

APORTES DE LA ACADEMIA AL DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL

Experiencias en América Latina

Mario José Mantulak Stachuk (Comp.)
Juan Carlos Michalus Juscyszczyn (Comp.)
Juan Esteban Miño Valdés (Comp.)



EDITORIAL UNIVERSITARIA

Mario José Mantulak Stachuk (Comp.)
Juan Carlos Michalus Juscyszczyn (Comp.)
Juan Esteban Miño Valdés (Comp.)

**APORTES DE LA ACADEMIA AL
DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL**

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

Coronel José Félix Bogado 2160
Posadas - Misiones - Tel-Fax: (0376) 4428601
Correo electrónico: ventas@editorial.unam.edu.ar

Coordinación de la edición: Claudio O. Zalazar

Armado de interior: Francisco A. Sánchez

Tapa: Martín D. Villalba

Mario José Mantulak Stachuk; Juan Carlos Michalus Juscyszczyn; Juan Esteban Miño Valdés
(Compiladores)

Aporte de la Academia al desarrollo local y regional:
experiencias en América Latina. - 1a ed. - Posadas:
EdUNaM - Editorial Universitaria de la Universidad
Nacional de Misiones, 2014.

168 p.; 22x15 cm.

ISBN 978-950-579-366-2

1. Desarrollo Regional. I. Título
CDD 338.9

Fecha de catalogación: 01/12/2014

Hecho el depósito de la ley 11723

Impreso en Argentina

ISBN: 978-950-579-366-2

Editorial Universitaria

Universidad Nacional de Misiones, Posadas, 2014.

Todos los derechos reservados para la primera edición.

Mario José Mantulak Stachuk (Comp.)
Juan Carlos Michalus Juscyszczyn (Comp.)
Juan Esteban Miño Valdés (Comp.)

**APORTES DE LA ACADEMIA AL
DESARROLLO LOCAL Y REGIONAL**

Experiencias en América Latina

EDITORIAL UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

ÍNDICE

<i>Prólogo</i>	9
<i>Capítulo I. Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos. Misiones, Argentina</i>	11
Introducción.....	11
Los recursos tecnológicos y el pensamiento estratégico	13
Gestión estratégica de los recursos tecnológicos	15
Desarrollo tecnológico en las PyMEs del sector foresto-industrial en el escenario argentino y misionero	17
Procedimiento general para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos	18
Validación del instrumental metodológico propuesto	22
Conclusiones	24
Referencias bibliográficas	25
<i>Capítulo II. Redes de cooperación flexible de PyMEs para territorios de menor desarrollo socio-económico</i>	31
Introducción.....	31
Globalización y desarrollo	32
Situación nacional y local.....	33
Red de cooperación flexible de PyMEs.....	37
Conclusiones	45
Referencias bibliográficas	46
<i>Capítulo III. Aporte académico para favorecer el desarrollo regional de la actividad yerbatera</i>	53
Introducción.....	53
Materiales y métodos	56
Resultados y discusión.....	58
Conclusiones	63
Referencias bibliográficas	64
<i>Capítulo IV. Las cadenas de valor agropecuarias a escala local. Algunas experiencias en municipios cubanos</i>	67
Introducción.....	67
Las cadenas de valor agropecuarias de escala local	70
Modelo conceptual y procedimientos para el diseño e implementación de las cadenas de valor agropecuarias de alcance local	73

Principales resultados e impactos.....	78
Conclusiones fundamentales.....	80
Referencia bibliográficas.....	81
<i>Capítulo V. Gestión del conocimiento, tecnología y la economía en el entorno socio cultural de la universidad.....</i>	85
Introducción.....	85
Gestión del conocimiento, tecnología y la economía en el entorno socio cultural de la universidad.....	86
El vínculo universidad-empresa.....	91
Posibilidades reales del vínculo universidad-empresa. La formulación y evaluación de propuestas de soluciones desde las universidades	94
El impacto en el desarrollo local	99
Resultados alcanzados.....	101
Conclusiones.....	101
Referencias bibliográficas.....	102
<i>Capítulo VI. La asociatividad de las PyMEs foresto-industriales a través de la tecnología y la comunicación exógena.....</i>	105
Introducción.....	105
Marco teórico.....	106
Metodología.....	116
Análisis de resultados.....	117
Discusión de los resultados y propuestas desde la óptica de la dinámica del cambio	125
Conclusiones y sugerencias para la gestión.....	129
Referencias bibliográficas.....	131
<i>Capítulo VII. Redes empresariales: una visión desde la i&d y la innovación</i>	137
Introducción.....	137
Innovación e investigación y desarrollo i&d dentro de las redes empresariales.....	143
Metodología.....	147
Resultados	151
Discusión y conclusiones.....	155
Referencias bibliográficas.....	159

Prólogo

Dr. C. Ing. Mario José Mantulak Stachuk

Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

Dr. C. Ing. Juan Carlos Michalus Jusczyczyn

Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

Dr. C. Ing. Juan Esteban Miño Valdés

Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

El desarrollo estratégico de un territorio esta inexorablemente relacionado con las diversas actuaciones que lleva adelante la Academia, no solo como formadora de recursos humanos, sino también como promotora de ciencia, tecnología e innovación. En ese contexto, debe convertirse en el motor innovador y generador de alternativas de mejoramiento tecnológico para el desarrollo empresarial, así como activador de prácticas sostenibles de responsabilidad social empresaria.

El rol de la Academia es participar como nexo en un esquema de redes que permita la articulación de procesos desde lo nacional o regional a lo local. Este nexo debe posibilitar entre otras cuestiones el aprovechamiento de las políticas de promoción científicas, tecnológicas y de innovación generadas desde el Estado con el propósito de coadyuvar al perfeccionamiento de las organizaciones públicas y privadas, tanto en los niveles gerenciales como en los operativos, para posibilitar la generación de nuevas competencias y capacidades que les permitan mejorar y reforzar su aporte al desarrollo local.

Las universidades deben comprometerse y liderar un proceso de cambio continuo en el contexto en el que se encuentran, y así ser consideradas como instituciones valiosas y estratégicas para el desarrollo de las sociedades en las que están inmersas.

Para ello, deben ser capaces de involucrarse sensiblemente con las problemáticas acuciantes del territorio en las que están insertas, y construir vínculos de pertenencia productiva, social y cultural que permitan la aplicación de soluciones pertinentes y viables para el desenvolvimiento sostenible de la calidad de vida de los pobladores.

Este libro presenta una serie de resultados de investigaciones llevadas a cabo por agentes y grupos de investigación pertenecientes a diversos países (Argentina, Colombia y Cuba) con el objetivo de contribuir al Desarrollo Local, a través de una profundización en el conocimiento de la realidad específica y el aporte de soluciones a diversas problemáticas que aquejan a las comunidades en las que están insertas, en la búsqueda de un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, adecuándolos a satisfacer necesidades y demandas en diferentes contextos socio-productivos.

Capítulo I

Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos. Misiones, Argentina

Mario José Mantulak Stachuk

Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Gilberto Hernández Pérez

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

Juan Carlos Michalus Juscyszczyn

Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Introducción

En el contexto latinoamericano las restricciones del entorno a la competitividad empresarial de las PyMEs están caracterizadas por un significativo rezago tecnológico (acentuado en las de menor tamaño), en tanto que sus preocupaciones están más centradas en el corto plazo (como el financiamiento, los trámites administrativos, la competencia, etc.), y sus problemas tecnológicos tienden a resolverlos de manera local mediante la adaptación de partes y piezas, o construyendo sus propias máquinas (Zevallos Vallejos, 2007). En las PyMEs argentinas de aserrío, se fabrican productos de bajo valor agregado, utilizando tecnología muy antigua y con bajos niveles de automatización en las tareas (Valtriani, 2008).

En la provincia de Misiones existen en este sector un total de 731 empresas activas, de las cuales un 95,9 % son pequeños emprendimientos, 3,1 % medianas empresas y solo 1 % media-

nas-grandes y grandes industrias (SIFIP, 2009)¹, denotando la supremacía e importancia de los pequeños aserraderos en el ámbito provincial. En este contexto, se evidencian como problemas más acuciantes para los pequeños aserraderos misioneros los relacionados con el insuficiente enfoque estratégico utilizado para gerenciar estos emprendimientos, en particular en lo referido a la gestión de los recursos tecnológicos disponibles. En este sentido, Zorrilla (2004) destaca la baja eficiencia de las diferentes industrias que procesan maderas de bosques implantados, indicando valores promedio de aserrío de entre el 40 % y el 44 %, lo cual también provoca consecuencias negativas en lo ambiental y social.

Sin embargo, es necesario destacar la existencia de aspectos positivos vinculados con el empresariado de las PyMEs de aserrío de Misiones, entre los cuales se destacan la motivación para el cambio, el interés por mejorar la competitividad, la actitud para sobreponerse a situaciones adversas, las expectativas por el crecimiento del negocio, las acciones orientadas a la innovación tecnológica, la expresa voluntad de contar con personal calificado, el interés por el aprovechamiento de los residuos de madera, entre otros (Tański *et al.*, 2011; Michalus y Hernández Pérez (2012) y Tański *et al.* (2012). Lo cual evidencia una incipiente actitud proactiva en el empresariado del segmento, y representa una base importante para la aplicación de procesos que contribuyan al fortalecimiento del pensamiento estratégico a nivel decisional que posibiliten potenciar la capacidad de gestión y de producción de estos pequeños emprendimientos.

En función de lo expuesto, se presenta una propuesta para ser aplicada en el contexto de los pequeños aserraderos de la pro-

1- En este sector las industrias se clasifican en función del volumen de producción mensual en: industrias pequeñas, menos de 600 m³; industrias medianas, entre 600 y 1 900 m³; industrias medianas-grandes, entre 1 901 y 3 500 m³ e industrias grandes, más de 3 500 m³.

vincia de Misiones, consistente en un instrumental metodológico pertinente que les posibilite mejorar con enfoque estratégico los procesos de toma de decisiones referidos a la gestión de los recursos tecnológicos, y que contribuya a mejorar su desempeño productivo y responsabilidad social, sobre la base del fortalecimiento de la capacidad de gestión y de producción.

Los recursos tecnológicos y el pensamiento estratégico

Desde la perspectiva empresarial, los recursos representan, en general, el conjunto de activos, tangibles e intangibles que están disponibles para alcanzar los fines de la empresa (Ventura, 2008).

Morin (1985) señala que las tecnologías actuales son transversales (afectan a varias actividades e incluso, diferentes entre sí), combinatorias (o sea que, en general, no son empleadas aisladamente y resultan en la disposición de un número determinado de ellas) y “contagiosas” (se difunden a otras para mejorar sus alternativas de utilización y sus rendimientos). Se concuerda con Porter (1995) en que, en la práctica, todo lo que la empresa realiza implica tecnología de algún tipo, tanto en actividades primarias como de apoyo.

Por su parte, Morin (1992) amalgama las nociones de recursos y tecnología, y propone una definición de recursos tecnológicos como: “[...] el conjunto de medios materiales (herramientas, métodos, patentes, otros) y sobre todo inmateriales (conocimientos científicos y técnicos, *know-how*, otros) que la empresa dispone y/o que le son accesibles - en el interior (capacidades y potencialidades individuales y colectivas) o en el exterior (en los socios potenciales) - para el diseño, fabricación, comercialización, facturación de sus productos o servicios, la adquisición y uso de la

información, el funcionamiento y la gestión de todas las funciones que contribuyen a la consecución de sus actividades”².

Para Gent Franch y Andalaft Chacur (2007), el aumento de la competencia obliga a las empresas a tener un pensamiento estratégico que les facilite anticipar y responder a los requerimientos competitivos. Es por ello que resulta necesario que el empresario dinamice o fortalezca determinadas capacidades que lo “predispongan” a pensar estratégicamente.

En tanto, Porter (1991) precisa al respecto que se trata de un proceso de análisis convergente, y que una buena metodología de planeación contribuye al pensamiento estratégico. Sin embargo, Mintzberg (1994) sentencia que la planificación estratégica está vinculada con el análisis, y el “pensamiento estratégico” con la síntesis, y destaca que este último utiliza la intuición y la creatividad para generar una perspectiva integrada de la empresa.

Con una visión integradora -con la cual se coincide- Heraclitus (1998) sostiene que los términos de pensamiento estratégico y de planificación estratégica se interrelacionan a través de una perspectiva general, donde ambos son necesarios para la gestión estratégica, y cada uno por su parte, es condición necesaria pero no suficiente.

Por otra parte, con respecto a las condiciones que son necesarias para el desarrollo de un pensamiento estratégico y en función de lo planteado por diversos autores, tales como Porter (1991), Mintzberg (1994), Román Muñoz (2010) y Henkel (2011), se caracterizan diversas capacidades personales, que pueden ser aprovechadas para la resolución de problemas en un contexto estratégico, destacándose entre otras: la creatividad, la intuición, el análisis, la síntesis, la perspectiva integradora, la reflexión y el discernimiento.

2- Traducción de los autores del original en francés.

Gestión estratégica de los recursos tecnológicos

Entre los numerosos autores que definen la gestión estratégica en la empresa, Heracleous (1998) la concibe como un proceso de retroalimentación entre el pensamiento estratégico que aporta la perspectiva sintética, divergente y creativa que permite descubrir nuevas estrategias e imaginar futuros competitivos, y la planificación estratégica basada en la concepción analítica, convergente y convencional que permite llevar a la práctica las estrategias desarrolladas a través del pensamiento estratégico.

En particular, y en referencia a los pequeños empresarios, se coincide con David (2008) en que la falta de conocimientos de gestión estratégica es un serio obstáculo para muchos dueños de pequeñas empresas, lo cual implica una importante limitación para explotar los conocimientos y las capacidades internas, y para aprovechar las oportunidades del entorno.

Las competencias tecnológicas distintivas

Para Suárez Hernández e Ibarra Mirón (2002), es Selznick en 1957 quien comienza a utilizar el término “competencia distintiva” para describir aquellos aspectos que distinguen a una organización respecto a sus competidores. A partir de Prahalad y Hamel (1990) comienza a utilizarse el concepto de “competencias esenciales” (*core competences*), como aquellas que se encuentran en el aprendizaje colectivo de la organización, especialmente en la forma de coordinar las diversas técnicas de producción e integrar múltiples corrientes de tecnologías.

Por su parte, Dankbaar *et al.* (1993) expresan que en general, una competencia tecnológica representa la capacidad de una empresa para dominar las tecnologías específicas que son relevantes para sus necesidades, tiene un carácter acumulativo y debe ser “re-creada” y mejorada constantemente para mantener su po-

sición competitiva. En particular, las competencias tecnológicas distintivas resultan estratégicas en los diversos niveles organizacionales, y contribuyen a mejorar tanto la capacidad de gestión como la de producción, lo cual impacta positivamente en el desempeño productivo y en la responsabilidad social de los emprendimientos.

A los efectos del presente trabajo y en aproximación a lo propuesto por Calderón Hernández (2006), Castellanos Domínguez (2007), y Jardón y Martos (2010), se define una competencia tecnológica distintiva como: el conjunto integrado de recursos tecnológicos que gestionados de manera creativa, coordinada y sistemática, permiten aprovechar las fortalezas internas y las oportunidades externas, con el propósito de potenciar la capacidad de gestión y de producción, de manera que contribuyan a mejorar la posición competitiva de los pequeños aserraderos.

Por otra parte, y tal como se expresó anteriormente, las competencias construidas en torno a una organización tienen un correlato significativo sobre el desarrollo de su capacidad de gestión y de producción, lo cual es ratificado por Teece *et al.* (1997) al declarar que las capacidades de la empresa resultan claves para la gestión estratégica, pues permiten la adecuada adaptación, integración y reconfiguración de sus recursos y competencias, para satisfacer los requerimientos de un entorno cambiante.

La estrategia tecnológica

Las empresas deben formular una estrategia para sus recursos tecnológicos integrada (o alineada) con su estrategia corporativa (o competitiva, según posea uno o varios negocios), criterio también coincidente con el de otros autores en diferentes contextos y momentos (por ejemplo, Hidalgo Nuchera, 1999; Escorsa Castell y Valls Pasola, 2005). Según Porter (1995) la estrategia

tecnológica puede ser entendida como: “[...] el enfoque de una empresa para el desarrollo y uso de la tecnología”.

Por otra parte, autores como Suárez Hernández (2003) y Escorsa Castells y Valls Pasola (2005), resaltan, además, la necesidad de concretar un plan tecnológico que plasme en acciones, orientaciones y prioridades, la estrategia tecnológica que permita maximizar la utilización del patrimonio tecnológico de la empresa, en función de sus objetivos estratégicos.

Desarrollo tecnológico en las PyMEs del sector foresto-industrial en el escenario argentino y misionero

En el contexto de la Argentina, el sector de la madera es uno de los que cuenta con una mayor cantidad de actividades y servicios “tercerizados”, situación que contribuye a promover activamente la creación de nuevas PyMEs, las cuales forman casi la totalidad de la industria maderera nacional (MRECIyC³, 2011).

En la provincia de Misiones, las PyMEs de aserrío no cuentan con la visión integral de concebir la tecnología como una parte de la estrategia general de la empresa. En general, la gestión de la tecnología no es considerada como prioritaria en las PyMEs del sector, y cuando la llevan a cabo, es de manera muy simplificada, sin considerar la complejidad del escenario productivo ni sus posibles tendencias (Mantulak *et al.*, 2012).

Por otra parte, investigaciones anteriores llevadas a cabo en el sector empresarial bajo análisis por Zorrilla (2004) y Caballero *et al.* (2009) señalan que las implicaciones ambientales están relacionadas, entre otras, con el uso irracional de la materia prima, la disposición inadecuada de residuos orgánicos, la generación de residuos tóxicos y la contaminación del aire. Autores como

3- Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, República Argentina.

Mantulak *et al.* (2009) y Zdanovicz (2013) indican que las condiciones que implican peligro para la higiene y seguridad de los trabajadores están vinculadas, entre otros, con: la generación de ruido y polvo (procesos de corte, fresado, cepillado, etc.), los riesgos mecánicos, químicos y eléctricos, el riesgo de incendio, y las cuestiones ergonómicas.

Procedimiento general para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos

En base a los fundamentos y antecedentes expuestos, se concibió un procedimiento general para implementar la gestión estratégica de recursos tecnológicos en pequeños aserraderos, el cual se expone en la Figura 1.

Fase 1: diagnóstico y preparación estratégica

En esta Fase se realiza el análisis conjunto de las capacidades que posee el empresario y las condiciones organizacionales en las que se encuentra el establecimiento. Consta de dos (2) etapas.

Etapas 1.1: Diagnóstico de aptitud. Está compuesta por un procedimiento específico constituido por los pasos siguientes: (1) Entrevista al empresario. Cálculo de su aptitud (A_E); (2) Revisión organizacional. Determinación de la Condición Organizacional (C_o) del emprendimiento; (3) Análisis agregado del emprendimiento. Cálculo del Factor Agregado del Emprendimiento (F_{AE}).

Etapas 1.2: Preparación estratégica. Se trabaja en la formación y aprendizaje organizativo, y en la comunicación interna entre operarios y la externa con los actores interesados.



Figura 1. Procedimiento general (simplificado) para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos de pequeños aserraderos. Fuente: Mantulak (2014).

Fase 2: planificación estratégica de recursos tecnológicos

En esta Fase se formula a nivel estratégico la estrategia de recursos tecnológicos, y consta de tres (3) etapas.

Etapa 2.1: Análisis estratégico tecnológico. Para ello, se diseñó un procedimiento específico en tres pasos: (1) Caracterización y evaluación de los recursos tecnológicos; (2) Determinación de recursos tecnológicos estratégicos; (3) Análisis FODA-ORT.

Etapa 2.2: Determinación de competencias tecnológicas distintas. Para ello, se propone un procedimiento específico que cuenta con tres pasos: (1) Identificación de competencias tecnológicas; (2) Valoración de impactos de competencias tecnológicas; (3) Determinación de competencias tecnológicas distintas.

Etapa 2.3: Formulación la estrategia de recursos tecnológicos. Para su formulación se elaboró un procedimiento específico que consta de cinco pasos: (1) Orientación de la estrategia general de desarrollo del emprendimiento; (2) Determinación de líneas tecnológicas estratégicas; (3) Comparación de opciones tecnológicas estratégicas; (4) Definición de objetivos tecnológicos estratégicos; (5) Formulación de la estrategia de recursos tecnológicos.

Fase 3: implementación de la estrategia de recursos tecnológicos

Tiene como objetivo concretar la implementación de la estrategia de recursos tecnológicos en el emprendimiento, y consta de dos etapas.

Etapa 3.1: Elaboración del plan tecnológico. Permite la implementación y ejecución práctica de la estrategia de recursos tecnológicos. La elaboración del plan tecnológico (PT) requiere ejecutar las actividades siguientes: a) listar los objetivos tecnológicos estratégicos; b) definir indicadores tecnológicos; c) periodos de ejecución; d) presupuestos; e) responsabilidades; f) descripción tareas secuenciales; g) recursos tecnológicos a utilizar.

Etapa 3.2: Control corriente del plan tecnológico. Se controla la ejecución de la estrategia de recursos tecnológicos del pequeño aserradero, mediante la ejecución del PT. En la Figura 2 se aprecia el ciclo de control corriente del plan tecnológico que debe desarrollar el pequeño aserradero en este nivel estratégico de gestión, el cual incluye tres actividades básicas: 1) puesta en práctica de las tareas secuenciales; 2) comparar resultados esperados y alcanzados; 3) tomar medidas correctivas y ajustar tareas secuenciales.

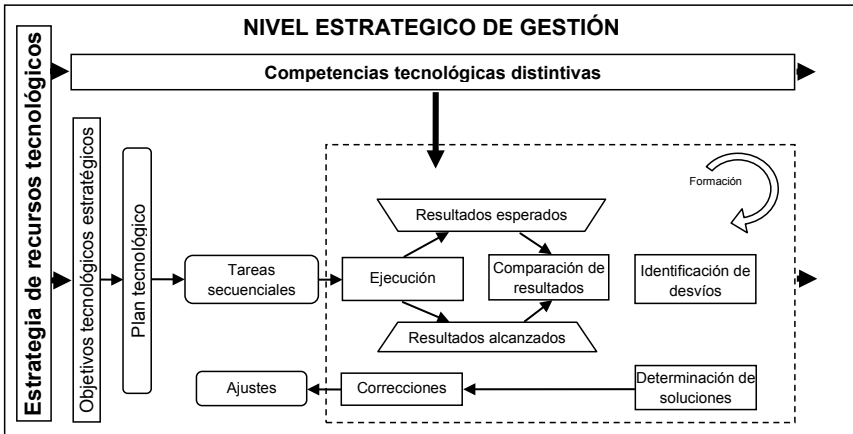


Figura 2. Nivel de gestión estratégico – Ciclo de control corriente del plan tecnológico para pequeños aserraderos. Fuente: Mantulak (2014).

Fase 4: control tecnológico estratégico

El objetivo de esta fase es monitorear periódicamente la estrategia de recursos tecnológicos y reactivarla en consecuencia. Cuenta con dos etapas.

Etapa 4.1: Revisión de la estrategia de recursos tecnológicos. Revisar la estrategia de recursos tecnológicos del pequeño a aserradero con la periodicidad que requiera el caso, luego de haber culminado el periodo para el cual fue diseñada esta, sin excluir la posibilidad de una revisión / reactivación en un momento anterior a este, si se presentara la necesidad imperiosa de hacerlo. Para ello, se diseñó el procedimiento específico representado sintéticamente en la Figura 3.

Etapa 4.2: Reactivación de la estrategia de recursos tecnológicos. Se desarrolla temporalmente de forma periódica e integral al final de cada periodo de ejecución (por ejemplo, anual) y del horizonte de planeación de la misma, y comprende actividades de modificación y ajuste de los OTE.

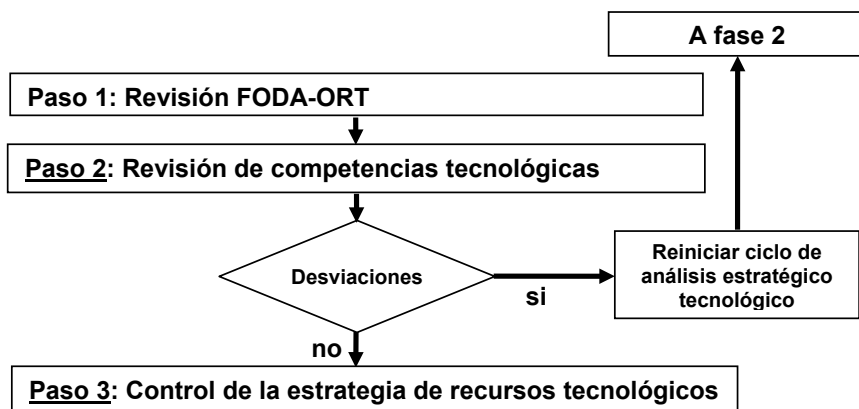


Figura 3. Procedimiento específico para la revisión de la estrategia de recursos tecnológicos. Fuente: Mantulak (2014).

Validación del instrumental metodológico propuesto

Como estrategia de comprobación orientada a aportar evidencia a favor de la factibilidad de aplicación del procedimiento general y sus procedimientos específicos asociados, se utilizaron tres vías alternativas.

Análisis del procedimiento general propuesto mediante Redes de Petri

Se utilizaron las Redes de Petri (RdP) para modelar las fases, etapas y pasos del procedimiento general propuesto, con la finalidad de comprobar su comportamiento al ejecutarse, y verificar que no existan condiciones que limiten (parcial o totalmente) su ejecución. Mediante la utilización del software WoPeD (*Workflow Petri net Designer*) versión 3.1.0, se “ejecutaron” las RdP diseñadas, y se comprobó que es factible alcanzar el marcado final M_f

a partir del marcado inicial M_0 . El análisis realizado posibilitó comprobar que las fases y las etapas del procedimiento general, y los pasos de cada uno de los procedimientos específicos, presentan condiciones de diseño adecuadas para su ejecución.

Valoración del modelo y procedimiento general propuestos mediante expertos

Con el objetivo de aportar evidencias debidamente fundamentadas a favor del desarrollo teórico propuesto, se aplicó un instrumento de validación soportado en un procedimiento metodológico adecuado al caso a partir de lo planteado por Ramírez Urizarri y Toledo Fernández (2005) y Michalus (2011), y que permitiera analizar la factibilidad de aplicación del instrumental metodológico desarrollado, cuyas instancias consistieron en: a) formulación del objetivo del proceso; b) selección de expertos; c) diseño de los instrumentos de recolección de datos; d) consulta a expertos respecto al instrumental metodológico; e) análisis de resultados. Los resultados de la consulta a expertos demostraron un consenso favorable respecto al diseño y concepción metodológica del instrumental metodológico propuesto, destacaron su pertinencia para el propósito que fue creado, y evidenciaron la viabilidad de su aplicación en los pequeños aserraderos de la provincia de Misiones.

Estudio de caso: aplicación a un pequeño aserradero

En el marco de la investigación originaria se estudió el caso de un pequeño aserradero de madera que trabaja con materia prima proveniente de bosques implantados. Se aplicaron totalmente al caso de estudio las Fases 1, 2 del procedimiento general, y par-

cialmente (casi en su totalidad) la Fase 3, con el objetivo de verificar en la práctica su pertinencia y utilidad.

Se seleccionó un caso de estudio único y de carácter holístico durante el año 2013, en virtud de su representatividad en el conjunto de pequeñas empresas de aserrío de la provincia. Para validar experimentalmente el instrumental metodológico propuesto (específicamente el procedimiento general y los específicos asociados) en la empresa objeto del estudio de caso, se aplicaron diferentes técnicas, tales como: la observación, la evaluación, las entrevistas, el estudio documental, la exploración de alternativas y sesiones de trabajo con el empresario, el capataz y los empleados.

Conclusiones

1. La revisión del “estado del conocimiento y la práctica” ha dejado en evidencia la necesidad de definir e instrumentar líneas de investigación científica que permitan analizar y comprender en mayor medida los procesos de desarrollo gerencial y tecnológico de los pequeños aserraderos que les permitan enfrentar los retos cada vez más exigentes del entorno económico-social con el propósito de mejorar su competitividad en condiciones de sostenibilidad.
2. Los procedimientos metodológicos (general y específicos) confeccionados en el marco de la presente investigación, soportados en el despliegue del pensamiento estratégico en pequeños aserraderos para la gestión de los recursos tecnológicos que dispone y necesita, así como a partir de la identificación e incorporación de sus competencias tecnológicas distintivas, contribuyen a robustecer los procesos decisionales para fortalecer su capacidad de gestión y de producción enfocadas a mejorar su desempeño productivo en condiciones de sostenibilidad social y ambiental.

3. La validación del procedimiento metodológico en toda sus fases y etapas desarrollado en la investigación, primero mediante su modelación por redes de Petri mediante un *software* específico (*WoPeD; Workflow Petri net Designer*, versión 3.1.0), y segundo, por medio de la valoración positiva del juicio de expertos consultados sobre la conceptualización, estructura y secuencia lógica de sus fases, etapas y pasos de los procedimientos específicos asociados, así como de los resultados esperados de su aplicación, permitió comprobar ex-ante, su consistencia lógica y robustez como proceso decisional, así como su factibilidad y pertinencia para el objetivo estratégico propuesto.
4. La aplicación experimental del procedimiento general para la gestión estratégica de los recursos tecnológicos en un pequeño aserradero de la provincia de Misiones, Argentina, aportó evidencia empírica sobre su factibilidad y pertinente utilidad como instrumento metodológico efectivo para el perfeccionamiento de una administración viable y sostenible de sus recursos tecnológicos en el nivel estratégico, que les permitirá enfrentar a futuro los cada vez más exigentes retos de la supervivencia y el desarrollo de estos pequeños emprendimientos en armonía con su entorno socio-económico y ambiental.

Referencias bibliográficas

1. Caballero, A. L.; Mantulak, M. J.; Cruz, E. R.; Bettaglio, J. C.; Dekun, M. C.; katogui, S. E.; Kerkhoff, A. J.; Christianen, R. H. (2009). Desarrollo de un modelo de evaluación de desempeño ambiental para PyMEs del sector de aserrío. Informe final, Proyecto de investigación. Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.
2. Calderón Hernández, G. (2006). Competencias distintivas en las PyMEs: un aporte desde gestión humana. *Innovar, Revis-*

- ta de Ciencias Administrativas y Sociales, Universidad Nacional de Colombia, Vol. 16, N°. 27.
3. Castellanos Domínguez, O. F. (2007). *Gestión Tecnológica: de un enfoque tradicional a la inteligencia*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 286 p.
 4. Dankbaar, B.; MERIT y Otras Instituciones (1993). *Research and technology management in enterprises: issues for community policy (Sast Project N°. 8)*. Overall strategic review. Commission of the European Communities. Bruselas – Luxemburgo.
 5. David, F. R. (2008). *Conceptos de administración estratégica*. Pearson Educación de México, S. A. de C. V. Naucalpan de Juárez, México. 384 p.
 6. Escorsa Castells, P. y Valls Pasola, J. (2005). *Tecnología e innovación en la empresa*. Alfaomega Grupo Editor, S. A. de C. V. Distrito Federal, México. 341 p.
 7. Gent Franch, K. y Andalaft Chacur, A. (2007). *Extensión de los postulados de la teoría de los recursos y las capacidades de la firma a campos psicológicos*, *Revista economía y administración*. Universidad de Concepción, Chile, N° 68.
 8. Henkel, H. (2011). *Can Strategic Thinking Be Taught?*. *Journal of Strategic Leadership*, Vol. 3, N°. 1. School of Global Leadership & Entrepreneurship, Regent University.
 9. Heracleous, L. (1998). *Strategic thinking or strategic planning?*. *Long Range Planning*, Vol. 31, N°. 3.
 10. Hidalgo Nuchera, A. (1999). *La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial*. *Revista Economía Industrial*. N°. 330.
 11. Jardon, C. M. y Martos, M. S. (2010). *Determinación de competencias distintivas en PyMEs: el caso de Vigo y su área de influencia (España)*. *Revista Visión de Futuro*. Universidad Nacional de Misiones, Argentina. Año 7, Vol. 14, N° 2.
 12. Mantulak, M. J.; Dekun, M. C.; Caballero, A. L.; Katogui; S. E.; Kerkhoff, A. J. (2009). *Desempeño ambiental y de se-*

- guridad laboral en una industria de aserrado de madera: un enfoque desde el análisis multivariado. 3° Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI). Argentina.
13. Mantulak, M. J.; Hernández Pérez, G.; Dekun, M. C. y Kerkhoff, A. J. (2012). Diagnóstico de la gestión tecnológica y sus implicancias ambientales y laborales en aserraderos PyMEs – estudio de un caso. *Revista Visión de Futuro*, Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Año 9, Vol. 16, N° 1.
 14. Mantulak, M. J. (2014). Gestión estratégica de los recursos tecnológicos en pequeños aserraderos de la provincia de Misiones, Argentina. Tesis de Doctorado. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.
 15. Michalus, J. C. (2011). Modelo alternativo de cooperación flexible de PyMEs orientado al desarrollo local de municipios y microrregiones – Factibilidad de aplicación en la provincia de Misiones, Argentina. Tesis de Doctorado. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.
 16. Michalus, J. C. y Hernández Pérez, G. (2012). Análisis de una red de cooperación de PyMEs en misiones, argentina: beneficios y carencias para el desarrollo local sostenible. *Revista Visión de Futuro*, Universidad Nacional de Misiones, Año 9, Vol. 16, N° 1..
 17. Mintzberg, H. (1994). The fall and rise of strategic planning. *Harvard Business Review*. Vol. 72, N° 1.
 18. Morin, J. (1985). *L'Excellence technologique*. Éditions Jean Picollec – Publi Union. Paris, Francia. 253 p.
 19. Morin, J. (1992). *Des technologies, des marches et des hommes: pratiques et perspectives du management des ressources technologiques*. Les Éditions D'Organisation. Paris, Francia. 349 p.
 20. MRECIyC (2011). Informe sectorial: sector de la industria de pasta de madera, papel y cartón. Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. Buenos Aires, Argentina.

