparativamente en dos universidades latinoamericanas: la Universidad Nacional del Sur (UNS) de la Argentina y la Universidad Federal de Pelotas (UFPel) de Brasil. Los documentos analizados comprenden la producción de tesis, proyectos de investigación y de extensión ligados a los agronegocios y a la cadena de la carne bovina de las mencionadas instituciones de educación superior, durante un periodo de cuatro años (2010 – 2013). Se consideran vinculados a los agronegocios aquellos proyectos o actividades que actúan en cualquier eslabón de la cadena de producción que involucra un producto animal o vegetal, así como también las actividades de apoyo a estas cadenas.

Para relacionarse con la cadena de carne bovina, los proyectos se corresponden con actuaciones en cualquier eslabón de dicha cadena de producción. El relevamiento se efectuó a partir de fuentes de información secundarias representadas por registros internos de las universidades, información disponible en las bibliotecas institucionales y datos surgidos de los currículos de los investigadores locales de cada universidad.

Los patrones de interacción social en ambas universidades para la producción y difusión de conocimientos en el campo de los agronegocios fueron identificados siguiendo un método cuantitativo, apoyado en el Análisis de Redes Sociales (ARS). Para caracterizar la posición de los docentes investigadores en la red se calcularon medidas de centralidad de grado y de intermediación, así como Poder de Bonacich y centralidad de vector propio o Eigenvector. Para dicho análisis se aplicó estadística descriptiva, como media, coeficiente de variación, valores máximos y mínimos, dada las limitaciones de espacio y la no autorización para identificar individualmente a los actores de las redes estudiadas. Finalmente, se combinaron variables para reconocer los estilos de liderazgo de los actores centrales de las redes (Balkundi y Kilduff, 2006). La oferta científico-tecnológica relevada en la primera etapa de análisis se registró en una planilla de cálculo por universidad y se reorganizó en una nueva base de datos para el ARS (Clark, 2006). El procesamiento de datos para la obtención de las medidas estructurales se realizó empleando el software UCINET 6 (Borgatti *et al.*, 2002).

## 3. Resultados y discusión

### 3.1. Evaluación de medidas de centralidad en las redes académicas

En la Tabla 1 se exponen comparativamente para UNS y UFPel el promedio, coeficiente de variación, valor máximo y mínimo y cantidad de actores que toman los valores extremos de las medidas: centralidad de grado, de intermediación, Poder de Bonacich y Eigenvector.

**Tabla 1. Estilos de liderazgo según algunas medidas de centralidad**

<b>Medidas Centralidad de grado</b>	<i>Investigación</i>		<i>Tesis</i>		<i>Extensión</i>	
	<b>UNS</b>	<b>UFPel</b>	<b>UNS</b>	<b>UFPel</b>	<b>UNS</b>	<b>UFPel</b>
Promedio	13,26	3,67	1,57	2,04	0,46	9,04
Coefficiente de variación	57%	116%	57%	86%	179%	69%
Valor Máximo	45	21	5	10	2	38
Valor Mínimo	2	0	1	0	0	0
Cantidad Actores Máximo	1	1	2	1	7	1
Cantidad Actores Mínimo	6	98	30	21	26	3
<b>Centralidad Intermediación</b>						
Promedio	447,18	187,24	0,41	136,48	0,03	159,19
Coefficiente de variación	344%	264%	360%	233%	592%	293%
Valor Máximo	13350,53	3002,14	8	1731,83	1	3937,2
Valor Mínimo	0	0	0	0	0	0
Cantidad Actores Máximo	1	1	1	1	1	1
Cantidad Actores Mínimo	302	241	44	114	34	107
<b>Poder de Bonacich</b>						
Promedio	361,78	188,08	70,46	102,85	68,97	751,97
Coefficiente de variación	347%	340%	262%	239%	222%	191%
Valor Máximo	5740,19	3723,24	840,08	1619,01	400	6859,77
Valor Mínimo	2,165	0	1,51	0	0	0
Cantidad Actores Máximo	1	1	1	1	6	1
Cantidad Actores Mínimo	6	98	20	21	26	3
<b>Eigenvector</b>						
Promedio	-0,01	0,01	0,05	0,02	-0,05	0,03
Coefficiente de variación	388%	369%	287%	333%	331%	200%
Valor Máximo	0	0,3	0,6	0,48	0	0,31
Valor Mínimo	-0,201	0	0	0	-0,58	0
Cantidad Actores Máximo	445	1	1	1	32	1
Cantidad Actores Mínimo	1	294	45	126	3	125

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la “centralidad de grado” media, se observa que en la red de proyectos de investigación de UNS cada actor se relaciona en promedio con 13 investigadores, siendo el coeficiente de variación reducido (57%). En la red de UFPel, en cambio el

degree medio es de 3,67 actores, con un coeficiente de variación del 116%. El mayor coeficiente de variación en UFPel, respecto de UNS se explica en la existencia de 27% de actores (98 individuos) en la red UFPel con degree 0, es decir, islas. Por otra parte, los

actores con mayor desarrollo de relaciones en esta última universidad, no cuentan con una centralidad de grado tan elevada (valor máximo 21) como los propios de la UNS (alcanza un grado máximo de 45), en cuya red no se presentan nodos aislados, siendo el grado mínimo de 2 (con 6 actores en dicha condición) y existiendo actores con centralidades de grado similares. Esta diferencia hace que en UNS, los investigadores puedan tener acceso a mayor cantidad de recursos del conjunto total de la red, obteniendo comparativamente mayores oportunidades de intercambio de conocimientos, dadas las características propias de la investigación en la universidad argentina necesariamente a través de grupos. A diferencia de la universidad brasilera, donde pueden desarrollarse proyectos individuales. Al considerar la pertenencia del actor con mayor grado, en la UNS proviene de Geografía y Turismo, mientras que en la UFPel pertenece a Veterinaria.

En lo atinente a la red de tesis y disertaciones de posgrado, el valor promedio de “centralidad de grado” es similar en ambas redes (1,57 en UNS y 2,04 en UFPel), presentando mayor variabilidad UFPel (coeficiente de variación de 86% versus 57% en UNS). Sin embargo, tienen una distribución disímil, donde el valor máximo de centralidad en UNS es de 5, mientras que en UFPel es de 10. En cuanto a los valores mínimos, asumen 1 con 30 actores (60% del total) y 0 con 21 individuos (12% del total) respectivamente. Indican presencia de islas también en UFPel. Estas características demuestran una red más heterogénea en la universidad brasilera, con presencias de actores aislados. Los actores con mayor centralidad de grado provienen de Biología, en caso de UNS y de Agronomía en caso de UFPel.

Sobre la red de actividades de extensión, se advierte en UNS que hay pocos actores que se relacionan con más de dos individuos (74% permanecen aislados, 26 actores). El grado promedio de la red no llega a ser 1 (promedio de 0,46), y presenta un alto coeficiente de variación de 179%, como consecuencia de la presencia de actores aislados y de que el grado máximo llega a 2, con 7 actores en ese valor (20%). En cambio, UFPel muestra mayor conexión entre sus miembros, con un degree medio de 9,04 y un coeficiente de variación de 69%, menor que en

UNS, siendo de 38 el grado máximo y contando con sólo 3 actores (1,5%) aislados, como valor mínimo. Este análisis revela mayor participación de la comunidad académica de la UFPel en actividades de vinculación con el medio. En UFPel, el actor con grado predominante proviene de Agronomía, mientras que la UNS, al ser varios actores y con grado significativamente menor, provienen de diferentes áreas disciplinares.

Continuando el análisis con la “centralidad de intermediación” media, ésta resulta superior en la red de proyectos de investigación en UNS (447,18) respecto de UFPel (187,24); no es así en las redes de tesis (0,41 UNS y 136,48 UFPel) y de actividades de extensión (0,03 UNS y 159,19 UFPel). Cabe destacar que en la UNS, en materia de investigación el valor máximo es de 13.350, mientras que en UFPel 3.002, indicando que existen en la primera actores con gran importancia indirecta como intermediarios; sin embargo, el 63% (302) se encuentran aislados en la UNS y el 68% en la UFPel (241). Analizando las tesis, en la universidad argentina, el valor máximo es reducido, de 8, con 86% de los actores que no actúan como intermediarios, mientras que en UFPel el máximo valor es de 1.732 y el 63% no es intermediario. En materia de extensión, el 97% de los actores de la UNS no participan como intermediarios (34 actores), siendo el valor máximo de 1 en aquella red, mientras que en UFPel el 44% (85 actores) sí lo hace, con un valor máximo de 3.937.

De lo anterior se infiere un mayor desarrollo de la cooperación, por la actuación de actores con posición estratégica de intermediación, en redes de investigación de UNS y en redes de tesis y extensión de UFPel. En las restantes redes analizadas, la influencia indirecta sobre otros actores es limitada. Se observa además que en todas las redes el coeficiente de variación es más elevado en UNS. Bajo la centralidad considerada, el actor más central proviene de Agronomía (investigación y tesis) y Veterinaria (extensión). En cambio, en la UNS proviene de Administración (extensión y tesis) y Geografía y Turismo (investigación).

En cuanto a las medidas “Eigenvector” y “Poder de Bonacich”, en todas las redes los valores promedio

de Eigenvector son bajos comparativamente a los valores máximos en ambas universidades y muestran alta variabilidad, lo cual significa que no presentan muchos actores que a su vez estén bien conectados a otros influyentes. En lo que respecta al “Poder de Bonacich”, el promedio es mayor en las redes de investigación de UNS (361,78) respecto de UFPel (188,08), con una variabilidad similar en relación a la media. Sin embargo, se refuerza la estructura cooperativa en la UNS, donde el valor máximo es de 5.740 y el mínimo de 2,16, pero con sólo el 1,2% de los actores en dicha condición; mientras que en UFPel, el valor mínimo es de 0, con el 27% de los individuos en esa condición. Esto indica que en la UNS hay más actores y más poderosos, que a su vez se relacionan con otros que dependen de ellos para llevar adelante redes de investigación.

Lo contrario sucede en las redes de tesis (70,46 UNS y 102,85 UFPel) y de extensión (68,97 UNS y 751,97 UFPel). En materia de tesis, en la UNS el mínimo es 1,51, con el 39% de los actores de la red en la condición mencionada, siendo el máximo 840. Por otro lado en UFPel, el máximo es 1.619 y el mínimo de 0 (con el 12%). Al analizar extensión, también existen contrastes, con un valor de máximo de 400 en UNS y de 6.860 en UFPel. En esta última sólo el 1,5% presenta valor nulo, mientras que en la UNS el 74% no presenta relaciones con actores poco conectados que brinden este tipo de poder. Bajo el indicador de “Poder de Bonacich”, predomina Agronomía en UFPel y Biología en la UNS (salvo en extensión donde son varias las dependencias predominantes). La variabilidad de este indicador es alta en las redes analizadas.

Los resultados obtenidos en las métricas “Poder de Bonacich” y “Eigenvector”, indican que no hay una gran cantidad de individuos que generen influencia ni poder sobre otros, dado el poco desarrollo de las redes.

### **3.2. Análisis de los estilos de liderazgo de los actores centrales**

A partir de los resultados discutidos en la sección anterior, en este apartado se realiza un análisis comparado para los actores de las redes de UNS

y UFPel, teniendo en cuenta las medidas de centralidad de intermediación y de Eigenvector, el modo de identificar el rol que cumplen en la difusión de información y conocimiento (Balkundi y Kilduff, 2006).

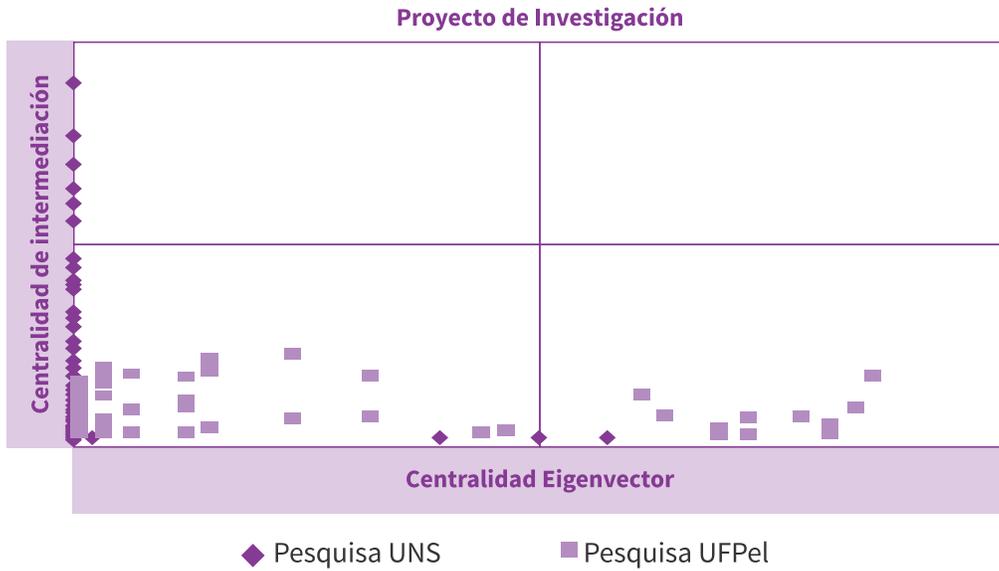
Se presenta en la Figura 2, el análisis de la centralidad de intermediación y de vector propio para los proyectos de investigación de las dos universidades bajo estudio. La matriz gráfica ha sido dividida en cuatro cuadrantes de dimensión semejante para facilitar su interpretación y categorización de los actores.

