

El papel de las Instituciones Puente como mecanismo de apoyo a la creación de Capacidades de Absorción en las empresas. El caso de México

Beatriz Orquídea Melo Martínez - Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Verónica Quiroz Estrada Martínez - Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Carlos Eugenio Ramos Pérez Martínez - Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco

Resumen

En el contexto actual de una economía global basada en el conocimiento y de un paradigma tecnológico basado en el sector electrónico-informático y las telecomunicaciones, las empresas tienen que desarrollar nuevas capacidades sobre cómo ser más eficientes en la producción del conocimiento y en la absorción de conocimiento creado por otros actores, es decir, en incrementar sus capacidades de absorción.

A partir de entender a las capacidades de absorción como el resultado de la combinación de diversos factores económicos, sociales y técnicos que permiten asimilar, utilizar, adaptar y modificar tecnologías existentes, así como crear nuevas tecnologías y desarrollar nuevos productos y procesos; el objetivo del artículo es analizar la importancia del papel de las Instituciones Puente en el proceso de creación y desarrollo de capacidades de absorción en sectores estratégicos para México.

En México se han realizado esfuerzos mínimos en materia de política dirigida a la creación de estas instituciones, actualmente existen pocas Instituciones Puente, la mayoría orientadas al apoyo de industrias en el corto plazo a través del fomento a los vínculos con diversos actores como son universidades y centros de investigación. En esta dinámica, se puede observar que la creación de estos vínculos promueve el desarrollo de capacidades de absorción para las empresas, sin embargo, los vínculos a menudo son eventuales y tienden a desaparecer o a no formalizarse, de forma que no se le da continuidad a la generación de capacidades. Por lo tanto, el argumento central del trabajo es que las instituciones puente pueden apoyar a la formación de dichas capacidades, ya que no sólo crean nuevo conocimiento y lo ponen a disposición de las empresas, sino que traducen la información a los actores involucrados, buscando incrementar la capacidad de entendimiento de esa información. De ahí la importancia de que la Política en Ciencia, Tecnología e Innovación en México incentive la creación de este tipo de instituciones, sobre todo en un contexto donde los sectores estratégicos intensivos en conocimiento, como el caso de la biotecnología, nanotecnología, TICs, etc., requieren la cooperación de diferentes actores para su desarrollo.

A través de un estudio documental y revisión de la literatura sobre el tema, el artículo analiza, en primer lugar, el papel de las Instituciones Puente en la creación de Capacidades de Absorción en las empresas. En segundo lugar, se realiza un análisis de la evolución de dichas instituciones en México, así como una clasificación de las mismas respecto a su orientación, ya sean de apoyo a la producción, de apoyo a la gestión tecnológica e innovación o de apoyo

para la inserción internacional de la empresa. Finalmente se presenta una evaluación que recoge el impacto de estas instituciones para el caso de México.

Palabras clave: Instituciones Puente, Capacidades de Absorción

I. Introducción

El objetivo de este trabajo es reflexionar sobre la importancia de re-construir el marco institucional que estimula el aparato productivo nacional en concordancia con las actuales condiciones internacionales. Se pone en el centro del análisis la figura de Instituciones Puente (IPs) como un mecanismo importante para crear capacidades de vinculación de las empresas con otros agentes, así como capacidades de absorción del conocimiento creado por otros actores, en tanto la actual economía global del conocimiento así lo exige.

En primer lugar, se analiza el papel de las instituciones puente para fomentar la creación de capacidades de absorción en las empresas, especialmente en los sectores de tecnologías convergentes, incorporando el análisis de las principales tendencias del entorno económico internacional que marcan la dinámica de competencia mundial que, en conjunto con el marco institucional del país, inciden en el comportamiento de las empresas.

En segundo lugar se realiza una revisión de la evolución de las IPs en México, atendiendo a sus antecedentes y surgimiento, así como a una clasificación de las mismas respecto a su orientación.

En tercer lugar, se realiza una breve revisión del impacto de las IPs en la creación de capacidades de absorción para el caso de México a partir de analizar tres casos de instituciones puente mexicanas que promueven la creación de este tipo de capacidades: ProduCen, la Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C. y las Fundaciones Produce. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

II. Análisis del papel de las Instituciones Puente en la creación de Capacidades de Absorción

2.1. La economía del conocimiento exige mayor vinculación y cooperación entre agentes

Tanto la globalización como el paradigma tecnológico basado en el sector electrónico-informático y las telecomunicaciones generan una serie de tendencias que determinan la dinámica de competencia actual (Pérez 2009, David y Foray, 2004; Dabat, 2002). Esto ha generado que las empresas inicien una intensa competencia por la búsqueda de conocimiento cada vez más especializado e inviertan sumas de dinero cada vez mayores en sus departamentos de I+D, pero a su vez, que la cooperación con los aparatos institucionales de ciencia y tecnología así como con los sistemas educativos se torne imprescindible.

