

Investigación

LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS EN AGUASCALIENTES: INTEGRACIÓN REGIONAL, REDES Y CONOCIMIENTO

Maribel Feria Cruz

Doctora en Ciencias Sociales Egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa, México, profesora e investigadora del Instituto Tecnológico de Aguascalientes (México); Catedrático de tiempo completo adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas, Red de colaboración Innovación y Competitividad. Catedrática de la Maestría en Ciencias de la Administración del Instituto, de la Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión empresarial.

E-mail: fericruz@prodigy.net.mx;

E-mail: mferia@mail.ita.mx

Resumen

El estudio se ubica en el campo de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), en donde se considera a la innovación como un proceso social e interactivo que vincula a diversos actores, por la cual se habla de un entorno social específico y sistémico, donde conocimiento no es sólo resultado de desarrollos internos de las empresas (formales, informales, codificados y tácitos), sino el producto de la recombinación del conocimiento codificado y de la socialización del conocimiento tácito. El objetivo del trabajo fue aproximarse a la forma de funcionamiento real y a la manera como se vinculan las diversas Instituciones Públicas y Privadas (IPP) que conforman el Sistema Regional de Innovación (SRI) en Aguascalientes, desde la perspectiva de su integración regional en redes interinstitucionales. Se adoptó un muestreo intencional, para ello se utilizó una estrategia metodológica basada en un tratamiento estadístico no paramétrico. Los resultados obtenidos para las IPP reiteran la tendencia de que algunas IPP no son tan ágiles para construir relaciones en torno a la innovación, esto significa que el espacio público todavía no genera las externalidades positivas que se requieren para promover el desarrollo endógeno dentro del territorio específico de la región, la ausencia de estructuras intermedias se manifiesta en los vacíos de comunicación y decisión frente a los problemas que afectan a estas instituciones y en general al SRI.

Palabras clave: Integración Regional, Instituciones Públicas y Privadas, Redes Interinstitucionales, Conocimiento y Sistema Regional de Innovación.

Recibido: 14-03-2012

Aceptado: 23-05-2012

Este proyecto fue financiado por el CONACYT y la DGEST (Dirección General de Institutos Tecnológicos)

Abstract

The studio is located in the area of the National Systems of Innovation (SNI), where innovation is seen as a social and interactive process that links to various actors, which is why we speak of a specific social environment and systemic in it the creation of knowledge is not only a result of internal development of firms (formal, informal, codified and tacit), but the product of recombination of codified knowledge and tacit knowledge socialization from this relationship, as forms framed develops networks where all social relations, rules and political constraints that shape the innovation environment. The objective was to approximate the actual operating form and the way they link the various Public and Private Institutions (PPI) that make up the Regional Innovation System (NIS) in Aguascalientes, from the perspective of inter-networking. Purposive sampling was adopted to this end we used a methodological strategy based on nonparametric statistical treatment. The results obtained for the IPP reiterate the trend that some are not as agile IPP to build relationships around the innovation, this means that public space is not yet generating positive externalities that are required to promote the endogenous development of the region, the absence of intermediate structures is manifested in communication gaps and decision addressing the problems facing these institutions and in general to SRI.

Keywords: Regional Integration, Public and Private Institutions, Inter-Networking, Knowledge and Regional Innovation System

PUBLIC AND PRIVATE INSTITUTIONS IN AGUAS CALIENTES: REGIONAL INTEGRATION, NETWORKING AND KNOWLEDGE

Maribel Feria Cruz

PhS in Social sciences from Iztapalapa Autonomous University, Mexico. Profesor and Researcher at Aguascalientes Technological Institute (Mexico); Full time professor within the Department of economic and administrative sciences Collaborative network innovation and competitiveness. Professor of the Master in Management Sciences Institute, the management and engineering degree in Business Management, this project was financed by CONACYT and DGEST (General manager of Technological Institute).
E-mail: mferia@mail.ita.mx

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo se ubica en el campo de estudio de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), del que los sistemas regionales (SRI) constituyen una derivación lógica. El objetivo del trabajo fue aproximarse a la forma de funcionamiento real y a la manera como se vinculan las instituciones Públicas y Privadas (IPP) que conforman el Sistema Regional de Innovación (SRI) en Aguascalientes, desde la perspectiva de su integración regional en redes interinstitucionales, es decir, la manera de cómo construyen sus relaciones, y el conocimiento que generan, a fin de caracterizarlo, y detectar su nivel de desarrollo.

Los diversos cuestionamientos básicos que subyacen bajo estos grandes lineamientos son: ¿qué especificidad tiene el sistema de innovación en Aguascalientes y cuál ha sido el papel de las redes interinstitucionales en la integración de la región y en este caso del SRI local?; y si en Aguascalientes se han hecho importantes esfuerzos públicos y privados, ¿por qué no se han podido consolidar redes con cierta densidad en las relaciones y qué factores determinan ese fenómeno?.