Considerando cada uno de los cuadrantes se observa que no hay líderes de alto nivel en ninguna de las instituciones educativas. No se encuentran actores con alto grado de intermediación y de vector propio (cuadrante superior derecho). En UNS existen algunos actores, escasos en términos relativos, con alto valor de intermediación pero bajo valor del vector propio, es decir, investigadores con alta influencia para transmitir información y conocimiento, que sin embargo no están actualmente conectados a nodos centrales (cuadrante superior izquierdo). Estos actores son muy relevantes para incrementar la cohesión en la red, conectándose con actores menos conectados, por ello se los considera líderes potenciales. También se identifican pocos actores con bajo grado de intermediación y alto valor del vector propio, que identifican actores conectados a los importantes, pero con bajo poder para transmitir información o conocimiento a otros miembros de la red (cuadrante inferior derecho); la mayoría de estos investigadores pertenecen a UFPel. Se observa que predominan actores pertenecientes al cuadrante inferior izquierdo, cumpliendo roles de facilitadores con poco poder.

Por último, en la Figura 4 se presenta la comparación de la centralidad de intermediación y de vector propio, para las actividades de extensión de las dos universidades bajo estudio. Se siguió la misma metodología expuesta para la subdivisión del gráfico en cuatro cuadrantes.

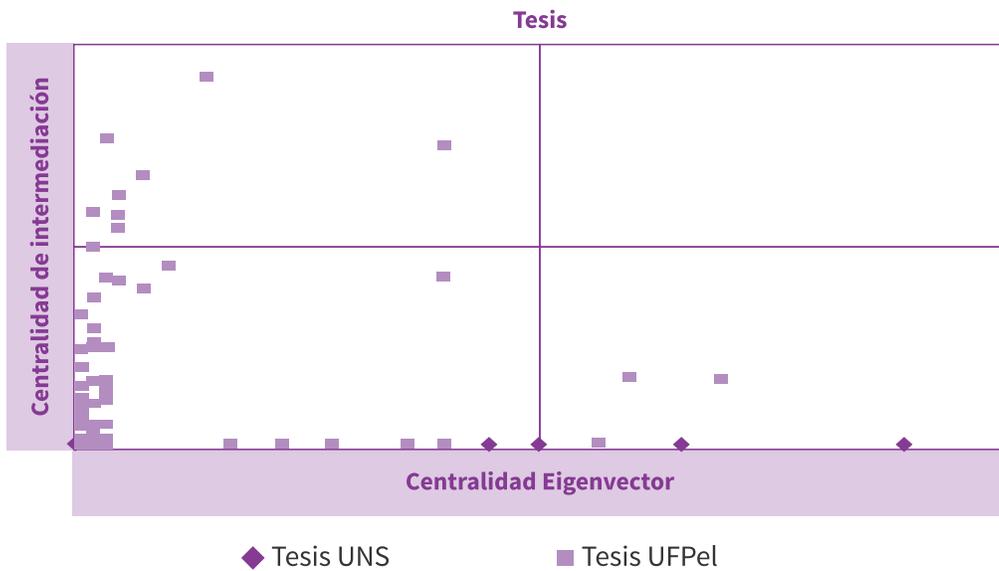
Considerando cada uno de los cuadrantes, se observa que no hay líderes de alto nivel en ninguna de las instituciones educativas, no se encuentran

Figura 2. Análisis de la centralidad de los actores en el campo de proyectos de investigación

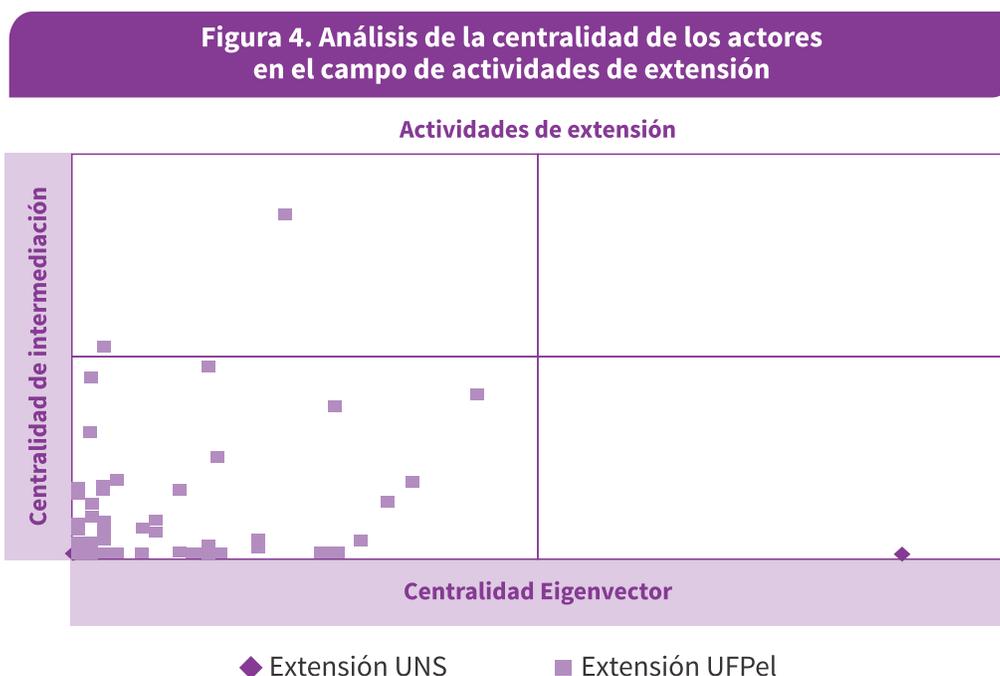


Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. Análisis de la centralidad de los actores en el campo de tesis



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

actores con alto valor de intermediación y alto valor de vector propio (cuadrante superior derecho). Sólo en UFPel existen algunos líderes potenciales, con elevado grado de intermediación, pero bajo valor del vector propio, es decir, investigadores con alta influencia para transmitir información y conocimiento. Sin embargo, no se encuentran conectados a nodos centrales (cuadrante superior izquierdo). Estos actores son muy relevantes para incrementar la cohesión en la red, como se ha explicado anteriormente. Se identifican escasos actores con bajo grado de intermediación y alto valor del vector propio, que representan actores conectados a los importantes, pero con bajo poder para transmitir información o conocimiento a otros miembros de la red (cuadrante inferior derecho). En particular, se visualiza uno en UNS. La mayoría de actores pertenecen al cuadrante inferior izquierdo, cumpliendo roles de facilitadores con poco poder.

#### 4. Conclusiones

La presente investigación se ha efectuado sobre las redes sociales de proyectos de investigación, tesis,

disertaciones de posgrado y actividades de extensión ligadas a los agronegocios en dos universidades latinoamericanas, pertenecientes a países que son jugadores clave en el complejo agroalimentario mundial. Con la intención de efectuar una contribución para comprender la condición de ambas universidades en su capacidad para favorecer procesos de innovación del sector productivo, en sus regiones de influencia.

Se observó en lo atinente a la centralidad de las redes (Tabla 1), que el degree es mayor en UNS en redes de investigación, puesto que en ellas no existen actores aislados y los proyectos de investigación se llevan a cabo en grupos por reglamentación. Mientras que en tesis y actividades de extensión se da lo contrario. El mismo fenómeno se observa para la centralidad de intermediación. Esto demuestra un desarrollo más profuso de la cooperación y difusión de conocimientos en investigación de UNS respecto de UFPel, por el mayor número de relaciones que mantienen muchos de sus investigadores con otros y la existencia superior de actores conectores o puentes en la red. Las diferencias con las redes de tesis y en especial de extensión, refuerza la idea de la

presencia de debilidades en UNS para traspasar esos conocimientos generados a la formación en recursos humanos y resolución de problemas aplicados, que no se observan en la misma medida en UFPel.

Finalmente, a través del análisis de estilos de liderazgo (Figuras 2, 3 y 4) se observa que no hay gran cantidad de actores que generen influencia o poder sobre otros, restringiendo las posibilidades de desarrollo de la cooperación. Así, en las redes analizadas no se manifiestan grandes líderes identificables en relación a su centralidad conjunta (intermediación y Eigenvector). El escaso número de agentes con alta intermediación denota un alto riesgo de vulnerabilidad para todas las redes estudiadas de ambas universidades; no obstante, se advierte potencialidad para el desarrollo de nuevos líderes, en tanto y cuanto estos actores se conecten a los investigadores principales de la red. En todas las redes la mayoría de actores se encuentra en el cuadrante de baja centralidad conjunta.

Una cuestión a considerar es que al realizar el trabajo de campo, no se encontraron sistemas de gestión universitaria relativos a los aspectos investigados, apoyados en bases de datos completas e informatizadas. Esto conlleva la necesidad de avanzar en mejoras de los sistemas de información interna de la universidad, de modo que integren las misiones de docencia, investigación y extensión, incluyendo detalle de los mecanismos de vinculación con el medio socioeconómico.

El presente trabajo ha analizado las redes de UNS y UFPel de manera global para el período 2010-2013, no obstante, futuras investigaciones podrán orientarse a indagar su evolución a través de diferentes períodos, a modo de evaluar el progreso en la diseminación y transferencia de conocimiento para los agronegocios, como también desarrollar estudios en otros campos.

## Referencias

- Anlló, G., Bisang, R., Berardi, V., Erbes, A, y Stubrin, L. (2010). Los problemas de medir la innovación en las actividades primarias: Dilema a resolver en los países de la región. En M. Albornoz (comp.) *El estado de la Ciencia* (pp. 84-93). Buenos Aires, Argentina: RICYT.
- Arocena, R., y Sutz, J. (2001). *La universidad latinoamericana del futuro. Tendencias-escenarios-alternativas*. México D.F., México: Unión de Universidades de América Latina (UDUAL).
- Balkundi, P., y Kilduff, M. (2006). The ties that lead: A social network approach to leadership. *The Leadership Quarterly*, 17(4), 419-439. [DOI: 10.1016/j.leaqua.2006.01.001].
- Bonacich, P. (1987). Power and Centrality: a Family of Measures. *The American Journal of Sociology*, 92(5), 1170-1182. [DOI: 10.1086/228631].
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for social network analysis*. Harvard (MA), USA: Analytic Technologies.
- Brand, F. C., y Verschoore, J. R. (2014). A utilização de medidas de análise de redes sociais nas pesquisas em administração. *Revista Economia & Gestão*, 14(35), 212-237. [DOI- 10.5752/P.1984-6606.2014V14N35P212].
- Carrington, P., Scott, J., & Wasserman, S. (2005). *Models and methods in social network analysis*. London, UK: Cambridge University Press.
- Cimoli, M. (2010). *Innovar para crecer: desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible e inclusivo en Iberoamérica*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL-AECID-SEGIB.
- Clark, L. (2006). *Network mapping as a diagnostic tool*. La Paz, Bolivia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
- Dagnino, R. (2003). A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o "Argumento da Hélice Tripla". *Revista Brasileira de Inovação*, 2(2), 267-306. Recuperado <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/258/174>
- D´Este, P., Castro Martínez, E., y Molas-Gallart, J. (2014). Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad

- con el entorno socioeconómico (Manual de Valencia)” 2da Versión. Valencia, España: INGENIO-CSIC-UPV, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado <http://digital.csic.es/bitstream/10261/132865/1/Manual%20de%20Valencia.pdf>
- De Souza Vanz, S. (2013). Redes Colaborativas nos Estudos Métricos de Ciência e Tecnologia. *Liincem Revista*, 9(1), 171-180. Recuperado <http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/index.php/article/w/0000013290/3bfd493c2ed09de93c2f112e4e6027d1>
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (1995). The Triple Hélix-University-Industry-Government Relations: a laboratory for knowledge-based economic development. *EASST Review*, 14(1), 14-19. Recuperado <https://ssrn.com/abstract=2480085>
- Fernández de Lucio, I., Castro Martínez, E., Conesa, F., y Gutiérrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de tecnología y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, 21(2), 127 - 147. Recuperado [http://digital.csic.es/bitstream/10261/13382/1/Relaciones\\_universidad\\_empresa.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/13382/1/Relaciones_universidad_empresa.pdf)
- Freeman, L.C. (1979). Centrality in Social Networks Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239. [DOI: 10.1016/0378-8733(78)90021-7].
- Galindres, D. A., Soto Mejía, J. A., y Caro Isaza, C.A. (2013). Sociedad en Movimiento: un Análisis de Redes Sociales. *Scientia et Technica*, 18 (3), 490-497. Recuperado <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4516794.pdf>
- Giddens, A. (1989). *A Constituição da Sociedade*. São Paulo, Brasil: Martins Fontes.
- Giuliani, E., y Bell, M. (2004). When micro shapes the meso: Learning networks in a Chilean wine cluster. *SPRU Electronic Working Paper Series*, 115. Recuperado <http://econpapers.repec.org/paper/srussewps/115.htm>
- González, C. (2013). Conformación de las comunidades de ciencia y tecnología de Costa Rica. Ponencia preparada para el Primer Informe Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. San José, Costa Rica: PEN.
- Hanneman, R (2001). *Introducción a los métodos del análisis de redes sociales*. Riverside (CA), US: University of California. Riverside, Estados Unidos.
- IICA (2012). Situación y desempeño de la agricultura en ALC desde la perspectiva tecnológica. San José, Costa Rica: IICA.
- Klenk, N. L., Hickey, G. M., y MacLellan, J. I. (2010). Evaluating the social capital accrued in large research networks: The case of the Sustainable Forest Management Network (1995-2009). *Social Studies of Science*, 40(6), 931-960. Recuperado <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0306312710374130>
- Machado-Da-Silva, C. L., y Rossoni, L. (2007). Persistência e mudança de temas na estruturação do campo científico da estratégia em organizações no Brasil. *Administração Contemporânea*, 11(4), 33-58. [DOI: 10.1590/S1415-6552007000400003]
- Marteleteo, R. M. (2001). Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da informação*, 30(1), 71-81. Recuperado <http://www.scielo.br/pdf/ci/v30n1/a09v30n1>
- Martins, G. S. (2009). *A construção do conhecimento científico no campo de gestão de operações no Brasil: uma análise sob a ótica de redes sociais do período 1997-2008*. (Tesis de Maestría en Administración de Empresas). Escuela de Administración de Empresas de San Pablo, Fundación Getulio Vargas. San Pablo, Brasil.
- Metcalf, J. S. (2003). Equilibrium and evolutionary foundations of competition and technology policy: new perspectives on the division of labour and the innovation process. *Revista Brasileira de Inovação*, 2(1), 111-146. Recuperado <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/254>