El resultado de todo esto ha sido un medio ambiente incierto y complejo en el que actúan las empresas. Éstas, han tenido que adaptarse a las nuevas condiciones, desarrollando capacidades

para captar y asimilar la información del entorno, evaluar las relaciones de producción en las que están insertas, interpretar la información disponible y analizar anticipadamente los acontecimientos (Casalet, 2000).

En el paradigma tecnológico actual, las empresas tienen que innovar constantemente para mantenerse en la competencia. Esto exige la producción de nuevo conocimiento de manera continua y sistemática. Sin embargo, éste es un proceso que requiere no sólo grandes inversiones sino que ocurra a través de la interacción de muchos actores (Nelson, 1993), y de la cooperación entre ellos, ya que así se estimula la generación de nuevas soluciones a problemas (Richardson, 1972).

A través de la interacción se intercambia conocimiento, y la interacción puede ocurrir de diferentes maneras. Las estructuras reticulares se han vuelto una de las mejores maneras para hacer fluir el conocimiento y para vincular la estructura interna de la empresa con fuentes externas, pues la cooperación y vinculación entre agentes, no sólo ocurre entre empresas sino también con instituciones no empresariales generadoras de conocimiento (universidades, centros públicos de investigación, instituciones puente). Estas instituciones pueden ser públicas, privadas o mixtas, y han adquirido un nuevo papel en el que su vínculo con el sector productivo se vuelve cada vez más estratégico.

Debido a estas tendencias, ha florecido un grupo de enfoques que ponen de relieve conceptos como, Sistema Nacional de Innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Edquist, 1997; entre otros), Triple Hélice (Etzkowitz y otros, 1998), o Redes de Innovación (De Bresson y Amesse, 1991; Lawton, Dickson y Lloyd, 1991; entre otros), que hacen énfasis en la necesidad de una mayor vinculación y cooperación entre los distintos agentes con el objetivo de producir, usar y difundir nuevo conocimiento con el potencial del convertirse en innovaciones de cualquier tipo: producto, proceso, organizacional, etc.

Estos enfoques conciben al conocimiento como el principal recurso en las economías modernas por su importancia para la generación de innovaciones, y a éstas, como las fuentes más importantes de productividad y de bienestar (Edquist, 1997); pero también enfatizan en la importancia del aprendizaje por ser una actividad que implica el conocimiento incorporado en la gente pero también la interacción entre personas, lo que da como resultado un mayor conocimiento, de ahí que una mayor vinculación y cooperación entre agentes (individuos, empresas, centros de investigación, instituciones puente) incentive la producción de nuevo conocimiento y la posibilidad de convertirlo en innovaciones.

Este proceso de “traducción” de conocimiento en innovaciones es un proceso complejo que está íntimamente relacionado con el desarrollo científico y tecnológico, pero también con el ambiente institucional y económico en el que interactúan los agentes involucrados. Por lo anterior, y en el caso del marco institucional, la existencia de un conjunto de instituciones (públicas, privadas y mixtas) de apoyo a la vinculación y cooperación entre agentes para incentivar la innovación es de gran trascendencia.

En consecuencia, y considerando el contexto arriba, el presente trabajo de investigación plantea que las Instituciones Puente pueden ser consideradas un excelente mecanismo para incentivar la interacción entre los distintos agentes, fomentando la creación de capacidades de absorción del conocimiento.

2.2 Capacidades de absorción e Instituciones Puente

Una vez analizada la importancia creciente que adquiere el conocimiento utilizado en la producción bajo un entorno de competencia, a continuación se desarrolla el análisis sobre las Instituciones Puente (IPs) y la creación de capacidades de absorción, esenciales para la adquisición, generación y uso de nuevo conocimiento.

Las capacidades de absorción son las habilidades que desarrolla una empresa para reconocer el valor del conocimiento e información nuevo y externo, asimilarlo y emplearlo en productos y procesos con fines comerciales, a menudo permiten la creación de nuevas tecnologías e incluyen la capacidad para adquirir, asimilar y adaptar conocimientos técnicos y científicos en el proceso productivo. Además, como resultado de la combinación de diversos factores económicos, sociales y técnicas generan otras capacidades, como las organizacionales, de innovación y tecnológicas (Linsu Kim, 1997; Cohen y Levinthal, 1990).