La hipótesis inicial parte de que el conjunto de actores e instituciones del SRI, en Aguascalientes, presenta un bajo nivel de integración, lo que está relacionado con bajos niveles de desarrollo de sus interacciones en red, debido al comportamiento desigual de los actores respecto a varios factores o "componentes", como son: la incorporación de cuadros profesionales de las Instituciones de Educación Superior (IES) en las empresas; el conocimiento del marco regulatorio y aprovechamiento del sistema de incentivos e instrumentos de apoyo; la producción científica y tecnológica por parte de las instituciones de investigación y desarrollo; la capacidad de interacción de todos los actores e instituciones para producir, adaptar, gestionar, intercambiar y difundir el conocimiento, así como para desarrollar las capacidades tecnológicas necesarias a la creación de un entorno favorable. La hipótesis se complementa con el enunciado de que el

comportamiento desigual de las instituciones y los actores, es provocado por las modalidades específicas que en Aguascalientes se adoptan en términos de la manera concreta de articulación que realizan las instituciones respecto a la generación, adaptación, gestión y difusión del conocimiento innovativo y tecnológico y la manera precisa de vincularse entre ellas para la construcción de relaciones de coordinación, colaboración, cooperación y competencia, siendo éstas últimas las variables que en este estudio incluye la integración regional.

El presente trabajo expone, pues, los resultados y evidencias que apoyan las hipótesis planteadas, a efectos de lo cual se estructura de la siguiente manera: en el apartado primero se presenta de manera condensada el estado del conocimiento en este campo de estudios; en el apartado segundo se describen los procedimientos metodológicos seguidos para someter a prueba las hipótesis; en el apartado tercero se muestra el análisis de los datos de campo y discute los resultados obtenidos; finalmente, en el cuarto se señalan las conclusiones que se desprenden de la problemática abordada.

2. DESARROLLO

2.1 PANORAMA GENERAL EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN (SNI)

El concepto SNI se introdujo a mediados de los años ochenta por Freeman, C. 1988, siendo desarrollado posteriormente por Lundvall, 1988; Nelson, R., 1993; Dosi, Pavitt y Soete, 1993; Edquist y Lundvall, 1992, De la Mothe y Paquet, 1998, trabajos en donde se considera a la innovación como un proceso social e interactivo que vincula a diversos actores, razón por la cual se habla de un entorno social específico y sistémico. El consenso de estos autores es consistente con la idea de que los componentes de un SNI se encuentran articulados en tres distintos niveles (Cimoli y Dosi, 1994). En un primer nivel, las empresas son cruciales más no receptoras exclusivas del conocimiento. En un segundo nivel, las empresas se articulan con otras empresas (y con otras

instituciones) en forma de redes, y estas redes asumen un papel fundamental para fortalecer u obstaculizar las oportunidades, a efectos de mejorar sus capacidades tecnológicas en la solución de problemas. En el tercer nivel, las naciones reflejan una forma particular de conducta que se manifiesta, a nivel micro, como formas enmarcadas en redes donde se desarrolla el conjunto de relaciones sociales, de reglas y restricciones políticas que moldean el entorno innovador.

La especificidad de las actividades industriales de cada país, la identidad cultural y la estructura del mercado, dan origen a un conjunto de instituciones nacionales que funcionan como una externalidad dinámica en el proceso de innovación. El análisis de estas instituciones y la relación que guardan en la interacción productor-usuario, contribuye al entendimiento del SNI con un enfoque sistémico.

El proceso de cambio tecnológico, en este enfoque, tiene un carácter sistémico por: 1) la existencia de vínculos multidireccionales entre, actividades y agentes; 2) su carácter acumulativo; 3) el papel central que desempeña el aprendizaje en la acumulación de conocimientos; y 4) la presencia de trayectorias tecnológicas (Soete y Arundel, 1993, citado en Dutrénit, G. et al., 1994).

En la teoría moderna de la innovación el eje fundamental del proceso de innovación se encuentra en: 1) los factores y procesos que constituyen la conducta tecnológica de la empresa (esfuerzo de investigación y desarrollo, mejoras de proceso, entres otros); 2) las relaciones inter e intra empresas (relación productor-usuario, proyectos de investigación conjuntos, etc.); y 3) las interacciones entre los diferentes actores que constituyen una nación (empresas, centros de investigación, universidades y otras instituciones). Estos factores dependen de la interacción dinámica de las competencias; mismas que son esenciales porque enfatizan el conocimiento tácito y los procesos de aprendizaje informal, cuya especificidad depende de las tecnologías y la cultura organizativa empresarial (Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer,

1994). La innovación es un proceso acumulativo porque se concibe como sinónimo de “nuevas combinaciones”, como lo hace Schumpeter (1934), y resulta de combinar de manera distinta los conocimientos actuales con la ayuda de muchas personas, conocimientos a menudo tácitos y específicos que pueden ser incorporados a las innovaciones.

Para las teorías evolutivas y neoschumpeterianas se destaca el papel del conocimiento dentro del proceso productivo, lo que está fuertemente influido por la forma en que los agentes incorporan y procesan el conocimiento y por la naturaleza del ambiente económico y social. De este modo, la creación del conocimiento no es sólo resultado de desarrollos internos de las empresas (formales, informales, codificados y tácitos), sino el producto de la recombinación del conocimiento codificado y de la socialización del conocimiento tácito a partir de la interrelación; su velocidad y continuidad (y la aplicación al cambio tecnológico) generan una profundización de la incertidumbre de los agentes debido a que ejercen una presión sobre la apertura de los sistemas, lo que retroalimenta la sensación de permanente modificación de reglas. De ahí que la globalización y las tecnologías de la información, al aumentar las incertidumbres estratégicas de los agentes, refuerzan las razones para el desarrollo del conocimiento tácito e incrementen la necesidad de creación de redes de cooperación y colaboración, elementos básicos para la conformación de un SNI.