21. Porter, M. E. (1991). La ventaja competitiva de las naciones. Javier Vergara Editor S. A. Buenos Aires, Argentina. 1 025 p.
22. Porter, M. E. (1995). Ventaja competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior. Rei Argentina, S. A. Buenos Aires, Argentina. 550 p.
23. Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). The core competence of the corporation. Harvard Business Review, Vol. 68, N°. 3.
24. Ramírez Urizarri, L. A. y Toledo Fernández, A. M. (2005): Algunas consideraciones acerca del método de evaluación utilizando el criterio de expertos. <http://www.ilustrados.com>. Acceso: noviembre de 2012.
25. Román Muñoz, O. (2010). El pensamiento estratégico. Una integración de los sentidos con la razón. Revista Científica Guillermo de Ockham, Vol. 8, N°. 2. Universidad San Buenaventura, Colombia.
26. SIFIP (2009). Sistema de Información Foresto-Industrial Provincial (SIFIP), Misiones, Argentina. Ministerio del Agro y la Producción, Subsecretaria de desarrollo forestal – Facultad de Ciencias Forestales (UNaM), Argentina.
27. Suárez Hernández, J. (2003). Modelo general y procedimientos de apoyo a la toma de decisiones para desarrollar la gestión de la tecnología y de la innovación en empresas ganaderas cubanas. Tesis de Doctorado. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara, Cuba.
28. Suárez Hernández, J. e Ibarra Mirón, S. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades. Un enfoque actual en la estrategia empresarial. Anales de estudios económicos y empresariales, Universidad de Valladolid. Valladolid, España, N°. 15.
29. Tañski, N. C.; Báez, L. C. y Clérici, C. N. (2011). Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de empresas foresto industriales. Evaluación diagnóstica para la asociatividad en Misiones-Argentina. ANPCyT. Editorial Universitaria. Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina. 136 p.

30. Tañski, N. C.; Báez, L. C.; Cléríci, C. N. (2012). La gestión asociativa entre PyMEs en el sector de la foresto industria y actividades relacionadas, en la provincia de Misiones. ANP-CyT. Editorial Universitaria. Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina. 401 p.
31. Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, Vol. 18, N°. 7. John Wiley & Sons, Ltd.
32. Valtriani, A. (2008). Modelos de desarrollo forestal, sus conflictos y perspectivas en el sector de micro PyMEs forestales. Estudio de caso en la región noroeste y centro de la provincia del Chubut. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
33. Ventura, J. (2008). Análisis estratégico de la empresa. Editorial Learning Paraninfo, S. A. Madrid, España. 502 p.
34. Zdanovicz, R. D. (2013). Riesgos laborales en un aserradero. Trabajo final de Especialización. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.
35. Zevallos Vallejos, E. (2007). Restricciones del entorno a la competitividad empresarial en América Latina. FUNDES Internacional. San José, Costa Rica. 199 p.
36. Zorrila, A. (2004). Evaluación de sustitución por tecnologías limpias – Industria del aserrado. División para el Desarrollo Sustentable (Naciones Unidas) y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Argentina). Buenos Aires, Argentina.

Capítulo II

Redes de cooperación flexible de PyMEs para territorios de menor desarrollo socio-económico

Juan Carlos Michalus Juscyszczyn

Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Gilberto Hernández Pérez

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

Introducción

En el marco de una investigación desarrollada en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Misiones, Argentina en cooperación con la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Cuba, se diseñó un modelo con sus procedimientos asociados para generar redes de cooperación flexible de PyMEs orientado al desarrollo local sostenible (DLS) de territorios de menor desarrollo socio-económico, como una vía alternativa que puede contribuir al desarrollo de los municipios y micro-regiones, y a la mejora en las condiciones de operación de las empresas de la provincia de Misiones, en un marco de pertinencia y sustentabilidad económica, social y medioambiental, cuya descripción detallada puede verse en Michalus (2011), mientras que una versión resumida se encuentra publicada en Orrego Alzate y Hernández Pérez (2013).

En esta oportunidad, se describe la estructura general de la red de cooperación, sus estamentos, funciones y dependencia jerárquica.

Globalización y desarrollo

El fenómeno de la globalización, ya sea como “oportunidad” para algunos, “problema” para otros y “consecuencia y necesidad” del desarrollo científico y tecnológico de la humanidad para todos, continúa extendiéndose progresivamente hacia, prácticamente, todos los países del mundo con mayor o menor velocidad y alcance, afectando de diversas maneras a las economías domésticas (Cortright *et al.*, 2002, González Arencibia, 2007); si bien presenta aspectos positivos, no es menos cierto que genera profundas desigualdades y contradicciones, en especial en los países “en desarrollo”, además de favorecer, en la mayoría de los casos, a una pequeña parte de la sociedad. Sin embargo, constituye una realidad a la cual hay que hacer frente, diseñar soluciones adecuadas para enfrentar los problemas derivados de su existencia y tratar de aprovechar las oportunidades que presenta en pos del desarrollo (Llisterri, 2000; Henríquez Daza, 2003; Ramírez, 2004; González Arencibia, 2007).

En este contexto, los modelos de desarrollo implementados hasta el presente no han podido dar cuenta acabada de los fines que perseguían, ni precisar acertadamente las medidas que permitan disminuir la “brecha” entre los diversos territorios y sectores de la población, en especial en los países “en desarrollo” (Madoery, 2005; Tello, 2006). No obstante, el enfoque al desarrollo local sostenible constituye una alternativa cada vez más viable que se basa en la participación de los actores presentes en un territorio para dar respuesta a la problemática particular en que están inmersos (Vázquez Barquero, 2000; Sanchís Palacio, 2001; Martínez Verdú, 2007; Bofill Vega, 2010); sin embargo, presenta aun debilidades estructurales y de gestión que requieren el diseño e implementación de mecanismos efectivos para llevarlo a la práctica. Los modelos de la Triple hélice (Vázquez Barquero, 2000; Sanchís Palacio, 2001; Martínez Verdú, 2007; Bofill Vega, 2010), así como su evolución en la Cuádruple hélice (Arnkil *et al.*, 2010)

requieren de un despliegue que incorpore conocimientos específicos vinculados con condiciones reales, tales que permitan implementarla y desarrollar mecanismos específicos para llevarla a la práctica en municipios de menor desarrollo socio-económico.

Situación nacional y local

La Argentina ha experimentado cambios estructurales en las últimas décadas, como fruto de la fase neo-liberal de la globalización e internacionalización de la economía mundial que han impactado sobre el país a partir de la década de los '90, y acumulado, en general y como rasgos sobresalientes, el aumento de la desocupación y la subocupación, la caída del salario real, desequilibrios económicos, sociales y territoriales importantes entre regiones y provincias, los que dificultan el crecimiento y la organización equilibrada y sostenible (Fernández y Tealdo, 2002; Panaia, 2004; Valenzuela, 2006), y administraciones públicas (a nivel municipal y/o provincial) sin capacidad suficiente para impulsar y sostener procesos importantes de desarrollo⁴, por lo que son necesarias una serie de reformas que impulsen tales procesos, entre las que se encuentra una necesaria reestructuración de atribuciones tributarias, fiscales e institucionales entre los niveles municipales, provinciales y nacionales, ya que aun existe una alta componente de centralismo estatal en los recursos y atribuciones que maneja (Schmuck y Vallarino, 2009; Delgado, 2010).

La práctica del desarrollo local es aun débil en el país, a pesar de haberse incorporado al discurso de diversos funcionarios, y

4- Cabe aclarar que existen excepciones, entre las que pueden citarse aquellas impulsadas por diversas instituciones y organismos de nivel nacional, y provincial (Schmuck y Vallarino, 2009; Martina, 2010, entre otros), procesos que se encuentran en marcha con resultados heterogéneos, pero con perspectivas favorables, de continuarse en el futuro.

a los esfuerzos realizados desde hace más de dos décadas desde diversos sectores (académicos, gubernamentales, organizaciones locales) para conocer las causas y solucionar esta problemática. En general, las políticas de desarrollo local se han orientado a aumentar la capacidad emprendedora mediante la creación de nuevas herramientas para el desarrollo (incubadoras, parques tecnológicos, asociaciones entre productores y otros actores, nuevos espacios de participación como los Consejos Económico-Sociales, entre otros) con resultados dispares, modestos, y aún con escasa articulación entre esfuerzos de organismos del Estado nacional, provincial, municipal, las entidades locales (gremios, escuelas, etc.) y personas (Tański y Brondani, 2005; Fernández Jardón *et al.*, 2007; Acevedo, 2010).

Si se analiza el tejido empresarial de la Argentina, se observa que las PyMEs representan una importante proporción del mismo, producen el 30% del PIB y emplean alrededor del 80% de la mano de obra (ONUDI, 2007), pero el impacto de la globalización implicó, entre otros aspectos, el cierre de gran cantidad de estas, con el consecuente aumento de la desocupación y la pobreza (Fernández y Tealdo, 2002; Fernández Jardón *et al.*, 2007). Datos disponibles para el año 2009 mostraban un total de 495 903 empresas registradas en todo el país, de las cuales el 67,2% correspondían a microempresas, 21,7% a pequeñas empresas y 6,3% a medianas empresas, las cuales proporcionaban un total de 4 928 626 puestos de trabajo registrados; de estos, el 12,6% correspondía a microempresas, el 19,3% a pequeñas empresas y el 20,1% a medianas empresas (OEDE, 2009).

En particular, la provincia de Misiones, ubicada en la Mesopotamia argentina, presenta características geográficas, ambientales y sociales reflejadas en el desarrollo de sus actividades productivas, con una dependencia importante del sector primario (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, extracción de piedras preciosas, entre otras), aunque en los últimos años se observa un impulso en las actividades del sector secundario (industria

forestal, industria de pasta celulósica y de papel, secaderos de yerba mate y té, molinos de arroz y maíz, aserraderos, fabricación de muebles, elaboración de jugos y concentrados a partir de cítricos, frigoríficos y mataderos, metalúrgicas, entre otras). A su vez, la provincia experimentó un importante crecimiento del sector terciario (por ejemplo: turismo, comercio, transportes, comunicaciones, finanzas, educación) (Demicheli *á*pu*d* Panaia, 2004; IPEC, 2008).

La provincia se caracteriza por un insuficiente desarrollo industrial; su estructura productiva es de base agraria, apoyada en la industrialización de los productos primarios provinciales (Brusca *et al.*, 2006; EGES, 2009), con gran cantidad de personas que dependen directa o indirectamente de dichas actividades como proveedores de materia prima (conformados, en su gran mayoría, por unidades productivas familiares), de insumos y/o de servicios. Presenta, además un desarrollo territorial desequilibrado, concentrado hacia el sur y el oeste, y muy poco hacia el este, con elevados niveles de desempleo y pobreza, asociado a escasa infraestructura, bajo nivel de accesibilidad a los servicios y limitada capacidad para captar inversiones (Demicheli *á*pu*d*.Panaia, 2004). Según los últimos datos disponibles (año 2009), en la provincia se encontraban registradas un total de 7 241 empresas, de las cuales el 93,3% pertenecían a las PyMEs; a su vez, un 15% de estas correspondía al sector de la industria (CEP, 2009).

Durante los últimos años se ejecutaron diversas acciones tendientes a dar respuesta a numerosos problemas asociados relacionados con el DLS, aunque muchas veces de manera puntual; a modo de ejemplo pueden citarse las iniciativas de municipios asociados para la creación de micro-regiones (a partir del año 2002) con el objetivo de construir espacios de trabajo conjunto e impulsar el desarrollo territorial, así como organizaciones territoriales a partir de grupos de base (desde el año 2004) en el noroeste de la provincia (Pianovi, 2009). En esta misma dirección, se puede mencionar la cooperación de actores locales en la

creación de las denominadas “ferias francas”, para la comercialización directa de la producción como una alternativa para la pequeña producción agropecuaria, a partir del año 1995, con el apoyo de distintas organizaciones de la sociedad civil y programas nacionales de desarrollo rural, en la que tuvieron participación el Movimiento Agrario Misionero (MAM), el Programa Social Agropecuario (PSA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y diversos municipios, así como otras varias organizaciones existentes en la provincia, como el Instituto de Desarrollo Social y Promoción Humana, la Pastoral Social, Cáritas, Red de Agricultura Orgánica de Misiones, entre otras (Nardi y Pereira, 2006). Los ejemplos mencionados muestran como fortalezas, la voluntad de trabajar en conjunto, plasmadas en acciones de cooperación y asistencia a la población. Sin embargo, presentan debilidades, tales como: heterogeneidad territorial, falta de reconocimiento por parte de las autoridades, vacíos existentes en la legislación, insuficiente o inadecuada estructura institucional, ausencia de actores importantes, falta de planificación estratégica y escasa cohesión entre actores.

Aunque existen planes provinciales que declaman el ambicioso objetivo de articular acciones de desarrollo local, adolecen de importantes limitaciones en su implantación, están sujetas a las voluntades circunstanciales de las autoridades de turno y/o se encuentran aún en estado embrionario (Brusca *et al.*, 2006; Manzanal *et al.*, 2009; Pianovi, 2009; Acevedo, 2010).

Las PyMEs de la provincia de Misiones presentan como principales *características* las siguientes: a) son de origen familiar en su gran mayoría, con centralización de la gestión en la figura del dueño; b) actúan en forma individual, atendiendo básicamente al mercado local o regional; y c) exhiben conductas estratégicas defensivas (reactivas). A su vez, los autores antes referidos sostienen que sus principales *problemas* se concentran en que: a) presentan insuficiencia de capital para realizar inversiones y finan-

ciar sus ventas; b) desconocen las fuentes de asistencia crediticia y oportunidades de negocios; c) muestran una escasa capacidad de planificación y organización; d) desarrollan una producción con escaso valor agregado y calidad artesanal, generalmente variable en un amplio rango; e) los empresarios, en general, no tienen suficiente capacitación en temas empresariales, administrativos, financieros y contables; f) presentan retraso tecnológico, con escasos recursos que permitan una mejora de sus productos y/o procesos productivos; g) trabajan con altos inventarios de materia prima, productos en proceso y terminados; h) realizan mantenimiento básicamente correctivo; i) aplican políticas deficientes de gestión de recursos humanos; j) son altamente vulnerables a cambios tecnológicos en los modelos de producción y de comercialización (Tañski y Brondani, 2005; Fernández Jardón *et al.*, 2007).

Red de cooperación flexible de PyMEs

Una de las posibles vías para robustecer el tejido empresarial de los territorios de menor desarrollo socio-económico es introducir y fortalecer sistemas de asociación y cooperación entre PyMEs que tengan en cuenta una combinación adecuada de los factores clave para el éxito, y evite las causas de fracaso, sin obviar las múltiples dimensiones e interrelaciones con los demás actores, con la finalidad de favorecer el desarrollo integral de las localidades donde están insertas.

La bibliografía consultada reporta gran cantidad de experiencias de cooperación llevadas a cabo en diferentes partes del planeta, en las diversas áreas de producción y/o servicios (Cleri, 1999; González Serrano, 2003; Dini *et al.*, 2005; Grueso Hinestroza *et al.*, 2009, entre otros). De todos los tipos presentados, las redes de empresas (también denominadas “redes de cooperación”) son las que mejor se adaptan a las características del territorio

y de las empresas bajo análisis. Se conceptualizan como alianzas estratégicas de un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes que colaboran para alcanzar objetivos comunes de mediano y largo plazo (López-Cerdán Ripoll, 2003). Las características distintivas de estas redes son el hecho de ser entes autónomos, flexibles y planificados, complementarios de las organizaciones convencionales, basados en la confianza entre las partes y cuyo éxito depende, en gran medida, de la capacidad de autogestión de la propia red (Cleri, 1999; C.E.C.B.A., 2001; Silva da Fernandes, 2004).

Las redes de cooperación presentan gran variedad de tipos y estructuras, con varias clasificaciones según los autores consultados (Cleri, 1999; López-Cerdán Ripoll, 2003; Nüske, 2006). Tal como precisan, entre otros, López-Cerdán Ripoll (2003); Bøllingtoft y Ulhøi (2005) y Verschoore Filho (2006), no existe una metodología universal para implementar redes de cooperación, sino que es necesario desarrollarla de acuerdo con la problemática y particularidades propias de las empresas y su entorno, sin descuidar las fortalezas, debilidades e intereses propios de cada región. En tal sentido, en el marco de una investigación desarrollada en la Facultad de Ingeniería de la UNaM en colaboración con la UCLV, se ha trabajado un modelo que recoge estos planteamientos y los formaliza de manera adecuada, aplicable y sostenible en el tiempo para los municipios y/o regiones de menor desarrollo socio-económico, constituido por un procedimiento general resumido en las fases y etapas que se indican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. *Procedimiento general (resumido) para conformar redes de cooperación flexible de PyMEs. Fuente: Michalus (2011).*

Fase	Etapas
Conformación de la Unidad de Gestión de Red	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de la Unidad de Gestión - Concertación de sectores prioritarios para las redes de cooperación
Configuración de sub-redes	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción e inscripción de empresas - Diagnóstico y selección de empresas participantes - Conformación de sub-redes
Cooperación	<ul style="list-style-type: none"> - Concreción de actividad inicial en cooperación - Fortalecimiento de la cooperación
Desprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de sub-redes maduras - Desprendimiento de sub-redes para funcionamiento independiente

Como se ha mencionado anteriormente, en esta ocasión se describirá la estructura de la red de cooperación flexible que resulta de la aplicación del instrumental metodológico diseñado (Cuadro 1), la que está compuesta por *sub-redes* o grupos de empresas que deciden trabajar en cooperación, compartiendo uno o más recursos y una *Unidad de Gestión*, tal como se expone a continuación.

Unidad de Gestión

Según la opinión de varios autores consultados (López-Cerdán Ripoll, 2003; Barreto Ceballos y García Montesinos, 2005; Contreras *et al.*, 2007; González Campo y Gálvez Albarracín, 2008; Verschoore Filho, 2009), la mayor parte de los atributos esenciales de una red son difíciles de alcanzar por las empresas, sin la coordinación sistemática del proceso de cooperación por parte de un agente externo intermediario.

En este caso, se propone que dicho agente intermediario -denominado “Unidad de Gestión (UG)- esté constituido por los actores locales (agrupados en: Academia, Estado, Empresas -aquellas que forman parte de la red- y Organizaciones locales). La estructura de la UG está compuesta por la Asamblea General, el Consejo Ejecutivo y el Director Ejecutivo. Dispone, además, de un grupo de gestores de redes encargados de coordinar las tareas de cooperación y del personal administrativo necesario.

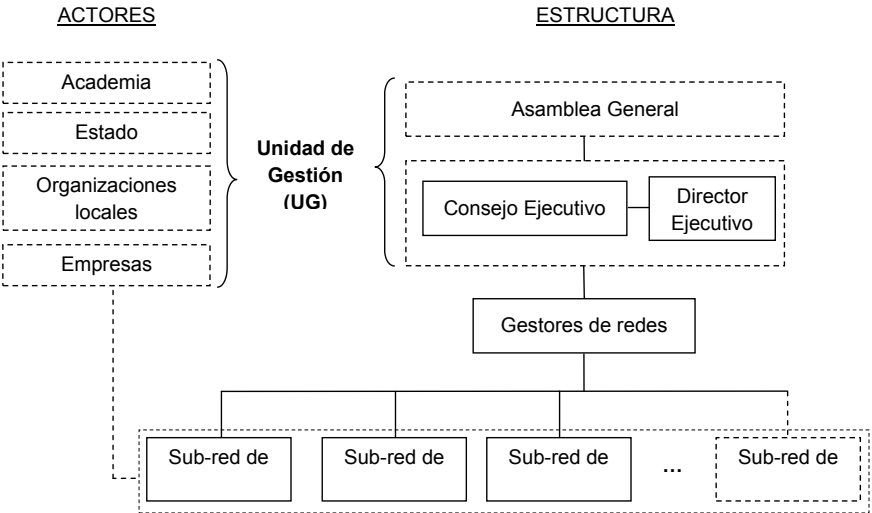


Figura 1. Estructura general propuesta para la red de cooperación flexible de PyMEs orientada al DLS de territorios de menor desarrollo socio-económico. Fuente: Michalus (2011).

Para que la UG sea efectiva, debe existir una “masa crítica” de empresas participantes, de tal manera que justifique los costos de operación de dicha organización (Vázquez Barquero, 2000; Sanchís Palacio, 2001; López-Cerdán Ripoll, 2003). Esto puede lograrse con una entidad que coordine las posibles iniciativas de cooperación entre PyMEs en un municipio o de ser necesario, lo haga en un corte territorial integrado por dos o más municipios que acuerden trabajar en conjunto, conformando una micro-región.

La UG constituye un “ente autárquico”⁵ con autonomía administrativa y de gobierno, dependiente del municipio o de los municipios participantes, cuya creación debe ser aprobada por el/los concejo/s deliberante/s correspondiente/s, con asignación de competencias específicas para resolver los problemas que se presenten bajo su esfera de actuación, sin tener que recurrir a niveles superiores, más que en los casos expresamente previstos por sus estatutos (Gordillo, 2003), con una asignación legal de recursos financieros, físicos y humanos (personal técnico).

Asamblea General

Es la autoridad máxima de la red de cooperación, en ella participan representantes de todas las personas jurídicas públicas o privadas que forman parte de esta (las empresas integrantes de todas las sub-redes, los gobiernos municipales, los integrantes de la Academia y de las organizaciones locales).

Consejo Ejecutivo

Está compuesto por representantes del Estado, las Empresas locales, la Academia y las Organizaciones locales. El número de representantes debe ser igual para los cuatro grupos de interés arriba mencionados, para evitar la primacía de un sector sobre los demás, y será establecido por acuerdo entre los municipios participantes, aunque se sugiere que sea el mínimo necesario. El Consejo Ejecutivo tiene como *funciones* principales, las siguientes: a) realizar un diagnóstico general del territorio para esta-

5- Este mecanismo está avalado por la autonomía municipal, reconocida por el artículo 123 de la Constitución Nacional Argentina (2004) y por el artículo 161 de la Constitución de la provincia de Misiones (1958).

blecer los sectores prioritarios en los cuales se llevarán a cabo actividades de cooperación entre PyMEs; b) promocionar iniciativas para crear redes de cooperación en los sectores prioritarios establecidos; c) auxiliar a las empresas en la tarea de identificar áreas de interés común para la cooperación, y la conformación de sub-redes; d) colaborar con las empresas en la realización de diagnósticos y ajustes internos necesarios; e) coordinar las actividades entre los actores (la Academia, la Empresa, el Estado y las Organizaciones locales), para dar respuesta a las necesidades de la red y de las empresas participantes, definiendo claramente las acciones que cada uno deberá realizar para ello; l) evaluar el grado de maduración de las relaciones entre las diversas empresas participantes de las sub-redes, identificar aquellas que puedan constituir sub-redes independientes y coordinar acciones para su desprendimiento; o) velar por el cumplimiento de las leyes y normativas vigentes, elaborar otras concurrentes con ellas y solicitar la sanción de aquellas que sean necesarias para su normal funcionamiento.

Director Ejecutivo

El Director Ejecutivo es la autoridad ejecutiva electa entre los miembros del Consejo Ejecutivo de la UG. Sus *funciones* son establecidas por la Asamblea, a propuesta del Consejo Ejecutivo; entre las principales figuran: a) tomar las medidas necesarias para cumplir los objetivos de la UG; b) representarla ante autoridades y organismos externos (municipales, provinciales, nacionales e internacionales) con los alcances que se establezcan. Además, es el responsable de ejecutar las resoluciones del Consejo Ejecutivo.

Gestores de redes

Los gestores de redes son seleccionados y contratados por el Consejo Ejecutivo; deberán tener formación y características adecuadas para poder liderar al grupo de PyMEs con el que trabajarán (los gestores pueden atender una o más sub-redes). Tienen dependencia jerárquica directa del Director Ejecutivo. Sus *funciones* son establecidas por la UG; las principales son: a) colaborar en la selección de actividades a realizar en cooperación y en la elaboración (en conjunto con las PyMEs) de los proyectos para la gestión de recursos materiales, financieros, humanos e informativos necesarios para llevarlas adelante; b) orientar a las sub-redes en la ejecución de los planes de cooperación, en el establecimiento de metas, y en la definición de actividades, responsables e indicadores; c) evaluar, en conjunto con las PyMEs, la ejecución de las actividades planificadas, detectar posibles desvíos y establecer las alternativas viables para superarlos; d) incentivar a las empresas y a las sub-redes en el cumplimiento de los principios y normas establecidos, en especial la orientación al DLS; e) documentar las actividades de las sub-redes de cooperación e informar al Director Ejecutivo, al Consejo Ejecutivo y a la Asamblea General.

Sub-redes de empresas

Una sub-red está constituida por un grupo de empresas que cumplen los requisitos mínimos para participar de la red de cooperación flexible de PyMEs, que tienen intereses comunes y que decidan unirse en forma voluntaria, coordinadas por la UG, a los efectos de complementar sus capacidades y obtener resultados beneficiosos para las firmas y para el territorio, desde la óptica social, ambiental y/o económica. No existe un límite para la cantidad de sub-redes a constituir en un territorio; sin embargo,

este dependerá de la real asociación entre las empresas y de la cantidad de gestores que se disponga para un adecuado acompañamiento a cada una de estas.

Las principales *características* de las redes de cooperación flexible de PyMEs orientadas al DLS son las siguientes:

- Promueven la participación de los actores involucrados en la toma de decisiones, con ausencia o baja significación de las jerarquías.
- Las PyMEs participan voluntariamente en la red de cooperación y mantienen independencia para otros negocios.
- Son administradas y gestionadas por un organismo integrado por el Estado, las propias PyMEs involucradas, la Academia (instituciones de formación, investigación y desarrollo) y las Organizaciones locales con presencia física o virtual en el territorio, que se encargará de crearlas y coordinar su funcionamiento hasta que puedan hacerlo por sí solas.
- Se basan en la existencia de compromisos para el trabajo conjunto. Buscan “optimizar” intereses de manera simultánea, crear valor y compartirlo con la localidad, tomando en consideración los intereses sociales, ambientales, culturales y económicos del territorio.
- Se apoyan en el establecimiento y mantenimiento de relaciones idiosincráticas basadas en valores y principios que facilitan la generación de confianza, los que, a su vez, minimizan la posibilidad de comportamientos oportunistas, haciendo las relaciones más previsibles y con perspectivas de continuidad (Lapiedra Alcami, 1999; Koschatzky, 2002).
- Se muestran flexibles, por desarrollar capacidades y facultades de adecuarse a diversas situaciones, tales como: a) compartir uno o más recursos (capital, mano de obra, información, redes de distribución, entre otros) en pos de lograr su mejor utilización, y producir beneficios adicionales para las empresas y para el territorio; b) reaccionar rápidamente ante cambios de las condiciones externas y responder satisfactoriamente a va-

riaciones en cantidad, o de la mezcla (*mix*) de productos, mediante la combinación adecuada de la producción individual de las PyMEs que integran la sub-red, con relaciones poco burocráticas y basadas en la confianza.

Conclusiones

En la República Argentina se observa una práctica “fragmentada” del desarrollo local, con iniciativas aun escasas, aisladas, descoordinadas y/o solapadas.

La provincia de Misiones se caracteriza por un desarrollo territorial desequilibrado, una economía agraria y agroindustrial escasamente desarrollada, y la mayoría de sus PyMEs con una serie de dificultades, entre las que se destacan las conductas estratégicas defensivas, la visión de corto plazo y la cultura de trabajo individual, todo lo cual atenta contra las posibilidades de conformar por sí solas, redes de cooperación que les permita fortalecer y desarrollar el tejido empresarial y por ende, los municipios y la provincia.

El modelo de cooperación propuesto acusa una adecuada flexibilidad y capacidad de respuesta a múltiples situaciones, en tanto permite que las PyMEs integrantes de una sub-red puedan compartir uno o más recursos, además de poder responder de manera oportuna a variaciones en cantidad y/o mezcla (*mix*) de productos, mediante la combinación adecuada de sus capacidades individuales, así como por incluir empresas de varios sectores de producción y/o servicios, lo que facilita una mayor y/o mejor utilización de recursos, a la vez que les otorga una mejor posición para competir en pos del beneficio, tanto para las propias empresas como para el territorio.

La Unidad de Gestión es el ente que garantiza desde una óptica tuitiva la participación y relaciones entre actores locales, con el objetivo de crear y fortalecer sub-redes de cooperación entre

PyMEs, e integrar las estrategias y recursos disponibles en el nivel local, con aquellos que pudieran ser aportados desde los niveles provincial, nacional e internacional, en la búsqueda de mejores resultados para las empresas y para el territorio, con el consecuente aporte al bienestar social, en general.