- Mirriahi, N., Dawson, S., y Hoven, D. (2012). Identifying key actors for technology adoption in higher education: A social network approach. En M. Brown, M. Hartnett, y T. Stewart (Eds.), *Future challenges, sustainable futures* (pp. 2-8). Wellington, New Zealand: Pro-ceedings Ascilite.
- Nascimento, S. D., y Beuren, I. M. (2001). Redes sociais na produção científica dos programas de pós-graduação de ciências contábeis do Brasil. *Administração Contemporânea*, 15(1), 47-66. Recuperado <http://www.scielo.br/pdf/rac/v15n1/v15n1a04>
- Nielsen, V., y Azofeifa, A. B. (2013). Análisis de la producción científica tecnológica en Costa Rica: 2001-2011. Primer Informe Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. San José, Costa Rica. Recuperado <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/11120/Nielsen%20%26%20Azofeifa-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Olave, M., y Amato Neto, J. (2001). *Manufatura de classe mundial: conceitos, estratégias e aplicações*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Plonski, G. (1994). *Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas*. *Revista de Administração*, 20(2), 65-74. Recuperado <http://www.spell.org.br/documentos/ver/18511/cooperacao-empresa-universidade-na-ibero-america--estagio-atual-e-perspectivas>
- Quintella, R. H., Freitas, E. J. D. S. M., Ventura, A. C., Santos, M. A., y Antonio, L. Q. (2009). Network dynamics in scientific knowledge acquisition: an analysis in three public universities in the state of Bahia. *Revista de Administração Pública*, 43(6), 1279-1314. [<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122009000600004>].
- Requena-Santos, F. (1989). El concepto de red social. *REIS*, 48, 137-152. [DOI: 10.2307/40183465].
- Rossoni, L., Silva, A. J., y Ferreira Júnior, L. (2008). Aspectos estruturais da cooperação entre pesquisadores no campo de administração pública e gestão social: análise das redes em-tre instituições no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 42(6), 1041-1067. Recuperado <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6665/5248>
- Rossoni, L., y Guarido Filho, E. R. (2009). Cooperação entre programas de pós-cooperação entre programas de pós-graduação em graduação em Administração no Brasil: evidências estruturais em quatro áreas temáticas. *Administração Contemporânea*, 13(3), 366-390. Recuperado <http://www.scielo.br/pdf/rac/v13n3/v13n3a03>
- Sábato, J. y Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, 1(3), (15-36). Recuperado [http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf)
- Sahelices Pinto, C. (2014). Individuos centrales como protagonistas del proceso de innovación: un estudio con blogs españoles relacionados con alimentación. *Pecunia*, 18, 179-206. Recuperado <http://search.proquest.com/openview/179b50b05119151d7d869d90a74399e2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=896333>
- Saunders, M., Lewis, P., y Thornhill, A. (2011). *Research Methods For Business Students* (5a. ed.) Harlow, Essex, UK: Pearson Education.
- Scott, J. (2000). *Social Network Analysis: a handbook*. (2 ed.). London, UK: Sage Publications.
- Sebastián, J. (2003). *Estrategias de cooperación universitaria para la formación de investigadores en Iberoamérica*. Madrid, España: OEI (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura).
- Silva, J., y Cantou, G. (2006). *Promoción y Desarrollo de Agronegocios desde la perspectiva de la Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe: Desafíos para una Agenda Regional*. Documento PROCISUR-IICA-FORAGRO. Montevideo, Uruguay: INIA.
- Silva, A. B. O., Matheus, R. F., Parreiras, F. S., y Parreiras, T. A. S. (2006). *Estudo da rede de co-autoria e*

- da interdisciplinaridade na produção científica com base nos métodos de análise de redes sociais: avaliação do caso do programa de pós-graduação em ciência da informação-PPGCI/UFMG. Encontros Bibli, Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, número especial 1, 179-194. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/147/14720365014.pdf>
- Sutz, J. (2000). The university-industry-government relations in Latin América. *Research Policy*, 29(2), 279-290. [[http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00066-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00066-9)].
- Sutz, J. (2005). Sobre agendas de investigación y universidades de desarrollo. *Revista de Estudios Sociales*, (22), 107-115. Recuperado [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-885X2005000300010&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-885X2005000300010&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Tomaél, M. I., y Marteleto, R. M. (2005). Redes sociales: posições dos atores no fluxo da informação. En *Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (ENANCIB)*, 6, (pp. 1-11). Florianópolis, Brasil: Anais UFSC.
- Vega Jurado, J., Fernández de Lucio, I., y Huanca López, R. (2007). ¿La relación Universidad-Empresa en América Latina: apropiación incorrecta de modelos foráneos? *Journal of Technology Management & Innovation*, 2(3), 97-109. Recuperado <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/410>
- Vega Jurado, J., Manjarréz Henríquez, L., Castro Martínez, E., y Fernández de Lucio (2011). Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del espacio iberoamericano del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, (57), 109-124. Recupera-do <https://riunet.upv.es/handle/10251/28868>
- Wasserman, S., y Faust, K. (1994). *Social Network analysis: methods and applications*. London, UK: Cambridge University Press.
- Zancan, C., Dos Santos, P. D. C. F., y Campos, V. O. (2012). As contribuições teóricas da análise de redes sociais (ARS) aos estudos organizacionais. *Revista Alcance*, 19(1), 62-82. [DOI: 10.14210/alcance.v19n1.p62-82].

#### ¿Cómo citar este documento?

Scoponi, L., Pacheco Dias, M., Pesce, G., Gzain, M., y Schmidt, A. (2017). Universidad y agronegocios: Análisis de centralidad en redes de colaboración científico-tecnológica de Argentina y Brasil. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 192-207). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «

## Capítulo 15

### **Asistencia técnica a empresas agroalimentarias en gestión de la mejora continua**

Technical assistance to agri-food companies in management of continuous improvement

**Nicolás Apro**

E-mail: [napro@inti.gob.ar](mailto:napro@inti.gob.ar)

Director del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Industrialización de Cereales y Oleaginosas, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina. Ingeniero Químico, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Diplomado en Alta Especialización en Tecnología de Alimentos, Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA). Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España. Beca Peruilh, Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ingeniería, Argentina.

**Verónica Gulivart**

E-mail: [gulivart@inti.gob.ar](mailto:gulivart@inti.gob.ar)

Asistencia Técnica en Gestión de la Calidad, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina. Licenciada en Tecnología de Alimentos, Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA), Argentina.

**Verónica Puntieri**

E-mail: [puntieri@inti.gob.ar](mailto:puntieri@inti.gob.ar)

Asistencia Técnica en Gestión de la Calidad, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina. Licenciada en Tecnología de Alimentos, Instituto Superior Experimental de Tecnología Alimentaria (ISETA), Argentina.

**Guadalupe Salazar**

E-mail: [gsalazar@inti.gob.ar](mailto:gsalazar@inti.gob.ar)

Asistencia Técnica en Gestión de la Calidad, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina. Técnico Superior en Tecnología Alimentaria (ISETA), Argentina.



## Resumen

El control y prevención de micotoxinas es de primordial importancia en un país productor de granos como Argentina. Por lo tanto, en la postcosecha se deben implementar acciones de gestión de la calidad e inocuidad. Actualmente se implementan sistemas como BPM, HACCP, ISO 22000. Ante la creciente demanda de herramientas que permitan continuar hacia el camino de la Mejora Continua, se desarrollaron diferentes métodos de verificación, medición y análisis: Costos de la No Calidad, No Conformidades y Acciones Correctivas, Auditorías Internas, Lean Management, Herramientas de la Calidad y Plan SOL+VOS. Estos enfoques presentan metodologías para mejorar los sistemas de gestión empresarial y orientarlos hacia la excelencia. Se obtuvo la certificación de BPM en cuatro de las cinco empresas participantes, a través de la certificadora IRAM. Debido a la inexistencia de una normativa específica para la etapa de postcosecha, se conformó un equipo INTI/INTA/SENASA para el desarrollo de la misma.

**Palabras clave:** calidad, inocuidad, postcosecha, granos, micotoxinas.

## Abstract

Prevention and control of mycotoxins is of paramount importance in a grain producer country like Argentina. Therefore, in the post-harvest actions should be implemented quality management and safety. Currently, systems such as GMP, HACCP, ISO 22000 are implemented. With the growing demand for tools to continue down the path of continuous improvement, are implemented different methods of testing, measurement and analysis: Cost of Non Quality, Non Conformities and Corrective Actions, Internal Audit, Lean Management, Quality Tools and SOL+VOS. These approaches have methodologies to improve business management systems and direct them towards excellence. GMP certification in four of the five participating companies was obtained through the IRAM certification. In the absence of specific legislation for post-harvest stage, a team INTI/INTA/SENASA for the development of it was formed.

**Keywords:** quality, safety, post-harvest, grains, mycotoxins.

## 1. Introducción

El mercado mundial de alimentos se está caracterizando por una demanda de productos con mayor valor agregado y que responda a las necesidades de los consumidores, quienes demandan alimentos de mejor calidad.

Todo producto alimentario sigue una cadena que comienza con la producción y almacenamiento de materias primas, continúa con la transformación e industrialización, envasado, distribución, venta y preparación en el hogar hasta la mesa del consumidor.

La cadena agroalimentaria del sector de granos es una cadena de negocios que se inicia en las compañías semilleras y se extiende a través de los productores, acopiadores, molineros, panaderos, fabricantes de pastas, galletitas, supermercados y consumidores. Los productos derivados de granos también pueden ser utilizados en la elaboración de alimentos para animales, bebidas (cerveza y destilados) y como usos más nuevos se puede mencionar su aplicación en combustibles y envases reciclables. También, desde el acopiador se deriva a la exportación y en este caso se debe tener en cuenta que en el país de destino sigue el mismo camino, es decir su uso por parte de industrias de alimentos derivados de granos.

En esta cadena la empresa acopiadora es un actor fundamental, ya que por su ubicación central en la misma, es la principal responsable en cuanto a la diferenciación de la calidad de los productos que almacena y en asegurar a los clientes nacionales y extranjeros la trazabilidad de los mismos.

### 1.1. Presente y futuro de la cadena agroalimentaria de granos

El sistema de agricultura global cambia rápidamente. Los productores independientes, procesadores y comercializadores están siendo reemplazados por sistemas de cadenas proveedoras de alimentos, las cuales se integran verticalmente a través de contratos de comercialización, además de variadas alianzas. Muchos especialistas se refieren a este emergente sistema alimentario global como la “industrialización” de la agricultura.

El mercado global fuerza a aumentar la eficiencia. El objetivo es brindar productos de la más alta calidad al menor costo posible, especialmente en los *commodities* que se venden a granel, como los granos. De este modo cuando la agroindustria procesadora de granos tenga garantizada una alta calidad de las materias primas, podrá realizar contratos ofreciendo alimentos procesados con las cadenas de comercialización.

Los vínculos hacia atrás y adelante de un gran volumen de producción con calidad, brindan a la cadena de abastecimiento una relación más eficiente de costos en este sistema global.

De este modo el siglo XXI ofrece un futuro promisorio para aquellos productores, agrocomercializadores (acopiadores en el ámbito de los granos), procesadores y distribuidores de alimentos que sean capaces de asumir que forman parte de una cadena de suministro de alimentos.

### 1.2. La situación de la República Argentina

La República Argentina es uno de los países del mundo donde se encuentra uno de los potenciales productivos más altos y donde además, se podrán lograr los saldos exportables relativos más importantes. Esto se debe a diferentes factores:

1. Las condiciones agroclimáticas, topográficas y de suelos son óptimas.
2. El potencial de crecimiento de producción es alto.

Pese a los aumentos de producción supuestos para los principales cultivos (trigo, maíz, soja y girasol), se debe tener en cuenta que nuestro agro y el sector de empresas acopiadoras estrechamente ligado a él, enfrenta hoy una situación extremadamente difícil, desencadenada principalmente por la caída en los precios de los *commodities*, circunstancia que pone claramente en evidencia el sesgo anticompetitivo del costo argentino. Aun en el caso de la devaluación reciente que generó una recuperación en los precios, los escenarios proyectados sobre el mercado mundial de productos no diferenciados en el largo

plazo, no dan margen para anticipar alzas sostenidas en términos reales. Evidentemente el tema de los subsidios de los países importadores juega en esto un rol de suma importancia.