Así, el ambiente es entendido como un conjunto de instituciones y agentes, y la densidad de las relaciones existentes entre ellos influye de manera decisiva en el grado de desarrollo de las actividades innovativas.

El aprendizaje y la innovación son procesos interactivos profundamente arraigados en las relaciones entre personas y organizaciones. La comunicación y el aprendizaje interactivo son fundamentales en este tipo de relaciones, a fin de conformar un SNI sano. Muestra de ello sería la relación productor-usuario de innovaciones, en la

cual el proveedor de bienes y servicios se vincula con las necesidades del cliente, las asimila y las transforma en innovaciones que generan nuevos productos o procesos.

La confianza y la coordinación estrecha entre los actores resulta un requisito importante para la organización de la actividad económica local (Bianchi, 1997 y Bianchi y Miller, 1999). La conclusión de estos estudios es que la cohesión, la dinámica y la fortaleza del entorno están conformadas al mismo tiempo por los agentes -públicos y privados- así como por las interrelaciones que mantienen, ya que éste promueve y propicia la externalización de un conjunto de actividades que permite a las firmas aligerar sus estructuras y reducir algunos costos; entre otros, se pueden mencionar autores como Moori-Koenig y Yoguel, 1998; Boscherini y Poma, 2000; Bianchi, 1997; Bianchi y Miller, 1999; Mariotti, 2000 y Corò, 2000.

2.2 La integración regional como directriz local

La perspectiva que aquí se maneja tiene como directriz las repercusiones locales en términos de conducción territorial de los actores y de la dinámica de los sistemas productivos locales, que obviamente atañe al gobierno.

El significado "integración" plasma la idea de diversidad. La integración es la síntesis de la diversidad en un estado formado y unificado, siendo la síntesis de una vinculación orgánica entre las partes. La integración ocurre en diferentes niveles: desde la simple colaboración para alcanzar un objetivo, hasta una cooperación con fines económicos dentro de un determinado espacio territorial. En este sentido, el nivel de integración puede medirse por medio de: a) la capacidad de imponer el respeto a las normas o reglas; b) el control sobre la distribución de los recursos; c) la capacidad de actuar como centro de referencia y de identificación para cada una de las partes que conforman un territorio (Poma, 2005).

Así, el proceso de integración está entre la valorización de la diversidad y la convergencia hacia parámetros económicos y normativos similares (cultura, ideología, etc.) y compartidos, haciéndose posible cuando hay un

común denominador que puede ser económico, político, lingüístico, cultural o tecnológico.

Cuando se habla del factor económico se remite básicamente al mercado global indefinido e indeterminado. En cambio, en el caso de mercancías o sectores se puede remitir al contexto institucional y productivo pertinente dentro de un contexto determinado. Las mercancías que compiten en el seno del mercado global son el producto final de un complejo proceso productivo, articulado en contextos normativos específicos que regulan el trabajo, la seguridad y el medio ambiente, la calidad y la estandarización, y que pueden diferir de un país a otro. Además, las empresas están sujetas a los costos de la mano de obra, a presiones fiscales, retenciones sociales y obligaciones administrativas disímiles y asimétricas que alteran significativamente las condiciones de competencia, sean estas las que afectan a países rivales dentro una misma zona de integración, sean las que surgen frente a competidores externos.

El hecho de suponer que la globalización es un proceso inevitable e irreversible y de esperar que así sea, determina un ciclo Shumpeteriano no sólo económico sino también institucional.

Así se hace hincapié en la multiplicidad de actores, institucionales y económicos, y de las redes que interactúan en el interior y el exterior de las integraciones regionales.

2.3 Las redes en el proceso social

Las redes pueden ser una forma de organización de las actividades económicas que se diferencia de la clásica dicotomía entre mercado y jerarquía (Powell, 1991). La forma de conducirse subraya la importancia de la confianza, de la reputación, de la reciprocidad y de la mutua interdependencia, resueltas a trascender las fronteras entre lo público y lo privado, entre intereses individuales y colectivos.

Las redes son las nuevas relaciones en el proceso social y de productos que van más allá de los meros intercambios mercantiles. Por eso el sistema territorial y las redes son instituciones que funcionan como operadores de cuasi mercado, contribuyendo en los casos positivos a disminuir las incertidumbres y a contrarrestar las debilidades de las competencias endógenas de los agentes. La "red" es vista como un espacio donde se intercambian bienes intangibles y en donde surge la posibilidad de casos virtuosos de interacción que suponen un aprendizaje colectivo, una mayor masa crítica de competencias endógenas y una mayor circulación de información y conocimiento.

La existencia de redes contribuye a dar origen a una identidad geográfica nueva y confirma la importancia del territorio; la construcción simbólica de éste aparece, así, como uno de los aspectos impulsores de la innovación, por lo que se considera al desarrollo de las redes socioeconómicas o al establecimiento de nuevas redes como factores de sinergia local (Hualde y Mercado, 1996; Boscherini y Poma, 2000).

En el nuevo entorno, con la aparición de las Tics los conocimientos y las competencias deben ser recodificados. Tal conversión es más fácil de llevar a cabo en presencia de conocimiento codificado, más difundido en las empresas grandes que en las pequeñas, donde predomina un conocimiento tácito difuso. El conocimiento tácito y el "saber hacer" del pequeño empresario, que constituían los elementos de éxito en el anterior paradigma tecnológico, se transforman en vínculos y barreras para la consolidación del nuevo paradigma. Específicamente, las competencias del pequeño empresario o del artesano pueden resultar del todo inadecuadas a los efectos de una correcta evaluación de la conveniencia y las oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información.