Referencias bibliográficas

1. Acevedo, S. N. (2010): Debilidades y fortalezas de los acuerdos interinstitucionales en proyectos de desarrollo local: el caso del Proyecto Hierbas, Santa Ana, Misiones. Universidad Nacional de La Matanza. San Justo, Buenos Aires, Argentina. II Congreso Internacional de Desarrollo Local y I Jornadas Nacionales en Ciencias Sociales y Desarrollo Rural.
2. Arnkil, R.; Järvensivu, A.; Koski, P. y Piirainen, T. (2010): Exploring the Quadruple Helix. Report of Quadruple Helix Research For the CLIQ Project. Work Research Centre. University of Tampere. Tampere, Finland.
3. Barreto Ceballos, T. y García Montesinos, M. (2005): Modelo asociativo para el mejoramiento de la competitividad de la pequeña y mediana empresa del sector confección. *CAYAPA Revista Venezolana de Economía Social*, Año 5, N° 19. Mérida, Venezuela.
4. Bofill Vega, S. (2010): Modelo general para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay. Tesis de Doctorado. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. Matanzas, Cuba.
5. Bøllingtoft, A. y Ulhøi, J. P. (2005): The networked business incubator—leveraging entrepreneurial agency? Elsevier Inc.
6. Brusca, L.; Chifarelli, D.; Lunello, P.; Meyer, C.; Pereyra, L.; Ramisch, G. y Suarez Dasilva, J. (2006): De los pequeños grupos a las organizaciones zonales, formando el núcleo del desarrollo territorial. Una experiencia en el Norte de

- Misiones. *XIII Jornadas Nacionales de extensión Rural y V del MERCOSUR*. Asociación Argentina de Extensión Rural (AADER) y Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina.
7. C.E.C.B.A. (2001): “Coyuntura Económica de la Ciudad de Buenos Aires”. C.E.C.B.A., Informe 4. Buenos Aires, Argentina.
 8. CEP (2009): Datos de Empresas y Empleo, por provincia. Centro de Estudios para Producción (CEP), Secretaría de Industria del Ministerio de Industria de la Nación Argentina. Buenos Aires, Argentina.
 9. Cleri, C. A. R. (1999): Estrategias de alianzas en un escenario de creciente globalización. Ediciones Macchi. Buenos Aires, Argentina. 287 pp.
 10. Constitución Nacional Argentina (2004): Constitución Nacional Argentina. Convención Constituyente (reforma año 2004). Santa Fe, República Argentina.
 11. Constitución_Provincia_de_Misiones (1958): Constitución de la Provincia de Misiones. Convención Constituyente de la Provincia de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina.
 12. Contreras, J. J.; Ochoa Arias, A. y Pilonieta Blanco, C. (2007): Del fracaso del desarrollo al desarrollo endógeno sustentable: la nueva Organización del Desarrollo Regional. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG) año 12, N° 37* Universidad del Zulia (LUZ). Caracas, Venezuela.
 13. Cortright, J.; Bosworth, B.; Dabson, B.; Mayer, H.; L., M. y Waits, M. J. (2002): 21st Century Economic Strategy: Prospering in a Knowledge-based Economy. Coord: Cortright, J. *Project Technical Memorandum: Westside Economic Study*. USA.
 14. Davidson, P. (2001): Organización y desarrollo de agrupaciones (Clusters) y redes de PyMEs. *I Congreso Nacional PyME: La Transformación de la PyME: Base del Desarrollo*

- Económico y Social de la Nicaragua del Siglo XXI*. Managua, Nicaragua.
15. Delgado, A. O. (2010): El desarrollo local en su laberinto. Revista “Visión de Futuro” Año 7, N°1 Volumen N°13. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Misiones. Posadas, Misiones, Argentina.
 16. Dini, M.; Guaipatín, C. y Rivas, G. (2005): Fomento de la integración productiva en América Latina y el Caribe : sugerencias para la formulación de proyectos. *Sustainable Development Department Technical paper series ; MSM-128*. Banco Interamericano de Desarrollo BID. Washington, D.C., EE. UU.
 17. EGES (2009): Provincia de Misiones. Informe de Situación. Equipo de Gestión Económica y Social (EGES).
 18. Fernández Jardón, C. M.; Gutawski, R. S.; Martos, M. S.; Aguilar, C. A. y Barajas Alonso, A. (2007): Visión estratégica de la cadena empresarial de la madera de Oberá (Misiones). Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones (EDUNaM). Posadas, Misiones, Argentina. 267 pp
 19. Fernández, V. R. y Tealdo, J. C. (2002): PyMES: desarrollo regional y sus condicionantes macro. Dinámica de acumulación general y especificidades del sistema financiero bancario en la Argentina de los ‘90. *Revista Realidad Económica N° 188*. Buenos Aires, Argentina.
 20. González Arencibia, M. (2007): Estrategias alternativas desde lo local y lo global frente a la globalización. Barrios Napurí, C. *La relación global – local: Sus implicancias prácticas para el diseño de estrategias de desarrollo*. Red Académica Iberoamericana Local – Global. Grupo EUMEDNET. Málaga, España.
 21. González Campo, C. H. y Gálvez Albarracín, E. J. (2008): Modelo de emprendimiento en red – MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales. *Academia Revista Latinoamericana de Administración N° 40*. Con-

- sejo Latinoamericano de Escuelas de Administración CLADEA. Santa Fé de Bogotá, Colombia.
22. González Serrano, L. (2003): Cooperación y empresas: Retos, presente y futuro. International Thomson Editores. Madrid, España. 341 pp
 23. Gordillo, A. (2003): Tratado de derecho administrativo 8° ed. Capítulo XIV: Clasificación de los entes públicos. Fundación de Derecho Administrativo. Buenos Aires, Argentina.
 24. Grueso Hinstroza, M. P.; Gómez, J. H. y Garay Quintero, L. (2009): Networking: Theoretical Approaches and Economic, Social and Organizational Impact. Social Science Research Network (SSRN) for Social Science Electronic Publishing, Inc.
 25. Henríquez Daza, M. (2003): La Globalización de la Miseria Humana. EcoPortal.net. <http://www.ecoport.net/layout/set/print/content/view/full/21578/printversion/1>.
 26. IMES (2004): El observatorio de oferta y demanda y los Centros de Competitividad y Productividad. Foros de software y servicios informáticos. www.industria.gov.ar/foros.
 27. IPEC (2008): Misiones: Anuario Estadístico 2008. Instituto Provincial de Estadística y Censos IPEC. Posadas Misiones, Argentina.
 28. Koschatzky, K. (2002): Fundamentos de la economía de redes. Especial enfoque a la innovación. *Revista Economía Industrial N° 346*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España. Madrid, España.
 29. Lapiedra Alcamí, R. (1999): El desarrollo de alianzas: Una opción estratégica para las PyMEs. *Revista CEPADE N°21*. CEPADE, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
 30. López-Cerdán Ripoll, C. (2003): Redes Empresariales. Experiencias en la Región Andina. Centros de Estudios Contables, Económicos y Administrativos. Trujillo, Perú.
 31. Llisterri, J. J. (2000): Competitividad y Desarrollo Económico Local. *Documento de discusión del BID*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

32. Madoery, O. (2005): La “primera generación” de políticas locales de desarrollo en Argentina: Contexto, características y desafíos. *Centro de Estudios Desarrollo y Territorio (CE-DeT)*. Universidad Nacional de San Martín, Argentina.
33. Manzanal, M.; Arqueros, M. X.; Arzeno, M. y Nardi, M. A. (2009): Desarrollo territorial en el norte argentino: una perspectiva crítica. *Revista Eure, Vol. 35, N° 105*. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales. Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
34. Martina, H. A. (2010): Entrevista personal al Sr. Subsecretario de Acción Territorial y Relaciones Institucionales de la Secretaría de Planificación y Evaluación de Resultados. Michalus, J. C. (entrevistador). Chaco, Argentina.
35. Martínez Verdú, R. (2007): El desarrollo local y la participación ciudadana. Barrios Napurí, C. *La relación global – local: Sus implicancias prácticas para el diseño de estrategias de desarrollo*. Red Académica Iberoamericana Local – Global. Grupo EUMEDNET. Málaga, España.
36. Michalus, J. C. (2011): “Modelo cooperativo de integración flexible de PyMEs orientado al desarrollo local. Factibilidad de aplicación en municipios de la provincia de Misiones, Argentina” (15/12/11). Tesis de Doctor en Ciencias Técnicas. Programa doctoral en Ingeniería Industrial, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. 163.pp.
37. Nardi, M. A. y Pereira, S., G. (2006): Proximidad territorial y desarrollo local - rural: las ferias francas de la Provincia de Misiones - Noreste Argentino. *Revista Interações, Vol. 8, N° 13*. Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS, Brasil.
38. Nüske, M. A. (2006): Rede de cooperação: proposta de configuração entre escolas sinodais da região noroeste do RS. Tesis de Programa de pos-graduación en Ingeniería de Pro-

- ducción. Centro de Tecnología. Universidad Federal de Santa Maria UFSM, RS, Brasil.
39. OEDE (2009): Boletín Provincial de empleo y empresas BADE. Segundo trimestre de 2009. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la República Argentina (MTEySS) Oficina de la OIT en Argentina. Buenos Aires, Argentina.
 40. ONUDI (2007): Evaluación independiente ARGENTINA. *Reconversión del sector industrial Argentino. Programa para fortalecer el acceso de PyMEs al crédito y a los mercados de exportación*. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI). Viena, Austria.
 41. Panaia, M. (2004): Crisis fiscal, mercado de trabajo y nuevas territorialidades en el nordeste argentino. Editorial La colmena. Buenos Aires, Argentina. 243 pp
 42. Pianovi, M. R. (2009): Microregión Misiones: gestión asociada intermunicipal como estrategia de desarrollo local. INAP, Instituto Nacional de la Administración Pública *X Seminario RedMuni: "Nuevo rol del Estado, nuevo rol de los municipios"*. Secretaría de la Gestión pública, Jefatura de Gabinete de Ministros de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina.
 43. Ramírez, G. J. C. (2004): Caminos hacia la Internacionalización de las PyMEs. La globalización llegó y las PyMEs ¿qué esperamos? *Gerentes PyME*.
 44. Sanchís Palacio, J. R. (2001): Creación y consolidación de empresas mediante el crecimiento en red: su aplicación al desarrollo local. *Revista CEPADE N° 25*. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
 45. Schmuck, M. E. y Vallarino, M. P. (2009): Estado del Desarrollo Económico Territorial y Empleo en la Argentina. Asociación internacional Red para el Desarrollo Económico Territorial y el Empleo en América Latina Y el Caribe (DE-TE-ALC). "V Seminario Internacional: Crisis Económica

- Mundial y Desarrollo Económico Territorial. Aportes para un mejor Desarrollo”. Santa Fe, Argentina.
46. Silva da Fernandes, T. (2004): Rede de cooperação entre pequenas empresas do setor turístico. *Pasos revista de turismo y patrimonio cultural, Vol 2 N° 2*. Universidad de La Laguna. La Laguna, España.
 47. Tañski, N. C. y Brondani, N. N. (2005): Unidad de negocio familiar: un enfoque regional. Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Misiones EDUNaM. Posadas, Misiones, Argentina. 101 pp.
 48. Tello, M. D. (2006): Las teorías del desarrollo económico local y la teoría y práctica del proceso de descentralización en los países en desarrollo. *Documento de trabajo 247*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
 49. Valenzuela, C. O. (2006): Transformaciones agrarias y desarrollo regional en el nordeste argentino. Una visión geográfica del siglo XX. Editorial La colmena. Buenos Aires, Argentina. 186 pp.
 50. Vázquez Barquero, A. (2000): Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual. *Informe LC/R.1964*. Proyecto Regional de Desarrollo Económico Local y Descentralización. CEPAL/GTZ. Santiago, Chile.
 51. Verschoore Filho, J. R. S. (2006): Redes de cooperação interorganizacionais: a Identificação de atributos e benefícios para um modelo de gestão. Tesis de doctorado. Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. RS, Brasil.
 52. Verschoore Filho, J. R. S. (2009): Programa Redes de Cooperação: uma análise da política pública gaúcha de formação de redes. *XIV Congresso Brasileiro de Sociologia*. Sociedade Brasileira de Sociologia SBS. Rio de Janeiro, Brasil.

Capítulo III

Aporte académico para favorecer el desarrollo regional de la actividad yerbatera

Juan Esteban Miño Valdés⁶

Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Introducción

La Argentina fué la mayor exportadora y productora mundial de yerba mate en el 2013, con unas 30.000 y 290.000 ton/año respectivamente⁷.

El Sistema Agroindustrial en la región productora de yerba, está compuesto por: el tipo de producto, el nivel de producción, los precios, el valor bruto de la producción y el valor agregado bruto; y los subsistemas de la yerba incluyen las siguientes etapas: 1) la producción primaria, 2) el secado, 3) el estacionamiento, la molienda, y el fraccionamiento, 4) la distribución mayorista-minorista. (Montechiesi, 2012 y 2014).

1. La producción primaria de la yerba se concentra en la provincia de Misiones y Nordeste de Corrientes, con más de 30.000 explotaciones en manos de unos 18.000 productores ocupando una superficie cultivada cercana a 198.000 ha. En el año 2014 con un nivel de producción proyectado de 800.000 ton

6- El autor agradece al Instituto Nacional de la Yerba Mate (INYM) y a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM) por la financiación de esta investigación.

7- Según CMYMZP y Montechiesi (2014).

- hoja verde a 3.600 \$/ton (INYM, 2014) se obtiene un valor agregado bruto de \$ 2.880 millones.
2. Después de la cosecha, la hoja verde es secada; para ello se dispone de un total de 260 secaderos que se encuentran en la zona de producción, cerca de las plantaciones. La cantidad de yerba mate canchada que se obtiene con 800.000 ton hoja verde proyectada para 2014, es de unas 280.000 ton a un precio establecido de 13.300 \$/ton (INYM, 2014) período marzo-septiembre/14, dan un total de \$ 3.724 millones; y restados los \$ 2.880 millones de la etapa 1 se obtiene el valor agregado bruto en la etapa 2: \$ 844 millones. (INYM, 2014); (CMYM -Cámara de Molineros de Yerba Mate de la Zona Productora-ZP, 2014); (Montechiesi, 2012 y 2014).
 3. Una vez que la yerba seca fue canchada y estacionada (natural o aceleradamente), se inicia la molienda y el fraccionamiento. Se dispone de un total de 146 molinos (el 88 % del total en la zona productora) y unos 20 fraccionadores (50% del total en la zona productora). El consumo interno se aproxima a los 250.000 ton/año, siendo el precio mayorista de venta de unos 24.000 \$/ton (agosto/2014) para las primeras marcas, se obtiene un valor bruto de la producción de \$ 6.000 millones; y restados \$ 3.724 millones de la etapa 2, se obtiene el valor agregado bruto en la etapa 3: \$ 2.276 millones. (CMYMZP y Montechiesi, 2014).
 4. El último eslabón considerado es el de la distribución mayorista-minorista. Las grandes cadenas de distribución a partir de su incursión en los mercados al inicio de los años 90, han reformado la llegada del producto al consumidor final; por su gran tamaño obtuvo ventajas en términos de negociación, y por sus nuevas formas de venta y logística provocaron en el sector productivo cambios significativos. Finalmente la yerba mate elaborada llega al consumidor a un rango de precio medio de 35 a 40 \$/kg. (Montechiesi, 2014).

Desde la plantación y cosecha hasta el punto de venta del producto, la actividad yerbatera involucra directa e indirectamente alrededor de 35.000 familias.

En el comercio mundial de infusiones el té participa con alrededor del 98,4 % del total y la infusión con yerba 1,6 %, lo que evidencia el desarrollo económico potencial que se presenta, como un desafío, para ganar posiciones en este mercado.

El consumo de yerba mate elaborada (en kg/hab año) alcanzó un rango de 6 a 7 en Argentina; 8 a 10 en Chile y Uruguay; y 3 a 5 en el sur de Brasil. Siria es el principal comprador de yerba Argentina con alrededor del 50% del total exportado, el resto lo compra Brasil, Uruguay, Chile, El Líbano, EEUU., Europa y Medio Oriente entre otros. (CMYMZP y Montechiesi 2012).

El extracto acuoso de la yerba contiene: antioxidantes, vitaminas y minerales.

Un litro del extracto acuoso ingerido proveniente de 2 mateadas completas pueden aportar al organismo: 0,59 g de glucosa; 2,77 g de sacarosa; 2,14 g de proteínas; 0,85 g de cafeína; 5,11 mg de vitamina C; 1,48 mg de vitamina B1; 1,27 mg de niacinamida; 0,94 mg de piridoxina; 80,94 mg de calcio; 45,89 mg de fósforo; 2,22 mg de hierro; 58,58 mg de Magnesio; 100,59 mg de potasio; y 14,04 mg de sodio. (Ramallo *et al.*, 1998).

Con el ánimo de encontrar nuevos nutrientes en yerba elaborada para mejorar su valoración nutricional y apuntalar su posicionamiento en el mercado mundial de infusiones, apostando siempre al desarrollo productivo regional, se presenta el siguiente trabajo de investigación financiado parcialmente por el Instituto Nacional de la Yerba Mate (INYM).

Por todo lo expuesto resulta de interés encontrar nuevas propiedades nutritivas no reportadas por la literatura científica para la infusión con yerba mate, en particular las relacionadas los minerales esenciales.

Un elemento mineral es esencial cuando su deficiencia experimental produce un deterioro de alguna función biológica en una especie animal cualquiera. (Portela, 2003)

El yoduro y el cloruro son minerales esenciales y deben ser provistos por la alimentación. Su carencia es incompatible con la vida. Un adulto normal contiene entre 20-50 mg de yodo y alrededor de 75 g de cloruros totales. (Blanco, 2009)

El fluoruro, pese a no reunir los requisitos clásicos de esencialidad, se ha comprobado que su ingesta en bajas concentraciones (0,1 - 4 mg día⁻¹) según la edad, tiene efectos beneficiosos como protector contra la desmineralización a los tejidos calcificados. (Blanco, 2009)

Como medidas de prevención para la salud pública, la legislación Argentina estableció el agregado de:

- a. 33 µg yodo por kg de sal de mesa, según el Código Alimentario Argentino (CAA, 2010), para prevenir el bocio (Blanco, 2009).
- b. 0,6-1,7 mg flúor por L agua potable, en función de las temperaturas medias anuales (CAA, 2010) para disminuir la incidencia de caries dental y osteoporosis expresa Portela (2003), y por conferir al tejido óseo mayor resistencia (Blanco, 2009).

El objetivo del trabajo fue determinar el %DDR cubierto por el fluoruro, yoduro y cloruro en la ingesta de dos mateadas completas por persona, en sus formas habituales de consumo en frío o en caliente.

Materiales y métodos

El material utilizado fue yerba mate elaborada (*Ilex paraguayensis* Saint Hilaire) comercializados en paquetes de 1 kg provenientes de 35 marcas comerciales diferentes, elaboradas en 2010.

Se utilizó agua tri-distilada de conductividad 0,6 mS/cm a 25°C y Sólidos Disueltos Totales (SDT) 0,7 % para la preparación de todas las muestras.

Preparación de muestras de extractos acuosos en caliente y frío:

- a. Mate caliente: a un dispositivo que simula la succión del mate –kitasato de vidrio de 50 mm de diámetro y 110 mm de alto con una bombilla conectada por medio de una manguera flexible al kitasato en el que se extrae el aire por medio de una trompa de vacío. La bombilla de plástico calidad alimenticia, con orificios no mayores a 0,8 mm. En el recipiente de vidrio se colocó 50 g de yerba, se vertieron 20 mL de agua destilada a 70-82 °C, se esperó 20 segundos y se realizó vacío durante otros 20 segundos. Se detuvo el vacío y se realizó otro vertido. El proceso se repitió hasta que el líquido en el kitasato alcanzó 500 mL. (Ramallo *et al*, 1998)
- b. Mate frío: se realizaron las extracciones en las mismas condiciones que en el inciso a) mate caliente, pero utilizando agua tri-distilada entre 5-10°C. (Ramallo *et al*, 1998)

El equipo utilizado fue un Bench Meter Mi 160 pH/mV/ISE/°C. Marca Altronix (Bélgica) de Martini Instruments Serie N° S 104396 Características en página web: <http://www.martini-instruments.com>

La concentración de los minerales se determinaron con tres electrodos específicos de marca Weiss Research (USA). 1-888-44-Weiss. Características en página web: <http://www.weiss-research.com>.

Los halogenuros fluoruro, ioduro y cloruro se determinaron por métodos electrométricos de acuerdo a instrucciones del manual del fabricante.

Se utilizó el software estadístico Statgraphic Plus® para Windows 1993, versión 5.1 Statistical Graphics Corporation. Los estadígrafos de prueba aplicados para un Nivel de Confianza (NC)

del 95% a dos colas fueron: el test F de Fischer para confirmar hipótesis de varianzas iguales y el test t de Student para comparar las medias con varianzas iguales.

Resultados y discusión

A continuación se presentan las concentraciones medias de halogenuros en extractos acuosos de mates cebados y sus análisis de varianzas para concentraciones de fluoruros en la Tabla 1, cloruros en la Tabla 2, e ioduros en la Tabla 3.

Tabla 1. Concentraciones medias de fluoruros (F^-) en extractos acuosos.

Yerba Mate Elaborada	Mate Caliente (ppm)	Mate Frío (ppm)
Con palo (n = 24)	0,45 a	0,30 a
Compuesta con palo (n = 11)	0,42 b	0,28 b
Con palo estacionamiento natural (n = 16)	0,43 c	0,27 c

n = muestras preparadas con diferentes marcas de yerba.

Según el test t ($\alpha = 0,05$): -en el mismo renglón las letras iguales indican: diferencias significativas, -en la misma columna las letras distintas indican: sin diferencias significativas. Fuente: elaboración propia.

Al comparar valores en el mismo renglón (Tabla 1), las mayores (F^-) fueron para extractos acuosos de mates calientes respecto de los extractos acuosos de mates fríos.

No se ha encontrado en la literatura valores de la concentración del fluoruro en hoja de yerba fresca o procesada ni de los extractos acuoso de mates cebados.

Según Malavolta (1980) “Las plantas absorben el elemento del suelo como fluoruro y la disponibilidad disminuye cuando aumentan el pH y los niveles de Ca y P del sustrato, debido a la formación de CaF_2 y $Al_2(SiF_6)_2$ y a los productos del tipo flúor apatita. La baja absorción y la baja disponibilidad ayudan a ex-

plicar la poca frecuencia con que aparece una alta concentración de F^- en las plantas (200 - 400 ppm) y también los bajos niveles encontrados en ellas: 2 - 20 ppm F^- ”.

El valor medio más alto fue de: (0,45 mg F^-) (Lextracto acuoso)⁻¹ (ver Tabla 1).

Y referido a 1 kg yerba, se obtuvieron: (4,5 mg F^-)(kg yerba mate con palo)⁻¹.

Este último valor será utilizado en la Tabla 4 para calcular el % DDR de F^- cubierto por la ingesta de 2 mateadas completas.

Tabla 2. Concentraciones medias de ioduros (I^-) en extractos acuosos.

Yerba Mate Elaborada	Mate Caliente (ppm)	Mate Frío (ppm)
Con palo (n = 24)	0,015 a	0,009 a
Compuesta con palo (n = 11)	0,013 b	0,007 b
Con palo estacionamiento natural (n = 16)	0,014 c	0,008 c

n = muestras preparadas con diferentes marcas de yerba.

Según el test t ($\alpha = 0,05$): -en el mismo renglón las letras iguales indican: diferencias significativas, - en la misma columna las letras distintas indican: sin diferencias significativas.

Fuente: elaboración propia.

Al comparar valores en el mismo renglón (Tabla 2), las mayores (I^-) fueron para extractos acuosos de mates calientes respecto de los extractos acuosos de mates fríos.

No se ha encontrado en la literatura valores de la concentración del ioduro en hoja de yerba fresca o procesada ni de los extractos acuoso de mates cebados.

“En algunas plantas superiores se observó un efecto estimulante sobre el crecimiento con 0,1 ppm de iodo en solución; las hojas más normales se presentaron entre 0 y 0,5 ppm I^- y en plantas intoxicadas con más de 8 ppm. (Malavolta, 1980)

Respecto de los agroquímicos, Portela (2003) afirma que, el suelo y las aguas pueden aumentar su contenido de iodo como consecuencia de la utilización de fertilizantes.

Blanco (2009) sostiene que la concentración de iodo en los alimentos es variable porque depende del contenido en el suelo de cada región. El contenido en granos de cereales, vegetales, y frutas depende del existente en el suelo y del tipo de fertilizantes utilizado en los cultivos. En la carne de animales terrestres depende de la concentración en los vegetales que consumen. La cantidad de yoduro en el agua de bebida está relacionada con la de rocas y suelos de la región.

“El agua de bebida potable contribuye poco al aporte de iodo; en zonas con bocio, contiene 0,1-0,2 $\mu\text{g.L}^{-1}$, en las zonas libres de bocio 2-15 $\mu\text{g.L}^{-1}$. En muchos países se ha descubierto una correlación entre la incidencia de Trastornos por Déficit de Iodo (TDI) y los niveles subnormales de iodo existentes en las tierras y el agua. El iodo es transportado desde el mar por el viento y al llover se deposita en el suelo. A mayor distancia del mar es menor la cantidad de yodo que se precipita. A menor cantidad de lluvia también es menor la cantidad de iodo que cae. A medida que aumenta la altitud del lugar hay menos iodo disponible generando TDI. Mediante cálculos matemáticos: se estima que en los EEUU, las lluvias depositan anualmente de 55 a 125 mg de iodo/ha en las planicies costeras del Atlántico, mientras que en la región de los grandes lagos es $< 1,7$ mg/ha. En la mesopotamia Argentina no se conocen casos de bocio en vacunos y ovinos, siendo tal vez una deficiencia subclínica. En Corrientes se hicieron análisis de iodo, en 8 gramíneas y 2 leguminosas del área del malezal, se obtuvo de 0,01 a 0,02 ppm de iodo en materia seca. La parte superior del suelo contiene más yodo que los pastos que crecen en ese suelo. En Corrientes y Entre Ríos los ovinos pastorean en campos con pastos muy cortos y los animales pueden consumir considerables cantidades de suelo y esto puede ser suficiente para prevenir una deficiencia de yodo. Los requerimientos

de yodo de vacunos, ovinos y caprinos son de 0,5 mg/kg materia seca de la ración. La respuesta a la suplementación con yodo del ganado con bocio es inmediata, por lo que se supone que habrá un aumento en la producción cuando en caso necesario se la implemente“(Mufarrege, 2007).

“Se hicieron análisis de yodo de varias forrajeras en EEUU con un promedio de 0,26 ppm y con un rango de 0,05 a 1,9 ppm de yodo en materia seca.” (Mindson citado por Mufarrege, 2007).

Según la publicación de Mufarrege (2007), en Corrientes y Entre Ríos los vacunos pastorean en campos con pastos muy cortos y los animales pueden consumir considerables cantidades de yodo del suelo y esto puede ser suficiente para prevenir una deficiencia de yodo.

Por las citas bibliográficas transcriptas se infiere que hay presencia de yodo en el suelo de esta región geográfica, como para estar disponible y ser absorbido por las plantas de yerba mate entre otras.

El valor medio más alto fue de: (0,015 mg I)/(L extracto acuoso)⁻¹. (Tabla 2)

Y referido a 1 kg yerba, se obtuvieron: (0,15 mg I)/(kg yerba mate con palo)⁻¹.

Este último valor se utilizó en la Tabla 4 para calcular el % DDR de yodo cubierta por la ingesta de 2 mateadas completas.

Tabla 3. *Concentraciones medias de cloruros (Cl⁻) en extractos acuosos.*

Yerba Mate Elaborada	Mate Caliente (ppm)	Mate Frio (ppm)
Con palo (n = 24)	99,4 a	83,7 a
Compuesta con palo (n = 11)	95,1 b	81,5 b
Con palo estacionamiento natural (n = 16)	97,8 c	85,4 c

n = muestras preparadas con diferentes marcas de yerba.

Según el test t ($\alpha = 0,05$): -en el mismo renglón las letras iguales indican: diferencias significativas, - en la misma columna las letras distintas indican: sin diferencias significativas.

Fuente: elaboración propia.

Al comparar valores en el mismo renglón (Tabla 3), las mayores (Cl^-) fueron para extractos acuosos de mates calientes respecto de los extractos acuosos de mates fríos.

No se ha encontrado en la literatura valores de la concentración del cloruro en hoja de yerba fresca o procesada ni de los extractos acuoso de mates cebados.

“El Cl^- es un micronutriente esencial de las plantas y se encuentra en concentraciones menores a 100 g kg^{-1} materia seca. Interviene en la fotosíntesis y en el equilibrio iónico”. (Purves *et al.* 2005).

El valor medio más alto (Tabla 3) fue de: $(99,4 \text{ mg Cl}^-)$ (L extracto acuoso)⁻¹.

Y referido a 1 kg yerba mate: (994 mg Cl^-) (kg yerba mate elaborada con palo)⁻¹.

Este último valor será utilizado en la Tabla 4 para calcular el % DDR de Cl^- cubierta por la ingesta de 2 mateadas completas.

Malavolta (1980) relaciona la absorción de cloruro respecto de fluoruro en las plantas al afirmar que, en igualdad de condiciones las plantas absorben por las raíces 100 veces más cloruro que fluoruro.

La relación en el extracto acuoso del mate caliente fue de 220 veces más Cl^- solubilizado que F^- , aunque sin conocer las concentraciones de estos halogenuros en la yerba mate elaborada.

En la Tabla 4 se presentan las (F^-), (I^-) y (Cl^-) aportados por el extracto acuoso caliente de 2 mateadas completas, usando yerba mate elaborada con palo.

Tabla 4. Dosis Diaria Recomendada (DDR) y % DDR cubierta por la ingesta de extracto acuoso caliente de 2 mateadas completas de yerba con palo.

Edades (años)	*DDR mg F^{-1}	% DDR F^{-1} cubierto
04 a 08	1	45,5
09 a 13	2	22,5
14 a 18	3	15,1

> 19	4	11,2
Edades (años)	*DDR mg I ⁻¹	% DDR I ⁻¹ cubierto
04 a 06	0,09	16,6
07 a 13	0,12	12,5
> 13	0,15	10
Edades (años)	*DDR mg Cl ⁻¹	% DDR Cl ⁻¹ cubierto
04 a 06	1.500	6,6
07 a 65	2.300	4,3
> 65	1.800	5,5

*DDR (Portela, 2003 y Blanco, 2009)

**DDM = dosis diaria máxima recomendada

**DDM de fluoruro: 2,2 ppm (4 a 8 años); 10 ppm (9 a 90 años)

**DDM de yoduro para todas las edades: 1,1 mg

**DDM de cloruro: 2,9 mg (4-6 años); 3,4 mg (7-10 años); 3,6 mg (>11 años)

Fuente: elaboración propia.

Los % DDR cubiertos por el fluoruro, yoduro y cloruro de 2 mateadas calientes completas para consumidores de 4 a 90 años fueron de: (45,5 a 11,2); (16,6 a 10) y (6,6 a 5,5) respectivamente, usando yerba mate elaborada con palo.

Conclusiones

Se encontraron presentes en todas las muestras de yerba mate elaborada flúor, yodo y cloro; la concentración de estos halógenos fue mayor en los extractos acuosos de mates calientes respecto de los mates fríos.

Debido al peso corporal del consumidor de mate, con la disminución de la edad aumentó la cobertura del % DDR cubierto para cada mineral.

Desde el punto de vista del % DDR cubierto para cualquier rango de edad del consumidor (entre 4 y 90 años), fue más importante el flúor, respecto del yodo y el cloro.

La ingesta diaria de mate contribuye, como fuente alternativa de aporte diario de flúor, iodo y cloro, a prevenir enfermedades causadas por la carencia de estos minerales esenciales.

Esta investigación contribuyó a incrementar el conocimiento de las propiedades nutritivas de la infusión de yerba mate elaborada.

Referencias bibliográficas

1. Blanco, A. (2009). Micronutrientes Vitaminas y Minerales Ira. edición. Ed. Promed 230-311 pp., Bs. As. Argentina.
2. CAA (2010). Código Alimentario Argentino Art.982 y 1.272
3. http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp
4. (Acceso 12/10/2010)
5. CMYMZP (2014) Cámara de Molineros de Yerba Mate de Zona Productora
6. <http://molinerosdeyerba.com.ar/> (Acceso: 11/11/14)
7. INYM (2014) Instituto Nacional de la Yerba Mate. www.inym.org.ar
8. (Acceso: 11/11/14)
9. ISO 3103, (1980). Tea – Preparation of liquor for use in sensory tests. Internacional Organization for Standardization. ISO 3103. Sec. de Ciencia y Técnica de la Facultad de Ingeniería, UNaM, 2010.
10. Malavolta, E. (1980). Elementos de Nutricao Mineral de Plantas. Ed. Agronómica Ceres Ltda. Sao Pablo Brasil 210 pp.
11. Minson, D. (1990). Forage in Ruminant Nutrition. Academia Press: San Diego USA. Mencionado por Mufarrege D.; 2007. Yodo en la ganadería

12. Montechiesi, R. (2012). Situación del Mercado Yerbatero 2012. http://molinerosdeyerba.com.ar/situacion_yerbatera_2012.pdf
13. (Acceso: 11/11/12)
14. Montechiesi R. (2014). Valor económico de la producción yerbatera. Descripción general de la estructura básica – Año 2014. (acceso: 10/11/14)
15. Mufarrega, D. (2007). Yodo en la ganadería. Noticias y Comentarios N° 419. INTA EEA Mercedes-Centro Regional Corrientes, 1-3 pp.
16. Ramallo, L.; Smorcowski M.; Valdez E.; Paredes, A.M.; Schmalko, M.E.; (1998). Contenido Nutricional del extracto acuoso de la Yerba Mate en 3 formas diferentes de consumo. La Alimentación Latinoamericana N° 225, 48-52 pp., Argentina.
17. Portela, M.L. (2003). Vitaminas y Minerales en Nutrición. 2da.edición Editorial La Prensa Médica Argentina. 85-88 pp., Argentina.
18. Purves, W.; Sadava, D.; Orinas, G.; Heller, H. (2005). Vida: la ciencia de la biología. Editorial Médica Panamericana. Edición Sexta, 634-635 pp. Madrid España.