En contraposición, el mercado de productos diferenciados sigue mostrando un dinamismo notable, tanto en la tasa de expansión del comercio (medido en volumen y en valor) como en la permanente y asombrosa ampliación de la frontera de posibilidades productivas. Las nuevas tecnologías disponibles, sumadas a otras futuras como la producción de alimentos “a la medida” de consumidores caracterizados, muy probablemente conduzcan en el mediano plazo a una suerte de fragmentación de los mercados tradicionales de productos no diferenciados en una miríada de nichos de gran especificidad y alto valor unitario. Este fenómeno se manifestará con fuerza en la estructura de la demanda en los países de altos ingresos per cápita.

Esto quiere decir que parte de nuestra producción granaria debería procesarse en nuestro país y constituir un insumo de calidad certificada para la industria alimentaria de otros países.

De darse estos resultados, el gradiente de rentabilidad de las producciones diferenciadas podría llegar a ser tan importante que los *commodities* estarían llamados a desempeñar un papel secundario en futuras estrategias exportadoras. Pese a esto se debe tener en cuenta que mientras los productos no diferenciados sigan dominando el comercio internacional (al menos en volumen), la Argentina no debe descuidar ese aspecto de sus negocios. Esto sugiere una necesidad de implementar una estrategia dual, más aún cuando la realidad es que cerca del 90% de nuestros saldos exportables se concentran todavía en el área de productos no diferenciados (Yanucci et al., 2013).

## 2. Objetivos

Realizar el diseño, desarrollo, implementación piloto, sensibilización, extensión, difusión y transferencia de un Programa de Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), lineamientos del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control

(HACCP), dirigido al sector acopiador, con el objeto de implementar acciones de Gestión de la Calidad en las etapas de almacenamiento, acondicionamiento, conservación y transporte de granos.

Efectuar asistencia técnica a empresas agroalimentarias en Gestión de la Mejora Continua, mediante la implementación de las siguientes herramientas y filosofías de gestión:

- Costos de la No Calidad.
- No Conformidades y Acciones Correctivas.
- Auditorías Internas.
- Lean Management.
- Herramientas de la Calidad.
- SOL + VOS (selección, orden, limpieza + involucración).

### 2.1. Objetivos tecnológicos

- Determinar la influencia de las condiciones actuales de manejo postcosecha sobre la producción de hongos y micotoxinas.
- Evaluar y difundir la influencia de los distintos parámetros (tipo y calidad del grano, temperatura, humedad y actividad de agua, insectos, atmósfera intergranaria, etc.) sobre el desarrollo de microorganismos capaces de producir micotoxinas en granos.
- Brindar herramientas que permitan tener bajo control el proceso productivo desde el ingreso de los granos, durante el almacenamiento, conservación, transporte, distribución, en relación al contenido de hongos y micotoxinas, y su correlación con la calidad final del producto.
- Disponer de un programa de capacitación en BPM, mejora continua, manejo de plantas de acopio, temas de seguridad y medio ambiente relacionados con la prevención de micotoxinas.
- Estandarizar y difundir las condiciones adecuadas para el acondicionamiento y almacenamiento de granos, adaptadas a nuestro país.

- Colaborar a mejorar las condiciones técnicas del manejo de granos en las plantas de acopio y la calidad de los productos resultantes, tanto para mercados internos como de exportación.
- Llevar a cabo acciones de sensibilización, extensión y capacitación relacionadas con la problemática de micotoxinas, análisis, muestreo, prevención, normativa, etc.

## 2.2. *Objetivos económicos sociales*

- Asegurar la elaboración de alimentos seguros e higiénicos, derivados de granos, implementando BPM y HACCP desde el principio de la cadena agroalimentaria.
- Gestionar la inocuidad en los eslabones primarios de la cadena agroalimentaria, promoviendo la producción de alimentos sanos y saludables.
- Disminuir sustancialmente los costos de la No calidad, que finalmente conllevan al mejor desempeño de las empresas, con la continuidad de la fuente laboral de sus empleados.
- Disminuir los riesgos de contaminaciones fúngicas y sus consecuencias, mediante el manejo adecuado de las plantas de acopio de granos, en base a la concientización de los responsables de las empresas y la capacitación de los operarios.
- Proporcionar conocimientos actualizados y prácticos a los operarios de las plantas de acopio sobre las normas de calidad de la industria agroalimentarias.
- Debido a la incorporación, en la etapa del desarrollo del Programa de las normativas de Seguridad e Higiene de Trabajo y Medioambientales, se pretende una mejora sustancial de las situaciones de riesgo personal y medioambiental relacionados con la prevención de hongos y micotoxinas.

## 3. Desarrollo

El Centro INTI Cereales y Oleaginosas, la Universidad Nacional de Río Cuarto y la Universidad Nacional de Rosario formaron parte del Programa PAE – PID N°

57/07 del MINCyT “Diseño e implementación de un programa de gestión de la calidad en las etapas de post-cosecha de granos”, a través de convenios de asistencia técnica con el sector acopiador de granos de la Argentina (Apro et al., 2013).

Para dicho proyecto, los adoptantes fueron la Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales y la Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA), a través de ellas, las empresas y cooperativas que las integran.

### 3.1. *Etapa 1: Diagnóstico inicial de empresas del sector acopiador*

Realización de auditorías de diagnóstico inicial a 120 empresas del sector, repartidas en las provincias de Buenos Aires (60%), Santa Fe (20%), Córdoba (10%) y otras (10%). Se determinó el nivel técnico y las características e infraestructura de las mismas, elaborando un diagnóstico de Gestión de la Calidad, Medioambiente, Seguridad e Higiene.

### 3.2. *Etapa 2: Selección de empresas*

Se seleccionaron cinco empresas acopiadoras para esta etapa, de acuerdo a la evaluación surgida de las auditorías de diagnóstico inicial. Las empresas fueron: Italsem SA, Junarsa SACIFA, Coincer SA, CDC Iriarte y CDC Pergamino. Las tres primeras empresas integrantes de la Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadoras de Cereales. Las dos empresas siguientes integran ACA.

### 3.3. *Etapa 3: Sensibilización empresarial*

Se realizaron las reuniones de sensibilización con los empresarios de las cinco empresas seleccionadas, con el objeto de capacitarlos en los temas de Gestión de la Calidad, para lograr una exitosa implementación de dichos sistemas.

### 3.4. *Etapa 4: Capacitación del Responsable Interno de Calidad (RIC)*

- Capacitación y evaluación de los Responsables Internos de Calidad (RIC) en Sistemas de Gestión

de Calidad, BPM, HACCP, Mejora continua, Manejo de plantas de acopio, Seguridad e Higiene y Medioambiente.

- Evaluaciones para comprobar el grado de aprendizaje de los conocimientos impartidos.
- Realización de actividades prácticas para trasladar los conocimientos adquiridos a casos reales de sus empresas.

### 3.5. Etapa 5: Asistencia técnica para la implementación del programa

Aplicación del programa piloto de implementación y asistencia técnica desarrollado en las cinco empresas seleccionadas, para lograr la ejecución del sistema de BPM.

Realización de un programa de capacitación en Gestión de Calidad, BPM, HACCP, Mejora continua,

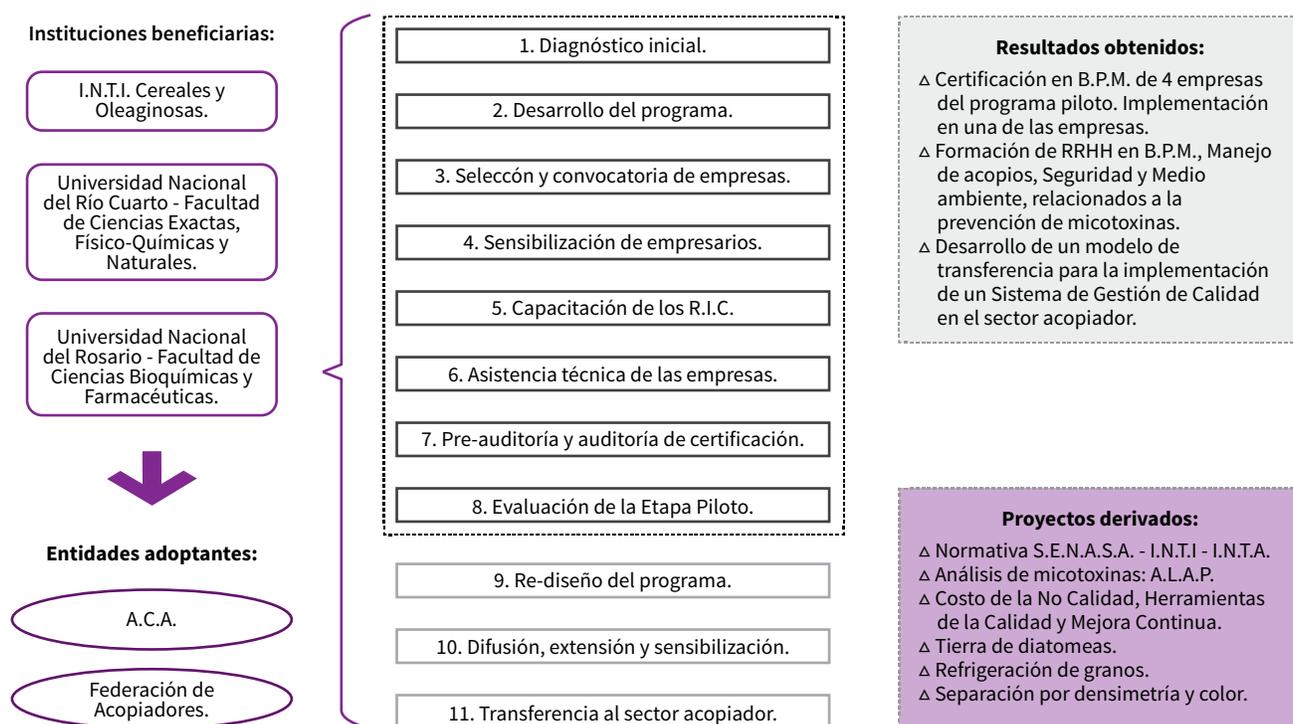
Manejo de plantas de acopio, Seguridad e Higiene y Medioambiente, relacionados con la contaminación, prevención y control de hongos y micotoxinas.

Asistencia permanente a los RIC de las empresas mediante reuniones periódicas, visitas a las plantas y comunicación permanente mediante diferentes recursos.

### 3.6. Etapa 6: Pre auditoría de certificación y Certificación

Las empresas Italsem SA, Junarsa SACIFA, CDC Iriarte y CDC Pergamino, realizaron las auditorías correspondientes, obteniendo la certificación del sistema de BPM por parte del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). La empresa Coincer SA, se encuentra en la etapa final de implementación del sistema de BPM.

**Figura 1. Diseño e implementación de un programa de gestión de la calidad en las etapas de post-cosecha de granos**



Fuente: INTI Cereales y Oleaginosas, 2010.

## 4. Fundamentación

### 4.1. Antecedentes del INTI Cereales y Oleaginosas

El Centro INTI Cereales y Oleaginosas cuenta con una amplia experiencia en implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad:

- Mendoza 1995/1997: implementación de BPM en un grupo de 15 empresas alimentarias, certificando con IRAM las BPM por primera vez en el país.
- Empresas Acopiadoras de granos 2002/2005: implementación de BPM en 2 empresas acopiadoras de granos, por primera vez en Argentina.
- Buenos Aires 2007: desarrollo e implementación del Programa Bonaerense de B.P.M. para industrias alimentarias de la Provincia de Buenos Aires.
- La Pampa 2009: transferencia del Programa Bonaerense de B.P.M. a la Provincia de la Pampa.
- Programa PAE / PID – MINCYT 2010: desarrollo e implementación de un Programa de Gestión de la Calidad en las etapas post cosecha de granos.

Desde 1993 hasta la actualidad (por fuera de los programas antes mencionados): implementación de BPM y HACCP en empresas de toda la cadena agroalimentaria (acopios de granos, molinos harineros, empresas elaboradoras de materias primas para panificados, empresas panificadoras, etc.).

### 4.2. Justificación y relevancia del proyecto

El control y prevención de hongos y micotoxinas en los alimentos es de primordial importancia en un país productor de granos como Argentina, no solo para proteger la salud de la población y garantizar una adecuada alimentación animal, sino también para reducir al mínimo las pérdidas económicas derivadas de la negativa de otros países a aceptar nuestros productos de exportación, debido a niveles de micotoxinas elevados.

Si bien el sector de producción primaria es clave en la temática de las micotoxinas, el sector acopiador de granos debe considerarse como el eje central de la cadena de valor, siendo el eslabón de mayor importancia en un programa de prevención y control de las mismas. Por lo tanto, se requiere un programa de gestión de calidad integrado, a través de la cadena de producción, debido a que los hongos productores de micotoxinas pueden penetrar en las materias primas antes de la cosecha o contaminar los productos alimentarios durante las etapas de postcosecha e industrialización. En la postcosecha se deben implementar acciones de Gestión de la calidad en las etapas de almacenamiento, procesamiento y transporte, hasta que estos productos lleguen al consumidor.

Se ha demostrado alta efectividad de estos Sistemas de gestión de calidad, además la mayoría de los países productores y exportadores de granos están apoyando estas iniciativas como métodos de control fundamentales para la vigilancia de los problemas con micotoxinas.

Al implementar Sistemas de gestión de la calidad, las empresas acopiadoras:

- Logran reconocimiento nacional e internacional (aumento de las ganancias).
- Bajan sustancialmente los costos de la No calidad.
- Verifican el acopio de productos inocuos mediante la optimización de los procesos, la mejora de las prácticas higiénico-sanitarias y el adecuado control del estado de los equipos, instalaciones y edificios.
- Generan confianza en el consumidor.
- Logran la capacitación de los recursos humanos, especialmente de la Gerencia y del RIC para que implementen exitosamente los Sistemas BPM y HACCP en la empresa.