En este contexto los actores territoriales -por ejemplo, las cámaras empresariales funcionan como mediadores en la difusión de la tecnología. Deben contribuir a

reemplazar la confianza subjetiva del empresario minada por la ruptura tecnológica por la confianza en la delegación en otros sujetos más competentes de la elección del equipamiento de TICs más conveniente para la empresa. Puesto que también esta evolución genera consecuencias positivas, la empresa tendrá incentivos para emprender un proceso de activación (Weick, 1995) que lleva a la creación de nuevos conocimientos, (Nonaka y Takeuchi, 1995) y a la búsqueda y adopción de tecnologías nuevas que puedan surgir posteriormente.

La competencia entonces cambia de sentido, por así decirlo, y deja de ser competencia entre empresas para transformarse en competencia entre instituciones. El grado de complejidad es tan alta que ningún tipo de organización -sea de grandes empresas o de redes de pequeñas empresas- así como ninguno de los diferentes lenguajes de los diversos actores institucionales (empresas, bancos, actores locales, universidades) está en condiciones de afrontarla en forma autónoma.

Por tanto, las diversas esferas de interpretación interactúan, dando origen a una totalidad sistémica. Actores diferentes con lenguajes también diferentes, más o menos formales y codificados, se comunican entre sí entretrejiendo y mezclando grados de formalidad y de informalidad diferentes y complementarios. Al actuar de esta manera, dan origen a reglas y lenguajes semiformales que permiten comprender e interpretar más adecuadamente la nueva complejidad dinámica.

En este sentido, junto al aprendizaje y al crecimiento del tejido económico es necesario que se desarrolle, un aprendizaje institucional, para poder reducir el peso relativo del conocimiento acotado y construir una plataforma en la que puedan fluir y entrelazarse los diferentes saberes territoriales.

Por lo tanto, los actores de un sistema territorial, en función de su capacidad, de la dinámica económica, de la apertura del sistema, del diálogo entre lo público y lo privado, del conocimiento acotado y del aprendizaje

institucional, tenderán a activar diversas combinaciones del apoyo público que el gobierno les brinde.

Así, el interés de adoptar el enfoque SNI está dado por la posibilidad que ofrece para la formación y consolidación de las redes locales, esto implica un rol significativo del aprendizaje, que viene asociado a una creciente importancia de los sistemas competitivos que operan a nivel global y en territorios específicos, como el caso que nos ocupa y su región de influencia correlativa. Asimismo, el enfoque contribuye a identificar los nuevos estilos de vinculación que se están creando entre actores heterogéneos (que involucran a empresas e instituciones), ya que crece la importancia en las relaciones no precio (vínculos informales, actividades conjuntas, asistencia en actividades de capacitación y consultoría tecnológica), las que adquieren un alto nivel de significación en la difusión y transformación de conocimientos.

3. MÉTODO

El estudio de las redes interinstitucionales del SRI de Aguascalientes se llevó a cabo entre 1999 y 2003 con actualizaciones a octubre de 2010. Los resultados alcanzados fueron producto del empleo de diversas técnicas de obtención y análisis de datos, correspondientes a la metodología cuantitativa. Para el acopio de la información se utilizó la técnica de encuesta, para lo cual se diseñaron y aplicaron dos tipos de cuestionarios: uno a Instituciones de Educación Media Superior y Superior (IEMSyS) y otro a Instituciones Públicas y Privadas (IPP): de gobierno, de ciencia y tecnología, cámaras empresariales e instituciones puente.

Para el primer caso, se consideró como población objeto el conjunto de las IEMSyS que tuvieran carreras técnicas de Ingeniería y de Ciencia y Tecnología, en total 16 centros educativos que en su mayoría están ubicados en la ciudad capital del estado de Aguascalientes. Para el segundo caso, se consideró como población objeto el conjunto de instituciones de Ciencia y Tecnología de la

Red SEP-CONACyT (CIO, CIATQ, CIMAT) existentes en el estado, un centro de investigación (el CIEMA), una institución pública de Ciencia y Tecnología (CONACyT), dos cámaras empresariales (CANACINTRA y CANAIVE) y el Consejo de la Cadena Industrial Textil y del Vestido (COCITEVA), que suman en total 8 instituciones.

Se adoptó un muestreo intencional o dirigido (no probabilístico), lo que determinó una estrategia metodológica basada en un tratamiento estadístico no paramétrico, a cuyo efecto se eligió el método de componentes principales, que permite construir índices para analizar la tendencia de los datos respecto a dos variables clave: el del modo de operación y el del modo de vinculación de las instituciones.

El objetivo de fondo del análisis estadístico era especificar si se producen y qué tanto se producen las relaciones de cooperación, colaboración y competencia entre las IEMSyS y las IPP. A partir de estos elementos se construyó una interpretación global acerca de la manera en que se han generado o entorpecido las capacidades tecnológicas y el desempeño innovativo de los miembros del tejido interinstitucional.

4. DISCUSIÓN

Desde el punto de vista estrictamente cuantitativo, es necesario aclarar que los resultados alcanzados son aplicables exclusivamente al SRI de Aguascalientes, y que para ganar validez externa sería necesario replicar la metodología en otras situaciones similares. El trabajo aporta elementos que explican el desarrollo de estos sistemas en un contexto económico, social y tecnológico concreto; con los resultados se pretende contribuir a ensanchar el campo del conocimiento sobre los sistemas de innovación que tienen como ámbito territorial una espacialidad de alcances regionales, como la abordada en este estudio.