Capítulo IV

Las cadenas de valor agropecuarias a escala local. Algunas experiencias en municipios cubanos⁸

Gilberto Hernández Pérez

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Cuba

Miguel Suárez Castellá

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Cuba

Carlos Rafael Roche Hernández

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Santa Clara, Cuba

Introducción

Los cambios acelerados que se vienen produciendo en la economía global están obligando cada vez más a los países a transformar sus economías domésticas, de manera tal que ya no pueden depender exclusivamente de sus dotaciones de recursos naturales

8- Colaboraron también en la obtención de estos resultados: la Lic. Sandra Pires Lopes de OIKOS, Portugal; la Arq. Kenia Correa de CARE, Francia; las Dras. Marisol Freire Seijo y Novisel Veitía Rodríguez del Instituto de Biotecnología de las Plantas (IBP) de la UCLV; los Drs. Miguel Rodríguez Orozco, Ubaldo Álvarez Hernández y Alfredo Marín Cárdenas del Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UCLV; las Dras. Saray Sánchez, Mildrey Soca, Maybe Campos Gómez, el Dr. Osmel Alonso Amaro, la Ing. Katerine Oropesa y el Ing. Reinaldo Catalá de la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” (UMCC), así como las diferentes entidades productoras involucradas en las cadenas de valor creadas, las entidades prestadoras de servicio, la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) y los gobiernos municipales de los municipios seleccionados.

y sectores tradicionales para mantener los niveles de crecimiento económico y de calidad de vida de la población que requiere el desarrollo económico-social integral de cada país en sus condiciones específicas de sostenibilidad. Aparece entonces el desarrollo local sostenible (DLS), como una alternativa complementaria y viable en las aspiraciones de las naciones en su lucha por erradicar la pobreza y potenciar los recursos propios de las localidades, activando así las fuerzas productivas con soluciones endógenas y fomentando el desarrollo económico, al mismo tiempo que se incrementa el desarrollo social, natural y el avance de las infraestructuras a escala local.

En este sentido, uno de los sectores críticos y donde existen mayores necesidades, a la vez de potencialidades de desarrollo a escala local en nuestra región, es el agropecuario. En los últimos treinta años, los niveles de pobreza en la región de América Latina se han duplicado, pasando de 112 millones de personas pobres en 1970 a 225 millones en 2004. Por lo que entre los principales retos que deberá enfrentar la agricultura latinoamericana en el siglo XXI, se encuentran la disminución de la pobreza, la inseguridad alimenticia y la desigualdad social (FAO⁹, 2004). Sin embargo, para vencer este gran reto se dependerá en gran medida, de la capacidad que tengan los países, sectores económicos, territorios e instituciones de trabajar conjuntamente, de manera coordinada y de contar con herramientas adecuadas que les permita obtener soluciones viables y pertinentes a sus economías.

En este sentido y muy promisoriamente, Davis y Goldberg (1957) definieron las cadenas productivas, en general, como: “[...] sistemas de sucesivas transformaciones tecnológicas a lo largo de un camino que empieza en la I+D y termina en el mercado”. Aunque desde los años ‘70 el enfoque de «cadena productiva» había sido utilizado para mejorar la competitividad de los sistemas agroalimentarios, la FAO en 1997 señaló que las «cadenas

9- Food and Agricultural Organization of the United Nations.

agroalimentarias» eran una opción necesaria para la producción de alimentos, definiéndolas como: “[...] las sucesivas transformaciones diversas de que son objeto los alimentos desde el momento en que el agricultor siembra la semilla hasta la última etapa en que se vende al consumidor final...” (FAO, 1997). En Cuba, el desarrollo de las cadenas productivas se inició en la producción de alimentos hace relativamente pocos años, vinculadas en lo fundamental con la producción azucarera y arroceras. Más recientemente y dentro de las profundas transformaciones que hace Cuba para actualizar su modelo económico, no sólo con el fin de enfrentar los embates de la crisis económica, financiera, alimentaria, energética y ambiental a escala internacional, sino también para sentar las nuevas bases del desarrollo económico-social del país, las que se llevan a cabo en la producción agropecuaria, como un sector económico decisivo en la producción material (Nova González, 2009) por su participación directa e indirecta en la conformación del Producto Interno Bruto (PIB) y en sentido general, por el efecto multiplicador que este provoca para el resto de la economía nacional (Nova González, 2011), resultan extremadamente importantes y consideradas de seguridad nacional.

La baja productividad y rendimientos agrícolas, las elevadas pérdidas post-cosecha y el insuficiente acceso de la población a alimentos sanos en cantidad, calidad y variedad, siguen incidiendo negativamente en la producción agropecuaria cubana. Unido a lo anterior, el aun insuficiente nivel y alcance de la integración entre instituciones académicas y científicas cubanas, y este sector productivo, ha profundizado también la desarticulación de los procesos agropecuarios, que particularmente se pone en evidencia cuando se trata de implementar estas soluciones en la escala local (municipios). En consecuencia, en los «Lineamientos para la política económica y social del Partido y la Revolución» (PCC, 2011), se ha planteado: “[...] Organizar la producción agropecuaria en aquellas actividades *generadoras de ingresos externos*

o que *sustituyan importaciones*, aplicando un *enfoque sistémico o de cadena productiva* que comprenda, no solo la producción primaria, sino todos los eslabones que se articulan en torno al complejo agroindustrial”, lo que de hecho, permite contar con política de Estado que respalda las soluciones que se desarrollen para resolver este complejo problema.

Sin embargo, no basta la voluntad política para resolver un problema de tal magnitud y complejidad, sino que fue necesario formular como un problema científico a resolver en las condiciones cubanas, el *conceptualizar y caracterizar este tipo de encadenamiento productivo de alcance local* y establecer el *cómo diseñarlas e implementarlas de manera sostenible*. En esta contribución se muestran algunos resultados obtenidos.

Las cadenas de valor agropecuarias de escala local. Conceptualización y características principales

Las *cadenas de valor agropecuarias a escala local*, abreviadamente CVL(a)¹⁰ tal como han sido denominadas por los autores, y están siendo objeto de investigación para el contexto cubano desde diferentes ópticas y perspectivas por varias instituciones académicas y científicas nacionales¹¹, con el apoyo de proyectos financiados por diferentes organizaciones no gubernamentales

10- Aunque otros autores en el marco de las investigaciones que se ejecutan con el apoyo de otros proyectos las han denominado diferente; por ejemplo, «agrocadenas».

11- Por ejemplo, el Instituto de Biotecnología de las Plantas (IPB), el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP) de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, la Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), así como la Estación Experimental de Pastos y Forrajes “Indio Hatuey” de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”.

(ONG) internacionales¹² y la colaboración con otras instituciones académicas del exterior¹³, así como con la participación decisiva de la ONG cubana que agrupa a los campesinos (la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños, ANAP), el Ministerio de la Agricultura (Minagri), los gobiernos locales y otros actores¹⁴ y partes interesadas, constituyen *arreglos productivos de alcance local que definen una etapa superior en el desarrollo de la cadena productiva agroalimentaria que permite crear y/o potenciar intencionadamente mediante un enfoque participativo y de integración, así como de una capacitación permanente, capacidades productivas que contribuyan a satisfacer de manera sostenible las demandas alimentarias de la población con productos de mayor calidad y valor agregado a través de su contenido científico-tecnológico, con impactos económicos, sociales y ambientales favorables, tanto para los actores involucrados y restantes partes interesadas como para la comunidad y el territorio donde se desempeñan.*

Esta conceptualización genérica se sustenta en un grupo de *características principales* que identifican a estas organizaciones de escala local:

Son *CORTAS* por su *alcance* (locales), *ÁGILES* en *tiempo* (productos generalmente perecederos) y *COMPLEMENTARIAS* por su orientación y papel en el balance alimentario de la población.

Son *COMPLEJAS* por la *cantidad y tipo* de actores, partes interesadas y relaciones con las que operan, así como por el *nivel de integración* requerido para su gestión, lo que implica la necesidad de disponer de un flujo de información *PERTINENTE* y *OPORTUNO* que se caracterice por su *TRANSPARENCIA*.

12- Por ejemplo, Coinnovación patrocinado por las ONG: OIKOS, Portugal y CARE, Francia.

13- Por ejemplo, con la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Argentina y con la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales (UNAL) que han aportado puntos de vista y elementos complementarios a estas investigaciones.

14- Por ejemplo, servicios operacionales y de apoyo a las cadenas de valor

Son socialmente *INCLUSIVAS* y *SOLIDARIAS* por su propia *concepción* y *finés*, así como por el *impacto* que provocan,

Son generadoras de relaciones de *CONFIANZA* y *COOPERACIÓN* entre los diferentes actores de la cadena, y de *COMPROMISO* con su desarrollo para los fines que son creadas.

Se enfocan a la agregación de *VALORES tangibles e intangibles* a los productos y servicios que ofertan, así como a sus procesos internos y actores involucrados.

Son *SOSTENIBLES* económica, social y ambientalmente en su *gestión*.

Son *ESTRATÉGICAMENTE IMPORTANTES* por su *significado* para el país, el territorio y la comunidad, por las *funciones estratégicas* que ejecutan para garantizar sosteniblemente los sistemas de soporte de sus objetivos, así como por su *alineación* con las políticas y estrategias para la actualización del modelo económico cubano.

Estas características principales resultan en *particularidades* que las diferencian de alguna manera, de otras cadenas productivas existentes, incluso, agroalimentarias, a la vez que obliga a disponer de un procedimiento específico para su diseño e implementación, particularmente en las condiciones cubanas.

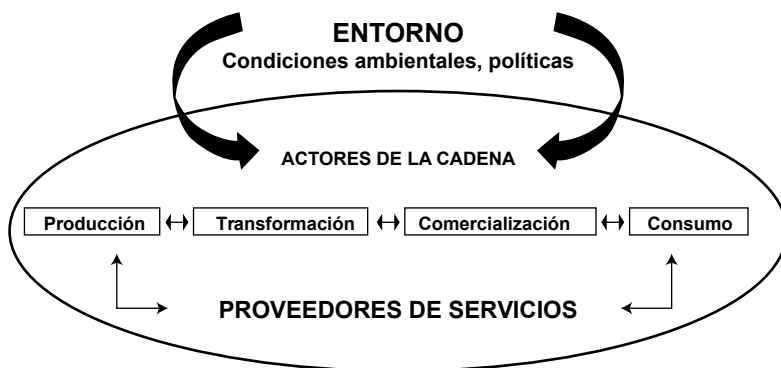


Figura 1. Esquema simplificado de cadena productiva agroalimentaria. Fuente: Van der Heyden (2006).

Modelo conceptual y procedimientos para el diseño e implementación de las cadenas de valor agropecuarias de alcance local

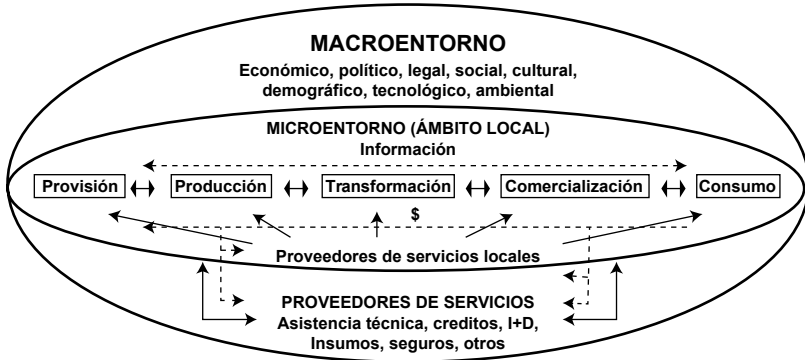


Figura 2. Esquema simplificado de una cadena de valor agropecuaria a escala local en las condiciones cubanas. Fuente: Hernández Pérez y Suárez Castellá (2014).

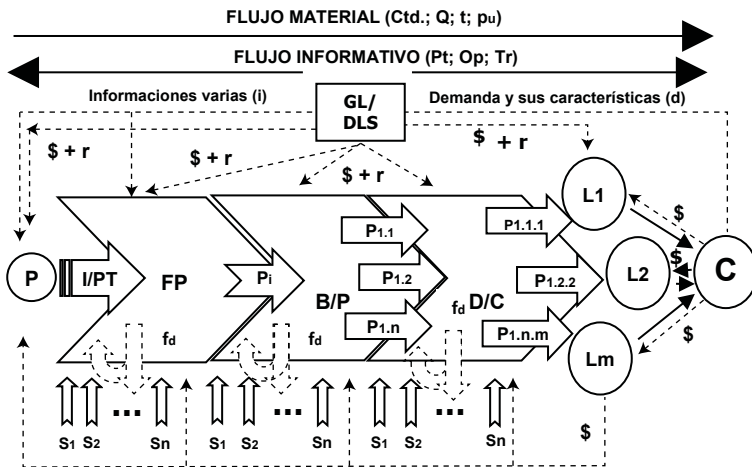


Figura 3. Modelo conceptual de una cadena de valor agropecuaria a escala local. Fuente: Hernández Pérez y Suárez Castellá (2013). **Legenda:** GL/DLS: Gobierno local (actor) / Desarrollo local sostenible (objetivo); Ctd.; Q; t; pu: Cantidad; calidad; tiempo; precio unitario; Pt; Op; Tr: Pertinente; oport-

tuna; transparente; $\$ + r$: Capital + recursos; $\$$; pl: Capital; plazos; P: Proveedores; C: Cliente; I/PT: Insumos/Paquete tecnológico; FP: Formas productivas (tipos de cooperativas, empresas agropecuarias); B/P: Beneficio/Procesamiento; D/C: Distribución/Comercialización; S1; S2; Sn: Servicios operacionales y de apoyo; fd: Flujo de desechos; Pi: Producto genérico “i”; Pi.j: Producto genérico “i” con beneficio / procesamiento “j” [j:1(1)n]; Pi.j.k: Producto genérico “i” con beneficio / procesamiento “j” para el lugar “k” [k:1(1)m]; L1; L2; Lm: Lugar (mercados) [k:1(1)m].

Como soporte conceptual del procedimiento de análisis, diseño e implementación desarrollado, se partió inicialmente del esquema simplificado de una cadena productiva que se muestra en la Figura 1.

Este esquema se “escaló” para una cadena de valor agropecuaria (ver Figura 2) para luego ser esquematizado en el modelo conceptual de la Figura 3, a partir del cual se desarrolló el instrumento metodológico que se expone en la Figura 4 para el análisis, diseño, implementación y evaluación de las CVL(a) en las condiciones cubanas.

Varios autores (por ejemplo, Porter, 1999; Sagarpa, 2001; ONUDI, 2004; Van der Heyden, 2006; Mancero, 2007; Díaz y Torres, 2011; Gomes, 2012) proponen procedimientos y técnicas para el diagnóstico y diseño de las cadenas de valor en la producción agropecuaria.

Según la FAO (2006), se dispone de un inventario internacional para tales fines; sin embargo, la aplicación de cualquiera de estas experiencias reseñadas requería adecuarse a las condiciones propias de la producción agropecuaria cubana. Estas peculiaridades han sido referenciadas por varios autores (por ejemplo, Bu y Rego, 2007 y Acevedo Suárez, 2012) y pueden resumirse, entre otros, en: la presencia de múltiples formas de gestión de la producción que pueden estar influyendo en las cadenas de valor, el modelo de organización estatal y su relación con otras formas no estatales de producción, actores de las cadena de valor que

operan bajo un sistema presupuestado, múltiples variantes para la comercialización de las producciones agropecuarias, concentración de los insumos tecnológicos fundamentales en manos del Estado.

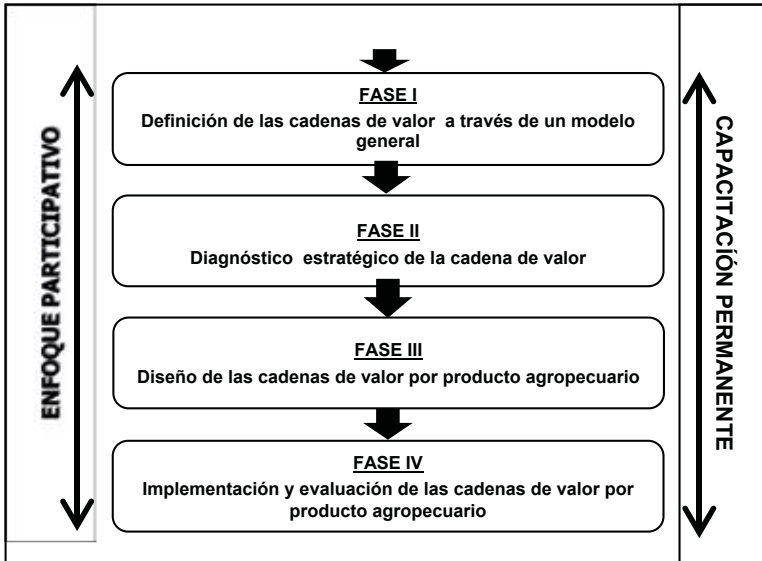


Figura 4. Procedimiento general (simplificado) para el análisis, diseño e implementación y evaluación de cadenas de valor agropecuarias a escala local –CVL(a)- en las condiciones cubanas. Fuente: Suárez Castellá et al. (2014).

El procedimiento general para el análisis, diseño, implementación y evaluación de CVL(a) elaborado específicamente para las condiciones de la agricultura cubana (Figura 4), está compuesto por *cuatro fases* estructuradas cada una en diferentes *pasos* que se ejecutan con un *enfoque participativo* y con *procesos de capacitación permanente* de los actores implicados, para poder introducir y enriquecer las tecnologías requeridas a partir de un diagnóstico preliminar de las cadenas productivas agropecuarias factibles a crear en la localidad, como uno de los principales insumos que fundamentarán los procesos de agregación de valor con que estas se dotarán, asociados a los diferentes productos que

serán comercializados para satisfacer las demandas alimenticias de la población a esta escala. Una breve reseña del contenido de cada fase se expone a continuación.

Fase I. Definición de las cadenas de valor a través de un modelo general

Esta fase se considera como preparatoria general del trabajo a realizar para conformar las cadenas de valor agropecuarias de escala local -CVL(a)-, y para su ejecución se deben seguir los pasos siguientes: **identificación de los valores que se pretende agregar por cada eslabón de la cadena** en función de las tecnologías transferidas a los productores, los insumos y los servicios técnicos necesarios en los diferentes eslabones de la cadena, **definición de productos que podrían conformar la cadena de valor específica**, **identificación de los componentes de la probable cadena de valor y de sus interacciones**, y la **definición del modelo general en que se basará la cadena de valor agropecuaria** (ver Figura 5).

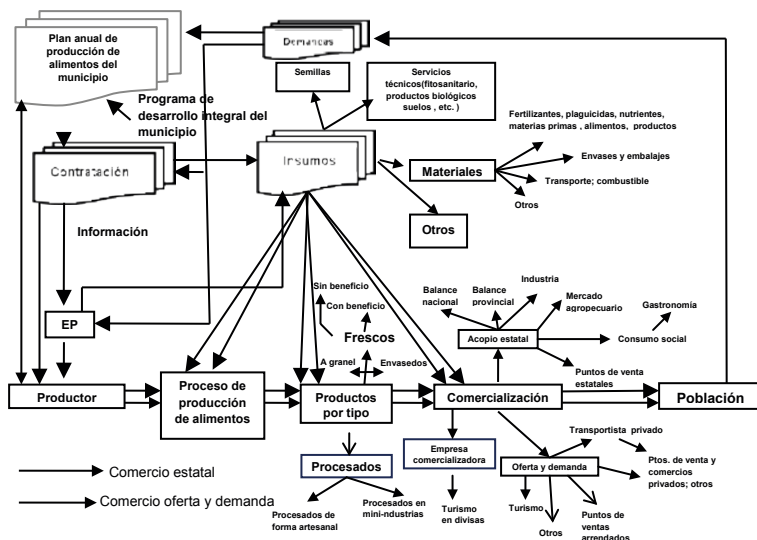


Figura 5. Esquema del modelo general de cadena de valor de productos agropecuarios a escala municipal. Fuente: Suárez Castellá et al. (2014).

Fase II. Diagnóstico de la cadena de valor

La fase de diagnóstico de la CVL(a) resulta fundamental, ya que de ella depende que el equipo de expertos y los actores implicados dispongan de los insumos informativos necesarios para realizar un buen análisis y proyección de la cadena. Para ello se deben seguir los pasos siguientes: *identificación de técnicas y herramientas para el diagnóstico de cada actor de la cadena de valor y su aplicación desde las fuentes y actores previstos, y precisión de la situación actual de cada actor de la cadena de valor; la influencia de factores internos y externos, así como la definición de medidas de solución.* En esta Fase debe hacerse especial énfasis en el empleo de métodos y herramientas de posibiliten la participación de los actores implicados y del equipo de expertos responsabilizados con su diseño.

Fase III. Diseño de la cadena de valor por producto agropecuario

En esta Fase decisiva del procedimiento se concentran los aspectos fundamentales del diseño de estas cadenas de alcance local, y por tanto requiere de la participación activa y creativa de todos los actores involucrados. Para su ejecución se deben seguir los pasos siguientes: *adecuación del modelo general a cada una de las cadenas de valor específicas que se definan, definición de los mapas genéricos de cadena de valor de cada producto agropecuario, definición de los mapas de cadenas de valor específicos por producto agropecuario y productor, y confección de los manuales de proceso de la CVL(a) para producto agropecuario y productor.* Tanto los *mapas genéricos de cadena de valor* como los *específicos por producto agropecuario y productor* son un desarrollo del modelo general para adecuarse a estos objetivos, de manera que constituyan una guía visual imprescindible para la confección de los *manuales de proceso* de la cadena. En estos manuales se materializa el modelo específico y se realiza la descripción de los procesos fundamentales de la cadena en los que interviene el productor para cada una de las cadenas. Contempla la definición

“paso a paso” y en detalle de las entradas a cada proceso, las actividades propias que lo componen y sus salidas, para cada una de las cadenas de valor acordadas inicialmente por el proyecto; su contenido fundamental es el siguiente:

- Mapas de las cadenas de valor (CVLa) en que está involucrada cada forma productiva (FP).
- Descripción de los procesos de:
 - Contratación de insumos.
 - Producción.
 - Beneficio / procesamiento
 - Distribución y comercialización.
- Otros procedimientos generales y específicos de interés asociados a la CVL(a) en que participa.

Fase IV. Implementación y evaluación de las cadenas de valor por producto agropecuario

En esta fase se concentra la aplicación práctica y la evaluación de la CVL(a) para su perfeccionamiento. Su ejecución se lleva a cabo en dos etapas:

1. Definición de los puntos críticos¹⁵ de las cadenas de valor de cada producto agropecuario.
2. Determinación de las estrategias de implementación de las cadenas de valor en los municipios.

Principales resultados e impactos

Derivados de la ejecución del proyecto *Coinnovación* durante cuatro años (2011-2014), entre otros resultados e impactos obtenidos producto de su aplicación experimental, asociados la con-

15- Son aquellos que impiden el posicionamiento de los actores y el producto en el mercado.

formación de cadenas de valor agropecuarias de escala local en municipios cubanos, pueden destacarse los siguientes:

Principales resultados

En lo teórico-metodológico:

La concepción de un instrumental metodológico (modelo y procedimientos) referente de carácter endógeno y pertinente para guiar el proceso de formación de cadenas de valor agropecuarias de alcance local –CVL(a)- que ha sido validado experimentalmente en la práctica productiva, aunque susceptible de ser perfeccionado.

La inserción estructurada en la CVL(a) de un mecanismo propio de «transferencia-enriquecimiento» de tecnologías agropecuarias con ciclo cerrado entre centros de I+D y diferentes formas productivas, con el apoyo de organismos especializados y otras partes interesadas, desarrollado en los marcos del proyecto y orientado a un desarrollo local socialmente inclusivo, sostenible e integrado como valores agregados, proporcionados adicionalmente por estas cadenas.

En la práctica productiva:

Incorporación a estas CVL(a) de **27** productores de **6** municipios de **2** provincias del país (Matanzas y Villa Clara).

El diseño de **65** CVL(a) específicas (34 en la provincia de Matanzas y 31 en la de Villa Clara) asociadas a **7** tipos de productos agropecuarios genéricos (carne, granos, frutales, tubérculos, hortalizas, leche, pastos y forraje) que incluyeron **25** productos específicos, a partir de **40** tecnologías transferidas y enriquecidas por los productores; confección de **27** manuales de procesos.

Principales impactos

Incremento de la producción en más del **25 %** y reducción de las pérdidas post-cosechas en aproximadamente un **30 %**.

Disponer de un instrumento metodológico referente para la conformación de CVL(a) para la producción de alimentos y otras producciones agropecuarias a escala local.

Sensibilización de las diferentes formas productivas del sector cooperativo, así como otros actores y demás partes interesadas (por ejemplo: gobiernos locales, servicios especializados, etc.) sobre la importancia y utilidad de las CVL(a), así como la formación de capacidades (por ejemplo: trabajo en equipo) para desempeñar sus roles y la activación de sinergias positivas entre estos.

Conclusiones fundamentales

Las cadenas de valor agropecuarias de escala local para la agricultura cubana –CVL(a)- presentan particularidades que las hacen muy específicas y especialmente complejas en su diseño y gestión, con independencia de la presencia de otros factores políticos, económicos y sociales que facilitan ambos procesos.

El instrumental metodológico desarrollado para el diseño e implementación de CVa aporta aspectos novedosos específicos, tales como: la co-innovación, la orientación hacia un desarrollo local sostenible, el cierre del ciclo I+D+i a través de la generalización de resultados ya existentes, el carácter participativo y la capacitación permanente, que lo diferencian de otros existentes.

Los resultados exitosos obtenidos en el marco del proyecto COINNOVACIÓN validaron en la práctica las cualidades del instrumental metodológico desarrollado, aunque se debe continuar trabajando para su perfeccionamiento y generalización.

Referencias bibliográficas

1. Acevedo Suárez, J. A. (2012). Relevancia del desarrollo de cadenas agroalimentarias en el contexto de la actualización del Modelo Económico Cubano (diciembre). La Habana, Cuba.
2. Bu, A. y Rego, I. (2007). Cuba: producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios. Agroalimentaria, Vol.12, N°. 25. pp.13-32.
3. Colectivo de autores (2010). Expediente del proyecto internacional “Coinnovación en procesos agrarios para fortalecer la soberanía alimentaria en Cuba”. La Habana, Cuba.
4. Davis, J. y Goldberg, R. (1957). A concept of Agribusiness. Harvard Business School. Boston, USA.
5. Díaz, I. y Torres, R. (2011). Los encadenamientos productivos: un análisis para Cuba. Disponible en: http://www.ipscuba.net/index.php?option=com_k2&view=item&id=1935:los-encadenamientos-productivos-un-an%C3%A1lisis-para-cuba-i&Itemid=10
6. FAO (1997). Implicaciones de las políticas económicas en la seguridad alimentaria. Manual de capacitación, N°. 40. Roma, Italia.
7. FAO (2004). Seguimiento de los avances en la consecución de los objetivos de la cumbre mundial sobre la alimentación y de los objetivos de desarrollo del milenio. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Roma, Italia.
8. FAO (2006). Inventario de metodologías para el análisis de agrocadenas y promoción de alianzas productivas. Manual de capacitación. Roma, Italia.
9. Gomes, A. (2012). Metodología de análisis prospectivo de cadenas productivas. Marco conceptual, aplicaciones y resultados. Taller de Intercambio “Metodologías y prácticas para el análisis y el diseño de estrategias de desarrollo para

- cadena agroalimentarias” (17-21 de diciembre). La Habana, Cuba.
10. Hernández Pérez, G. y Suárez Castellá, M. (2013). Taller proyecto “Co-innovación”. conceptualización del trabajo participativo a desarrollar. Varadero, Matanzas, Cuba.
 11. Hernández Pérez, G. y Suárez Castellá, M. (2014). ¿Cadenas productivas o cadenas de valor?. Una aclaración necesaria. Taller de valor del proyecto Coinnovación (17-20 de febrero). Varadero, Matanzas, Cuba.
 12. Mancero, L. (2007). Estudio de la cadena de la papa. Tres experiencias en la Sierra Central Ecuatoriana. Proyecto FAO-ESAE-CIP.
 13. Nova González, A. (2009). Línea de desarrollo y resultados de la agricultura cubana en los últimos 50 años. Evento XX Aniversario CEEC: “Seminario sobre economía cubana y gerencia empresarial”. Hotel Habana Libre (27-29 de mayo). La Habana, Cuba.
 14. Nova González, A. (2011). Panorama agropecuario en el 2011: situación y perspectivas. Revista Economía y Desarrollo. La Habana, Cuba.
 15. ONUDI (2004). Manual de minicadenas productivas. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Santa Fé de Bogotá, República de Colombia.
 16. Partido Comunista de Cuba (2011). Lineamientos para la política económica y social del Partido y la Revolución. Habana. Cuba.
 17. Porter, M. E. (1999). Clústeres y la nueva economía de la competencia. En: “Ser competitivo”. Ediciones Deusto, S.A. Bilbao, España.
 18. Sagarpa (2001). Las cadenas productivas agroalimentarias. México.
 19. Suárez Castellá, M.; Hernández Pérez, G.; Freire Seijo, M. (2014). Las cadenas de valor para la producción agropecuaria en los municipios. Una experiencia del proyecto Coinno-

- vacación. Taller de decidores del proyecto Coinnovación. La Habana, Cuba.
20. Van der Heyden, D. (2006). Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas (2^a. Edición). Plataforma RURALTER. Quito, Ecuador.

Capítulo V

Gestión del conocimiento, tecnología y la economía en el entorno socio cultural de la universidad

Diana Niurca Concepción Toledo

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

Erenio González Suárez

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

Inti González Herrera

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Villa Clara, Cuba.

Introducción

En el contexto internacional se ha resaltado la especial importancia de las transformaciones que en los diferentes niveles social, político, económico y tecnológico están sucediendo en las últimas décadas.

El fenómeno económico conocido como globalización, que aparece como una última etapa del proceso de internacionalización de las economías nacionales, está obligando a una gestión internacional de la innovación tecnológica, lo que significa que las naciones y empresas, con independencia de su tamaño y ubicación, debe ser capaz de diseñar y utilizar eficazmente estrategias de desarrollo basadas en el conocimiento de un conjunto de instrumentos de gestión de sus recursos que le permitan conocer con la mayor exactitud posible cuáles son los avances tecnológicos para posicionarse de la mejor manera posible, mediante la

incorporación de nuevas tecnologías a sus productos y procesos, en la batalla de la competitividad.

Desde el punto de vistas de la Ciencia, la proyección en el futuro inmediato está determinada por un esquema estratégico que considera la interdependencia de:

- Los objetivos que son de importancia para la sociedad
- Los fundamentos y métodos de la Ciencia y
- Las aplicaciones en los procesos industriales.
- Entre las metas u objetivos estratégicos se encuentran:
- Las fuentes de materiales y energías;
- La alimentación y la nutrición;
- La salud;
- La confiabilidad de los procesos y los productos,
- El medio Ambiente;

De acuerdo con esta estrategia y los requerimientos específicos de la industria de los países del tercer mundo es necesario establecer las tareas científicas, inmediatas que el desarrollo demandará. Precisamente un aspecto de primordial importancia en este sentido, es el concerniente a la creación de nuevas instalaciones industriales.