La importancia del desarrollo de capacidades de absorción radica en que determinan en gran medida los procesos de innovación en una empresa o en un conjunto de ellas (Íbid). Aunque no hay consenso sobre cuáles son los mejores indicadores para observar las capacidades de absorción, en diversos estudios, sobre todo empíricos, se señalan como relevantes los siguientes: 1) Formación y experiencia del propietario y empleados, 2) Actividades de innovación y aprendizaje, 3) Tecnología incorporada a los equipos y 4) Capacidades organizacionales (De Fuentes, 2007). Existe una estrecha relación entre las capacidades de absorción y el entorno institucional pues el acceso a nuevo conocimiento y la capacidad para traducirlo requiere la vinculación de diversos actores e instituciones¹ para reforzar o generar la capacidad de reconocer, asimilar y explotar el conocimiento disponible con el acumulado.

Dentro de la gama de instituciones existentes, destaca el papel de las Instituciones Puente (IPs) definidas como aquellas organizaciones que actúan como enlace y apoyo a la producción, su función principal es articular a diversas entidades como empresas, gobierno e instituciones públicas, actuando como un organismo normativo que promueve la creación de redes de colaboración y que otorgan un ambiente de confianza entre los actores, facilitando la interacción y el aprendizaje (Carrillo y Moloman, 2009; Casalet, 2006). Las IPs funcionan proporcionando servicios profesionales, tienen un carácter público, privado o mixto y se constituyen jurídicamente en formas diversas como: asociaciones civiles, fideicomisos, organizaciones federales, sociedades civiles, etc. (Casalet, 2006).

Otras características de las IPs es que se desenvuelven como medio para transmitir información estratégica a las empresas, misma que aplican en su proceso productivo, comercial, organizativo, etc., se traduce conocimiento o información que no era accesible a la empresa, además de coadyuvarlas para que estas se familiaricen en la aplicación de normas y estándares internacionales, redes de intercambio tecnológico y de asesoría técnica entre centros de investigación y empresas (Íbid). En México las IPs tienen sus orígenes en los años noventa y están vinculadas a los esfuerzos de modernización industrial del país, donde la conformación de *clusters* ha jugado un papel significativo (Carrillo y Moloman,

¹ Entendidas como reglas sociales normativas o las reglas del juego en una sociedad que moldean la interacción humana, traducido como un patrón de comportamiento normado (Mantzavinos, 2001).

2009), sin embargo, como veremos, el fomento de ellas a partir de una política científica, tecnológica y de innovación en el país, es poco relevante.

En este artículo, una de las hipótesis es que las instituciones puente promueven la generación de capacidades de absorción en sectores de tecnologías convergentes, en el Cuadro 1 se presentan las actividades principales de las IPs y se relacionan con algunos indicadores de las capacidades de absorción, aunque no todas las actividades realizadas por las IPs están vinculadas directamente a la generación de capacidades de absorción, se observa que una buena parte, contribuye a mejorar las fortalezas de una empresa, región o sector para asimilar conocimiento e información relevante, ello con base en los indicadores que sirven para identificar el incremento en las capacidades de absorción. Si bien las IPs en México proporcionan servicios a sectores heterogéneos y empresas con diferentes bases tecnológicas, destacando las PyMES, las IPs pueden permear directa o indirectamente en sectores de tecnologías convergentes, como la Nanotecnología, la Biotecnología, Tecnologías de la Información y Ciencias del Conocimiento, en tanto estos sectores se encuentran en desarrollo y la articulación institucional para promover sus capacidades de absorción es fundamental.

Cuadro 1. Capacidades de Absorción e Instituciones Puente

Indicadores de las Capacidades de Absorción	Actividades de las Instituciones Puente
Formación y experiencia del propietario y empleados Actividades de innovación y aprendizaje Tecnología incorporada a los equipos	Fomentar la modernización tecnológica, promoción de la cultura de calidad y fomento a redes asociativas.
Formación y experiencia del propietario y empleados Capacidades organizacionales Vínculos con otros agentes	Promover el mejoramiento de los niveles de capacitación del personal y certificación de productos y procesos para apoyar a PyMES como proveedoras de empresas más grandes.
Vínculos con otros agentes Capacidades organizacionales Actividades de innovación y aprendizaje	Facilitar la conexión entre empresas, apoyando con servicios de información sobre patentes, cambios de reglamentación impositiva y aduanal, servicios de documentación, apoyo a la búsqueda de nuevos mercados y desarrollo de software.
Capacidades organizacionales Vínculos con otros agentes	Atender la especialización sectorial (en sectores agroindustriales e industriales) proporciona servicios a productores, proveedores y usuarios (asistencia técnica, apoyo al diseño y enlace con otras instituciones dentro y fuera del sector).
Actividades de innovación y aprendizaje Vínculos con otros agentes	Generación de un contexto de confianza y certidumbre (normalización, metrología y derechos de propiedad industrial)