De las distintas interrogantes que fungieron como guías de investigación, se desprenden dos intereses

básicos: la preocupación por “dimensionar” la distancia entre lo que los agentes del tejido interinstitucional dicen que hacen (la forma como operan) y lo que realmente logran en términos de eficiencia en el desempeño innovativo, esto es, de construcción misma del tejido (la forma como se vinculan), a fin de potenciar y aprovechar sus beneficios. Como se dijo, se construyeron dos índices que representaban el peso específico de las variables sometidas a análisis, a saber: un Índice de Operación y un Índice de Vinculación, encontrándose que ambos co-varían, aunque desigualmente.

Los resultados obtenidos para las IEMSyS comprueban la existencia de grados diferenciales de integración del tejido interinstitucional, pues algunas instituciones registraron un mayor valor numérico en el Índice de Operación en comparación con el Índice de Vinculación, lo que quiere decir que estas instituciones resultaron más eficaces en sus funciones y tareas internas y poco eficientes en sus vínculos con las empresas y otros actores del SRI.

La tabla 1, permite ponderar el peso relativo de las variables en el índice, el cual denominamos “componente” en el corpus, dentro de la Matriz para la obtención del modo de operación de las IES. En términos generales, en la tabla se aprecia que dentro de la Matriz de Componentes de las IEMSyS, las variables que adquieren un mayor peso dentro del índice son, en un primer bloque: “tipos de servicios que ofrece”, “cómo evalúa” y “tipo de capacitación”. El Índice del Modo de Vinculación se encuentra en mayor medida relacionado con las IES y, en cambio, un Índice en grado mínimo -aunque no ausente- en las IEMS y de capacitación, es decir, las interacciones reales entre los componentes del sistema aparecen todavía débiles e incluso son inexistentes. Esta tendencia muestra una situación precaria por parte de las instituciones estudiadas en lo referente a sus relaciones de cooperación y colaboración a través de las estructuras reticulares innovativas; es preciso señalar que una de las variables de más bajo peso, y con signo negativo, se localizó en el componente

denominado “impulsa la colaboración entre instituciones para la innovación”, lo cual manifiesta el poco estímulo e incentivos que se otorgan a la innovación y al tipo de relaciones que se están creando (ver tabla 2).

Por la evidencia proporcionada, se afirma que el “modo de funcionamiento” interno de algunas de las partes que componen el sistema no facilita un involucramiento activo de las otras, lo que impide alcanzar, por tanto, un conocimiento profundo del sistema de incentivos y una cultura de competitividad sistémica.

Tabla 1
Matriz del Componente de las IES. Modo de Operación

<i>Componentes</i>	
Tipo de capacitación	0.576
Ofrece servicios para mejoramiento de productos, procesos o gestión en	-0.755
Tipo de cursos que ofrece	0.108
Servicios en cambios en los procesos	-0.489
Tipos de servicios que ofrece	0.842
Cómo evalúa	0.646
Tipo de normas que utiliza la institución	-0.532

Fuente: Elaboración propia.

En lo concerniente a las relaciones de cooperación y colaboración mediante redes de innovación, se localiza el componente “impulsa la colaboración entre instituciones para la innovación” (variable de más bajo peso relativo dentro del índice y con signo negativo), lo cual manifiesta aún el poco estímulo e incentivo que se le otorga a la innovación y al tipo de relaciones que deben crearse en atención a un entorno sistémico. Esto también se ejemplifica con la variable “desarrolla relaciones interempresariales actualmente”, pues las dos variables adquieren un peso con signo negativo. Dentro de la Matriz de Componentes para la obtención

Tabla 2
Matriz del Componente de las IES Modo de Vinculación

Componentes	
IES que tiene relaciones de vinculación	0.811
Relaciones con empresas involucradas	0.209
Impulsar colaboración entre instituciones para innovación	-0.474
Relaciones interempresariales con	0.527
Desarrolla relaciones interempresariales actualmente	-0.373
Evalúa resultados en proyectos institucionales o industriales	0.379
Empresas públicas o privadas que tiene relación	0.795
Cómo obtiene información o se comunica	0.771

Fuente: Elaboración propia.

del modo de operación de las IPP las variables que obtienen un mayor peso son: “tipos de innovación que realiza”, “relaciones que realiza con centros y empresas se establecen a través de”, y “manera en que se obtiene la información y se comunican”. Se observa que es en estas variables en el que las IPP enfocan su manera de operar. Llama la atención el menor peso obtenido por la variable “dentro de la estrategia competitiva de la institución ha realizado”, lo cual demuestra el escaso énfasis para establecer estrategias competitivas que refuercen las capacidades de innovación individuales y colectivas. Dentro de la Matriz de Componentes del Modo de Vinculación de las IPP, el peso relativo mayor se localiza en las variables: “relaciones de cooperación con IES en investigación y desarrollo o utilizan sus servicios”, “en relaciones que tiene con empresas involucra”, “manera en que promueve la colaboración entre individuos e instituciones para impulsar la innovación” y “desarrolla relaciones interempresariales o coordinación de proyectos interindustriales con”.