Gestión del conocimiento, tecnología y la economía en el entorno socio cultural de la universidad

Los países están obligados, para cancelar el atraso técnico económico, a una diversificación industrial de la estructura económica, partiendo para ello del uso de modernos procesos tecnológicos y métodos de producción. Como se conoce, la industrialización es la base de una transformación cardinal de la estructura económica.

La industrialización presupone inevitablemente la promoción de aquellas actividades económicas cuyo desarrollo preferencial

y cuya modernización pueda asegurar, en las condiciones concretas dadas, la asimilación más fecunda de los adelantos de la Ciencia y la técnica, el incremento de la productividad del trabajo. El lugar central del proceso de industrialización lo ocupan la industria transformativa, pero su rasgo más importante es una amplia introducción de bienes de equipos altamente productivos.

Para el crecimiento técnico económico que permite la industrialización de un país pueden aprovecharse las experiencias y los descubrimientos científicos-técnico de otros países en un adecuado proceso de transferencia de tecnologías y de colaboración científico técnica internacional.

Es por ello, que una impronta de la época es que la tecnología incida cada vez más en las posibilidades empresariales y económica de la industria, por lo que se requiere pasar de la perspectiva tecnológica tradicional, que no posibilitó el desarrollo, a una prospectiva tecnológica que puede interpretarse en:

- Búsqueda de posibilidades.
- Exploración de nuevos campos.
- Localización de recursos.

Que tendrá que descansar necesariamente en un análisis multilateral y pormenorizado de los factores y cambios tecnológicos de la empresa, para lo cual debería cumplirse una previsión global, cualitativa y múltiple que cumpla el requisito de ser instrumento para la acción.

Partiendo de lo explicado anteriormente podemos señalar que las interrelaciones existentes entre conocimiento, tecnología, economía y sociedad se proponen con visión prospectivas en las acciones para satisfacer un necesario impacto, socio cultural, en las comunidades vinculadas al desarrollo tanto en el entorno cercano a las instalaciones industriales, como en el espacio virtual del conocimiento de estos sectores económico sociales.

Las soluciones técnicas son sólo un aspecto del problema; hay que observar también los aspectos organizativos y los valores

implicados en los procesos de la cultura en el entorno social de las industrias químicas. La superación del enfoque estrictamente técnico conduce de paso a definir con mayor precisión el papel de los expertos y a aceptar que todo proceso social, como experimento social que representa todo cambio tecnológico de cierta envergadura, es imprescindible tomar en cuenta la participación pública, las expectativas, percepciones y juicios de los no expertos quienes también participarán del proceso tecnológico.

El desarrollo de la ciencia y la tecnología está determinado en gran medida por los propósitos económicos y sociales del país. La ciencia es una forma idónea de investigación, pero también de solución de problemas, es por ello que la interdisciplinariedad a través de las sociedades científicas es vital porque se investiga tomando como base que la ciencia y la tecnología son procesos sociales.

El papel de la cultura y en este caso la cultura entendida en su sentido más amplio, que cubre, el campo del conocimiento es el basamento principal en la acción y reacción del hombre en su actividad económica, política y social

Una correcta interpretación de la cultura debe tener sus referentes en un basamento científico metodológico, entendiendo la cultura como proceso y resultado de la actividad práctica y social del hombre, como un todo íntegro, en estrecha unidad dialéctica de la cultura espiritual y material. Esto tiene su explicación en la interrelación entre el hombre, la sociedad y la cultura, que se efectúa a través del conocimiento como proceso socializador que posibilita que el hombre a través de su actividad productiva enriquezca la cultura y perfeccione la sociedad con énfasis en su entorno inmediato.

En el esfuerzo de industrialización se requiere del diseño de las nuevas instalaciones de la industria, en cuyo proceso no debemos perder de vista que en la actualidad en la economía mundial ocurre una globalización de los mercados caracterizada por una competencia creciente, que presiona hacia la búsqueda de

tecnologías basadas en conocimientos científicos cuya incorporación al sistema productivo permiten reducir costos, mejorar la calidad, ahorrar energía y materias primas escasas, a la par de aumentar la productividad de la fuerza de trabajo, para esto es necesario como dijimos anteriormente la aplicación de la gestión del conocimiento como premisa fundamental.

La denominación Gestión del Conocimiento tiene dos componentes, por una parte, el relativo a la gestión, el cual en el ámbito organizacional se traduce en la adopción de funciones, tales como: planificación, organización, dirección y control de procesos para la consecución de los objetivos propuestos, según la misión y visión de éstas; y por otra parte, la capacidad y el talento de los individuos y organizaciones de transformar información en conocimiento, generando creatividad y poder de innovación, lo que ofrece seguridad y, por ende, incentiva la toma de decisiones.

La necesidad de adquirir permanentemente nuevos conocimientos se convierte en un imperativo para quien dirige una empresa tanto como para quien dirige un gobierno territorial o un organismo de fomento del desarrollo así como, en último término, para cualquier individuo. El aprendizaje colectivo es la forma de enfrentar la incertidumbre y la necesidad de coordinación.

La Gestión del Conocimiento posibilita la adquisición e incorporación de nuevos conocimientos de gestión de recursos humanos, científicos, tecnológicos y sociales para incrementar la competitividad y eficiencia de las empresas.

Si el conocimiento es lo que nos ayuda a interpretar el entorno socio cultural de los trabajadores de una empresa y, como consecuencia a actuar, pues es importante entender el conocimiento no tan sólo como algo que te permite interpretar, que te permite saber, sino como algo que tiene que darte la posibilidad de poder actuar, y este es el enfoque de lo que quieren las empresas y en especial la industria química de hoy en Cuba cuando se dedican a la gestión del conocimiento Tecnológico.

El conocimiento se convierte en la economía del siglo XXI en la fuente principal de creación de riqueza. La afirmación de que la fuente principal de ventajas competitivas de una empresa reside fundamentalmente en sus conocimientos, más concretamente, en lo que sabe, en como usa lo que sabe y en su capacidad de aprender cosas nuevas es ese el ejemplo a seguir por la industria....” (Concepción *et al.*; 2013)

Las industrias producen nuevos conocimientos científico tecnológicos mediante la experiencia, las aptitudes y actitudes en el desarrollo de una cultura organizacional, es decir, deben crear un ambiente de conocimiento en el que converjan la calidad de los recursos humanos, la capacidad de gestionar la información y la habilidad del modelo organizativo para implementar e integrar las herramientas, técnicas y métodos adecuados., así como también y no menos importante aterrizar en las necesidades sociales del entorno sociocultural donde está enclavada la industria . Para gestionar el conocimiento es importante crear medios para transferir el mismo ya sean formales o informales, pues estos constituyen elementos esenciales en este proceso.

La gestión del conocimiento científico tecnológico en estas industrias debe convertirse en una disciplina práctica que ayude a mejorar la gestión interna de las organizaciones y propicie el desarrollo de una cultura organizacional. En la gestión del conocimiento organizacional, el 20% es sólo tecnología, incluyendo los países menos desarrollados y el 80% es cambio cultural para su propio desarrollo. (González *et al.*, 2012)

Se trata de lograr un comportamiento organizacional en la industria y en especial en la que sus miembros tengan una responsabilidad individual, no sólo como receptores del conocimiento sino que además le corresponde convertirse en promotores del mismo. Se debe aprender porque el conocimiento no solo es para tener una cultura amplia o profunda, sino para aplicar lo que se aprende en las funciones que cada uno cumple y primordialmente en su entorno inmediato, de ahí la responsabilidad directa

de las universidades en relación a incidir en el desarrollo de su entorno social cultural inmediato y de la comunidad extra universitaria. Las opciones de desarrollo para cualquier comunidad pueden ser diversas, y se deben tener en cuenta los recursos materiales y humanos disponibles. Así que una vinculación estrecha entre las universidades, las industria y el entorno en que se mueve dicha comunidad irradian de forma directa, positiva y concreta en el entorno sociocultural de la misma, propiciando de esta manera un mecanismo de retroalimentación comunidad industria universidad que garantizaría sin lugar a dudas la sostenibilidad industrial que se necesita.

La inmensa mayoría de los pobladores de la comunidad vive y conoce el barrio, el reparto, el caserío o los bateyes, pueblos y comunidades, que se cohesionaron durante años, creando hábitos, costumbres, tradiciones y enfrentando adversidades naturales. Aprendieron a defenderse, a divertirse y a producir juntos. Esa herencia sociocultural es la medula ósea y la clave del éxito junto con la gestión del conocimiento y la cultura economía que se logre impregnar en los trabajadores. El desarrollo de la comunidad es una preocupación que debe estar presente en todo proyecto social, por lo cual este desarrollo es un movimiento que tiene el fin de promover el mejoramiento de la vida de toda la comunidad, lo cual lleva implícito el papel de las posibilidades endógenas del ser humano y las comunidades en función del progreso social (González *et al.*, 2012).

El vínculo universidad – empresa

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

Sólo se conseguirán resultados verdaderamente impactantes en las economías de los diferentes países cuando se logre que la propia concepción, planificación y ejecución del trabajo científico investigativo esté orientado a la culminación del ciclo completo de la actividad científico productiva, lo anterior se fundamenta en numerosos ejemplos que demuestran que una investigación a ciclo completo llega a feliz término con la introducción de su producto científico, siempre y cuando realmente esta se desarrolla sobre la base de un interés colectivo por parte de todos los factores de desarrollar el producto que demanda el mercado, y que indudablemente creará nuevos retos a los investigadores y con ello nuevos conocimientos generados lo que sin duda contribuirá a la creación de capacidades investigativas.

En esta colaboración de las empresas de producción y servicios y los centros de generación de conocimientos, no se debe dejar de considerar las características específicas de cada una de ellas. Realmente los ámbitos de las empresas y de los Centros de la Educación Superior son diferentes las áreas de acción de las empresas están enmarcadas en la Ciencias, la Tecnología y el Mercado, siendo el alcance de la Educación Superior más amplio, incluyendo su estrecho vínculo con la sociedad.

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

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

Lo anterior, sin embargo, no excluye que la competitividad generada por la empresa depende, en un alto porcentaje, del ni-

vel tecnológico alcanzado y de la velocidad de actualización del mismo, lo que hace que tengan una especial relevancia para la empresa el acervo tecnológico y la capacidad de aprendizaje tecnológico, lo que está en sus bases vinculado a la formación y creación científica de los aliados de las empresas y de sus propios especialistas, que será más o menos competitivos si son capaces de mantener de forma creciente la capacidad de generar conocimientos.

La cooperación tecnológica representa en la actualidad una estrategia competitiva que permite no solo a las empresas avanzar conjuntamente en el desafío tecnológico mediante la gestión adecuada de las alianzas tecnológicas con los centros de generación de conocimientos, sino también a los Centros de Generación de Conocimientos en el fortalecimiento de su personal con una visión de investigación a ciclo completo que permite retroalimentar las demandas y desafíos del conocimiento revelando el camino de la formación de las nuevas generaciones de científicos.

De hecho tanto para las organizaciones empresariales como para las generadoras de conocimientos, la capacidad de observación y aprendizaje continuo son destrezas fundamentales, para el éxito y donde institución, la capacidad de anticipación y la velocidad de respuesta determinan la supervivencia de la propia organización.

Por ello las organizaciones científicas deben considerar para la elaboración de su Política Científica entre otras cosas que:

- Cuando se quiere desarrollar una investigación y no se establecen correctamente los objetivos que con ella se quieren alcanzar, se termina finalmente fracasando.
- No se puede llegar a resultados satisfactorios en el desarrollo de una investigación para el logro de un producto útil a la sociedad si se concibe la Ciencia como un conocimiento que solo es válido científicamente, o se concibe una tecnología para un producto sin mercado y mucho menos si no se concibe un impacto socioeconómico positivo en cuanto a valor

agregado del producto, que genere una mejora calidad de vida y una balanza económica positiva.

- No es aconsejable laborar en temas de investigación científica que no resulten en una contribución al desarrollo de la propia institución universitaria, lo que se mide en primer término en la formación de recursos humanos.

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

Posibilidades reales del vínculo universidad-empresa. La formulación y evaluación de propuestas de soluciones desde las universidades

En las condiciones reales de la dinámica empresarial y de la universitaria, en países en desarrollo, que tiene que aprender a utilizar sus recursos financieros y a explotar en condiciones sustentables sus recursos naturales, uno de los papeles más importante que puede de inmediato lograr las universidades se fundamenta en la ejecución de proyectos de investigación que se formulen como parte de oportunidades de negocios de las empresas, identificados muchas veces de conjunto por las empresas y el Centro de Generación de Conocimientos, y por solicitud de las primeras, debido al interés de introducir los resultados científicos, que con una actividad investigativa proactiva intensa, se pueden lograr más temprano que tarde, y con su aplicación lograr el incremen-

to prospectivo de la competitividad del Centro de Generación de conocimiento a través de un crecimiento en la formación científica, vista multilateralmente, de los investigadores participantes, todo ello, en el concepto de que se requiere cada días más acortar el tiempo entre la investigación, la innovación y el producto final.

Entonces, es necesario, con visión de futuro, trazar una estrategia de investigación a largo plazo que permita asegurar el desarrollo sostenido del centro de investigación.

Estos estudios de oportunidades de negocios propondrán la creación de nuevas instalaciones industriales como consecuencia de una necesidad social, que no siempre está formulada en términos concretos desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, pero que los referidos proyectos de investigación deberán acotar en términos de estudios de prefactibilidad.

La nueva necesidad social o el incremento de una ya existente, que da origen a una nueva instalación industrial son denominados “problema primitivo” o “problema original”. La nueva necesidad social o el incremento de una ya existente, que da origen a una nueva instalación industrial son denominados “problema primitivo” o “problema original”. La estrategia general en la solución del problema original incluye los siguientes aspectos:

- a. Definición cualitativa del problema original;
- b. Análisis alternativas a través de las cuales el problema original puede resolverse;
- c. Selección de la mejor alternativa para la solución del problema planteado;
- d. Preparación de la información requerida para diseñar la nueva instalación.

La búsqueda de diferentes alternativas constituye la premisa fundamental.

El desarrollo de cualquier alternativa implica la asignación de recursos, por ello el análisis de alternativas descansa en seleccionar la variante que implica un menor gasto, pues uno de los

problemas económicos más importantes en la actualidad es la cuestión de los gastos y su efectividad en la producción.

El análisis de alternativas obliga a realizar estudios técnicos preliminares que coadyuvan a la formulación de diferentes variantes, que incluyen la evaluación del incremento de las capacidades de producción mediante un estudio de las condiciones de operación del proceso y sus puntos limitantes, lo que permitirá la elaboración de variantes de ampliación de la capacidad de producción y con ello de los costos inversionistas y de producción.

Como dijimos anteriormente el desarrollo de cualquier alternativa industrial implica la asignación de recursos, es vital para su realización tener una conducta consecuente con la eficiencia económica, con el ahorro, el impacto ambiental y social.

En adición a esto en la ingeniería moderna influyen variadas disciplinas y actividades en estos tiempos, entre las que sobresalen:

- Avances en la electrónica y su influencia en los medios de medición y control de procesos.
- Desarrollo de los medios de computación (Hardware y Software).
- Simuladores de proceso.
- Creación de bases de datos.
- Sistemas automatizados de diseño.
- Impacto de la informática y las comunicaciones.
- Tendencias hacia la versatilidad del equipamiento y la combinación de tecnologías.
- Desarrollo de la biología y la biotecnología
- Desarrollo de nuevas técnicas de separación.
- Desarrollo de nuevos materiales y su aplicación al diseño de equipos y componentes industriales.
- Impacto de las regulaciones internacionales.

Una de las ventajas de las universidades para formular y evaluar oportunidades de negocios es la participación motivada de

los estudiantes en las investigaciones, debido a que dispone para ello de dos factores que los hacen indetenibles es decir el ímpetu de la juventud y el tiempo disponible que adecuadamente catalizados les permiten ser poderosos colaboradores de sus profesores en los estudios de vigilancia tecnológica (Concepción *et al.*, 2013) y con ayuda de modernos métodos de cómputos de formulación y evaluación de alternativas.

La formulación de alternativas es un proceso que debe llevarse a cabo de forma jerárquica. En primer lugar es necesario determinar los bienes que pueden producirse en base a las materias primas disponibles en la zona industrial y con las tecnologías conocidas. A continuación deben identificarse las tecnologías que ofrezcan mayores ventajas para una determinada producción. A continuación deben evaluarse los costos de implantación de una tecnología. Esto último se realiza a diferentes niveles de detalle y teniendo en cuenta los posibles procesos de retrofit necesarios en las industrias individuales.

Para la generación de las alternativas debe crearse automáticamente una superestructura que represente las alternativas viables. El modelo matemático que represente esta superestructura se puede ser creado a partir de las ontologías con un procedimiento similar al descrito en (Yang, A.; 2004a). Esta clase de modelos son de tipo MINLP.

A su vez la generación de los nuevos diseños puede llevarse a cabo utilizando gramáticas de grafo, aunque en este caso su uso estaría limitado a la interconexión entre industrias. Por último, sería necesario aplicar la conversión en algunas industrias con el objetivo de modificarlas con vistas a reutilizar sus corrientes internas, los enfoques explicados con anterioridad son viables para ello.

Durante el proceso de rediseño un número significativo de tareas son llevadas a cabo con la asistencia de herramientas de cómputo. Entre las herramientas fundamentales se encuentran los simuladores de procesos, las herramientas de dibujo de flujo,

las bases de datos sobre de propiedades físico-químicas, las bases de datos sobre equipamientos, las hojas de cálculo y los paquetes de optimización. El problema con el uso de estas herramientas es que son de diferentes proveedores por lo que utilizan interfaces diferentes. Esto complica el proceso de rediseño y lo hace ineficiente.

El problema de la integración de herramientas ha sido abordado por los proyectos (Marquardt; 2008). El centro de las investigaciones ha sido el desarrollo de nuevos conceptos y soluciones de ingeniería de software para apoyar el diseño colaborativo. El enfoque de estos proyectos ha sido ofrecer un apoyo computacional centrado en el flujo de información con el objetivo de integrar las herramientas a ya desarrolladas. La decisión de integrar las herramientas desarrolladas está basada en el costo de desarrollo de los sistemas individuales.

La integración de la información está basada en el uso de diferentes herramientas, almacenes de datos, la creación de nuevas herramientas y la utilización de tecnologías semánticas. Como tecnología semántica desarrollaron una ontología libre, Onto-CAPE, para representar los conceptos en el proceso de diseño. Esta ontología ha sido, entre otros resultados, para:

- Un nuevo enfoque para la integración de información (Brandt, S. C.; 2005).
- Un enfoque para el modelado conceptual de procesos (Yang, A.; 2004b).
- Un enfoque para generar, a partir del modelo conceptual de un proceso, el modelo matemático (Yang, A.; 2004a).

Con el objetivo de desarrollar herramientas de apoyo al rediseño, la integración de varias herramientas centrada en la información es aplicable. Este enfoque garantiza ciclos de desarrollos cortos a la vez que se obtienen sistemas de calidad. Como parte del desarrollo se deben construir paquetes que gestionen las tareas propias de rediseño como la generación de alternativas y la

creación de la representación multiniveles de un diseño, y deben especificarse además extensiones a la ontología OntoCAPE que describan las formas de integración.

La aplicación de estas ideas han demostrado sus posibilidades en estudios especialmente vinculados al uso de la biomasa como fuente de productos químicos y energía (González *et al.*,2012).

El impacto en el desarrollo local

El impacto sobre el desarrollo local ha sido evaluado en la experiencia que partiendo de los resultados obtenidos con la aplicación de un diagnóstico que arrojó las principales necesidades de las empresas de un municipio, acorde con: las demandas del mercado, disponibilidad de las instalaciones y vigilancia tecnológica de nuevas posibilidades.

A partir de este resultado se trazó una estrategia que contempla acciones para la gestión del conocimiento, donde se insertan a los miembros de la comunidad científica para encauzar la superación de los profesionales. Todo esto, a través de la ejecución de tres proyectos empresariales que culminaron con sólidas propuestas para la solución de las demandas tecnológicas previamente establecidas.

La concepción de la estrategia se materializó en trabajos conjuntos, sobre la base del vínculo universidad-empresa, para el desarrollo de la industria de la caña de azúcar del municipio de trabajo y el otro caso perteneciente a la misma empresa pero en una segunda provincia de colaboración.

Estos proyectos responden a la política científica del colectivo de Investigación de Estrategia y Tecnologías para la obtención de productos químicos de alto valor agregado, perteneciente a la Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Cuba.

La forma de actuación para la ejecución de los proyectos empresariales estuvo concebida mediante la coordinación de ambas

partes: un doctor en Ciencias Específicas o General, de la Universidad y por otra un dirigente de la empresa.

Cada una de las partes involucradas tiene asignadas funciones que con su cumplimiento garantizan la parte que le corresponde en la ejecución del proyecto.

El representante de la universidad tiene como funciones dirigir las labores del proyecto, en la concepción de una actividad postdoctoral, y garantizar los cuatro elementos que se conciben en ella, a saber:

1. Coordinar las actividades del Proyecto de investigación empresarial desde la Universidad;
2. Concluir el Proyecto de investigación empresarial con la introducción de un resultado científico en la producción;
3. Asesorar la formación posgraduada de, al menos, un profesional de la industria y un profesional de la Universidad;
4. Publicar resultados científicos vinculado al proyecto en revistas de impacto internacional.

El representante de la empresa debe garantizar seis elementos que se incluyen en su formación posgraduada:

1. Coordinar las actividades del Proyecto de investigación empresarial desde la empresa;
2. Concluir el Proyecto de investigación empresarial con la fundamentación teórica y económica de la introducción de un resultado científico en la producción;
3. Asesorar la formación de pregrado de al menos un estudiante para la ejecución de su Trabajo Diploma;
4. Concluir las Tesinas de dos diplomados vinculados a su labor investigativa;
5. Publicar un artículo científico en una revista de prestigio nacional;
6. Presentar ponencias en eventos científicos nacionales.

Resultados alcanzados

Se realizaron nueve estudios de oportunidades de negocios, respaldados cada uno por una tesis de maestría defendida ante tribunales integrados por especialistas de la industria y de las universidades.

Por acuerdo de la dirección de las empresas, se generó un procedimiento de trabajo para evaluar estas y otras oportunidades de negocio que emanen del pensamiento científico y tecnológico de los profesionales de la industria.

Como dato adicional, es preciso acotar que la labor desarrollada como parte de la ejecución de estos proyectos se contribuyó favorablemente a la preparación y defensa de dos tesis de doctorado en ingeniería química. Estas resultaron, en sus respectivos años de defensa (2010 y 2012), las más destacadas de las defendidas en el Tribunal Nacional Permanente para la obtención de Grados Científicos en Ingeniería Química de la República de Cuba y permitió, 13 artículos publicados en revistas del primer nivel.

Conclusiones

1. El desarrollo económico de un país implica su industrialización siendo vital para su realización tener una conducta consecuente con la eficiencia económica, con el ahorro, el impacto ambiental y social.
2. El éxito de la Gestión del Conocimiento, en la industrialización de un país, radicará en el trabajo en equipo, con una visión de la necesidad de transformar lo que se requiera a partir de alternativas que satisfagan las necesidades sociales.
3. Es necesario reforzar la estrategia socio-económica, y científica aplicada que incorpore el conocimiento y los avances de la ciencia y las tecnologías, a las necesidades del desarrollo

mediante la formulación de oportunidades de negocios que favorezcan a las comunidades vinculadas tanto en el entorno cercano a las instalaciones industriales, como en el espacio virtual del conocimiento de estos sectores económico sociales.

4. Incentivar el desarrollo de la cultura económica en las comunidades en las cuales están enclavadas las industrias, es responsabilidad de todos y en particular de las industrias mismas.
5. Los modernos métodos cibernéticos con las facilidades disponibles proveen la evaluación de alternativas y son actividades en las cuales la comunidad científica universitaria en alianza con el sector productivo están en condiciones de trazar el camino del crecimiento del volumen en producciones y exportaciones de un país.

Referencias bibliográficas

1. Brandt, S. C., Jan Morbach, M. M. M. T. M. J. W. M. (2005). Ontology-based information management in design processes. En 16th European symposium on computer aided process engineering and 9th international symposium on process systems engineering. W. Marquardt & C. Pantelides (Eds.), Elsevier, pp. 2021–26.
2. Concepción, D., Cruz González, E., González Suárez, E. (2013) Incidencia en la Formación Profesional de una oficina virtual universitaria de gestión de la tecnológica. Revista Cubana de Educación Superior. CEPES. Septiembre- Diciembre (3), 2013. pp 18-50.
3. Cunnigham, R; Laborde, M. A. González, E. (2002). La gestión de proyectos en la gerencia de conocimientos para el uso de la biomasa como fuente de productos químicos y energía. Experiencia y proyección. Ponencia presentada en I. Encuentro Nacional e Internacional de Gestión Tecnológica. Caracas. Venezuela.

4. González, I, E. González, E. Castro, F. Espínola, C. (2012). Tools for Decision-Making Support in Biorefineries Development. Session Reference: 5DO.4.5. 20th European Biomass Conference, Milán (Italia), pp. 18-22 .
5. González Suarez, E., Diana Niurka Concepción Toledo; Carlos Nerey Mesa; Aleiby Placeres Remior (2012). Relación entre gestión del conocimiento, tecnología y la economía en el entorno socio cultural de la industria de procesos químicos Ponencia en IBERGECYT2012. La Habana, Cuba.
6. Marquardt, M. N. W. (2008). Collaborative and Distributed Chemical Engineering. From Understanding to Substantial Design Process Support. Lecture Notes in Computer Science, Programming and Software Engineering XII.
7. Yang A, Marquardt W, Morbach J (2004a). From conceptualization to model generation: The roles of ontologies in process modeling. En: Sixth International Conference on Foundations of Computer-Aided Process Design. LPT, Lehrstuhl für Prozesstechnik, RWTH Aachen, Germany, pp. 591-594.
8. Yang A, Marquardt W (2004b). An ontology-based approach to conceptual process modelling. Computer Aided Chemical Engineering 18, pp. 1159-1164.

Capítulo VI

La asociatividad de las PyMEs. Foresto-industriales a través de la tecnología y la comunicación exógena

Nilda Catalina Tañski

Universidad Nacional de Misiones. Misiones, Argentina.

Carlos María Jardon Fernández

Universidad de Vigo. Vigo, España.

Introducción

La tecnología y la comunicación exógena (intersectorial -con proveedores, clientes y colegas, institucional y gubernamental) podrían manifestarse como cambios estructurales (tanto pequeños como grandes) que luego se afianzarían en el sector cuando fueran asimilados por las estructuras; este afianzamiento también se podría llegar a evidenciar cuando, de manera irreversible, se alterase la cultura, observable quizá desde la emergencia de indicadores apreciados en las enunciaciones de sus estrategias, descripciones de conductas, etc. De esa forma actuarán como factores contextuales que influyen a las empresas y a sus empresarios en la potencial transición hacia la asociatividad.

Por ello se plantea la posibilidad de la factibilidad de la asociatividad entre los agentes del sector, donde en las instancias previas se hace necesario determinar las conductas de los agentes que tengan relación con la aparición de la tecnología y la comunicación interempresarial.

En consecuencia, se tiene como objetivo analizar las conductas y acciones de los agentes relacionadas con los cambios producidos por la aparición y difusión de los elementos exógenos antes

mencionados, en las PyMEs del sector de la Foresto-industria y actividades relacionadas. Estos elementos deberían facilitar el ingreso a un proceso de asociatividad dentro del sector. El objetivo enunciado atiende algunos de los aspectos de la determinación de la factibilidad de la gestión asociativa entre PyMEs, en el sector antes mencionado, en la Provincia de Misiones. También es propósito de este trabajo estudiar lo que estos agentes pudieron apreciar de su entorno para verse influidos ante determinadas acciones y desde ahí poder plantear, en el futuro, puntos de operabilización. Para ello, se procedió a analizar los discursos de los gerentes y dueños y/o responsables de las firmas y para tal fin se rescataron las percepciones acerca de los factores exógenos ya mencionados. El resto del artículo presenta, en primer lugar, el marco teórico de estudio. A continuación se expone brevemente la metodología para seguir con el análisis empírico del caso de estudio. Se termina con una serie de conclusiones y propuestas prácticas.

Marco teórico

Tański *et al.* (2006) sugieren que las relaciones entre la Tecnología en el territorio y la Comunicación Interempresarial son factores exógenos que influyen en las empresas y sus directivos, para efectuar permanentes cambios, tanto estructurales como culturales, al momento de efectuar el relevamiento y, que fueron observados en este trabajo, no como indicadores de la situación actual de la compañía, sino como incentivadores del proceso. Estos elementos interactúan con la innovación y el desarrollo de procesos de aprendizaje.

El *Desarrollo de procesos de aprendizaje* es considerado como un factor preponderantemente endógeno en las compañías, el cual se constituye en un elemento dinamizador más de cambio en los agentes del sector y que en este trabajo no se aborda. Explicar

el comportamiento de las empresas dando prioridad solamente a los factores dinamizadores internos o a los externos, no resulta muy real, puesto que es innegable que ambas dimensiones, la organizativa y la espacial, suelen influir en forma conjunta, complementaria, cuando no sistémica. En este trabajo nos centraremos específicamente en la interacción entre tecnología, comunicación interempresarial y cambio en las organizaciones.

Marco del cambio organizacional

Las PyMEs de países en vías de desarrollo tienen una tendencia a estabilizarse en sus comportamientos, debido a una menor influencia del ambiente, a unas leyes muy cambiantes que les obliga a buscar unos referentes internos que les mantengan en su funcionamiento y a la escasa permeabilidad que presentan ante ese entorno cambiante.

Las PyMEs latinoamericanas suelen presentar un carácter individualista, que les dificulta las relaciones con otras empresas (Martos, Fernández-Jardon, & Figueroa, 2008). Ese individualismo suele ser un freno a la hora de conseguir un proceso de asociatividad, que inicialmente le exige un cambio de mentalidad eliminando esa actitud individualista y buscando los elementos que faciliten las relaciones. Por ese motivo interesa analizar el cambio organizacional como elemento previo que facilite la asociatividad en el sector.

Son varios los factores ambientales que afectan al cambio en las organizaciones. Esser *et al.* (1994) consideran tres niveles que pueden afectar a dicho cambio:

- *Nivel macro* (Parlamento; Gobierno Nacional; Instituciones estatales nacionales; Banco Central y Órganos judiciales).
- *Nivel meso*, en el nivel central, regional y comunal (Gobiernos; Asociaciones empresariales, sindicatos, organizaciones de consumidores, demás organizaciones privadas; Institucio-

nes privadas y públicas de investigación y desarrollo; Instituciones financieras e Instituciones educativas).

- *Nivel micro* (Productores; Servicios al productor; Comercio; Consumidores).

En el nivel macro encontramos la *Turbulencia ambiental*, que engloba los cambios en el entorno. Emery y Trist (1965) definen la turbulencia como la inestabilidad o tasa de cambio subyacente en el entorno de las organizaciones. Por tanto, afecta a su entorno general y tiene una repercusión directa sobre las actuaciones específicas de las empresas y más en particular en las PyMEs. Ese cambio ambiental prepara los futuros cambios en las organizaciones y la forma de percibirlo por parte de las PyMEs condiciona las actitudes de cambio que estas presentaran posteriormente.

El comportamiento de los diferentes factores exógenos considerados, tiene un impacto en los cambios específicos que se dan en el entorno más cercano de las empresas, es decir, en el nivel meso. En primer término se estudiará la acción sobre las instituciones y luego sobre los valores sociales.

El impacto de los cambios en las instituciones es considerado como el conjunto de posibles efectos (positivos o negativos) sobre estas, ocasionados por una modificación del entorno, como consecuencia de acciones u otras actividades. Se entiende por instituciones a las: asociaciones empresariales, sindicatos, organizaciones de consumidores, demás organizaciones privadas, Instituciones de investigación y desarrollo, educativas, agencias de desarrollo, etc., tanto privadas como públicas.