Actualmente, para gestionar la calidad se implementan sistemas ampliamente conocidos: BPM, HACCP, ISO 22000, etc. Ante la creciente demanda de herramientas que permitan continuar hacia el camino de la Mejora Continua se desarrollaron,

dentro del marco de este proyecto, diferentes métodos de verificación, medición y análisis como Costos de la No Calidad, No Conformidades y Acciones correctivas, Auditorías internas, Lean Management, Herramientas de la calidad y Plan SOL + VOS. Estos enfoques tratan metodologías y herramientas para mejorar los sistemas de gestión empresarial y orientarlos hacia la excelencia.

La capacidad de demostrar el impacto financiero negativo generado por la No calidad es el paso más importante para obtener el apoyo de la gerencia de la empresa, y de esta manera resolver los problemas que involucran a varios sectores de una empresa.

### 4.3. Legislación para BPM

Las BPM son normas que regulan las industrias agroalimentarias y que aseguran que los alimentos sean aptos e inocuos para el consumo humano. Las BPM están exigidas en el *Código Alimentario Argentino* (CAA), Capítulo N° II, Artículo 20, Anexo MERCOSUR, Resolución GMC MERCOSUR N°80/1996. Incorporadas por Resolución MSyAS N°587 / 97. Por lo tanto, son de cumplimiento *obligatorio*. Además, las BPM son prerrequisitos de los sistemas HACCP e ISO 22000 (*Código Alimentario Argentino*, 2017).

## 5. Resultados tangibles

### 5.1. Usuarios de los resultados

Para el presente proyecto los adoptantes son las organizaciones que a continuación se detallan, y a través de ellas las empresas y cooperativas que la integran. En su conjunto agrupan cerca del 90% de la capacidad de acopio del país.

- Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales.
- Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA).

### 5.2 Resultados obtenidos

- Desarrollo y aplicación de un programa en forma piloto en cinco empresas del sector acopiador de granos, con el objeto de que implementen el sistema de BPM.

- Obtención de la certificación del Sistema de BPM en cuatro de las cinco empresas participantes, mediante la utilización del programa desarrollado en el marco del presente proyecto.
- Capacitación del sector acopiador en Sistemas de Gestión de la Calidad, BPM, HACCP, Mejora continua, Seguridad e Higiene y Medioambiente, relacionados a la prevención de hongos y micotoxinas.
- Capacitación del sector acopiador en las tecnologías adecuadas para llevar a cabo las actividades de detoxificación y descontaminación de las partidas de granos contaminadas, y las variables de los procesos de industrialización y su influencia en el contenido final de las micotoxinas.
- Capacitación del sector acopiador en los factores que afectan el crecimiento de hongos y micotoxinas en granos almacenados, y el manejo de los mismos en el marco del Programa de Gestión de la Calidad.
- Debido a la inexistencia de una normativa específica para el sector acopiador, se conformó un grupo de trabajo entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), para el desarrollo de una normativa específicamente dirigida al sector acopiador de granos, bajo la denominación “Buenas prácticas de acopio y acondicionamiento de granos” (Apro et al., 2015).
- Desarrollo de diferentes herramientas y filosofías de gestión para empresas agroalimentarias, como un método para orientar la gestión empresarial hacia la Mejora Continua: Costos de la No calidad, No conformidades y Acciones correctivas, Auditorías internas, Lean Management, Herramientas de la calidad y Plan SOL + VOS.

### 5.3. Transferencia al sector acopiador

La transferencia de este proyecto se llevará a cabo a través de los adoptantes que a continuación

se detallan, y a través de ellos a las empresas y cooperativas que los integran:

- Federación de Centros y Entidades Gremiales de Acopiadores de Cereales.
- Asociación de Cooperativas Argentinas (A.C.A.).

De acuerdo a las diferentes características de las entidades adoptantes, la modalidad de transferencia variará en concordancia con la estructura de las mismas. La transferencia incluirá reuniones de sensibilización dirigidas al personal jerárquico de las empresas, con el objeto de lograr la concientización real de los mismos acerca de un sistema de gestión de la calidad y Mejora continua.

También se difundirá a través de las siguientes Cámaras o Federaciones, con el objeto de interesar a otros sectores empresarios relacionados con el manejo de granos:

- Cámara Argentina de Molienda Húmeda de Maíz.
- Cámara Argentina de Molienda Seca de Maíz.
- Cámara Argentina de la Industria Cervecera.
- Agricultores Federados Argentinos.
- Federación Agraria Argentina.
- Cámara Argentina de Alimentos Balanceados.
- Federación Argentina de la Industria Molinera.

## Referencias

Apro, N. et al., (2015). Desarrollo de normativa SENASA-INTI-INTA: buenas prácticas de acopio y acondicionamiento de granos. Buenos Aires, Argentina. Publicación de Tecno INTI. Edición 2015. <https://www.inti.gob.ar/tecnointi/pdf/TecnoINTI2015.pdf>

Apro, N. et al., (2013). Diseño e implementación de un programa de gestión de la calidad en la etapa post-cosecha de granos. Buenos Aires, Argentina. Publicación de Tecno INTI. Edición 2013. [https://www.inti.gob.ar/tecnointi2013/pdf/libro\\_tecnoINTI.pdf](https://www.inti.gob.ar/tecnointi2013/pdf/libro_tecnoINTI.pdf)

Código Alimentario Argentino (CAA), Capítulo N° II, Artículo 20, Anexo Mercosur, Resolución GMC MERCOSUR N° 080/96. Buenos Aires, Argentina. Publicación de De La Canal. Edición 2017. [https://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO\\_II.pdf](https://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/CAPITULO_II.pdf)

INTI Cereales y Oleaginosas, 2010

Yanucci, D. et al., (2013). Acopio y Conservación. Post-cosecha de precisión. Buenos Aires, Argentina. Publicación de Grano & Postcosecha Latinoamericana, De la Semilla al Consumo.

### ¿Cómo citar este documento?

Apro, N., Gulivart, V., Puntieri, V., y Salazar, G. (2017). Asistencia técnica a empresas agroalimentarias en gestión de la mejora continua. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 208-216). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



Sección 5

# Aprendizaje Continuo

## Capítulo 16

# Universidad Central de Chile y el “Proyecto 1 + 1”: asesoría y capacitación al microempresario. Un modelo de vinculación con el medio

Universidad Central de Chile and the “Project 1 + 1”: counseling and training  
for microentrepreneurs. A model of linkage with the environment

**Roberto Castro Tapia**

E-mail: [roberto.castro@uac.cl](mailto:roberto.castro@uac.cl)

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (FACEA), Universidad Central de Chile, Santiago, Chile.  
Ingeniero Comercial de la Universidad de Chile, Master en Ciencias Económicas de la Université Catholique de Louvain-la-Neuve, Bélgica.

**Catalina Maluk Abusleme**

E-mail: [cmaluk@ucentral.cl](mailto:cmaluk@ucentral.cl)

Directora del Proyecto 1+1, Directora de la Escuela de Ingeniería y Ejecución en Administración de Negocios (FACEA),  
Universidad Central de Chile, Santiago, Chile. Ingeniera Comercial, Universidad de Santiago de Chile (USACH)

**Oswaldo Segovia Zúñiga**

E-mail: [osegoviaz@ucentral.cl](mailto:osegoviaz@ucentral.cl)

Coordinador del Proyecto 1+1, Profesor asociado de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas (FACEA),  
Universidad Central de Chile. Doctor por la Universidad de Lleida, España; Master en Dirección Financiera y Gestión  
Tributaria por la Universidad Europea de Madrid – IEDE, Chile. Ingeniero Comercial, mención Administración de  
Empresas, Universidad Bernardo O’Higgins, Chile.



### Resumen

El Proyecto 1+1, como expresión del aprender-haciendo, consiste en desarrollar asesorías técnicas y capacitaciones en las áreas administrativas, financieras, comerciales y contables a un grupo de microempresarios y emprendedoras, por parte de un equipo de estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Central de Chile. La importancia de la implementación de este proyecto radica en que el modelo pedagógico aplicado (enfoque por competencias), al enfatizar en una práctica educativa centrada en el aprender haciendo, propicia el desarrollo integral del estudiante preparándolo de manera eficaz para su futuro laboral. Por otro lado y dado que las Pymes son importantes en Chile, ya que aportan más del 80% del empleo y más del 30% del PIB nacional, muchas veces son incapaces de cumplir con las regulaciones existentes y exigencias propias de un mundo globalizado, lo que transforma en una tarea primordial el transferir conocimientos que se materialicen en una mejora en la gestión de estas, y como una forma de potenciar la vinculación de la universidad con la empresa.

**Palabras clave:** Aprendizaje, enfoque por competencias, emprendimiento.

## **Abstract**

Project 1 + 1, as an expression of learning-doing, consists of developing technical advisory and training in the administrative, financial, commercial and accounting areas of a group of microentrepreneurs and entrepreneurs, by a team of students from the Faculty of Sciences Economics and Administration of the Central University of Chile. The importance of the implementation of this project is that the applied pedagogical model (competence approach), emphasizing an educational practice focused on learning by doing, fosters the integral development of the student preparing it effectively for his future work. On the other hand, given that SMEs are important in Chile since they contribute more than 80% of employment and more than 30% of national GDP, they are often unable to comply with the existing regulations and requirements of a globalized world. This transforms into a primary task the transfer of knowledge that materializes in an improvement in the management of these, and as a way to strengthen the link between the university and the enterprise.

**Keywords:** Learning, competency approach, entrepreneurship.

## Introducción

La Universidad Central de Chile, aplica el modelo pedagógico de enfoque por competencias, que define los contenidos curriculares del aprendizaje, a partir de la identificación de tareas profesionales claves y permitiendo estructurar un perfil de egreso con formación ligada al mundo real, y conectado en la práctica con el desempeño profesional. En ese contexto, el Proyecto 1+1, como expresión del aprender-haciendo, consiste en desarrollar asesorías técnicas y capacitaciones en áreas administrativa, financiera, comercial y contable, a un grupo de emprendedores, por parte de un equipo de ocho estudiantes del noveno semestre de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. El determinar el impacto que significó para estudiantes y emprendedores participar en el Proyecto 1+1, es el objetivo de esta investigación. La tesis central de esta, señala que el modelo pedagógico aplicado, al enfatizar en una práctica educativa centrada en el aprender haciendo, propicia el desarrollo integral del estudiante. Preparándolo de manera eficaz para su futuro laboral.

La Universidad desarrolla tres tareas claves: docencia, investigación y extensión. Las cuales se manifiestan a través de la vinculación con el medio, la forma y por sobre todo, el compromiso que imprima en la realización de estas tareas, lo cual será esencial para el desarrollo, crecimiento y consolidación del prestigio de la organización. Si bien es cierto que estas tres tareas están relacionadas y se vinculan con el medio como una relación biunívoca, en la cual la universidad se hace presente de manera efectiva en la comunidad, y esta presencia sirve a su vez para retroalimentar las acciones de formación, identificar las competencias que requieren los egresados para insertarse en el mercado y en consecuencia validar el perfil de egreso de las carreras profesionales que se imparten.

La política universitaria de los últimos años se ha orientado hacia una mayor apertura a la comunidad, fomentando todas aquellas iniciativas que contemplen acciones tendientes a cumplir un importante rol en la sociedad. Por otro lado, las universidades siempre han contemplado en su

misión organizativa, el mandato de desarrollar una formación integral para sus alumnos, por lo que en la actualidad, han apostado decididamente a focalizar la atención en los procesos de aprendizaje del estudiante y, más en concreto, en los resultados del aprendizaje, medido a través de las competencias. Por lo anterior, es importante que el modelo pedagógico del aprender haciendo, permita que el conocimiento adquirido en el aula pueda ser transformado rápida y eficientemente en acción. En este contexto, desarrollar proyectos en los cuales los estudiantes puedan llevar a la práctica los saberes adquiridos, se convierte en una eficiente herramienta de aprendizaje. Es así como un adecuado modelo pedagógico universitario, específicamente de enfoque por competencias, complementado con una correcta política de vinculación con el medio, que permita traspasar los beneficios del conocimiento hecho acción a aquellos actores sociales claves de una economía, tales como los emprendedores y microempresarios, se transforma en un interesante desafío del que es menester hacerse cargo.

Cabe destacar que los microempresarios y emprendedores presentan en general una serie de deficiencias, principalmente relacionadas con la capacitación, financiamiento, asesoría y asistencia técnica, lo que impide el desarrollo sustentable y duradero en el tiempo de sus ideas de negocios. La Universidad Central de Chile, consciente de esta situación y a través de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, ha visualizado y detectado estas necesidades y carencias en los microempresarios. Es en este contexto, que el Proyecto 1+1 se convierte en una herramienta enfocada en la superación de las carencias y la satisfacción de las necesidades propias de los microempresarios, y que inserta a la institución en un quehacer que trasciende la mera formación en el aula.

Hoy en día, nuestra sociedad requiere de profesionales con un sólido nivel de competencias y que generen soluciones eficientes en la empresa. La Universidad está obligada entonces a incluir en su formación académica, la valiosa experiencia

proveniente del mundo laboral y empresarial, por lo que la puesta en marcha de proyectos de vinculación con el medio, como el Proyecto 1+1, proporciona una instancia concreta para poner en práctica lo aprendido en las aulas, fortaleciendo la formación personal y profesional de los estudiantes.