Es menester señalar que una de las variables de más bajo peso relativo dentro del índice, y con signo negativo, se localiza en el componente “retroalimentación externa” (-0.175), lo cual manifiesta aún el poco estímulo e incentivo que se le otorga a la acumulación de conocimientos y al aprendizaje interactivo para la innovación colectiva y al tipo de relaciones que deben crearse en atención a un entorno sistémico. También es importante enfatizar que el componente con peso más alto fue: “relaciones de cooperación con IES en investigación y desarrollo o utilizan sus servicios” (0.969), lo que indica que si bien existe nula o escasa retroalimentación externa, están establecidas las relaciones de cooperación aunque la naturaleza de las interacciones no sea propiamente para la innovación; surge entonces la necesidad, por parte de la política económica, de estimular aún más y crear incentivos encaminados hacia esta dirección.

Los resultados de las diversas pruebas estadísticas permiten afirmar, con cierto grado de certidumbre, que el SRI en Aguascalientes presenta serios fraccionamientos en el tejido interinstitucional, provocados por las asimetrías de información que sufren los actores en su conjunto. Sin embargo, por la forma en que operan e interactúan todas estas instituciones, muy diferenciadamente y en condiciones muy desiguales, se sostiene que el conjunto de actores forma un entorno territorial y un ambiente todavía incipiente pues, aunque los agentes de las redes interinstitucionales estén establecidos, no han podido desarrollar las ligas (enlaces de cooperación y colaboración densos y frecuentes) a todos los niveles que el sistema necesita desplegar. Semejante conformación provoca que las redes de innovación se encuentren más vinculadas al exterior a través de sólidos enlaces de coordinación y cooperación, determinando por ende una difusión limitada del conocimiento en el resto del sistema y, concomitantemente, una precaria diseminación de las eventuales externalidades producidas.

En la interacción de las redes se evidencia explícitamente que éstas sólo se realizan en mayor medida en el sector de empresas transnacionales exportadoras y

menos en los niveles inferiores (en los que su presencia se define más por su carácter esporádico y verticalmente jerarquizado), lo que introduce en el sistema un efecto de segmentación escalar de tipo piramidal: entre más baja sea la posición de las empresas e instituciones en dicha pirámide, más segmentadas se encuentran. Claro, con excepciones que, por desgracia, no revierten la tendencia. Los encadenamientos son todavía muy incipientes, lo que impide incrementar (y hasta formar) una masa de experiencias, aprendizajes y capacidades tecnológicas para realizar innovaciones de distinta índole que permitan a las empresas competir.

Cabe hacer mención, que en diversos estudios (Corona., 2005; Cimoli, 2008, Ruiz, 2008 y Casalet, 2008), se hace relación de construir ambientes favorables a la innovación mediante la generación de certidumbre y el apoyo de las IPP hacia las empresas. En particular se percibe la necesidad de un mejor acceso al capital de riesgo incluyendo la generación a largo plazo de un esquema adecuado de incentivos. La fuerte dependencia de empresas transnacionales y de proveedores extranjeros debilita la potencialidad de que las empresas puedan tener algún tipo de impacto o derrama positiva en sus capacidades de producción (spillover) y por ende en el desempeño innovativo de la región.

En el caso de Aguascalientes, es esta relativa fragilidad de la masa crítica de capacidades tecnológicas, experiencias y aprendizajes compartidos, uno de los factores que limitan a los actores e instituciones para integrarse en un Sistema de Innovación de redes interinstitucionales con cierta densidad y consistencia pues, aunque existe la masa de instituciones, ésta es en muchos sentidos disfuncional (hay contradicción entre lo que las instituciones pueden hacer por su función, lo que realmente hacen y la manera en que construyen ligas o redes entre sí a partir de sus maneras específicas de operar, en relación a la compartimentación y sinergización del conocimiento). Las instituciones más cercanas a un modo de operación y a un modo de vinculación eficientes son aquellas que han logrado establecer una alta

comunicación, una adecuada difusión de conocimientos y sus respectivas competencias (es decir, las empresas transnacionales), y que mantienen vínculos naturales con sus matrices en sus países de origen (Feria, 2005).

El tejido interinstitucional, en su estado actual, está pues por debajo de niveles de integración virtuosa en cuanto a calidad, intensidad y frecuencia de las redes creadas, lo que aunado a las características socioculturales de la región (la débil cultura de colaboración y cooperación), provoca una inercia pasiva de organizaciones sociales, empresariales, IEMSyS e Instituciones de Ciencia y Tecnología, que aparecen relativamente heterogéneas, segmentadas y desvinculadas del entorno (lo que se agrava por el escaso diálogo entre actores), cuyo resultado crea un retraso en la dinámica competitiva de la región y en el rescate de la identidad sociocultural. La región tiene dificultad para adaptar la oferta y demanda de asistencia tecnológica por las asimetrías de información de los actores, pero tiene los elementos necesarios para promover las capacidades tecnológicas existentes en el mercado.

Por otro lado, la relativa juventud de las instituciones que realizan investigación científica y tecnológica en Aguascalientes influye en la debilidad de su posición dentro del SRI, por la precariedad de los recursos económicos que se le destinan y la poca relevancia que la ciencia y la tecnología tienen en la cultura estatal. La modernización de las empresas locales exitosas se ha logrado mediante un ajuste industrial ocurrido preferentemente a través de innovaciones de proceso y cambios organizacionales. De hecho, las actividades de investigación y desarrollo se orientan principalmente a la modernización de los procesos de producción, a mejoras en la organización de las mismas y a la calidad de los productos. En este sentido, la intención es generar un proceso de riesgo compartido y un ambiente de certidumbre entre los agentes innovadores, lo cual, si se logra, permite articular una comunidad de innovación entre instituciones públicas y privadas.