Se entiende por Valores Sociales, según Fichter, J. (1971, p. 25), aquellas normas o el criterio conforme al cual ordenan su comportamiento los miembros de una sociedad. *El impacto de los cambios en los valores sociales* es considerado como el conjunto de posibles efectos (positivos o negativos) sobre estos, ocasionados por una modificación del entorno, como consecuencia de acciones u otras actividades. Dentro de estos cambios sociales

tiene particular interés el surgimiento de nuevos valores sociales: Según Fichter J. (1971, p. 295) “Los valores sociales están estrechamente relacionados con las pautas de comportamiento, con los roles sociales y con los procesos sociales, como también con todo el sistema de estratificación de una sociedad.” Las variaciones en estos indicadores darían lugar a suponer el surgimiento de nuevos valores sociales.

Asociado a esos cambios está *el surgimiento de expectativas*: Una expectativa es la estimación subjetiva de una persona respecto a la probabilidad de que se logre un nivel determinado de desempeño. Se desprende de Porter y Lawler (1968) que si una persona no se cree capaz de terminar una tarea, es posible que ni siquiera intente realizarla. Los componentes de la teoría de las expectativas son, según Vroom (1964, p. 198): “la expectativa, la instrumentalidad y la valencia”. Las expectativas están dentro de la cultura y condicionan los comportamientos

Finalmente, en el nivel micro, tiene interés analizar el *dinamismo y flexibilidad* de esos cambios: Se desprende de Chiavenato (1999, p. 633) que un ambiente dinámico implica: explosión de conocimiento, tecnología, comunicaciones y economía. Se necesitan, por tanto, estrategias coordinadas y de más largo plazo para efectuar esfuerzos de cambio planificado, con el objetivo de desarrollar climas (con sus consabidos factores estructurales y otros sociales), maneras de trabajar, relaciones, sistemas de comunicaciones y de información dentro de la organización. Este factor es el que esencialmente está asociado al cambio organizacional.

Ese cambio organizativo también se manifiesta en un cambio en las tecnologías. Al respecto propone Burachik (2000, p. 95) que “la capacidad de las empresas [...] para emprender [...] cambios técnicos depende del grado de progreso que ellas presenten en dos tipos de actividades tecnológicas: i) las que están relacionadas con la imitación (búsqueda, evaluación, implementación y adaptación) y determinan la capacidad de las empresas

para asimilar el progreso técnico generado por otros agentes, y ii) las que están asociadas con el logro de mejoras incrementales de proceso o de producto en una tecnología dada”. Se observa que ya sea por *imitación* o por *mejoras incrementales*, la capacidad para emprender cambios tecnológicos se centra, según este autor, en la empresa y no en el contexto, aunque se refiere a las distintas maneras en que se motiva e induce al cambio. Cooper (1991) considera el modo en que incorporan el cambio tecnológico la mayor parte de las empresas manufactureras de los países como Argentina (con menor desarrollo relativo), con lo cual sus regiones menos desarrolladas (como es la que aquí se estudia) son típicamente imitadoras de tecnología importada.

Marco de la tecnología

Según Galbraith (1967) tecnología significa la aplicación sistemática del conocimiento (científico u otro) organizado a tareas prácticas. Dice Rapp (1981) que más allá de los resultados inmediatamente pretendidos, los efectos de la tecnología influyen siempre sobre el ser humano y su entorno. Fernández Sánchez (2005) afirma que la tecnología es tanto un conocimiento como el resultado de ese conocimiento (produce herramientas, pero también el conocimiento necesario para crearlas)... La medida de la tecnología no es tanto su brillantez científica ni su elegancia metodológica, sino los beneficios que permite alcanzar.

Se define por tecnología, en este trabajo, a la actividad social centrada en el saber hacer, desarrollada con sentido de utilidad y propósito de lucro, a partir de necesidades detectadas. En términos concretos para la actividad foresto industrial que se aborda, se trata de aquellos materiales genéticos (y sus prácticas manipulativas), equipos, máquinas, herramientas y otros enseres y servicios que las soportan, como layout, información de procesos y conocimientos particulares que se emplean en la integración de

dos grandes sectores: la parte forestal (primaria) y la industrial que le sigue (secundaria –transformativa- y terciaria –de servicios-).

La tecnología es uno de los factores que impulsa la dinámica industrial de un sector. Su introducción suele producir un cambio tecnológico en las empresas. Según Burachik (2000, p. 100) “Muchas veces se ha señalado la precariedad del tejido de instituciones asociadas al aprendizaje en los países de América Latina; su ausencia o debilidad pueden causar fallas irremediables en este campo. Aunque la asignación de recursos específicos sea una condición necesaria para que haya procesos de aprendizaje en las empresas, ‘la ausencia de condiciones externas institucionales apropiadas puede inhibir la aparición de estos procesos’ (Cooper, 1991, p. 15). Burachik (2000, p. 95) se refiere al encuadramiento al que se ha arribado por descarte, diciendo que las empresas “Son imitadoras de innovaciones... desarrolladas generalmente en los países más avanzados”.

Con respecto a las *discontinuidades* observadas en los resultados logrados, casi todos coinciden en que luego de producir un cambio tecnológico transcurre un *buen* tiempo de implementación; dichas discontinuidades pueden ser explicadas porque se va desarrollando lo que conceptualmente se reconoce, en el ámbito de la economía y la administración, como “curva de experiencia”; por otra parte fueron explicadas, también, por Evenson y Westphal (1988, p. 2262), para quienes la tecnología siempre necesita algún tiempo para funcionar al nivel de su máxima productividad, por ello se resalta la importancia de la experiencia acumulada.

Para concluir este enmarcamiento teórico referido a las expresiones relevadas en ocasión de haber efectuado el estudio del cambio tecnológico en el territorio, se reitera la importancia de completar el conocimiento de la gama de opciones tecnológicas disponibles al momento de tomar decisiones referidas al mencionado cambio tecnológico.

Consecuentemente, se espera que aquellas empresas que presentan un mayor desarrollo tecnológico tengan mayor capacidad de cambio organizativo. Por lo tanto sugerimos la siguiente:

Proposición 1: La introducción de tecnología en las empresas forestales de Misiones promueve el cambio en las organizaciones.

Marco de la comunicación interempresarial

La comunicación interempresarial contribuye, entre otras cosas, para que las innovaciones de prácticas y de tecnologías emerjan en el territorio, para que se difundan los logros alcanzados con la aplicación de cambios en las tecnologías tanto duras como blandas, para que los actores renueven sus procesos de aprendizaje intentando que los mismos sean más eficaces y eficientes.

Es uno de los cauces por lo que se incrementa el capital relacional de la empresa y está estrechamente asociado a este. El capital relacional es el conjunto de relaciones que la organización tiene con el entorno que permiten generar valor para la empresa. Dentro de los aspectos específicos del capital relacional, el que más ha destacado la literatura se refiere a las relaciones con los clientes.

Martín De Castro *et al.* (2010) sugieren que en lo relativo a las relaciones con clientes, se debe destacar el interés de estos por ser leales hacia la organización, la confianza en las relaciones, los canales de distribución, al igual que las ventas repetidas y cruzadas (Flöstrand, 2006). Las relaciones con otros agentes del entorno y, en especial con los clientes, constituyen una base para el “aprendizaje relacional”, clave para el éxito competitivo (Chang & Gotcher, 2007; Navarro & Polo, 2007). De igual forma, las relaciones con proveedores, basadas en la estabilidad, confianza y compromiso, tienen efectos muy beneficiosos en la gestión de la cadena de suministros (Yang, 2009).

Otro aspecto del capital relacional se refiere a las redes de colaboración y alianzas. En este sentido, Welbourne & Pardo-del-Val (2008) resaltan el papel preponderante que tienen las alianzas y redes de cooperación en el éxito de las innovaciones tecnológicas, muy especialmente para el caso de pequeñas y medianas empresas. Thuy & Quang (2005) señalan como aspectos clave del capital relacional derivado de las alianzas la confianza mutua, la comprensión del otro, así como la amistad entre las personas involucradas en la misma. Al igual que ocurre con las relaciones con clientes, las alianzas se manifiestan como una fuente muy importante de aprendizaje organizativo que genera cambio en las organizaciones.

El capital relacional es un elemento clave para competir en cualquier empresa, puesto que la cooperación existente en ella facilita encontrar los elementos complementarios que la empresa necesita para hacer frente a las dificultades del entorno. Los proveedores han sido considerados como un factor de competitividad y en algunos casos como una ventaja competitiva de la empresa, ya que facilitan la optimización de costes y la generación de valor para el cliente. Algo similar ocurre con los clientes, puesto que dicho capital está orientado para generarles valor.

La comunicación interempresarial es un factor de crecimiento del capital relacional y, a su vez, necesita de dicho capital para desarrollarse convenientemente, hasta el punto que en algunos casos se puede considerar como parte del capital relacional de la empresa.

En este trabajo, se van a analizar una serie de elementos que facilitan la comunicación interempresarial y que, por lo tanto, están muy asociados al capital relacional de las empresas; esto es, la fluidez de las relaciones, la confianza existente y la actitud y facilidad de cooperación con otros agentes.

Tal como se comentó previamente las relaciones son esenciales para desarrollar la cooperación y crear capital relacional. En particular a través de esas relaciones llegan la información,

el know-how y, en general, la mejora informal de innovaciones parciales. Cuando la confianza de tipo personal evoluciona hacia una confianza en la institución, podría tender a transformarse, quizá en otros agentes, en confianza social.

Para fomentar esas relaciones es esencial la confianza. La confianza es compleja y difícil de medir. Es un acto voluntario por lo que no puede ser impuesto, apenas incentivada y alimentada (Ford, 2001). La confianza es un “estado psicológico que comprende la intención de aceptar la vulnerabilidad basada en expectativas positivas relativamente a las intenciones y comportamientos de los otros” (Rousseau, Sitkin, Burt y Camerer, 1998: 395).

El término *confianza empresarial* se utiliza de tres formas distintas, pero interdependientes,

- *Confianza estratégica*: confianza en las personas que toman decisiones estratégicas;
- *Confianza personal*: confianza que los empleados tienen en sus gestores;
- *Confianza organizacional*: confianza en la empresa, que no se confina a los individuos pero sí a la organización (Galford y Drapeau, 2003).

La confianza interpersonal y organizacional tienen focos distintos (persona o empresa) pero se solapan en términos de elementos fundamentales: riesgo e interdependencia. Sea cual sea la perspectiva, la confianza aparece como un elemento influyente en el desempeño empresarial. Y, además, es una condición base para la eficiencia de los procesos de creación y transferencia de conocimiento (Adler y Kwon, 2002; Ford, 2001), facilitando la cooperación y creando eficiencia operacional en los equipos de trabajo (Galford y Drapeau, 2003).

En el clima de confianza organizacional influye la actitud de colaboración de las personas (Miró A., 2006). La *confianza interpersonal*, es la expectativa generalizada de que las palabras o promesas de los otros llegan a ser realizadas (Colquitt, Scott, &

LePine, 2007), es una condición psicológica que puede ser el resultado de dichas acciones (Santos-Rodrigues, Figueroa Dorrego, & Fernández-Jardon, 2008).

La cooperación es una parte muy importante de los esfuerzos de innovación. La necesidad de financiación para realizar innovaciones se consigue a un coste menor. Mediante los acuerdos de cooperación tecnológica entre las diferentes empresas se puede hacer frente a los altos costos de proyectos tecnológicos; la generación de redes colectivas de conocimiento en las que se basa el desarrollo de productos, servicios o procesos mejorados hacen viable la investigación, desarrollo e innovación (I + D + i) de modo interno. Estas redes mejoran su innovación si cooperan con las instituciones del conocimiento (Fukugawa, 2006). La cooperación de las empresas se manifiesta en el grado de vinculación con otros agentes y el grado de aislacionismo. El primero señala si existen relaciones establecidas con asociaciones, o si se establecen acuerdos de cooperación con otras empresas, clientes, proveedores u otros agentes. El segundo hace referencia al aspecto cultural del individualismo (Gatto, 1999) y a la tendencia de los empresarios a actuar de modo autosuficiente, sin considerar la posibilidad de colaborar con otras para alcanzar sus fines específicos. Esta cooperación suele necesitar una buena relación con los colegas, en las que se basan las relaciones informales entre empresas y que son la base de la confianza en la que apoyarán las futuras alianzas de empresas.

Como consecuencia de esos factores se plantea la siguiente:

Proposición 2: la fluidez de las relaciones, la confianza y un mayor grado de cooperación fomentan el cambio organizacional en PyMEs forestales argentinas.

Metodología

Los enunciados se relevaron a través de entrevistas semiestructuradas a doce empresarios del sector de la Foresto-industria y actividades relacionadas, de la zona del Alto Paraná de la Provincia de Misiones. Luego se utilizó un sistema informático Atlas ti, que permitió codificar, categorizar y facilitar el análisis de los discursos.

Después de seleccionar las categorías se hizo uso de un doble análisis para determinar las relaciones entre las categorías subyacentes. En primer lugar mediante un análisis de componentes principales (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006) se determinaron las variables estructurales que caracterizaba cada uno de los constructos previamente enunciados. Para saber si un ítem se incluye dentro de una variable estructuras se evalúa su comunalidad. Se elimina una variable si su comunalidad es menor de 0.4 (Costello & Osborne, 2005).

Posteriormente mediante un análisis comparativo configuracional (CCA) se estudió la relación existente entre ellos. La investigación estudia la consistencia de las relaciones establecidas entre las variables mediante fsQCA. El enfoque es original puesto que es poco habitual hacer uso del CCA (Rihoux & Ragin, 2008) para estudiar la relación de tecnología y comunicación interempresarial en el cambio organizativo. Esta metodología permite analizar la consistencia de las relaciones entre las variables que caracterizan los diferentes constructos

Para la prueba de las proposiciones se utilizaron análisis comparativos cualitativos (véase Ragin, 1987) utilizando software fuzzy QCA (disponible en www.fsQCA.com) para probar los efectos de configuración.

QCA proporciona medidas de consistencia y cobertura. Las medidas de consistencia son análogas a las estimaciones de correlación en las pruebas de hipótesis estadísticas, es decir, nos in-

dican si la ocurrencia de las condiciones y el resultado es consistente con las opiniones de los encuestados.

Las medidas de cobertura son similares a efectuar las estimaciones del tamaño de la prueba de hipótesis estadística. Los indicadores de consistencia señalan el grado en que los casos observados comparten una determinada combinación de condiciones que están de acuerdo. Es decir, la coherencia indica cuan cerca se aproxima a una relación de subconjunto perfecto los puntajes que miden el emparejamiento de antecedentes y el resultado. La cobertura evalúa el grado en que una causa o conjunto de causas sirven como instancias del resultado. Cuando existen varios caminos hacia el mismo resultado, la cobertura de una combinación causal dada puede ser pequeña. Por lo tanto, la cobertura indica relevancia empírica o importancia.

La medida de la cobertura es simplemente la expresión de coincidencia para la proporción de la suma de las puntuaciones de los miembros en el resultado (Rihoux & Ragin, 2008).

Análisis de resultados

Análisis de datos referidos al cambio en las organizaciones

Respecto a la *turbulencia ambiental* se ha encontrado un equilibrio entre los que han identificado políticas que produjeron alteraciones y los que no llegaron a tal conclusión. El *impacto de los cambios*, se centran en las Instituciones cercanas a ellos.

Respecto al *surgimiento de nuevos valores sociales* se observa que el conjunto presenta descripciones que señalan la presencia de cambios en los valores sociales y algunos económicos, siendo pocas las ocasiones en las que no describieron cambios. El *surgimiento de expectativas* se presenta con un nivel relativamente bajo no sólo por las escasas entrevistas registradas con manifestaciones válidas sino porque hay una cultura de naturalización

de la expectativa y de valorización del esfuerzo. Cabe resaltar que la cantidad de alteraciones o turbulencias que se registran en el contexto próximo contribuye a que no haya cultura planificadora, estrategia, proactiva, previsor y prospectadora de eventuales escenarios sino lo contrario (coyuntural, operando en la zona de lo *urgente* de la Agenda de Covey, típicamente reactiva).

En cuanto al *dinamismo y flexibilidad*, se observan muchas expresiones de dinamismo tanto organizacional como individual de los agentes que responden ante la entrevista. En esta categoría se ha logrado un escaso nivel medio.

Análisis de los datos referidos a la Tecnología

Con respecto a este nivel en el medio en que se encontraban las empresas estudiadas, los agentes se hallaban sujetos a indefiniciones. Casi todas las decisiones que se relevaron, orientadas a producir alguna dinámica industrial o cambios tecnológicos requirieron suponer que se contaban con reservas suficientes para poder efectuar una maniobra segura, bajo condiciones de dudosa estabilidad del ambiente económico e institucional.

Salvo los representantes de los estamentos provinciales, algunos niveles de las instituciones de I&D y, financieras (no locales), la mayoría de los actores que conforman el tejido institucional eran locales y, en muchos casos, se trataba de los mismos agentes que actúan en la producción foresto industrial, ocupando diferentes cargos y desempeñando sus funciones.

El presente trabajo, vincula a los productores primarios e industriales, como también los pares quienes fueron objeto de estudio, que brindaban servicios tanto a la producción y a su respectiva industria, las cadenas de comercialización y los clientes, definían sus estrategias y tomaban cotidianamente sus decisiones reafirmando, generalmente, culturas que trataban de perpetuar conductas y procedimientos que afectaban, de alguna manera, al

cambio tecnológico en el entorno de las empresas, condicionando, de este modo, la dinámica industrial del sector.

Se ha observado, en las expresiones relevadas, que la aparición de nuevas tecnologías se manifestaba con mucha lentitud en el territorio bajo estudio. Esto da lugar a la relación entre los cambios de tecnología y la dinámica industrial y, a su vez, la escasa influencia de las redes interinstitucionales para promover la difusión de información que propenda a construir conocimiento, considerada una de las principales fuentes en que se apoya el progreso tecnológico en este tipo de industrias, en los países desarrollados, dado el papel que cumplen las instituciones en la provisión de información técnica externa a las empresas.

Con respecto al ritmo, es interesante observar, de los resultados relevados, que las actividades innovativas-imitativas presentan características que permiten asegurar que tales procesos no son lineales ni continuos, ya que se producen en forma esporádica. Aunque en el territorio estudiado no todas las empresas foresto industriales con mayor antigüedad están actualizadas en cuestiones tecnológicas, sí se puede observar que aquellas que cuentan con varios años de experiencia en un determinado rubro del sector, se encuentran en situación ventajosa para incorporar tecnologías foráneas y adaptarlas convenientemente, ya que pueden acreditar el conocimiento necesario para tal proceso.

La hipótesis planteada tendría como corolario que no habría diversificación tecnológica y que casi todos los actores estarían haciendo y ofreciendo prácticamente lo mismo, empleando tecnologías comparables, multiplicando la capacidad productiva, con lo cual se estaría ampliando la oferta de productos idénticos, saturando al mercado, y mostrando tal indiferenciación que llevaría a la demanda a una situación de cómodo poder, no equilibrable, en las negociaciones.

Respecto al *logro de una ventaja que lo distingue*, merced a cambios efectuados y, por la cual se posiciona frente a sus competidores, aparece en una sola ocasión y es destacada con el

máximo puntaje asignado ya que desde las teorías vigentes es un claro indicador de competitividad. Por diferencia, el resto no logra esta característica.

Respecto a la *descripción del proceso, luego de detectar la aparición de una nueva tecnología* o de las *experiencias vividas por el personal ante la implementación de una nueva tecnología*, aunque ambas descripciones tengan puntos observables, son indicadoras de haber realizado, en el primero de ellos, un proceso mental de abstracción que resume los pasos que efectuó el agente para tomar la determinación de acceder a una nueva tecnología lo que supone, a la vez, que le ha quedado muy claro su proceder; asimismo, en el segundo caso, la modelización se efectúa al observar y describir lo que ha acontecido a otros, luego del cambio implementando (o también de reiterados cambios). Estos dos casos que dan lugar a esta categoría, junto con los dos anteriores, excluyen a dos tercios de la muestra de los lugares de privilegio que se han considerado al analizar la tecnología.

En cuanto al *Cambio efectuado* o la *adaptación realizada*, ambos suponen la existencia de actitudes que implican adaptabilidad y flexibilidad, ya sea con velocidades lentas o rápidas, mostrando la acción luego de la toma de decisión. Esta es una característica de casi todos los entrevistados y confirma la de las PyMEs en general, según caracterizaciones de muchos autores que han estudiado el universo latinoamericano.

Análisis referidos a la Comunicación Interempresarial

Son varios los factores analizados en la comunicación interempresarial. En cuanto a la *fluidez de relaciones*, siguiendo a Tañski, N. *et al* (2011), se obtuvieron respuestas muy claras sobre información, acceso al *know how*, considerar a la Asociación como vinculante, cosecha de amistades e involucramiento al cónyu-

ge, pragmatismo, reducción de la incertidumbre y usufructo del nexo.

Por lo que se refiere a la confianza existente Tañski, N. *et al* (2011, p. 107), habían detectado, una cuestión de “confianza definida en términos de distancia o acercamiento que al ser breve para con la institución gremial que lo podía amparar, porque se trataba de sus colegas de similar extracción, compartían las mismas problemáticas y el mismo discurso, disfrutaban de similares logros, facilitaba que casi todos los entrevistados pertenezcan a dichas entidades”. Los agentes que no reunían las características de “confiados” que les permitiera permear en un sistema que no sintieran que les sea propio, no se acercarían y rechazarían cualquier posibilidad de vinculación.

Según Tañski, N. *et al* (2011, p. 106), si bien la mayoría de los casos que se abordaron para trabajar en esa investigación estaban vinculados a una o más entidades intermedias, y desde ahí se suponían prácticas relacionales y comunicacionales fluidas, “muy pocos casos podían sentirse comunicados con estructuras gubernamentales e instituciones ligadas, de alguna manera, al sector”; casi todos se encontraban bastante aislados con los otros niveles. Finalmente, se ha relevado en otras investigaciones que cuando los asociados de las cámaras existentes deben negociar con las municipalidades locales suelen hacerlo de manera individual.

Respecto a la identificación de la existencia de *Nexos amistosos entre colegas*, Categoría que emergió como consecuencia de la manifestación en cuatro oportunidades (y en cuatro casos diferentes) de sucesos de cooperación horizontal entre empresas, muestra la aparición de uno de los indicadores más relevantes para pensar en procesos de asociatividad dentro del sector, ya que es facilitador directo de lo que se pretende en esta investigación. Aunque el resto no alcanza a lograr esta característica, la presencia de la misma es alentadora de la prosecución de acciones tendientes al propósito.

Algo similar a lo anterior, aunque con no tanta relevancia como fue en el caso de la categoría ya analizada, por tratarse de un solo caso, ocurre al identificar esta por la cual se *Promueven nexos amistosos entre colegas, sin involucrarse*. Parecería que la conducta de *no involucramiento* es observable y negativa, sin embargo, aunque no sea deseable, es importante la aparición de agentes que se desempeñen como actores facilitadores del ingreso a un proceso de asociatividad dentro del sector (aunque luego no participen) creando lazos de amistad y promoviendo la integración, acciones que achican las distancias económicas, sociales, culturales, etc. En definitiva, entre los cuatro casos de la categoría anterior y este se llega a alcanzar un porcentaje importante en el total de la muestra considerada, que propenden, de algún modo, hacia el propósito buscado.

Respecto a las tres categorías emergentes, ordenadas con igual valor, denominadas: *Vinculación a nivel Micro y Meso* (tras haber identificado la comunicación con el gobierno en muchas ocasiones), *Vinculación con entidad intermedia de Nivel Meso* (como consecuencia de la vinculación con la cámara en algunas oportunidades) y *Usufructúa la entidad intermedia de Nivel Meso* (por haber usado la intermediación en la mayoría de los casos), ponen de manifiesto que los agentes comenzaron a vincularse y a usufructuar los espacios conformados en dichos niveles del análisis sistémico. Las relaciones con y en las entidades intermedias, con los organismos gubernamentales, con las ONG, con instituciones educativas y de I&D, etc., manifiestan la ruptura de tradiciones aislacionistas que hoy resultan muy perjudiciales para el sector (aunque en otras épocas hayan sido consideradas como aspectos positivos). Muchos de los casos analizados se encuadraron en estas categorías; junto con los anteriores, incluyen a dos tercios de la muestra y hacen del elemento Comunicación Interempresarial uno de los puntales para la pretendida asociatividad.

En cuanto a la *Vinculación asidua a nivel Micro*, asignada a las cuatro ocasiones en que se declara que periódicamente compar-

ten información, es una característica de tan solo algunos, aquellos que, como se vio en estudios anteriores, mantienen una corta distancia entre sí en cuestiones sociales, económicas, culturales, étnicas, intelectuales, profesionales, etarias, etc.; los problemas de *distancias* mayores parece que son resueltos en las entidades intermedias (Nivel Meso), como puede apreciarse en los casos de las categorías anteriormente analizadas.

A continuación realizamos un análisis de componentes principales para ver la coherencia entre las categorías elegidas las estimaciones realizadas por los empresarios entrevistados.

Tabla 1. *Análisis de componentes principales.*

Constructos	Variables	Cargas factoriales
<u>Cambio organizativo</u> Varianza explicada: 45,357%	Turbulencia ambiental	,549
	Cambios en las instituciones	,752
	Surgimiento de expectativas	,839
<u>Tecnología</u> Varianza explicada: 51,746%	Dinamismo y flexibilidad	,493
	Ventaja tecnológica	,719
<u>Comunicación interempresarial</u> Varianza explicada: 84,417%	Introducción de tecnología	,719
	Habilidades de comunicación	,986
	Relaciones Interempresariales	,880
	Relaciones interactivas	,946
	Confianza	,828
	Cooperación con colegas	,946

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 1 recoge las cargas factoriales de cada uno de los constructos definidos y la varianza explicada en cada uno de los constructos. En el constructo Cambio organizativo se eliminó la variable cambios sociales por estar poco relacionada con el resto

(la comunalidad no llegaba al 0,3). Las variables que aparecen más relacionadas son aquellas relativas a la comunicación interempresarial, cuya varianza explicada llega al 84%. Las variables relativas al cambio organizativo son las más diversas, si bien se consigue cerca del 50% de varianza explicada. Con los constructos así contruidos realizamos un análisis QCA.

Al analizar los impactos mediante el QCA (Tabla 2) observamos que únicamente presenta un efecto importante las relaciones. Los cambios en la tecnología son demasiado escasos en las empresas analizadas para presentar un impacto importante. Únicamente la comunicación interempresarial presenta un impacto que se puede considerar importante en los cambios organizativos. La consistencia es de cerca del 70% y el se cubre un 87% del comportamiento del cambio organizativo mediante la comunicación interempresarial. Esto nos sugiere que podemos aceptar la proposición 2 pero no tenemos suficientes argumentos para aceptar la proposición 1.

Tabla 2. *Análisis de la comunicación interempresarial*

	raw coverage	unique coverage	consistency
relaciones	0.877586	0.877586	0.678667

Fuente: elaboración propia.

Existe la sospecha de que la comunicación interempresarial tenga algún efecto sobre la tecnología, por lo que analizamos esa relación tal como se recoge en la Tabla 3. En ella se observa que se puede considerar que existe un cierto impacto con un alto grado de cubrimiento y una consistencia superior al 60%.

Tabla 3. *Análisis de la tecnología*

	raw coverage	unique coverage	consistency
relaciones	0.916000	0.916000	0.610667

Fuente: elaboración propia.

La conclusión inicial es que el camino del cambio organizativo pasa por la comunicación interempresarial. Posiblemente a través de esta se consiga un cambio en la tecnología, incrementándose ese efecto sobre el cambio organizativo, pero las empresas analizadas aún están en un estado intermedio donde únicamente presentan la tecnología en una fase inicial.

Discusión de los resultados y propuestas desde la óptica de la dinámica del cambio

Se había previsto en este trabajo analizar las conductas y acciones de los agentes relacionadas con los cambios producidos por la aparición y difusión de algunos elementos dinamizadores de las empresas PyMEs del sector de la Foresto-industria y actividades relacionadas. Entre los elementos dinamizadores se habían previsto abordar las nuevas tecnologías, las innovaciones en el territorio, las comunicaciones interempresariales y el desarrollo de procesos de aprendizaje. No se iban a efectuar seguimientos de los desempeños de tales agentes sino realizar análisis de las expresiones logradas en ocasión de entrevistas individuales, las cuales, luego de ser transcriptas, permitirían ser abordadas y procesadas.

Las expresiones referidas a los elementos ya mencionados no iban a ser procesadas de igual modo y por ello se habían desdoblado en dos; para el primer grupo, conformado por los elementos Innovación y Desarrollo de los procesos de aprendizaje, asociados al cambio organizativo, se predefinieron categorías; para los dos elementos restantes (Tecnología y Comunicación interempresarial) primeramente se registraron los códigos emergentes tras lo cual se pudo inferir que se vinculaban a categorías implícitas.

Llamó la atención que la cantidad de categorías rescatadas de los elementos del segundo grupo sea aproximadamente el mismo

respecto al número que se habían asignado a las que integraban el primero, cuando dicha cantidad no había sido arbitraria sino respetando modelos seleccionados.

Por distintos motivos las categorías que caracterizaban a cada elemento se conjugaron de manera tal que los cuatro elementos mostraron tendencias para situarse en niveles medios (vale decir, localizados aproximadamente entre los extremos de un continuo cuyos extremos se consideraron *alto* y *bajo*). Esta conclusión permite afirmar que se han identificado las categorías sobre las cuales conviene operar para obtener impactos a corto plazo cuando lo que se pretende es facilitar el ingreso a un proceso de asociatividad dentro del sector.

Categorías a operar relacionadas al elemento Capacidades innovativas y creativas

Con respecto a las categorías *turbulencia ambiental e impacto de los cambios*, cuyos niveles estimados son similares y cercanos al medio-alto, se podrían elevar más aun aumentando los niveles de información y conocimiento específico para los interesados, lo que se podría llegar a plantear en Talleres integrativos que aborden esta cuestión y propendan al desarrollo de tecnologías de gestión y aumento de la percepción.

Respecto a la categoría *surgimiento de nuevos valores sociales*, que se presenta con un nivel alto, no sería recomendable priorizar su abordaje.

Las dos últimas categorías de este elemento, las cuales se presentan con un nivel relativamente bajo, son *surgimiento de expectativas y dinamismo y flexibilidad*, conviene abordarlas juntas ya que se encuentran interrelacionadas al ser ambas características de liderazgos (individual y empresarial) y de gestores estratégicos, que no son abundantes en este territorio. Se recomienda que

dicho abordaje, para la necesaria intervención, se efectúe bajo la modalidad de taller.

Categorías a operar relacionadas al elemento Tecnología

En este elemento hay dos de las cuatro categorías analizadas que deberían ser operadas con el propósito de producir cambios significativos. Se trata de *Ha logrado una ventaja que lo distingue* (por la cual se posiciona frente a sus competidores) y, con no tanta relevancia como el anterior, *Ha alcanzado una posición que el agente la reconoce* (como destacada tecnológicamente, aunque no constituya una sobresaliente ventaja competitiva).

La necesidad de cambio en esas dos categorías no obedece solamente a que presentan los niveles más bajos en cualificaciones frente a las otras dos que integran el elemento analizado, sino que el impacto que provocaría aumentar la cantidad de ventajas competitivas de las empresas se tornaría trascendente ya que no solo alteraría la estructura de las empresas (y también del sector) sino que provocaría cambios en las culturas organizativas.

La manera de incentivar el logro de ventajas que los distinguen y que les permita posicionarse frente a sus competidores, destacándose tecnológicamente, es actuar sistémicamente desde todos los niveles y abordando todas las variables intervinientes, valorizando los intangibles y, fundamentalmente, dando apoyo económico y financiero para estimular los procesos de cambio planeado (tanto de las tecnologías duras como blandas).