## 1. Revisión de la literatura

En la Universidad Central de Chile, el centro del modelo de gestión curricular es el “enfoque por competencias”, entendido como aquel que permite definir los contenidos curriculares desde el aprendizaje, a partir de la identificación de tareas profesionales que se consideran claves, analizadas en sus diversas dimensiones (saber, saber hacer, ser, comportamiento ético profesional y sello institucional), y que traducidos en trayectos de formación, permiten a una persona propender a un perfil de egreso descrito por competencias, con formación ligada al mundo real y conectada con el desempeño profesional (Silva Oliveira, 2014).

### 1.1 Importancia de las competencias

En la sociedad actual del conocimiento disponemos de mucha información, sin embargo esta, en un breve lapso queda obsoleta (Chu, 1998). El concepto de conocimiento engloba el de información contextualizada y agrupada y la comprensión respecto de cómo utilizarla. Para que la información se convierta en conocimiento se precisa la intervención de una serie de experiencias, creencias y competencias. A partir de lo anterior, podemos afirmar que “el conocimiento es información en acción” (O’Dell & Grayson, 1998, pág. 13), entendido como un concepto más amplio que información.

Lo que caracteriza al conocimiento es que permite entender e interpretar ciertos aspectos y hechos de la realidad. En ocasiones (por ejemplo en la investigación básica) interesa el conocimiento por el hecho de conocer, es decir, llegar a conocer e interpretar determinados sucesos. En otro caso, como en el ámbito docente universitario, interesa el conocimiento, por cuanto permite decidir y actuar de forma acertada para lograr unos resultados determinados. Es decir, la capacidad de interpretar

ciertas observaciones permite tomar las decisiones acertadas y actuar de la forma necesaria para lograr los resultados pretendidos (Martínez, 2011).

Lo que pretende la formación bajo un enfoque por competencias, es que las personas desarrollen capacidades amplias, que les permitan aprender y desaprender a lo largo de su vida, sabiendo adaptarse a situaciones cambiantes, dado que a lo largo de la vida profesional es muy probable que cambiemos de puestos de trabajos en más de una ocasión. (Martínez, 2012).

En el actual contexto de la formación universitaria, las competencias son una serie de atributos en relación con el conocimiento y su aplicación, con las actitudes y responsabilidades que tratan los resultados del aprendizaje de un programa y cómo los estudiantes serán capaces de desarrollarse al final del proceso educativo (Cano, 2008). En la práctica, la definición para el concepto de competencias ha ido variando en el tiempo, es así como en la década de los noventa, se definía como el grado de utilización de los conocimientos, las habilidades y el buen juicio asociados a la profesión, en todas las situaciones que se pueden confrontar en el ejercicio de la práctica profesional (Kane, 1992), o como la integración de conocimientos, habilidades y cualidades personales, utilizadas adecuada y efectivamente tanto en contextos familiares como en circunstancias nuevas y cambiantes (Stephenson & Yorke, 1998). Al llegar el año 2000, se hablaba de competencias para referirse a la habilidad aprendida para llevar a cabo una tarea, un deber o rol adecuadamente (Roe, 2002). Posteriormente se definió competencia como la aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizándolo a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro-competencias, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento (Perrenoud, 2004). Una definición con la que concordamos plenamente indica que las competencias serán las actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas con idoneidad y compromiso ético, movilizándolo los diferentes saberes: ser, hacer y conocer (Tobón, Pimienta, & García Fraile, 2010).

## 1.2 Una necesaria aproximación al concepto del emprendimiento

El emprendimiento es una de las fuentes del crecimiento, la transformación y el desarrollo de nuevas actividades económicas de una región o un país y en el que el ser humano es la piedra angular. Ya desde los albores del siglo XX, el fenómeno del emprendimiento ha sido objeto de estudio de variadas disciplinas y no solamente por parte de la economía (Murphy, Liao, & Welsch, 2006)

Es habitual que cuando se utiliza el concepto de emprendedor, exista una tendencia inmediata a relacionar el término ya sea con la empresa o con la creación de estas. De un modo u otro, el estudio del emprendedor se ha viralizado, extendiéndose a otras áreas, con lo que se ha vuelto más complicado definirlo claramente (Filion, 2003); (Mitchell, y otros, 2002).

## 1.3 El modelo curricular de enfoque por competencias

La existencia de investigadores de diferentes campos científicos, interesados en lo relacionado con el emprendimiento, ha generado algunas corrientes de estudio al respecto. La forma tradicional de clasificar los diversos estudios sobre emprendimiento considera tres categorías: la económica, la socio-lógica y la psicológica o socio-psicológica.

Teniendo presente las distintas perspectivas para el estudio del emprendimiento, es que se ha generado un amplio volumen de definiciones, lo que transforma en un verdadero desafío el tratar de llegar a una definición específica (Rao, 2004).

En la revisión de la literatura, podemos hallar autores que asocian el emprendimiento a una *conducta* (Kyrö, 1996), para otros, este concepto es visto como un *proceso* (Kruger, 2004) o incluso como una *manera de pensar* (Krueger, Reilly, & Carsrud, 2000).

Se considera que el significado del emprendimiento ha estado sometido a una evolución en el tiempo de acuerdo con los cambios históricos acontecidos (Kyrö, 1996).

La literatura, en general la de los últimos dos décadas, está caracterizada por una proliferación de teorías, definiciones y taxonomías que a menudo chocan y se traslapan, emergiendo así una confusión y discordancia entre los mismos investigadores sobre lo que es realmente el emprendimiento (Parker, 2003).

Luego de realizar una investigación tratando de descubrir si existía una representación empírica del emprendimiento, identificando que teorías reciben el apoyo empírico, (Parker, 2003, págs. 8-9), señala que el emprendimiento es:

“un fenómeno multidimensional con cuatro aspectos principales. Uno de ellos es la coordinación del trabajo contratado; otro es la motivación medida por el esfuerzo del trabajo; el tercero sería la toma de riesgo, en el sentido de depender del trabajo incierto; y, finalmente, la innovación.

Por otra parte, en palabras de (Mitchell, Busenitz, Lant, Mc Dougall, Morse, & Smith, 2002, pág. 96) se destaca que el emprendimiento “*trata sobre individuos que crean oportunidades donde otros no las crean, y que intentan explotar estas oportunidades a través de organizaciones, sin tener en cuenta los recursos controlados*”. A partir de lo anterior y bajo una perspectiva cognitiva, (Mitchell, Busenitz, Lant, Mc Dougall, Morse, & Smith, 2002, pág. 97) considera al “*emprendimiento esencialmente como la creación de trabajos, tales como productos y servicios, por individuos o equipos, para otras personas del mercado*”.

Siguiendo también una línea cognitiva, (Krueger, Reilly, & Carsrud, 2000, pág. 411) define el emprendimiento “*como una forma de pensamiento que enfatiza oportunidades sobre amenazas, siendo el proceso de identificación de oportunidades un proceso claramente intencional*”. Por su parte, (Zotova & Arkhipov, 2005, pág. 22), consideran al emprendimiento “*no sólo como un tipo especial de actividad económica, sino también como un cierto modo de pensar, estilo y tipo de conducta*”. Considerar el emprendimiento fundamentalmente una acción es el enfoque de Wood, quien argumenta que “*el emprendimiento consiste en la creación de una oportunidad anteriormente no percibida y en la realización de la acción para convertirla en realidad*”

(Wood, 2005, pág. 33) . En esta misma línea (Kruger, 2004, pág. 11), considera que *“el emprendimiento empieza con la acción de creación de una nueva organización, incluyendo las acciones que la anteceden, como la búsqueda y la identificación de la oportunidad en el entorno y la evaluación de la viabilidad del negocio”*.

En cuanto a una definición en el ámbito pragmático, se puede nombrar la que adopta el proyecto Global Entrepreneurship Monitor – GEM (Bastos, Greco, Horochovski, Machado, & Schleman, 2004, págs. 18-19), que define el emprendimiento como *“cualquier acto de creación de un negocio o nuevo emprendimiento, como por ejemplo, una actividad autónoma, una nueva empresa o la expansión de un emprendimiento existente, por un individuo, grupos de individuos o empresas ya establecidas”*. Será esta última definición la que nos parece más cercana a la realidad del grupo objetivo con que se trabajó en el Proyecto 1+1.

## 2. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el desarrollo de una alianza estratégica entre las Municipalidades, con la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, a través de la Escuela de Ingeniería de Ejecución en Administración y Negocios, para la realización de asesorías técnicas y capacitaciones en las áreas administrativa, financiera, comercial y contable, a los microempresarios de las comunas con quienes se realice el convenio.

La asesoría es impartida íntegramente por un equipo seleccionado de estudiantes pertenecientes a la Facultad, quienes son coordinados administrativamente por la Escuela. Por su parte, las capacitaciones serán realizadas por un equipo de docentes de la Facultad.

El Proyecto 1+1, como actividad de vinculación de la Universidad Central de Chile con el mundo empresarial, comienza a ser aplicado en la Facultad durante el primer semestre del año 2013 y está compuesto por dos actividades principales: la primera corresponde al trabajo con el microempresario, a partir del convenio de asistencia que firmó la

institución con la Ilustre Municipalidad de Santiago de Chile. La segunda es La actividad de asesoría que consiste en el levantamiento de un diagnóstico realizado por los estudiantes-asesores, quienes evalúan las áreas funcionales (formales o informales del emprendimiento): estructura organizacional, producción y servicios, administración de la demanda, finanzas y asociatividad. Se identifican las oportunidades de mejora y se propone un plan de intervención, acorde con las necesidades del microempresario. El período de acompañamiento al microempresario dura 8 semanas. El equipo de estudiantes asesores actualmente es de 30 alumnos, quienes atienden igual número de microempresarios.

Por otro lado, el Proyecto 1+1 implica en cada semestre académico el desarrollo de un ciclo de seis charlas temáticas, dictadas por un equipo de docentes de la Facultad, cada uno de ellos con amplia experiencia en el mundo profesional del país, quienes capacitan a los microempresarios asistentes en áreas temáticas tales como: el uso de redes sociales para potenciar la gestión comercial, aplicación de la legislación laboral, aplicación de la normativa tributaria, conocimiento y aplicación de instrumentos de financiamiento y desarrollo de estrategias comerciales y potenciación de marca, entre otras temáticas que permiten a los asistentes actualizar sus conocimientos y adquirir herramientas, que les permitan optimizar la gestión de sus microempresas. Se complementa a las charlas temáticas la realización de una exposición con la visita de algún representante del Gobierno Chileno. A la fecha han participado en los dos ciclos de charlas temáticas realizados, más de 1.100 microempresarios.

### 2.1 Fundamentación del proyecto

La política universitaria de los últimos años se ha orientado hacia una mayor apertura a la comunidad universitaria, fomentando todas aquellas iniciativas que contemplen acciones tendientes a cumplir un importante rol en la sociedad.

Los emprendedores y microempresarios presentan en general una serie de deficiencias, principalmente relacionadas con la capacitación, financiamiento, asesoría y asistencia técnica, lo que impide el desarrollo sustentable y duradero en sus ideas

de negocios. La Universidad Central de Chile, consciente de esta situación y a través de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, ha visualizado y detectado estas necesidades y carencias que presentan estos microempresarios y emprendedores.

## 2.2 Objetivos del proyecto

### 2.2.1. Objetivo general

- Establecer alianzas estratégicas entre Municipalidades y la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Central de Chile, que permitan ofrecer asesorías y capacitaciones a los microempresarios de estas comunas, en términos de potenciar sus competencias en los ámbitos administrativos, financieros, comerciales, y contables, con el fin de mejorar la gestión del negocio y orientarlos respecto de cómo alcanzar la sustentabilidad en el tiempo.

### 2.2.2 Objetivos específicos

- Ofrecer un equipo de estudiantes seleccionados de la Facultad, para apoyar en terreno la gestión de los microempresarios de las comunas en convenio.
- Entregar herramientas técnicas que permitan a los emprendedores desarrollar sus ideas de negocio en forma sustentable y duradera en el tiempo.
- Guiar estratégicamente a los microempresarios y emprendedores en los procesos de gestión, financieros y comerciales de su negocio.
- Desarrollar un programa de charlas a los microempresarios de las comunas, de acuerdo a la aplicación de un levantamiento de necesidades de capacitación.

## 2.3 Metodología de trabajo

El Proyecto 1+1, como actividad de vinculación con el medio, es una herramienta que se aplica gratuitamente a un grupo de microempresarios de

la comuna de Santiago, donde se identifica el grado de desarrollo del negocio en aspectos relativos a: subsistencia, desarrollo, expansión y consolidación.

En el diagnóstico que realizan los estudiantes-asesores de la facultad, se evalúan las áreas funcionales (formales o informales que tiene el emprendimiento): Estructura organizacional, producción y servicios, administración de la demanda, finanzas y asociatividad. Se identifican las oportunidades de mejora y se propone un plan de intervención, acorde con las necesidades del emprendedor, todo el proceso es acompañado por el estudiante-asesor. El período de acompañamiento al microempresario dura dos meses, reuniéndose con él dos veces a la semana, en sesiones de trabajo de dos horas de duración. Por medio del diagnóstico, se recolecta información que permite hacer una caracterización de los microempresarios: género, grado de escolaridad, sector económico, actividad, régimen de contribución y empleos generados, entre otros datos. Se aplica una encuesta de satisfacción, tanto a los microempresarios como a los estudiantes asesores al finalizar el proceso. Esta actividad de vinculación con el medio tiene a los siguientes tipos de beneficiarios:

- **Directos:** Emprendedores y microempresarios de la comuna de Santiago, quienes recibirán apoyo en la gestión y sustentabilidad de sus negocios.
- **Indirectos:** Estudiantes de la Facultad que aplicarán los conocimientos adquiridos durante su formación, obteniendo experiencia práctica y en terreno respecto de la gestión de negocios, detección de problemas y desarrollo e implementación de estrategias integrales de gestión.