5. CONCLUSIONES

El argumento central de este trabajo es que existe una vinculación entre integración regional, dinámica institucional y conocimiento. En este estudio el concepto de frontera se modifica puesto que ya no se entiende en el sentido geográfico, sino que remite a un espacio de relaciones económicas e institucionales entre sujetos pertenecientes a sistemas institucionales diferentes. Esto permite recuperar la teoría de las redes, aunque vinculándola también con el elemento espacial o territorial.

En un clima de incertidumbre estructural que no permite traducir la información en conocimiento, la difusión tecnológica y su “adaptación” en el seno de las PyMEs corre el riesgo de interrumpirse, por lo que resulta fundamental la estrategia de gobierno apta para crear un ambiente de conocimiento en el que se puedan incorporar las nuevas tecnologías. Esto significa crear un nuevo lenguaje. Los tiempos para este proceso y para la difusión de este lenguaje, del conocimiento y de las tecnologías afines dependen de los mecanismos que las instituciones de gobierno pongan en marcha en el territorio y lo que es más, dependen de la capacidad de las instituciones locales para gobernar y proyectar las dinámicas del conocimiento dentro del ambiente existente.

Así, La respuesta a la hipótesis inicial de que el conjunto de actores e instituciones del SRI, en Aguascalientes, presenta un bajo nivel de integración (o consistencia del sistema), que está relacionado con bajos niveles de desarrollo de sus entrelazamientos en red, debido al comportamiento desigual de los actores respecto a varios factores o “componentes”, como se estableció supra, es aceptada, la correlación fue significativa, las variables se encuentran relacionadas, el Sistema tiene comportamientos desiguales en sus interacciones entre los diversos actores provocado por las modalidades específicas que en Aguascalientes unas y otros adoptan en términos de operación y entrelazamiento, es decir, la manera concreta de articulación o anudamiento

real y efectivo de las instituciones respecto a la generación, adaptación, gestión, intercambio y difusión del conocimiento tecnológico; y la manera precisa de vincularse entre ellas para la construcción de relaciones de coordinación, colaboración, cooperación y competencia.

La prueba de correlación entre los Índices Modo de Operación y Modo de Vinculación de las IEMSyS muestra que las variables están relacionadas y que los actores del Sistema de Innovación, que aparecen en el corpus analítico con el que se trabajó, registran actividades pertinentes al campo de las relaciones de colaboración y cooperación en torno a la innovación, aunque la manera de incorporar las interrelaciones en cada componente es de hecho desigual y con valores más bien bajos. A pesar de cierto avance en el desempeño innovativo del tejido interinstitucional, el interés por parte de los empresarios hacia el establecimiento de relaciones con el sector educativo no es suficiente.

Además, los recursos para elaborar diagnósticos e instrumentar programas de capacitación adecuados a las necesidades de la región todavía son limitados, incluso en varias instituciones educativas hay poca respuesta a las demandas del sector productivo y en términos generales a los problemas de la entidad. Son muy escasos los vínculos entre las IES, los sistemas de investigación y la planta productiva. Con todo, se reconoce que el fortalecimiento y la solidez de estos vínculos son relevantes para generar un proceso de innovación mayor en la región.

Las precarias relaciones de colaboración y cooperación que se establecen tienen objetivos múltiples (es decir, se produce una dispersión de las finalidades, que a su vez provoca una distorsión de la asociatividad), pero se orientan poco a la innovación y al desarrollo tecnológico; más aún, las relaciones existentes que se entablan sobre la base de las capacidades de investigación entre las IES y el sector productivo, son todavía escasas, sobre todo en cuanto a la cantidad de

actividades de investigación; las actividades comprenden desde la prestación de servicios especializados, hasta el entrenamiento de personal de alto nivel, el desarrollo de investigación básica de interés para las empresas (en el mejor de los casos, la adaptación o mejora de equipo) y el desarrollo tecnológico, situación, esta última, que no es la más frecuente. Los resultados obtenidos para las IPP reiteran la tendencia a que algunas instituciones operen de manera eficaz (y hasta eficiente) en sus funciones internas, pero en sus relaciones con el exterior, intra e interinstitucionales (es decir, el desempeño innovativo para reducir las asimetrías de información), no son tan ágiles, en comparación con las IES. Las redes interinstitucionales de innovación en Aguascalientes, al estar expuestas a las relaciones específicas entre sus modos operación y vinculación, en el contexto de condiciones exógenas y endógenas precisas, están, a su vez, determinando un precario desarrollo del SRI, todavía débil, fraccionado, desequilibrado y, por ende, subintegrado.