Las otras dos categorías no requerirían de operación prioritaria ya que la primera de ellas: *descripción del proceso luego de detectar la aparición de una nueva tecnología o de las experiencias vividas por el personal ante la implementación de una nueva tecnología*, emerge y es indicadora de haber realizado un proceso mental de abstracción que resume los pasos que efectuó el agente para tomar la determinación de acceder a una nueva tecnología

o al observar y describir lo que ha acontecido a otros, luego del cambio implementando, lo que implica estar en proceso de cambio (o estar proyectándolo). La segunda: *Cambio efectuado* o la *adaptación realizada*, había logrado un nivel muy alto en la cualificación y por tanto no convendría operar sobre ella.

Categorías a operar relacionadas al elemento Comunicación Interempresarial

Salvo la *Vinculación y usufructo de entidades intermedias (Nivel Meso)* y *vinculación a nivel Micro y Meso*, las tres categorías restantes del elemento Comunicación Interempresarial deben ser priorizadas, estimuladas, apoyadas y usufructuadas. Los componentes de la que es excluida, denominados: *Vinculación a nivel Micro y Meso*, *Vinculación con entidad intermedia de Nivel Meso* y *Usufructúa la entidad intermedia de Nivel Meso*, son muy importantes y felizmente se ha constatado que los agentes comenzaron a vincularse y a usufructuar los espacios conformados en los niveles correspondientes del análisis sistémico, por lo que no se considera necesario operar en ella en una primera instancia.

Como se dijo anteriormente, las que deben ser intensamente desarrolladas son las que estimulan la cooperación horizontal entre empresas, las que resultan facilitadoras del ingreso a un proceso de asociatividad dentro del sector (creando lazos de amistad y promoviendo la integración, acciones que achican las distancias económicas, sociales, culturales y otras) y las que apoyan a que periódicamente se compartan datos e información. Ellas son: *Nexos amistosos entre colegas*, *Promoción de nexos amistosos entre colegas, sin involucrarse* y *Vinculación asidua a nivel Micro*, las cuales deben ser impulsadas por las entidades intermedias existentes y a crearse, por las ONG que se propongan el desarrollo social local, por las instituciones privadas y públicas

como así también todo organismo gubernamental ya sea municipal, provincial o nacional.

Conclusiones y sugerencias para la gestión

Se había previsto en este trabajo analizar las conductas y acciones de los agentes relacionadas con los cambios producidos por la aparición y difusión de algunos elementos dinamizadores de las empresas PyMEs del sector de la Foresto-industria y actividades relacionadas. Entre los elementos dinamizadores se habían previsto abordar las nuevas tecnologías y las comunicaciones interempresariales. No se iban a efectuar seguimientos de los desempeños de tales agentes sino realizar análisis de las expresiones logradas en ocasión de entrevistas individuales.

Las expresiones referidas a los elementos ya mencionados no iban a ser procesadas de igual modo y por ello se habían desdoblado en dos; el primero, conformado el cambio organizativo, para los dos elementos restantes (Tecnología y Comunicación interempresarial) en los cuales primeramente se registraron los códigos emergentes tras lo cual se pudo inferir que se vinculaban a categorías implícitas. A partir de las categorías obtenidas se trató de ver si la introducción de tecnología o la comunicación interempresarial eran elementos dinamizadores del cambio organizativo.

Llamó la atención que la cantidad de categorías rescatadas de los elementos del segundo grupo. En efecto, para Desarrollo de los Procesos de Aprendizaje se había impuesto: *Enseñanza que deja la crisis, Vinculación conocimiento – acción, Identificación de estrategias para promover el conocimiento y Capacitación* (cuatro en total). A su vez, tanto para Tecnología como para Comunicación Interempresarial surgieron 8 Categorías, cuatro de los cuales, para cada elemento, resultaron significativas y las otras cua-

tro podían ser consideradas como accesorias en algunos casos y negativas (u obstruyentes) en otros.

Las categorías que caracterizaban a cada elemento se conjugaron de manera tal que los elementos se situaron en niveles medios (vale decir, localizados aproximadamente entre los extremos de un continuo donde se consideraron *alto* y *bajo*). Esta conclusión permite afirmar que se han identificado las categorías sobre las cuales conviene operar para obtener impactos a corto plazo cuando lo que se pretende es facilitar el ingreso a un proceso de asociatividad dentro del sector.

Se había planteado en este trabajo estudiar lo que los agentes pudieron apreciar de su entorno para verse influidos ante determinadas acciones y desde ahí poder plantear puntos de operabilización externa futuros. Este propósito se vio plasmado en las conclusiones parciales, en donde se desarrollaron considerando cada uno de los elementos estudiados. Son estos los elementos dinamizadores del cambio de los agentes y las empresas del sector, en el territorio estudiado de la Provincia, según se ha podido comprobar.

Las empresas entrevistadas no señalaban datos explícitos sobre la introducción de tecnologías por lo que no se puede saber si realmente afectan al cambio organizativo. Sin embargo en las categorías asociadas a la comunicación interempresarial sí que se ve que incrementan ligeramente la probabilidad de cambio organizativo, si bien aún es escaso ese cambio. Especialmente se observa en la buena relación con los colegas, es decir, en las relaciones informales, señalando la incipiente actuación del capital relacional en estas empresas.

El objetivo planteado al inicio de este trabajo se ha podido cumplir plenamente y con ello se pudieron atender algunos aspectos de la determinación de la factibilidad de la gestión asociativa entre PyMEs, en el sector de la foresto industria, en la provincia de Misiones.

Referencias bibliográficas

1. Abernathy, W. y Clark, K. B. (1985). Mapping the winds of creative destruction. *Research Policy*, No. 14, pp. 3–22.
2. Benko, G. y Lipietz, A. (Eds.). (2000). *La richesse des régions. La Nouvelle Géographie Socio-économique*. París: PUF.
3. Burachik, Gustavo. (2000). Cambio Tecnológico y Dinámica Industrial en América Latina. *Revista de la Cepal* 71 pág. 85 – Agosto. Recuperado de: www.eclac.org/publicaciones/xml/4/19274/burachick.pdf
4. Chang, K.-H., & Gotcher, D. F. (2007). Safeguarding investments and creation of transaction value in asymmetric international subcontracting relationships: The role of relationship learning and relational capital. *Journal of World Business*, 42(4), 477–488.
5. Chiavenato I. (1999). *Introducción a la teoría general de la administrac.* Colombia: Mc Graw Hill
6. Colquitt, J. a, Scott, B. a, & LePine, J. a. (2007). Trust, trustworthiness, and trust propensity: a meta-analytic test of their unique relationships with risk taking and job performance. *The Journal of applied psychology*, 92(4), 909–27.
7. Cooper, C. (1991): Are innovation studies on industrialized economies relevant to technology policy in developing countries?, Working paper, N° 3, Maastricht, Países Bajos: Universidad
8. Davenport, S., & Bibby, D. (1999). Rethinking a national innovation system: the small country as “SME”. *Technology Analysis and Strategic Management*, 11(3), 431–462.
9. Fernández Sánchez, Esteban (2005). *Estrategia de Innovación*. Madrid: Paraninfo.
10. Flöstrand, P. (2006). The sell side – observations on intellectual capital indicators. *Journal of Intellectual Capital*, 7(4), 457–473.

11. Fukugawa, N. (2006). Determining factors in innovation of small firm networks: A case of cross industry groups in Japan. *Small Business Economics*, 27(2), 181-193.
12. Gatto, F. (1999). Mercosur: its challenges to small and medium-sized industrial enterprises in terms of competition. *Cepal Review*, (68), 61–77.
13. Hair, J., Black, W., Babin, B., Anderson, R., & Tatham, R. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th ed.). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
14. Hayes, R.H. y Abernathy, W.J. Managing our way to economic decline. *Harvard Business Review*, vol. 58, n° 4, 1980, pp. 67-77.
15. Katz, J., (Ed.). (1987). *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, Londres: Macmillan Press.
16. Keizer, J., Dijkstra, L., & Halman, J. (2002). Explaining innovative efforts of SMEs. An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in The Netherlands. *Technovation*, 22(1), 1–13.
17. Klofsten, M., & Scheele, J. (2003). Innovation and Small Business in the Third World. *International Small Business Journal*, 21(3), 354- 357.
18. Maillat, D. y L. Kebir (1998). *Learning région et systèmes territoriaux de production*. Working Paper IRER 9802a, Neuchâtel: Université de Neuchâtel.
19. Marangoni, G. A, (2000). *Realidad Forestal Argentina – La Provincia de Misiones y los Pinos Amarillos, Actualidad y Tendencias*. Misiones, Argentina.
20. Martín De Castro, G., Alama, E. M., López, P., & Navas, J. E. (2010). El capital relacional como fuente de innovación tecnológica. *Innovar*, 19(35), 119–132.
21. Martos, M. S., Fernández-Jardon, C. M., & Figueroa, P. (2008). Evaluación y relaciones entre las dimensiones del capital intelectual : El caso de la cadena de la madera de Oberá (Argentina). *Intangible Capital*, 4(2), 67–101.

22. Marx, Carlos (1993). *El Capital* [original: 1867]. México: Fondo de cultura económica.
23. Meyer-Stamer, Jorg; Messner, Dirk; Esser, Klaus y Hillebrand, Wolfgang. *Competitividad Sistémica: Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlín, Alemania. Instituto Alemán de Desarrollo, 1994.
24. Navarro, J. G. C., & Polo, M. T. S. (2007). Linking unlearning and Relational Capital through organisational relearning. *International Journal of Human Resources Development and Management*, 7(1), 37.
25. Nonaka I. y Takeuchi H. (1995). *The knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press.
26. Nonaka, I. (1988). Creating organizational order out of chaos: self renewal in japanese firms. *California Management Review*, Vol. 30, spring, pp. 57-73
27. Nonaka, I. (1994). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, vol. 5, num. 1, págs. 14-37.
28. Nonaka, I. y Takeuchi, H. 1997. *Criação de conhecimento na empresa; como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus.
29. Porter, L.W. y E.E. III Lawler (1968). *Managerial Attitudes and Performance*. McGraw Hill
30. Porter, M. (1985). *Competitive advantage*. New York: The Free Press.
31. Porter, M. E. (1991). *La Ventaja Competitiva de las Naciones*. Buenos Aires: Vergara.
32. Ragin, C. C. (1987). *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative Strategies*. (Anonymous, Ed.)Terra (Vol. 67, p. xvii, 185 p.). University of California Press.
33. Rapp, F. (1981). *Filosofía analítica de la técnica*, trad. E. Garzón Valdés. Buenos Aires: Alfa [versión castellana de *Analytische Technikphilosophie* (1978)].

34. Reza, Carlos. (1995). *Cómo diagnosticar las necesidades de capacitación en las organizaciones*. México, Panorama.
35. Ricardo, David (2004). *Principios de economía política y tributación: Obras y correspondencia [original: 1817]*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
36. Rihoux, B., & Ragin, C. C. (2008). *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*. (Benoit Rihoux & C. C. Ragin, Eds.) *Applied social research methods series 51* (p. 209). Sage.
37. Rodríguez y otros (1996), *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Madrid. Aljibe
38. Rogers, Everett M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
39. Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
40. Rosenberg N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
41. Santos-Rodrigues, H., Figueroa Dorrego, P., & Fernández-Jardon, C. (2008). Knowledge and Innovativeness. *The International Journal of Knowledge, Culture & Change Management*, 7(8), 87–92.
42. Schumpeter, Joseph A. (1934): *The theory of economic development*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
43. Schumpeter, Joseph A. (1935). *Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico*. México: Fondo de cultura económica.
44. Schumpeter, Joseph A. (2002). *Essays: on entrepreneurs, innovations, business cycle, and the evolution of capitalism*. New Brunswick, N.J.: Transaction Publishers,
45. Schumpeter, Joseph Alois. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (1st edition). New York and London: McGraw-Hill Book Company.

46. Sforzi, F. (1999). La teoría marshalliana para explicar el desarrollo local. En Rodríguez, F. (Ed.), Manual de desarrollo local. Asturias: Gijón.
47. Simon, H. A. (1991). Organizations and Markets. *Journal of Economic Perspectives* 5, pp.25-44.
48. Smith, Adam. (2001). La riqueza de las Naciones [original: 1776, Libro 1º, La división del trabajo]. Buenos Aires: Longseller.
49. Tañski, N. *et al.* (2006). La Gestión de las PyMEs madereras exportadoras de la Provincia de Misiones. Posadas: UNaM.
50. Tañski, N. *et al.* (2010). Variables que facilitan las condiciones de asociatividad y la eventual conformación de clúster entre las PyMEs foresto-industriales de la Provincia de Misiones. (Investigación efectuada entre los años 2006 y 2010). UNaM. Posadas.
51. Tañski, N. *et al.* (2011a). La Asociatividad como ventaja competitiva. Posadas: Ed. Universitaria UNaM.
52. Tañski, N. *et al.* (2011b). La Asociatividad de las PyMEs Madereras de Misiones ¿Por qué conviene encararla desde un cambio cultural y no desde uno estructural? Posadas: Ed. Universitaria UNaM.
53. Thuy, L. X., & Quang, T. (2005). Relational Capital and Performance of International Joint Ventures in Vietnam. *Asia Pacific Business Review*, 11(3), 389–410.
54. Torres, Silvia Libertad. (1998). Misiones. España: Editorial Manrique Zago.
55. Tushman, M.L. y Nadler, D.A. (1986). Organizing for innovation. *California Management Review*, vol. 28, num. 3, pp. 74-92.
56. Vossen, R. (1999). Relative Strengths and Weaknesses of Small Firms in Innovation. *International Small Business Journal*, 16(3), 88–94.
57. Vroom, V. (1964). *Work and Motivation*. Carnegie Institute of Technologies, John Wiley & Sons Inc., Nueva York.

58. Welbourne, T. M., & Pardo-del-Val, M. (2008). Relational Capital: Strategic Advantage for Small and Medium-Size Enterprises (SMEs) through Negotiation and Collaboration. *Group Decision and Negotiation*, 18(5), 483–497.
59. Yoguel y Boscherini, Fabio. (1996). La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las PyMEs argentinas. Documento de trabajo N° 71.

Capítulo VII

Redes empresariales: una visión desde la I&D y la innovación

Fredy Becerra Rodríguez

Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.

William Ariel Sarache Castro

Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Colombia.

Introducción

La economía y el comercio en el contexto mundial de hoy tiene una gran influencia sobre el desempeño competitivo de la empresa, en consecuencia, la acción empresarial está determinada en gran medida por su capacidad para relacionarse con otras empresas y agentes, tanto en entornos localizados como a nivel global. La empresa está inmersa en lo que se ha denominado como una sociedad en red con fuertes interdependencias que se materializan en redes y alianzas inter – organizacionales. De acuerdo con lo anterior las redes empresariales tienen en la literatura una relevancia mayúscula para la comprensión del comportamiento empresarial.

La perspectiva anterior es rectora en el presente trabajo cuyo objetivo es analizar las relaciones entre empresas en función de la innovación y las actividades de I&D como elementos reconocidos que inciden en la capacidad de las empresas para mantenerse competitivas en el mercado. Para ello se estudian las empresas del sector turismo del departamento de Caldas (Colombia), un sector de naturaleza multisectorial y multidisciplinaria en el que intervienen otros sectores productivos como la agricultura, la

construcción, la manufactura, alimentos y bebidas, textiles entre otros con el fin de proporcionar los bienes y los servicios utilizados por los turistas. De acuerdo con la OMT (Organización Mundial del Turismo) las llegadas internacionales de turistas superarán los 1.560 millones para el año 2020, de las cuales 1.200 millones serán intrarregionales y 400 millones serán interregionales.¹⁶

En el presente trabajo se desarrolla, en primer lugar, el marco teórico que sirve como trasfondo al estudio; aquí se abordan temas como economías de aglomeración, en tanto éstas explican la concentración y la proximidad de las empresas en contextos regionales y que son un ambiente en el que se aprovechan externalidades a la empresa y promueven las relaciones entre empresas. Se aborda también la noción de red empresarial y de los distintos enfoques que son utilizados para explicar sistemas productivos locales, y cómo en ellos son un ambiente favorable para la innovación y la I&D empresarial.

En segundo lugar se presenta la metodología de trabajo donde se indica la forma como fue abordado el trabajo de campo, la definición de población y muestra, la definición de las variables y su tratamiento estadístico. En tercer lugar se presentan los resultados obtenidos. Finalmente se exponen la discusión y las conclusiones del estudio.

El concepto de economías de aglomeración

Históricamente ha existido la tendencia social orientada hacia la concentración de personas y, por consiguiente, de sus valores culturales y sus actividades económicas, lo cual ha determinado la aparición y permanencia de ciudades y regiones en todos los

16- Organización Mundial del Turismo (OMT). Datos y Cifras. Proyecto “Turismo Panorama 2020”.

lugares. Así pues, “Las dinámicas demográficas y territoriales, la evolución de los sistemas de transporte y comunicación y los avances organizacionales de la actividad económica estarán en la base de la explicación de las transformaciones de las formas de concentración espacial imperantes en cada momento y lugar” (González y Cuervo, 1997, p. 4).

En relación con la concentración de actividades productivas y la consecuente contracción de personas en zonas geográficas relativamente limitadas, desde finales del siglo XIX y principios del siglo XX, se han abordado explicaciones de este fenómeno y sus efectos en el desarrollo económico, surgiendo así el concepto de “economías de aglomeración”, que es descrito desde diferentes perspectivas en las que se incluyen la teoría de la localización (Wood y Parr, 2005; Vom Hofe y Chen, 2006), el concepto de cluster (Porter, 1998), difundido a partir de la década de los 90s del siglo pasado y las nociones neomarshallianas de distrito industrial (Becattini, 1992, 2002; Belso-Martínez, 2006; Molina y Martínez, 2006), así como las ideas relacionadas con el concepto de cadena de suministro o cadena productiva (Chopra y Meindl, 2010).

Las economías de aglomeración se constituyen por la confluencia de empresas cuyas relaciones aprovechan externalidades a la firma que resultan favorables para lograr economías de escala¹⁷ y menores costos transaccionales. En este sentido, la aglomeración de empresas se asocia con la intensidad y variedad de interacciones entre éstas, con el rendimiento económico y con el aprovechamiento de las ventajas locales que la zona geográfica provee (Dueñas, Morales, y Olmos, 2009). Las concentraciones

17- Economías de Escala: Disminución de los costos medios al aumentar las series de fabricación, y distribuirse los costos fijos en un volumen mucho mayor de producción. En determinados sectores (siderurgia, cemento, electricidad, etc.), las economías de escala imponen, inexorablemente, grandes dimensiones para que las plantas sean rentables.

geográficas permiten conocer los recursos, la producción, el comercio y el intercambio de y entre territorios, así como la localización de las actividades, la dedicación de la población y la explotación económica (Krugman, 1992, 1995, 1996).

Los fenómenos en los que un número importante de empresas se ubica en un espacio territorial o zona urbana, promueve procesos industriales complejos y la especialización productiva, y de esta manera proporciona un mejor y mayor empleo de su fuerza de trabajo, amplía la existencia de compradores, genera inventarios más pequeños y desarrolla tiempos de producción más uniformes. De otro lado, se dan procesos de complementariedad de la producción, disminuyendo así los costos de fabricación y distribución, pues las zonas en las que se producen, atraen a los consumidores de diversos territorios. La concentración de empresas intensifica el surgimiento de grandes grupos poblacionales que promueven la interacción personal de donde se derivan nuevas ideas, productos y procesos (Aristizábal, Camacho y Berra, 2004). La concentración espacial intensifica los *spillovers*¹⁸ tecnológicos (Van Egarat y Curran, 2013), que contribuyen a la innovación dentro de las empresas.

De acuerdo con Capello (2009), el estudio de las economías de aglomeración ha partido de tres aspectos básicos: indivisibilidad, sinergia y proximidad espacial. En el primer caso se alude al flujo de bienes y servicios bajo principios de eficiencia entre oferentes y demandantes dentro de un lugar específico. En el segundo, se plantea la existencia de relaciones entre agentes económicos que se materializan en redes de dichos agentes. El despliegue de los efectos sobre la eficiencia de los dos aspectos mencionados se da por la proximidad espacial de los agentes económicos (Capello, 2009) en un espacio geográfico concreto. Bajo esta perspectiva, cobran importancia las redes empresariales como una estrategia

18- Este término podría traducirse al español como derrame o derramamiento, no obstante su uso es común en el término anglosajón.

para enfrentar retos como: volatilidad de la demanda, segmentación del mercado, reducción del ciclo de vida del producto, cambio tecnológico acelerado, ambiente altamente competitivo, exigentes normas de calidad y regulaciones ambientales, entre otros (Becerra, 2010, p. 15).

Las redes empresariales

El comportamiento de las sociedades no puede ser explicado hoy sin la noción de red. “La red es un mecanismo o estrategia de integración y articulación de diferentes agentes que tienen un objetivo que los incita a aliarse bajo este tipo de estructura” (Becerra, 2010, p. 12). De acuerdo con la UNIDO¹⁹ (2001, p. 9), una red empresarial es un “Grupo de empresas que colaboran en un proyecto de desarrollo conjunto, complementándose unas con otras y especializándose con el propósito de resolver problemas comunes, lograr eficiencia colectiva y conquistar mercados a los que no pueden acceder de manera individual”. En las redes empresariales, el aspecto fundamental es la cooperación entre los agentes; en ellas, se da una estructura de relaciones entre empresas que, sin dejar de competir, cooperan en función de un mejor desempeño individual y colectivo en una determinada industria. Las redes ofrecen un modelo híbrido entre competencia y cooperación, algunas veces denominado “coo – petición” (Cabus y Vanhaverbeke, 2006; Becerra, 2010).

Si bien la noción de red empresarial resulta genérica, los investigadores en este tópico han asumido diferentes perspectivas, entre las que se pueden mencionar conceptos como el de cluster, distrito, industrial, redes horizontales y verticales, cadenas de producción o suministro, que en términos de su contribución

19- Organización para el Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas, por su sigla en inglés.

al desarrollo propio de las empresas y de una región geográficamente localizada, comparten coincidencias conceptuales como: la concentración espacial dentro de un territorio específico que genera externalidades aprovechables por las empresas allí localizadas (Eraydin y Armatli-Köroglu, 2005; Bell, 2005; Novick y Carrillo, 2007; Michalus, 2011). La especialización productiva que alienta las relaciones proveedor – comprador dentro de las empresas, así como un mayor flujo de conocimientos e innovación entre éstas (Tether, 2002; Molina y Martínez, 2006; Callois, 2008; Barge-gil, 2009; Fabrizio, 2009). La configuración de relaciones de confianza entre las empresas tanto con competidores (relaciones horizontales), como con empresas aguas arriba y aguas abajo dentro de la cadena de suministro (relaciones verticales) que incrementan el capital social y relacional en la localidad (Capello y Fagian, 2005; Chen, James, y Chang, 2006; Dohse y Soltwedel, 2006; Antonelli, 2006; Brenner y Greif, 2006).

En relación con los procesos de investigación y desarrollo I&D y la innovación, la cooperación dentro de las redes permite a las organizaciones aprovechar las capacidades externas que otros agentes ofrecen (Silva, Raposo, Ferrão y Moreno, 2005; Marklund, Vonortas y Wessner, 2009; Michalus 2011). La innovación resultante es definida por la OCDE como innovación colaborativa, que “requiere la cooperación activa con otras empresas o instituciones de investigación en las actividades tecnológicas” (OCDE/EUROSTAT, 2005, p. 27). En un sentido similar, Parasihar (2007) sostiene que las redes de cooperación desempeñan un papel clave en la construcción de verdaderos reservorios de conocimiento. Este fenómeno se desarrolla a través de relaciones fuera de los límites de la organización, por lo que todo este conocimiento en estas relaciones – formal o informal –, se convierte en parte del conocimiento total de la Organización (Queiroz y Rocha, 2013).

Innovación e investigación y desarrollo I&D dentro de las redes empresariales

En las circunstancias de la economía actual, las empresas están abocadas a transformarse continuamente en función de los mercados; esto se logra en la medida en que en ellas se desarrollen procesos de I&D y de innovación que les permitan satisfacer las expectativas de un mercado cada vez más variado y segmentado, y donde la competencia es más agresiva.

Los procesos de I&D e innovación incrementan el acervo de conocimientos en la empresa (Taylor, Foster-Johnson y Harri-man, 2008) y por lo tanto sus capacidades tecnológicas (Becker y Dietz, 2004). No obstante acometer dichos procesos, hoy resulta oneroso para cualquier empresa por lo que es cada vez más frecuente que se establezcan relaciones con otros agentes para su ejecución. “Las relaciones entre empresas y de éstas con otros agentes localizados han demostrado ser un factor determinante en la construcción de conocimiento y refuerzan los mecanismos de aprendizaje de las empresas (Cervilla y Lorenzo, 2000; Belusi y Pilotti, 2002; Caniëls y Romijn, 2005) y como tal sus capacidades para la innovación (Martínez y Céspedes, 2006)” (Becerra, 2010, p.64). Lo anterior explica el hecho de que muchos investigadores en el mundo se interesen por conocer y tratar de explicar en detalle las circunstancias asociadas a las relaciones entre agentes económicos y su incidencia *vis a vis* sobre la I&D y la innovación en las empresas.

Al respecto de lo mencionado “la literatura empírica ha sido más proclive en el análisis de la incidencia que se tiene en la innovación como resultado y menos en la incidencia sobre las actividades de I&D, una explicación para ello puede plantearse en el hecho de que la I&D es un insumo para la innovación por lo que los investigadores prefieren utilizarla como una variable explicativa de la innovación y no como una variable dependiente que es explicada por otras.” (Becerra, 2010, p.80).

Hay dos perspectivas que son frecuentes en la literatura cuando se estudia la innovación. La primera, entendiendo la innovación como resultado, que básicamente alude a la obtención de innovaciones en producto, en proceso, en marketing y en administración (OECD/EUROSTAT, 2005); es decir, hay un artefacto o un método funcionando dentro de la empresa o en el mercado. La segunda entendiendo la innovación como un proceso que implica un conjunto de actividades desde que las ideas aparecen hasta que ellas son materializadas; en estas actividades se encuentra la I&D²⁰ que de acuerdo con el manual de Frascati incluye: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental (OCDE/FECYT, 2002). Aquí también se consideran actividades que no siendo propiamente de I&D, están en función de un proyecto de este tipo²¹.

El proceso de innovación, según Becerra (2012), es un ‘proceso interactivo’ usado para describir actividades innovadoras realizadas en forma colaborativa entre varios departamentos de una compañía, como también con cooperación externa de otras empresas e instituciones (Kaufmann y Tödting, 2001). Por tanto, es un proceso que compromete las capacidades propias de la empresa y las relaciones con otras organizaciones con las cuales puede actuar en red. El proceso de innovación comprende: la definición de un problema o necesidad, la concepción de la idea solución, su adopción, y su implementación y comercialización (Damanpour, 1987; Claver, Llopis, García y Molina, 1998; Wolfe, 1994) que puede o no concluir un resultado favorable para la empresa, la región o el país (López, 2006), así como para los sectores y las redes empresariales (Becerra y Naranjo, 2008).

20- Es conveniente comentar que no todo proceso de I&D conduce al éxito en términos de innovación, de hecho muchos procesos de I&D tienen como resultado invenciones que no transitan hacia la innovación.

21- (véase OECD/FECYT, 2002, p. 30-33).

La literatura es proclive a referirse a la influencia que tiene la I&D en la innovación empresarial dentro de las redes empresariales. En particular, analizando las relaciones empresariales e institucionales, Evangelista, Iammarino, Mastrostefano y Silvani (2002) en un estudio realizado en cuatro sistemas regionales de innovación de Italia, encontraron que las interacciones podían promover o frenar las actividades de innovación. En particular se identificaron diferencias entre actividades de I&D y de no I&D a nivel de empresas. En el mismo sentido, Capello y Faggian (2005) observaron una relación positiva entre las actividades de innovación y el capital relacional en entornos localizados. Estos autores también afirman que la ‘proximidad física’ tiene un papel relevante en la capacidad innovadora de la empresa, en especial por los *spillovers* de conocimiento. Estos planteamiento coinciden con Filatochev, Piga y Dyomina (2003), quienes plantean la existencia de una relación significativa entre las actividades de I&D dentro de las firmas y la concentración de la industria.

Hong, Wenping, Qishan y Youhua (2013), estudiando la integración de conocimiento en redes de cluster, mediante un modelo de simulación multi-agente, muestran que las redes de innovación dentro de los clusters industriales tienen significado dado que las capacidades empresariales para la integración de conocimientos y la cooperación para la innovación se desarrollan conjuntamente. No obstante plantean que, en la medida que crecen los cluster, se reduce la cooperación entre empresas y las redes se vuelven más escasas, por lo tanto sugieren que las empresas deben mejorar activamente las relaciones innovadoras y de cooperación para mejorar el nivel de conocimiento de manera efectiva, especialmente en las primeras etapas de desarrollo del cluster.

Tomando como variable de análisis los gastos en I&D de la empresa dentro de las redes, Cassiman y Veugelers (2006) encuentran que existe complementariedad entre las actividades de I&D desarrolladas al interior de la empresa y la adquisición de

conocimiento de fuentes externas con la innovación. Con respecto a esto último, destacan la importancia de las universidades y centros de investigación como fuente de información. Van Beers, Berghäll y Poot (2008) estudiando la cooperación para procesos de I&D entre empresas innovadoras (foráneas y domésticas) con universidades e instituciones públicas de conocimiento en los Países Bajos y Finlandia, encuentran que las empresas foráneas cooperan menos con este tipo de instituciones que las empresas domésticas en los países bajos, caso contrario sucede en Finlandia. Para ambos países encuentran relación positiva entre los *spillover* de conocimiento y la probabilidad de cooperar con universidades e instituciones públicas de conocimiento.

Uno de los resultados claves de los procesos de I&D, son las patentes; en este sentido Fri, Pehrsson y Søylen (2013), utilizando el nivel de patentes como indicativo del nivel de innovación en tres cluster de China, concluyen que su desarrollo está directamente asociado al nivel de innovación de las empresas. Usando esta misma perspectiva, para evaluar la intensidad de innovación en distritos industriales en España, bajo la noción de sistemas de producción local, Boix y Trullén (2010) concluyen que la concentración, y como consecuencia la intensidad en las relaciones dentro del territorio, son un elemento fundamental para la innovación en las empresas. Todo lo anterior permite plantear las siguientes hipótesis:

H1: Las relaciones en actividades de I&D entre las empresas y las instituciones, en el entorno de las redes empresariales localizadas, inciden positivamente en la innovación de las propias empresas.

H2: Las relaciones en actividades de I&D entre las empresas y las instituciones, en el entorno de las redes empresariales localizadas, inciden positivamente en las actividades de I&D (input para la innovación) de las propias empresas.

Metodología

En este trabajo se ha indicado la incidencia que tienen las relaciones entre empresas y con otras instituciones en los temas relacionados con la innovación y la I&D. Su importancia radica en que permiten una mirada sistémica de las redes de empresas (Pöyhönen y Smedlund, 2004). Para el estudio, se tomó como referencia la red empresarial de turismo del Departamento de Caldas (Colombia), en el que se indagó en las empresas sobre sus datos generales (nombre, actividad económica, número de empleados); y los que aluden a las relaciones de cooperación de las empresas y otras instituciones en actividades de I&D e innovación.

La información se obtuvo mediante un trabajo de campo en el que se utilizó un cuestionario estructurado, que fue sometido a una prueba piloto para eliminar ambigüedades e incrementar su validez (Zikmund, 2000 citado por Mahemba y De Bruijn, 2003). El cuestionario fue aplicado mediante entrevistas personales con los gerentes o sus dueños (o sus representantes) con una duración entre una hora y media y dos horas, de tal manera que se logró aclarar dudas y conceptos involucrados en el cuestionario (Mahemba y De Bruijn, 2003). La información obtenida fue tratada mediante la estadística descriptiva para dar un perfil de las empresas y un análisis de regresión logística para la contrastación de las hipótesis.