El reclutamiento de los estudiantes que trabajarán como asesores implica establecer ciertos parámetros, tales como procedencia y nivel académico, en términos de conocimientos y competencias adquiridas durante su ciclo formativo. Estos estudiantes-asesores pertenecen a los programas de Ingeniería de Ejecución en Administración de Negocios, Ingeniería Comercial, Contador Auditor e Ingeniería en Agronegocios. Los estudiantes se

encuentran cursando el último semestre de sus respectivas carreras.

En lo que respecta a la caracterización de los estudiantes asesores en la tabla 1 se aprecia la carrera de procedencia.

A continuación se presenta el análisis de los resultados de la encuesta aplicada tanto a microempresarios como a estudiantes asesores, para tratar de determinar el impacto que el PROYECTO 1+1 tuvo en su gestión empresarial, en el caso de los microempresarios y en el desempeño académico en los estudiantes que participaron.

## 2.4 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los microempresarios, beneficiarios del proyecto 1+1

La encuesta tenía por objeto conocer la apreciación por la asesoría recibida, en términos de cumplimiento y competencias del asesor, utilidad e impacto de la asesoría en el negocio. La encuesta contiene once ítems con las categorías de evaluación expuestas en la tabla 2.

Las gráficas de la 1 a la 10 presentan el análisis gráfico para cada ítem evaluado.

**Tabla 1. Carrera de procedencia de estudiantes asesores**

Carrera	ICOM	IEAN	IAGRO	CONT
% representación	19	35	28	18

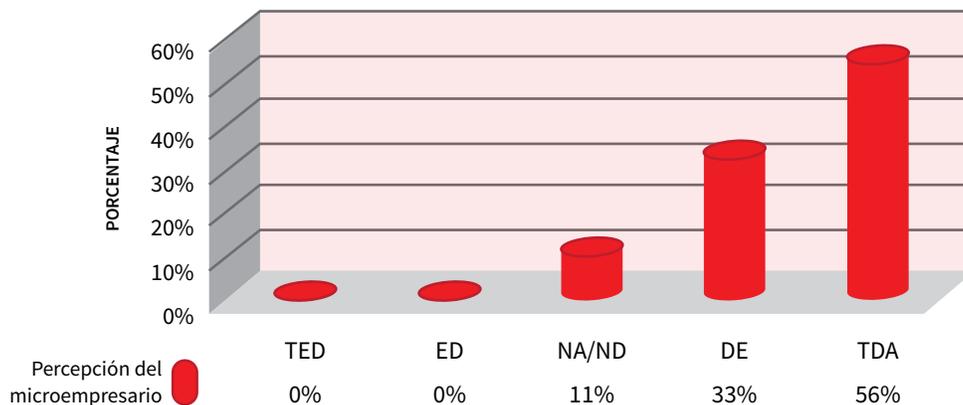
Fuente: Base de datos del Proyecto 1+1.

**Tabla 2. Categorías de evaluación**

1	2	3	4	5
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

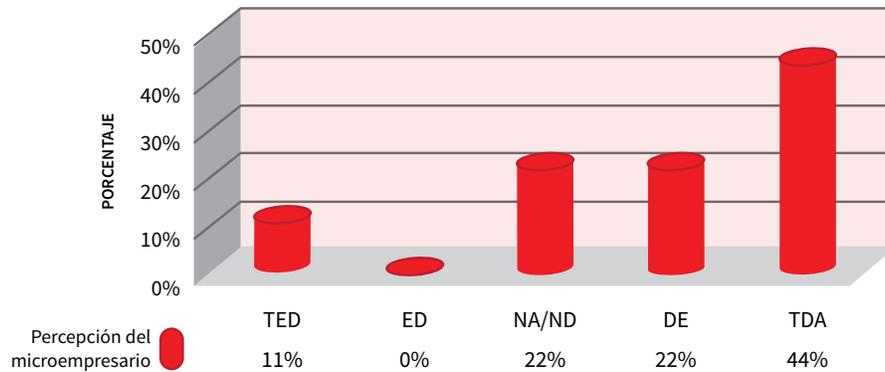
Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 1. El estudiante cumplió con los horarios fijados de las asesorías**



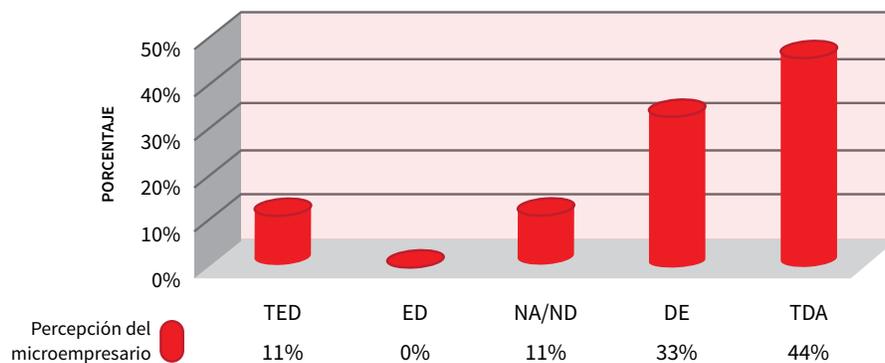
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 2. El Estudiante me entregó retroalimentación periódica de mi negocio**



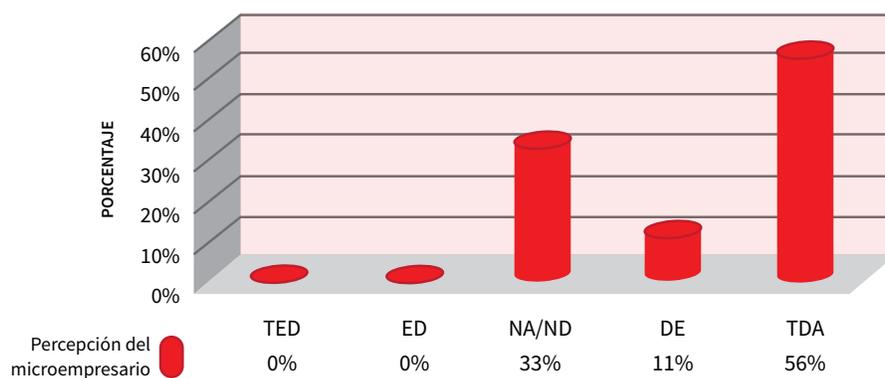
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 3. La estrategia definida por el estudiante asesor fue clara y consistente**



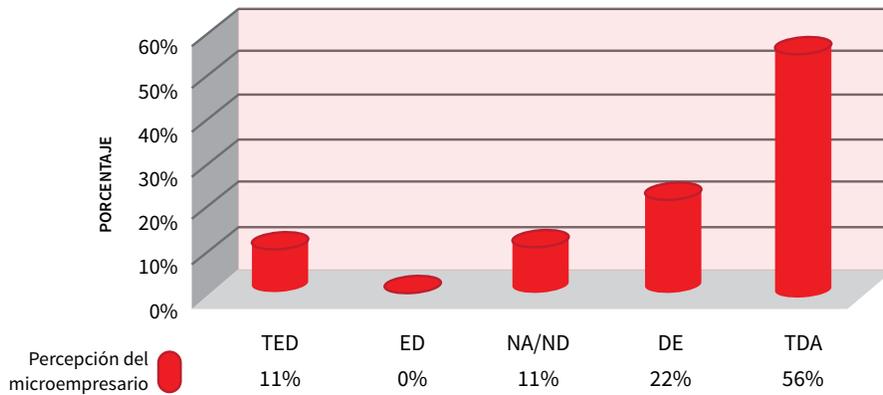
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 4. Las reuniones con el estudiante asesor fueron provechosas y útiles para mi negocio**



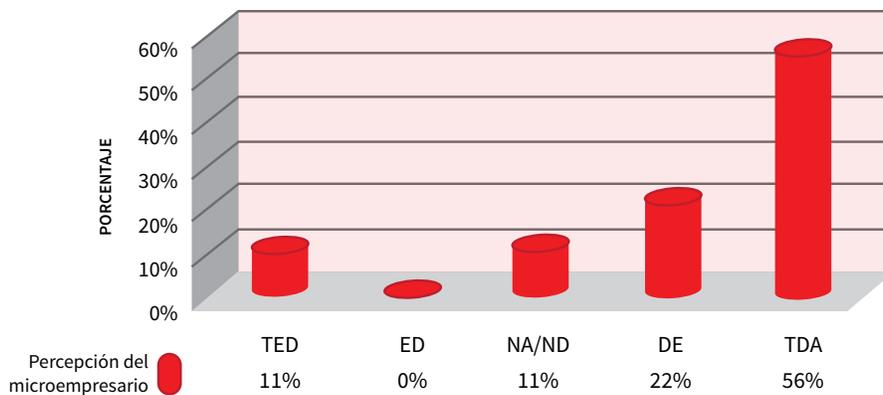
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 5. Las estrategias implementadas en mi negocio fueron útiles**



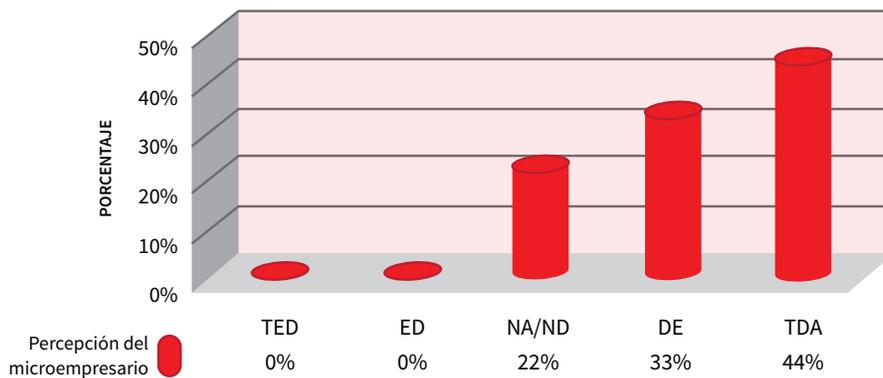
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 6. Se lograron mejoras concretas en mi negocio**



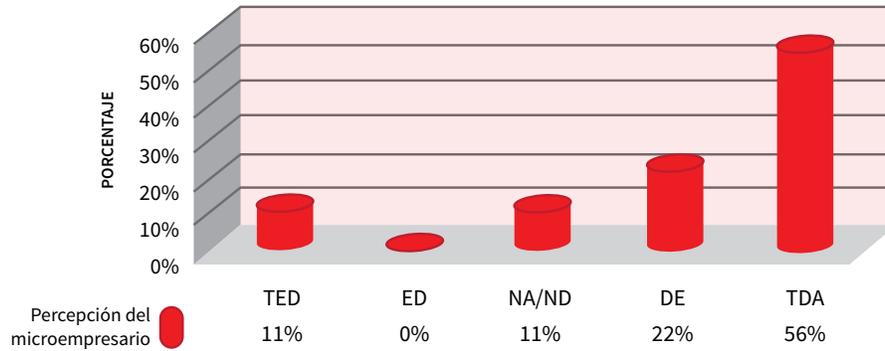
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 7. Recomendaría a otros microempresarios trabajar con este asesor**



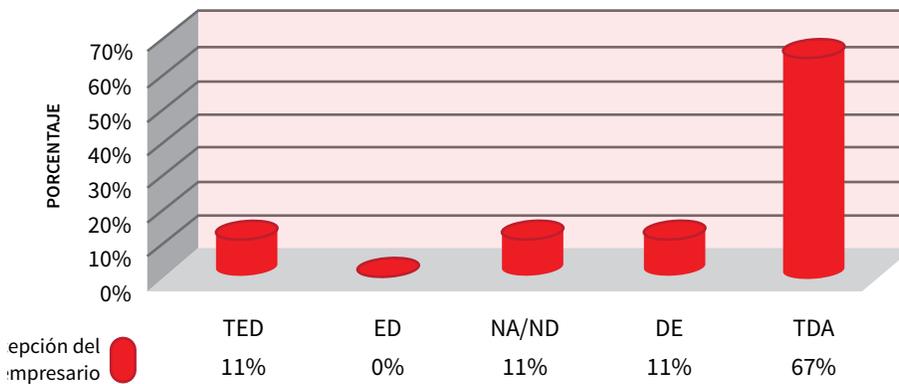
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 8. Las estrategias y recomendaciones fueron implementadas satisfactoriamente**



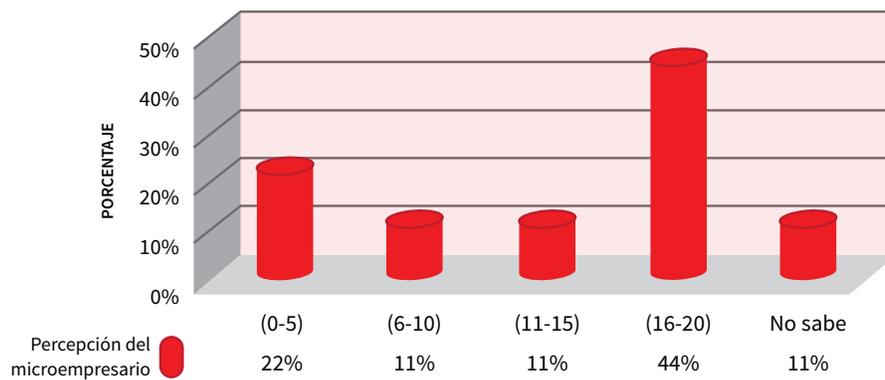
Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 9. Luego de la asesoría aumentaron mis ganancias**



Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

**Gráfico 10. Rango del porcentaje de aumento en las ganancias de mi negocio**



Fuente: Encuesta aplicada a microempresario.