6. REFERENCIAS

- Bianchi, Patrizio (1997). La construcción social del mercado, Universidad de Quilmes, Argentina, págs. 17-23.
- Bianchi, Patrizio., & Miller, Lee. (1999). Innovación y territorio, políticas para las pequeñas y medianas empresas, Ed. JUS: México, págs. 77-98.
- Boscherini, Fabio & Poma, Lucio (2000). Más allá de los distritos industriales: el nuevo concepto de territorio en el marco de la economía global, en Boscherini, Fabio & Poma, Lucio (Compiladores). Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global, Ed. Miño y Dávila: Buenos Aires, págs. 23-38.
- Casalet, Mónica (2008). Construcción institucional: un desafío en la agenda del desarrollo. En Cimoli Mario, García, Beatriz, & Garrido, Celso (Coord.). El camino latinoamericano hacia la competitividad. 2da. ed. UAM-Azcapotzalco. México, págs. 179-197.
- Cimoli, Mario, & Dosi, Giovanni (1994). De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación. Comercio Exterior. Núm, 44 (8), México, págs. 669-682
- Cimoli, Mario (2000). Creación de Redes y Sistema de Innovación: México en un contexto global. El Mercado de Valores, Innovación y Desarrollo en México I, Año LX, No. 1, México, págs. 3-17.
- Cimoli, Mario (2000). The Mexican economy: a new scennario and performance. In Cimoli, M. (Coord.), Developing Innovation Systems. Mexico in a global context, edited by Cimoli, Mario. Continuum, London and New York, first published, págs.103-105.
- Corò, Giancarlo (2000). "Contingencia, aprendizaje y evolución en los sistemas productivos locales", en Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas. El rol de las instituciones en el espacio global, Miño y Dávila Editores, Argentina, págs. 295-338.
- Corona, Leonel. (2005) México: el reto de crear ambientes regionales de innovación, CIDE-Fondo de Cultura Económica, págs.13-132.
- De la Mothe John and Paquet, Gilles (1998). Local and Regional Systems of Innovation, Kluwer Publishers, London.
- Dosi, Giovani, Pavitt, Keith, & Soete, Luc (1993). La economía del cambio tecnológico y el comercio internacional, CONACyT-SECOFI, México.
- Dutrénit, Gabriela (1996). La vinculación universidad-empresa en un macroproyecto de polímeros, Comercio Exterior. Vol. 46, Núm. 10. Oct., págs. 808-816.

- Edquist, Charles, y Lundvall, Bengt-Ake. (1992). Comparing the Danish and Swedish systems of innovation, en R. Nelson (ed.), *National systems of innovation: case studies*, Oxford University Press, Oxford.
- Esser, Klaus; Hillebrand, Wolfgang; Messner Dirk; Meyer-Stamer Jörg y Liedtke, Ulrich (1994). *Competitividad Sistemica-Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Instituto Alemán de Desarrollo, Berlín 1994, págs.18-31.
- Feria, Cruz. Maribel. (2005). *Redes interinstitucionales la construcción de un Sistema de Innovación en Aguascalientes*. México:ITA-UAA.
- Freeman, Christopher. (1987). *Technology and economic performance: lessons from Japan*, Printer Publishers, London.
- Freeman, Christopher & Bengt-Ake, Lundvall, (1988). *Small countries facing the technological revolution*, Printer Publishers, London.
- García, Beatriz. (2008). "Problemas de articulación en las aglomeraciones industriales en México". En Cimoli Mario, García, Beatriz, & Garrido, Celso (Coord.). *El camino latinoamericano hacia la competitividad*. 2da. ed. UAM-Azcapotzalco. México. 139-161
- Hualde, Alfredo & Mercado, Alejandro (1996). "Al sur de California, industrialización sin empresarios", *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo, Redes y regiones: una nueva configuración*, Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo (ALSTRA)-Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Vol. 2, No.3, págs. 55-82.
- Johnson, Björn, & Bengt-Ake, Lundvall (1994). *Sistemas Nacionales de Innovación y aprendizaje institucional*. Comercio Exterior, *Sistemas Nacionales de Innovación, espacios para la competitividad*, Vol. 44, No. 8, Ago., págs. 695-704.
- Lundvall, Bengt-Ake (1988). "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation". En Dosi, G., Freeman, Ch., Nelson, Richard. & Soete, Luc. (eds.), *Technical change and economic theory*, Frances Printer, London.
- Mariotti, Sergio (2000) "Nuevos paradigmas tecnológicos", en *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*. El rol de las instituciones en el espacio global, Miño y Dávila Editores. Argentina, págs. 77-98.
- Moori-Koenig, Virginia y Yoguel, Gabriel (1998). *Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación*. Comercio Exterior, Vol. 48, No. 8. Págs. 641-658.
- Nelson, Richard. (1993). *National Innovation System* Oxford University Press, Oxford.
- Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka (1995). *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.
- Poma, Lucio. (2000). *La nueva competencia territorial, en Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*. El rol de las instituciones en el espacio global, Miño y Dávila Editores. Argentina, págs. 27-61.
- Powell, W. (1991), "Neither market nor hierarchy: network form of organisation" En Thompson G. et al. *Markets Hierarchies y Networks: the Co-ordination of Social Lije*, Sage, London.
- Ruiz, Clemente. (2008). *Hacia un cambio en el paradigma de la competitividad: la importancia de las organizaciones empresariales*. En Cimoli M., García, B., Garrido C. (Coord.). *El camino latinoamericano*

hacia la competitividad. 2da. ed. UAM-Azcapotzalco.
México, págs. 198-212.

Schumpeter Joseph. (1934). The theory of economic development, Cambridge University Press, Cambridge, Mass.

Soete, Luc, & Arundel. (1993). "An integrated approach to european innovation and technology diffusion policy", A Maastrich memorandum, European Community Programme for Innovation and Technology Transfer.

Weick, Karl E. (1995). Sensemaking in Organizations, Sage publications, Inc., London.