Población y muestra

La red empresarial estudiada está constituida en su mayoría por micro y pequeñas empresas (MiPyMEs) y algunas empresas grandes²². La información sobre la población se consiguió a tra-

22- En Colombia, el tamaño de la empresa se establece según el artículo dos de la ley 590 del 2000, modificado por la ley 905 de 2004. Los criterios

vés de las bases de datos de la Cámara de Comercio de Manizales, de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI) capítulo Caldas y de la Asociación Colombiana de Pequeños Industriales (ACOPI) capítulo Caldas; también se acudió a los directorios telefónicos de los municipios del departamento. Estas bases de datos fueron confrontadas para consolidar la población estudiada. La información obtenida corresponde a 80 empresas²³ que conforman prácticamente el total de la red. En la Tabla 1 se indica la distribución de empresas por eslabón de la cadena y en la Tabla 2 se presentan por tamaño de empresa, en esta se observa que la red está compuesta básicamente por empresas de tamaño micro y pequeñas (96%).

Tabla 1. Total empresas de la red de turismo

Eslabón de la red	Empresas
Transporte	8
Hospedaje	15
Restaurantes	23
Turoperadores	12
Artesanías	16
Atractivos turísticos	6
TOTAL	80

Fuente: elaboración propia.

son número de empleados y total de los activos de la empresa. La pequeña empresa es aquella que posee entre 11 y 50 trabajadores, y activos totales entre 501 y menos 5000 salarios mínimos mensuales legales vigentes. La mediana empresa es aquella que posee entre 51 y 200 trabajadores, y activos totales entre 5.001 y 30000 salarios mínimos mensuales legales vigentes. Las empresas grandes son las que superan los indicadores anteriores.

23- El volumen de empresas permite afirmar que la población estudiada se aproxima al censo.

Tabla 2. *Distribución porcentual de las empresas por tamaño*

Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
75%	21%	3%	1%

Fuente: elaboración propia.

Variables

Las variables tenidas en cuenta son aquellas que permiten estudiar las relaciones de las empresas en función de la innovación y las actividades de I&D. En consecuencia se tomaron como variables independientes, primero, a la innovación en la empresa – INEMP – en la que se incluyen las innovaciones de producto, proceso y organizacionales; y segundo, a las actividades de I&D en la empresa – IDEMP – donde se asume lo que la UNESCO denomina actividades científicas y tecnológicas, y el desarrollo experimental (OCDE/FOCYT, 2002, p.16). Como variable dependiente los vínculos entre empresas (relaciones) para actividades de I&D – VINID – que en este caso alude a las relaciones que se dan entre las empresas de la cadena. Para ajustar los análisis se involucraron variables de control como el tamaño de la empresa con base en el número de empleados, proveedores y clientes (Ver Tabla 3). Como puede observarse en la Tabla 3, las variables dependientes e independientes son dicotómicas (Knudsen, 2007; Jensen, Johnson, Lorenz y Lundvall, 2007; Rammer y Schmiele, 2009), por lo que su tratamiento se hace mediante una regresión logística, técnica utilizada cuando las variables dependientes son dicotómicas como en este caso (Kaufmann y Tödtling, 2001; Seddighi y Huntley, 2005; Jensen *et al.*, 2007; Barge-gil, 2009). En consecuencia, los modelos utilizados para el tratamiento de las variables, son los siguientes:

$$INNEMP = e^{\beta_0 + \beta_1 TAM + \beta_2 CLI + \beta_3 PROV + \beta_4 VINID + \varepsilon}$$

$$IDEMP = e^{\beta_0 + \beta_1 TAM + \beta_2 CLI + \beta_3 PROV + \beta_4 VINID + \varepsilon}$$

Con **INNEMP** se mide si las empresas han realizado innovaciones o no; **IDEMP** mide si las empresas han realizado actividades de I&D o no; **VINID** mide si las empresas han cooperado o no con otras empresas e instituciones en actividades de I&D; **TAM** es tamaño de la empresa con base en el número de empleados; **PROV** establece si es o no proveedor de materias primas, telas e insumos y maquinaria, y servicios especializados y, finalmente, **CLI** mide si es o no cliente del núcleo central de la red.

Tabla 3. Operacionalización de las variables

Variab les	Operacionalización	Referentes
Innovación en la empresa (INNEMP)	La empresa ha realizado innovaciones (producto, proceso, administrativa) en los últimos tres años. Si 1, No 0	Mahemba y De Bruijn y De Bruijn (2003); Eraydin y Amartli-Köroglu (2005) OCDE/EUROSTAT (2005); Cassiman y Veugelers (2006); Molina y Martínez (2006)
I&D en la empresa ¹ (IDEMP)	La empresa realiza (o ha realizado en los últimos tres años) actividades de I&D. Si 1, No 0	OCDE/FOCYT (2002); Filatochev (2003); Becker y Dietz (2004); Capello y Faggian (2005); Jensen et al. (2007); Seddighi y Huntley (2007)
Vínculos Actividades I&D (VINID)	La empresa se asocia o ha asociado con otros actores locales para la realización de actividades de I&D. Si 1, No 0	Cassiman y Veugelers (2002); Eraydin y Amartli-Köroglu (2005); Jensen et al. (2007); Van Beers et al. (2008); Barge-gil (2009)
Tamaño de la empresa (TAM)	Número de empleados en la empresa	Tether (2002); Mahemba y De Bruijn (2003); Molina y Martínez (2006); Jensen et al. (2007)

Proveedores (PROV)	Es proveedor de Materias primas, telas e insumos y maquinaria y servicios especializados. Si 1, No 0	Kaufmann y Tödting (2001); Becker y Dietz (2004); Capello y Faggian (2005); Barge-gil (2009)
Clientes (CLI)	Es distribuidor (clientes) de confecciones. Si 1, No 0	

Fuente: elaboración propia.

Para evaluar la bondad de los resultados obtenidos con las regresiones se aplicó el test Hosmer Lemeshow, obteniendo para la variable VINID un $p\text{ value} > 0,1$, por lo que se concluye que es ajustada y explica significativamente la incidencia sobre la innovación y sobre las actividades de I&D en la empresa. De igual manera se realizó un análisis de correlaciones estimadas, con el que se evidencia que no existe correlación entre las variables explicativas, $p\text{ value} < 0,05$; ya que no hay valores de correlación entre las variables superiores a 0,7 (Tabla 4).

Tabla 4. *Análisis de correlaciones estimadas para las variables predictivas*

Variables		1	2	3	4
1	TAM	1			
2	CLI	0,007	1		
3	PROV	-0,117	0,392	1	
4	VINID	-0,036	-0,130	-0,123	1

Fuente: elaboración propia.

Resultados

El nivel de concentración de empresas está determinado por la proporción de éstas en los distintos eslabones dentro de la localidad objeto de estudio, en este caso las empresas del sector turístico del Departamento de Caldas (Colombia). Para establecer algunos aspectos relevantes, se indagó, en las empresas del esla-

bón núcleo de la red, sobre la localización (L, local; R, regional; N, nacional y I, internacional) de los eslabones de proveedores, clientes y competidores. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. *Ubicación de proveedores, competidores y clientes (red de turismo)*

Eslabones*	L	R	N	I	Total
Proveedores de materias primas	58%	28%	14%	0%	100%
Proveedores de servicios de insumos	61%	23%	13%	3%	100%
Proveedores de maquinaria y equipo	56%	13%	27%	4%	100%
Proveedores de consultoría o asesoría	79%	9%	12%	0%	100%
Proveedores de servicios especializados	69%	3%	22%	6%	100%
Competidores	71%	16%	9%	4%	100%
Principales clientes	44%	21%	25%	10%	100%

*Los porcentajes se calculan con base en el total de respuestas para todas las empresas que respondieron. Fuente: elaboración propia.

Los datos muestran, para los distintos eslabones, que hay una buena concentración de empresas en el cluster, en tanto que los indicadores están por encima del 55% en todos los eslabones a nivel local, excepto en el de clientes, hecho que es explicable porque muchos de ellos son foráneos y se suman los porcentajes a nivel regional (en este caso se consideran los departamentos vecinos, Quindío y Risaralda, que configuran el denominado eje cafetero), por lo cual el nivel de concentración aumenta.

Dada la concentración de empresas, una característica que demuestra su propensión al relacionamiento, es que en ellas se tome la decisión de agremiarse. En este sentido las empresas en este cluster están agremiadas en un 48% (38/80); la proporción de empresas agremiadas por eslabón se presenta en la Tabla 6, en la que puede observarse que el eslabón en el que hay mayor agremiación es el de hospedaje y siguen en su orden artesanías, operadores, transportadores, agencias y restaurantes. Las empresas de atractivos ecoturísticos no presentan agremiación, lo que su-

giere que su actividad es relativamente aislada; en otras palabras, no existe en ellas una red horizontal como si queda sugerido en los otros eslabones.

Tabla 6. *Participación de las empresas de turismo en gremios por eslabón*

Eslabones	Agencias	Artesanías	Atractivos	Hospedaje	Operadores	Restaurantes	Transporte
Razón	4/38	8/38	0/38	12/38	7/38	2/38	5/38
%	10,53%	21,05%	0,00%	31,58%	18,42%	5,26%	13,16%

Fuente: elaboración propia.

Análisis descriptivos

De la información obtenida tanto para las variables dependientes (innovación y actividades de I&D), como para la variable independiente (vínculos para actividades de I&D), en la Tabla 7 se muestra la proporción de las empresas que han realizado actividades de I&D e innovación. De la Tabla se puede concluir que para la innovación hay una relativa homogeneidad, dada la proximidad de las proporciones, en el caso de la I&D la proporción es baja.

Tabla 7. *Actividades realizadas por las empresas*

Actividades	Si	No
Actividades de I&D	18%	82%
Innovación	44%	56%

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los tipos de innovación realizadas por las empresas, la Tabla 8 muestra los resultados obtenidos. Las mejores proporciones corresponden a las innovaciones de producto y organizacionales, que es consecuente con el tipo de empresas que conforman el cluster estudiado.

Tabla 8. *Tipos de innovación realizadas por las empresas según la red*

Tipo de innovación					
Proceso		Producto		Organizacional	
si	no	si	no	si	no
6%	94%	24%	76%	23%	77%

Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los vínculos para actividades de I&D, la proporción encontrada en las empresas del cluter es baja (Tabla 9); hecho que es consistente con los datos sobre el nivel de agremiación de las empresas mostrado anteriormente. Esto es además un indicativo del poco relacionamiento que existe en las empresas en lo relacionado con las variables de análisis.

Tabla 9. *Vínculos para actividades de I&D*

Vínculos en I&D	
si	no
11%	89%

Fuente: elaboración propia.

Resultados del estudio empírico

Aplicado el modelo de regresión logística, los datos obtenidos para las empresas de la red de turismo se describen en la Tabla 10. De acuerdo con lo anterior, existe evidencia para establecer que los vínculos para actividades de I&D no tienen incidencia significativa sobre la innovación en la empresa ($p \text{ value} \geq 0,1$), pero si tienen incidencia significativa y positiva sobre las actividades de I&D en la empresa ($p \text{ value} \leq 0,05$). El modelo que presenta un mayor pseudo coeficiente de determinación (Gujarati, 2004) explica mejor la variación en las variables dependientes, que en este

caso corresponde al modelo 2 para la innovación en la empresa; es decir, los vínculos para I&D explican en mejor medida a la innovación en la empresa. En el caso de las actividades de I&D el mayor pseudo coeficiente se da para el modelo 1, lo que indica que la variable vínculos para I&D explica mejor las actividades de I&D en las empresas de la red de turismo.

Discusión y conclusiones

Con base en la literatura consultada en la que se indican diferentes perspectivas para estudiar las relaciones entre empresas y con otras instituciones, en este trabajo se asume el concepto de ‘red empresarial’ para analizar los vínculos entre las empresas del sector turismo en el departamento de Caldas (Colombia). De la literatura se concluye que existe una influencia positiva de las relaciones empresariales y con otros agentes locales sobre el desempeño de las empresas, en particular porque favorecen el desarrollo del conocimiento y las capacidades empresariales para la innovación y las actividades de I&D (Eraydin y Armatli-Köroglu, 2005; Van Egaraat y Curran, 2013).

De acuerdo con lo anterior en este trabajo, en primer lugar, se ha observado que las empresas de turismo no presentan una buena proporción a la agremiación, a pesar de existir una concentración relativamente importante en la región, lo que es indicativo de la baja propensión a relacionarse en función de objetivos comunes, esto se refuerza en los datos observados para los vínculos establecidos para I&D, aspecto que puede ser explicado por la composición de las empresas, en su mayoría pequeñas y micro, que generalmente desconocen las oportunidades que otros agentes del entorno pueden ofrecer en esta materia (Mahemba y De Bruijn, 2003).

Lo mencionado afianza la poca propensión a realizar actividades de I&D e innovación dentro de las propias empresas, máxi-

me si se tiene en cuenta que acometer procesos de esta naturaleza resultan costosos, aún más para el tipo de empresas que conforman la red estudiada. No obstante, los datos donde se indica a las empresas que han realizado innovaciones, muestran que han centrado sus esfuerzos en innovaciones en los tres tipos tenidos en cuenta, principalmente en innovaciones de producto y organizacionales; lo que es consistente con literatura que ha tomado como perspectiva el estudio de las relaciones entre empresas y otras instituciones como determinantes de la innovación y la I&D (Molina y Martínez, 2006; Van Beers *et al.*, 2008; Rammer y Schmiele, 2009; Barge-gil, 2009; Becerra, 2012).

De acuerdo con las hipótesis planteadas, el interés de este trabajo fue establecer si las relaciones entre empresas de turismo en el departamento de Caldas (Colombia) inciden o no en la innovación y las actividades de I&D de la propia empresa sin tener en cuenta las relaciones con empresas foráneas a la región, dado que esto puede influenciar la actividad innovadora interna de las empresas. En este sentido, Van Beers *et al.* (2008) encontró que las firmas foráneas se involucran menos en procesos de colaboración con otras empresas e instituciones públicas de conocimiento para actividades de I&D que las empresas locales, lo que afirma el interés sobre redes localizadas.

En el caso estudiado se encontró que existe una baja propensión de las empresas a establecer vínculos para I&D, lo que sugiere una tendencia de las empresas a desarrollar estas actividades de manera independiente. Una explicación para esto puede verse en los hallazgos de Mahemba y De Bruijn (2003) quienes plantean que las PyMEs no son conscientes de las oportunidades que el medio externo les ofrece tales como colaboración con institutos de investigación, universidades, centros tecnológicos y el gobierno.

Con base en los resultados del estudio empírico, se encuentra evidencia para aceptar la hipótesis 2, que es consistente con la literatura. Tether (2002) sugiere que la colaboración en I&D está

relacionado positivamente con acuerdos de cooperación para la innovación entre empresas. Filatochev *et al.* (2003) indican que las empresas como miembros de un grupo, está relacionado en forma significativa y positiva con el nivel de I&D dentro de las empresas. Becker y Dietz (2004) encuentran que las actividades de I&D de las empresas mejora con la cooperación con otras firmas e instituciones. En relación con el concepto de capital relacional de las empresas, Chen *et al.* (2006) y Molina y Martínez (2006), plantean que los vínculos con otros agentes tienen influencia sobre las actividades de investigación para la innovación en la empresa. Becerra (2012) encuentra para la red empresarial de herramientas en el departamento de Caldas (Colombia) una incidencia positiva y significativa de las relaciones entre empresas sobre las actividades de I&D de la propia empresa.

En el caso de la hipótesis 1, se presenta lo contrario y ello es contradictorio con lo planteado en la literatura. Dentro de los hallazgos de Kaufmann y Tödtling (2001) se encuentra evidencia de que en un número importante de empresas que han introducido nuevos productos al mercado, han tenido colaboración principalmente de clientes y proveedores, y en menor escala consultores e instituciones públicas de conocimiento. Eraydin y Amartli-Köroglu (2005) concluyen que los vínculos con otras firmas, instituciones y organizaciones tienen una positiva influencia sobre la capacidad innovadora de la empresa. Fabrizio (2009) anota que la colaboración externa contribuye a la investigación para la innovación en términos del ritmo de la innovación de la empresa, este autor agrega además que los vínculos con fuentes de conocimiento externo facilitan la búsqueda de conocimiento, y sugiere además que estructuras de red inciden en la innovación, particularmente en la capacidad de absorción de la firma. Becerra (2012) encuentra para la red empresarial de herramientas en el departamento de Caldas (Colombia) una incidencia positiva y significativa de las relaciones entre empresas sobre la innovación de la propia empresa.

Cabe como explicación al fenómeno observado, que el sector turismo es relativamente naciente en la región y que el tamaño micro y pequeño de las empresas que lo componen, permiten presumir una cierta marginalidad con respecto a otros agentes del desarrollo local (Mahemba y De Bruijn, 2003) para procesos que involucren la innovación y la I&D. En un sentido similar Tether (2002) plantea que a pesar de que, en general, la cooperación entre empresas está ligada con la innovación y la I&D, es menos común, entre la población general de empresas (no innovadoras o en sectores tradicionales), como es el caso de las empresas estudiadas donde la actividad innovadora es muy baja.

De acuerdo con los datos obtenidos, en general los resultados son coherentes con el concepto de 'capital relacional' (Capello y Faggian, 2005), sin embargo conviene anotar que los vacíos que quedan son fuente para investigaciones futuras, como por ejemplo, estudiar el porqué hay una aparente baja intención de las empresas para desarrollar vínculos con otras empresas y agentes regionales en función de la innovación y la I&D, además de analizar incluso otros determinantes de la innovación, en los que pueden incluirse los recursos humanos, en la medida en que las personas son las portadoras del conocimiento para la innovación y la I&D.

Sería útil realizar indagaciones similares en otras redes empresariales y en otros entornos geográficos, y con ellas hacer análisis comparativos. En particular sería de interés estudiar las relaciones de las empresas con instituciones de apoyo (gubernamentales y no gubernamentales) en entornos similares y cuyos resultados tendrían una gran utilidad para trazar la política pública en función de la competitividad empresarial y el desarrollo socioeconómico de las regiones.

Dado que el presente trabajo es de carácter transversal, se pueden hacer estudios similares en el futuro y de esta manera acometer análisis longitudinales con los cuales se muestre la evolución de las relaciones de las empresas.

Referencias bibliográficas

1. Antonelli, C. (2006). The bussines governance of localized knowledge: an information economics approach for the economics of knowledge, *Industry and Innovation*, vol.13, num. 3, pp. 227 – 261.
2. Aristizábal, Camacho y Becerra, F. (2004). Estado del arte de las economías de aglomeración industrial en Colombia hasta la nueva configuración productiva “clúster”. Tesis de grado Administración de Empresas. Universidad Nacional de Colombia sede Manizales.
3. Barge-gil, A. (2009). Cooperation-based innovators and peripheral cooperators: an empirical analysis of their characteristics and behavior. Artículo presentado a la conferencia del Danish Research Unit for Industrial Dynamics – DRUID. Denmark.
4. Becattini, G. (1992). El distrito industrial marshall, a.iano como concepto socioeconómico” en Pyke, F.; Becattini, G. y Sengenberger, W. (eds.) Los distritos industriales y las pequeñas empresas, pp. a61–79, ministerio de trabajo y seguridad social, Madrid.
5. Becattini, G. (2002). “Del distrito industrial marshalliano a la ‘teoría del distrito’ contemporánea. Una breve reconstrucción crítica”, *Investigaciones Regionales*, num. 1, pp. 9 – 32.
6. Becerra, F. (2010). La innovación y las actividades de innovación (i&d) en la empresa dentro de las redes empresariales. Tesis doctoral, Universidad San Pablo CEU, Madrid.
7. Becerra, F. (2012). The impact of company relationship and institution technology on R&D activity and innovation. En Sun, H. *Management of Technological Innovation in Developing and Developed Countries*, cap. 11, pp. 237 – 258. INTECH.

8. Becerra, F. y Naranjo, J. (2008). La innovación tecnológica en el contexto de los clústers regionales, Cuadernos de Administración, vol. 21, num. 37, pp. 133 – 160.
9. Becker, W. y Dietz, J. (2004). R&D cooperation and innovation activities of firms—evidence for the German manufacturing industry, Research Policy, num. 33, pp. 209–223.
10. Bell, G. (2005). Clusters, networks, and firm innovativeness, Strategic Management Journal, num. 26, pp. 287 – 295.
11. Belso-Martínez, J. (2006). “Do industrial districts influence export performance and export intensity? evidence for Spanish SMEs’ internationalization process”, European Planning Studies, vol.14, num. 6, pp. 791 – 810.
12. Brenner, T. y Greif, S. (2006). The dependence of innovativeness on the local firm population: an empirical study of German patents, Industry and Innovation, vol. 13, num. 1, pp. 21–39.
13. Boix, R. y Trullén, J. (2010). Industrial districts, innovation and I-district effect: Territory or industrial specialization?, European Planning Studies, vol. 18, num. 10, pp. 1707 – 1729.
14. Cabus, P. y Vanhaverbeke, W. (2006). The territoriality of the network economy and urban networks: evidence from flanders, Entrepreneurship & Regional Development, num18, pp. 25 – 53.
15. Chen, Y-S.; James, M-J. y Chang, C-H. (2006). The Influence of Intellectual Capital on New Product Development Performance – The Manufacturing Companies of Taiwan as an Example, Total Quality Management, vol. 17, num. 10, pp. 1323–1339.
16. Chopra, S. y Meindl, P. (2010) Supply Chain Management. Strategy, Planning and Operation. Fourth Edition. Prentice Hall: New Jersey.
17. Callois, J-M. (2008). The two sides of proximity in industrial clusters: the trade-off between process and product innovation, Journal of Urban Economics, num. 63, pp. 146–162.

18. Capello, R. (2009). Indivisibilities, synergy and proximity: the need for an integrated approach to agglomeration economies, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, vol. 100, num. 2, pp. 145–159.
19. Capello, R. y Faggian, A. (2005). Collective Learning and Relational Capital in Local Innovation Processes, *Regional Studies*, vol. 39, num. 1, pp. 75–87.
20. Cassiman, B. y Veugelers, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium, *The American Economic Review*, vol. 92, num. 4, pp. 1169 – 1184.
21. Claver, E.; Llopis, J.; García, D. y Molina, H. (1998). Organizational culture for innovation and new technological behavior, *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 9, num. 1, pp. 55 – 68.
22. Damanpour, F. (1987). The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: impact of organizational factors, *Journal of Management*, vol.13, num. 4, pp. 675-688.
23. Dohse, D. y Soltwedel, R. (2006). Recent developments in the research on innovative cluster, *European Planning Studies*, vol. 14, num. 9, editorial.
24. Dueñas, M. A.; Morales, M. E. y Olmos, L. E. (2009). Aglomeración industrial en el área metropolitana de Bogotá D.C. *Revista facultad de ciencias económicas*. 27(2): 99 – 118.
25. Eraydin, A. y Armatli-Köroglu, B. (2005). Innovation, networking and the new industrial clusters: the characteristics of networks and local innovation capabilities in the turkish industrial clusters, *Entrepreneurship and Regional Development*, num. 17, pp. 237 – 266.
26. Evangelista, R.; Iammarino, S.; Mastrostefano, V. y Silvani, A. (2002). Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey, *Regional Studies*, vol. 36, num. 2, pp. 173 – 186.

27. Fabrizio, K.R. (2009). Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*, vol. 38, num. 2, pp. 255 – 267.
28. Filatochev, I.; Piga, C. y Dyomina, N. (2003). Network positioning and R&D activity: a study of Italian groups, *R&D Management*, vol. 33, num. 1, pp. 37 – 48.
29. Fri, W.; Pehrsson, T. y Søylen, K. (2013). How phases of cluster development are associated with innovation - the case of China, *International Journal of Innovation Science*, vol. 5, num. 1, pp. 31 – 43.
30. Gonzalez, J. y Cuervo, L. (1997). *Industria y ciudades (1980-1991) En la era de la mundialización Un enfoque socioespacial*. TM Editores: Bogotá.
31. Hong, L.; Wenping, W.; Qishan, Z. y Youhua, C. (2013). Knowledge integration of cluster networks based on grey relational analysis knowledge similarities, *The Journal of Grey System*, vol. 25, num. 1, pp. 12 – 23.
32. Jensen, M.; Johnson, B.; Lorenz, E. y Lundvall, B. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation, *Research Policy*, num. 36, pp. 680–693.
33. Kaufmann, A. y Tödtling, F. (2001). Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems, *Research Policy*, num. 30, pp. 791–804.
34. Knudsen, M. (2007). The relative importance of interfirm relationships and knowledge transfer for new product development success, *Journal of Product Innovation Management*, num. 24, pp. 117 – 138.
35. Krugman, P. (1992). *Geografía y comercio*. Antoni Bosch editor s.a.: Barcelona.
36. Krugman, P. (1995). *Desarrollo, Geografía y teoría económica*. Antoni Bosch editor s.a.: Barcelona.
37. Krugman, P. (1996). *La organización espontánea de la economía*. Antoni Bosch editor s.a.: Barcelona.

38. López, G. (2006). Perspectivas para el análisis de la innovación: Un recorrido por la teoría, Cuadernos de Administración, vol. 19, num. 31, pp. 243 – 273.
39. Mahemba, C. y De Bruijn, E. (2003). Innovation activities by small and medium-sized manufacturing enterprises in Tanzania, Creativity and Innovation Management, vol. 12, num. 3, pp. 162 – 172.
40. Marklund, G.; Vonortas, N. S. y Wessner, C. W. (Eds.). (2009). The innovation imperative: national innovation strategies in the global economy. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
41. Michalus, J.C. (2011). Modelo cooperativo de integración flexible de PyMEs orientado al desarrollo local. Factibilidad de aplicación en municipios de la Provincia de Misiones, Argentina. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad Central de Las Villas, Cuba.
42. Molina F. y Martínez, T. (2006). Industrial districts: something more than a neighbourhood, Entrepreneurship & Regional Development, num. 18, pp. 503–524.
43. Novick, M. y Carrillo, J. (2007). Eslabonamientos productivos globales y actores locales: debates y experiencias en América Latina, http://docencia.izt.uam.mx/egt/publicaciones/libros/teoría_social/cap12.pdf; 16 de enero de 2008.
44. OECD/FECYT (2002). Manual de Frascati: propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Fundación Española Ciencia y Tecnología.
45. OECD/EUROSTAT (2005). Manual de Oslo: guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Versión española realizada por el grupo TRAGSA (2006).
46. Parashar, M. (2007). 8 steps to building innovating organizations. New Delhi: Response Books.
47. Porter, M (1998). Clusters and the new economics of competition, Harvard Business Review, pp. 77 – 90.

48. Pöyhönen, A. y Smedlund, A. (2004). “Assessing intellectual capital creation in regional clusters”, *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, num. 3, pp. 351 – 365.
49. Queiroz, D. y Rocha, A. (2013). Characteristics and performance of knowledge networks in the biotechnology sector, *RAC*, Rio de Janeiro, vol. 17, num. 3, pp. 350-367
50. Rammer, C. y Schmiele, A. (2009). Drivers and effects of internationalizing innovation by SMEs, *The Icfai University Journal of Knowledge Management*, vol. VII, num. 2, pp. 18 – 61.
51. Seddighi, H. y Huntley, P. (2007). R&D activities in a peripheral region: an empirical study with special reference to the north east region of the UK, *Economics of Innovation & New Technology*, vol. 16, num. 3, pp. 211–225.
52. Silva, M. J. M.; Raposo, M. L. B.; Ferrão, M. E. y Moreno, J. J. J. (2005). Relacionamentos externos no âmbito da inovação empresarial: modelo aplicado aos avanços inovadores. *Portuguese Journal of Management Studies*, vol. 10, num. 1, pp. 5-19.
53. Taylor, A.; Foster-Johnson, L. y Harriman, R. (2008). Intra-firm learning from innovative activity: the role of managers, work context and situated organizational attention, *Tuck School of Business working Paper*, num. 2008-55, pp. 1 – 35.
54. Tether, B. (2002). Who co-operates for innovation, and why an empirical analysis, *Research Policy*, num.31, pp. 947 – 967.
55. United Nations Industrial Development Organization – UNIDO (2001). *Development of cluster and Networks of SMEs*. Vienna: UNIDO.
56. Van Beers, C.; Berghäll, E. y Poot, T. (2008). R&D internationalization, R&D collaboration and public knowledge institutions in small economies: evidence from Finland and the Netherlands, *Research Policy*, num. 37, pp. 294–308.

57. Van Egeraat, C. y Curran, D. (2013). Spatial concentration in the Irish pharmaceutical industry: the role of spatial planning and agglomeration economies, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, vol. 104, num. 3, pp. 338–358.
58. Vom Hofe, R. y Chen, K. (2006). Whither or not industrial cluster: conclusions or confusions?, *The Industrial Geographer*, vol. 4, num. 1, pp. 2 – 28.
59. Wood, G. y Parr, J. (2005). “Transaction costs, agglomeration economies, and industrial location”, *Growth and Change*, vol. 36, num. 1, pp. 1 – 15.
60. Wolfe, R. (1994). Organizational innovation: Review, critique and suggested research directions, *Journal of Management Studies*, vol. 31, num. 3, pp.405 – 431.

Notas

1. Tradicionalmente la I&D se mide con base en los gastos que se asignan para realizarla, en este trabajo se indagó sobre si las actividades se realizaban o no independientemente de los recursos económicos asignados.

ACERCA DE LOS AUTORES

Becerra Rodríguez Fredy

(fbecerraro@unal.edu.co), Ing. Industrial, Esp. en Diseño y Manufactura Asistida por Computadora CAD – CAM, Dr. en Administración. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Concepción Toledo Diana Niurca

(dianac@uclv.edu.cu), Lic. en Pedagogía, Mgter. en Gestión de Ciencia e Innovación. Facultad de Ciencias Sociales; Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

González Herrera Inti

(inti.glez@gmail.com), Lic. en Ciencias de Computación, Mgter. en Ciencias de computación.

González Suárez Erenio

(erenio@uclv.edu.cu), Ing. Químico, Dr. en Ciencias, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Química-Farmacía, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. Miembro de Merito de la Academia de Ciencias de Cuba.

Hernández Pérez Gilberto Dionisio

(ghdez@uclv.edu.cu). Ing. Industrial, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. Profesor de Merito de la UCLV, Cuba.

Jardon Fernández Carlos María

(cjardon@uvigo.es), Lic. en Ciencias Matemáticas, Dr. en CC. Exactas, Dr. en CC. Económicas y Empresariales. Departamento de Economía Aplicada, Universidad de Vigo, Vigo, España.

Mantulak Stachuk Mario José

(mmantulak@gmail.com). Ing. Electromecánico, Mgter. en Gestión Ambiental, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

Michalus Juscyszczyn Juan Carlos

(michalus@fio.unam.edu.ar). Ing. Electricista, Mgter. en Ingeniería de la Producción, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

Miño Valdés Juan Esteban

(minio@fio.unam.edu.ar), Laboratorista Químico Industrial, Ing. Químico, Especialista en Gestión de Producción y Ambiente, Mgter. en Tecnología de Alimentos; Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

Roche Hernández Carlos

(carlosrh@uclv.edu.cu). Ing. Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

Sarache Castro William Ariel

(wasarache@unal.edu.co). Ing. Industrial, Mgter. en Ingeniería Industrial, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.

Suárez Castellá Miguel

(miguelsc@uclv.edu.cu). Ing. Industrial, Dr. en Ciencias Técnicas. Facultad de Ingeniería Industrial y Turismo, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba.

Tañski Nilda Catalina

(nilda_tanski@hotmail.com). Lic. en Administración de Empresas, Mgter. Administración Estratégica Negocios, Dra. en Administración. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

El presente trabajo es el resultado de un esfuerzo mancomunado y cooperativo llevado a cabo entre Universidades que trabajan de manera comprometida y sostenida para el desarrollo local y regional. El mismo incorpora la diversidad de aportes provenientes de la academia en relación con diferentes actividades productivas vinculadas a la gestión de recursos tecnológicos, las redes de cooperación flexible, las cadenas de valor agropecuarias, la gestión del conocimiento y la tecnología, la asociatividad entre PyMEs, así como las redes empresariales para la innovación.

ISBN 978-950-579-366-2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

www.editorial.unam.edu.ar