En cuanto a la información obtenida al aplicar una encuesta a los estudiantes que participaron como asesores en el proyecto los resultados en términos generales, el 100% de los estudiantes considera que participar en el Proyecto 1+1 es útil para su formación profesional. En lo que respecta a la opinión de los estudiantes asesores en cuanto a lo que el Proyecto 1+1 les entrega, el 49% declara que el sentir que fue valorado su trabajo como asesores un elemento importante de esta iniciativa, por su parte el 28% destaca que el proyecto les permitió poner en práctica sus conocimientos teóricos, mientras que el 23% restante señala que el interactuar directamente con los microempresarios, fue el elemento más importante.

### 3. Discusión y conclusiones

- Los microempresarios seleccionados en la primera etapa del proyecto, dada su condición de emprendedores por necesidad, requieren subsistir en el día a día, centrando su acción en actividades de corto plazo para generar ingresos para su hogar. De esta forma no logran percibir los beneficios de la asesoría, entonces el tiempo dedicado al trabajo con el estudiante se ve limitado, dificultando la generación de beneficios como resultado de la intervención.
- Lo anterior dificultó el trabajo de los estudiantes en algunos casos, sin embargo, en esas situaciones, resultó clave el dominio de habilidades blandas que los estudiantes-asesores demostraron, para motivar a los microempresarios a completar el proceso de asesoría y acompañamiento.
- Teniendo presente lo anterior, se ha determinado trabajar en la 2° etapa del proyecto con un grupo de microempresarios que se orientan al rubro de la manufactura en general, y cuya principal característica es que se encuentran posicionados en el mercado, con mínimo 5 años de experiencia. Dado que este grupo reconoce la necesidad de hacer crecer su negocio y por tanto tienen mayor claridad del tipo de asesoría que requieren, valoran la presencia del asesor y manifiestan un mayor compromiso. Todo lo anterior permitirá un mejor aprovechamiento de la asesoría entregada.
- Los microempresarios beneficiarios del proyecto, mejoraron la gestión comercial de sus negocios,

verificándose incrementos en el nivel de sus ingresos y en la calidad de vida de ellos y su entorno.

- Este proyecto permitió detectar las reales necesidades de capacitación y asesoría de los microempresarios. Apartir de lo cual, los estudiantes-asesores fueron capaces de definir un plan de trabajo y realizar adaptaciones y ajustes, en función de la contingencia vivida con los microempresarios asignados.
- El desarrollo de este tipo de programas, ha permitido aplicar los conceptos y conocimiento teóricos que los estudiantes adquieren en el aula, a través de una experiencia práctica que genera cambios en el entorno económico y social, cercano a la Universidad Central de Chile, y que a la vez impacta en la manera de realizar el proceso de formación en la Facultad en particular y en la Universidad en general.

### Referencias

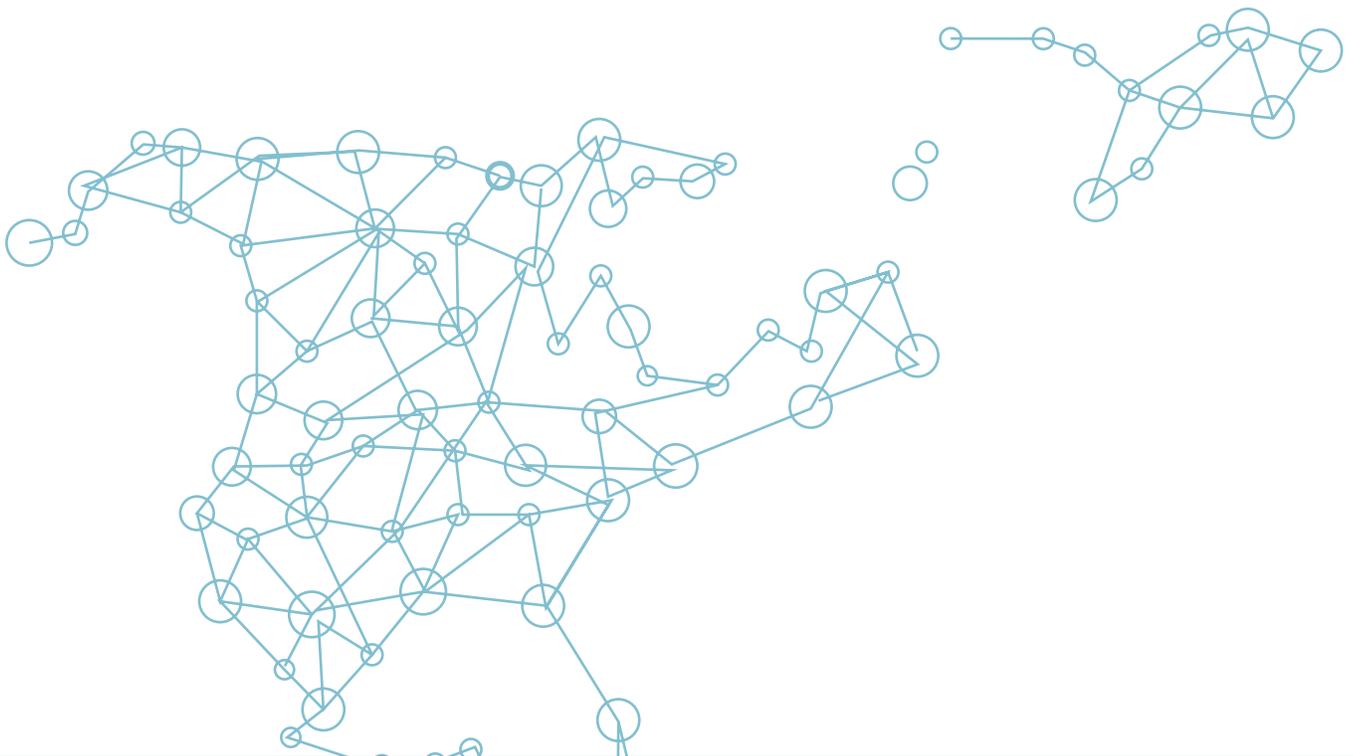
- Chu, P. (1998 ). The Search for entrepreneurship. *Internacionalizing Entrepreneurship Educational and Training 8th Annual Conference*. Germany: 26-28 July.
- Bastos, P. A., Greco, S. M., Horochovski, R. R., Machado, J. P., & Schleman, M. M. (2004). *Emprendedorismo no Brasil. Global entrepreneurship monitor*. Curitiba: IBQP, SEBRAE.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16. [http://www.ub.edu/cubac/sites/default/files/la\\_evaluacion\\_por\\_competencias\\_en\\_la\\_educacion\\_superior\\_0.pdf](http://www.ub.edu/cubac/sites/default/files/la_evaluacion_por_competencias_en_la_educacion_superior_0.pdf)
- Chile, U. d.-M. (2013). *Tercera encuesta de microemprendimiento 2013*. Santiago, Chile.
- Filion, L. (2003). *Emprendedoress y propietarios-dirigentes de pequeña y mediana empresa (PME). Administración entre líneas*. Yucatán, México: Universidad de Yucatán.
- Kane, M. T. (1992). An argument-based approach to validity. *Psychological Bulletin*, 112 , (3), 527-535. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.112.3.527>

- Krueger, N. F., Reilly, M. D., & Carsrud, A. L. (2000). Competing models entrepreneurial psychology intentions. *Journal of business venturing*, 15, 411-432. [https://www.researchgate.net/publication/4967860\\_Competing\\_Models\\_of\\_Entrepreneurial\\_Intention](https://www.researchgate.net/publication/4967860_Competing_Models_of_Entrepreneurial_Intention)
- Kruger, M. E. (2004). *Creativity in the entrepreneurship domain*. Tesis Doctoral. Pretoria: University of Pretoria. Faculty of economic and management sciences. <http://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/27491/Complete.pdf?sequence=11>
- Kyrö, P. (1996). The points of transition in reforming the understanding and meaning of entrepreneurship. *Academy of entrepreneurship journal, European edition*, 2 (1), 71-94. <http://www.alliedacademies.org/articles/aejvol2no11996.pdf#page=72>
- Martínez, A. (2011). *Cambio Organizativo y gestión del conocimiento ambiental en el sector hotelero español*. Cartagena, España: Universidad Politécnica de Cartagena.
- Mitchell, R., Busenitz, L., Lant, T., Mc Dougall, P., Morse, E. A., & Smith, J. B. (2002). Toward a theory of entrepreneurial cognition: Rethinking the people side of entrepreneurship research. *Entrepreneurship theory and practice*, 93-104. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1540-8520.00001/epdf>
- Murphy, P., Liao, J., & Welsch, H. (2006). A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of management history*, 12 (1), 12-35.
- O'Dell, C., & Grayson, J. (1998). *If only we knew what we know*. New York, US: The Free Press.
- Parker, S. C. (2003). What is entrepreneurship? A proposal for a data-based methodology. *Academy of entrepreneurship journal*, 9 (2), 45-65. <https://www.questia.com/library/journal/1G1-166778583/what-is-entrepreneurship-a-proposal-for-a-data-based>
- Perrenoud, P. (2004). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Madrid, España: Graó.
- Rao, D. R. (2004). *Culture and entrepreneurship in Fiji's small tourism business sector*. Tesis Doctoral. Melbourne, Australia: Victoria University. <http://vuir.vu.edu.au/341/1/341contents.pdf>
- Roe, R. A. (2002). Competences- a key towards the integration of theory and practice in work psychology. *Gedrag en Organisatie*, 15, 203-224. [https://books.google.cl/books?id=KV41uZiXnXUC&pg=PA161&lpg=PA161&dq=Roe,+R.+A.+\(2002\).+Competences-+a+key+towards+the+integration+of+theory](https://books.google.cl/books?id=KV41uZiXnXUC&pg=PA161&lpg=PA161&dq=Roe,+R.+A.+(2002).+Competences-+a+key+towards+the+integration+of+theory)
- SilvaOliveira, M. (2014). *El concepto de emprendedorismo: ¿Todavía un problema?* Recuperado el 17 de Marzo de 2014, de DOI:10.5935/2177-4153.20140007
- Stephenson, J., & Yorke, M. (1998). *Capability and quality in higher education*. London, UK: Kogan Page Editorial.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García Fraile, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Wood, J. S. (2005). The development and present state of theory of entrepreneurship in product and asset markets by Knight, Hayek, Schumpeter, Mises, Kirzner, Shackle and Lachman. *Austrian scholars conference, March, 19*. <http://austrian-library.s3-website-us-east-1.amazonaws.com/journals/scholar/wood.pdf>
- Zotova, T., & Arkhipov, A. U. (2005). Rationality and absurdity in the economic behavior of Russian entrepreneurs. *30th Annual Congress IAREP. Rusia*. <http://en.kremlin.ru/events/president/news/51329>

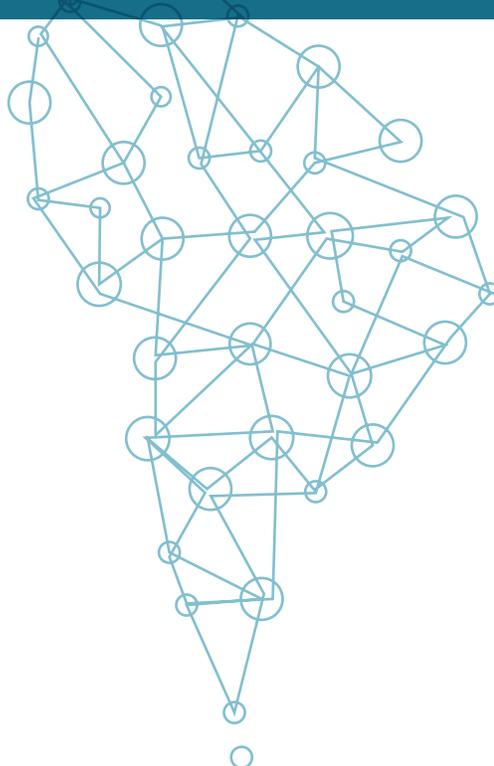
### ¿Cómo citar este documento?

Castro Tapia, R., Maluk Abusleme, C., y Segovia Zúñiga, O. (2017). Universidad Central de Chile y el "Proyecto 1+1": asesoría y capacitación al microempresario. Un modelo de vinculación con el medio. En, Codner, D. y Garrido, C. (Coords). *Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE* (pp. 218-230). Ciudad de México, México: Red Universidad-Empresa ALCUE - UDUAL.

» Volver a Tabla de Contenido «



**Este libro se subió a la plataforma web en la Ciudad de México el día 30 de junio de 2017**





## Consolidando acciones cooperativas para la relación de las Universidades con el mundo productivo en el espacio ALCUE



La Red Universidad-Empresa ALCUE es un Espacio Abierto para intercambiar experiencias y promover la cooperación entre las instituciones y personas del espacio ALCUE que impulsan las relaciones entre las universidades y las empresas para propiciar la innovación y el desarrollo económico-social de los países.

<http://www.redue-alcue.org/>

La UDUAL es un organismo internacional creado con el fin de promover el mejoramiento de sus Universidades Asociadas. Se enfoca en afirmar y fomentar las relaciones de las universidades de la América Latina entre sí y de éstas con otras instituciones y organismos culturales, como la UNESCO, el Consejo Interamericano cultural de la OEA, entre otras.

<http://www.udual.org/>