FUENTE: adaptado de Casalet (2006) y De Fuentes (2007)

Es complejo establecer un mecanismo para medir o cualificar la correlación entre las actividades de las IPs y el mejoramiento de las capacidades de absorción, sin embargo, otra perspectiva para abordar esta relación, radica en partir de una caracterización del conocimiento como tácito y explícito², las organizaciones poseen una mezcla de ambos tipos y en su empleo hay procesos de transformación entre un y otro, esto resulta muy importante para los procesos de innovación, así, la empresa requiere de habilidades o desarrollo de capacidades para realizar una gestión del conocimiento que potencie el uso tanto de conocimiento tácito como del explícito o codificado, así como el importante tránsito entre uno y otro, por ello son relevantes las capacidades de absorción y las IPs pueden fortalecer el uso del conocimiento tácito, a través por ejemplo de la vinculación entre actores heterogéneos, pero también funcionar como apoyo en la traducción de conocimiento explícito o codificado.

Finalmente, las IPs en México son heterogéneas y no hay una estandarización en sus formas organizativas o modelos de funcionamiento, como se dijo, no todas tienen por objetivo expreso aumentar las capacidades de absorción, pero con base en sus actividades realizadas, se puede reconocer que efectivamente son un puente que apoya la creación y desarrollo las capacidades de absorción, para analizar ello se requiere retomar algunas experiencias de IPs.

III. Evolución de las IPs en México

3.1. Antecedentes y surgimiento de las IPs en México

En México durante el periodo de la Industrialización Sustitutiva de Importaciones (ISI) se estableció un marco institucional para atender las necesidades productivas del país. Este marco institucional descansó fundamentalmente en la creación de instituciones a cargo del estado orientadas a promover la industrialización del país, los grandes proyectos, infraestructura especializada y atención a las empresas nacionales, existiendo poca articulación institucional e intersectorial (Casalet, 2000). Algunas de estas instituciones que surgieron se concentraron en atender a través de proyectos científicos y tecnológicos a sectores especializados como el energético (IMP, IIE, ININ, IMTA), pero también se constituyó la banca de desarrollo, dirigida a realizar acciones de fomento productivo (Nacional Financiera, Bancomext). Si bien estas instituciones coadyuvaron a sentar las bases para la adaptación y creación de capacidades tecnológicas locales, problemas como la alta burocracia, excesiva autonomía, poca articulación intersectorial, inadecuada evaluación de los programas en el cumplimiento de sus objetivos, etc., dieron como resultado poca generación de ventajas comparativas, pérdida de economías de escala y escaso desarrollo de proveedores especializados (Íbid).

² Esta distinción fue expuesta por Polanyi (1958) y radicaba en diferenciar el conocimiento tácito y el explícito, mientras que el conocimiento explícito tiene que ver con un conocimiento recibido en forma de proposiciones o teorías, esta sistematizado y articulado, como es el caso del conocimiento científico, técnico, etc., además de poder estar codificado a través de un lenguaje determinado; el conocimiento tácito es conocimiento incorporado, que tiene que ver con el “saber hacer” y es algo mucho más específico “encarnado” o “incorporado” en las personas. Las experiencias son asimiladas por medio de conceptos que el individuo posee previamente y que de algún modo recibió o heredó de otros usuarios del lenguaje. Esta idea tiene que ver con la noción de que esta parte del conocimiento no se expresa y no es asequible a la consciencia, sin embargo, el individuo hace uso de él cuando las circunstancias lo requieren y se puede emplear para resolver problemas específicos. En la medida en que este conocimiento es empleado bajo un contexto específico, resulta difícil traducirlo o codificarlo, proposiciones o fórmulas, pues también incluye creencias, símbolos, intuición, modelos mentales, así como habilidades técnicas y artesanales.

A nivel global a finales de 1970, como explica Carlota Pérez (1992), coexisten en el mundo dos formas o patrones de acumulación productiva, el viejo fordismo-keynesiano y uno incipiente basado en la producción flexible o informática. Esta coexistencia determinó el reacomodo de las relaciones externas entre los países, así como el surgimiento de nuevas instituciones relacionadas con las nuevas formas de producción. En México fue a mediados de 1980 cuando se generan cambios de carácter estructural asociados a la apertura acelerada del mercado interno y a la reducción de la participación del estado (Rivera, 2001) lo que explicaría el surgimiento de nuevas formas de cooperación entre las empresas y regiones, pero además la reformulación institucional de un mercado de servicios para las empresas, señalando como un elemento importante de análisis, el papel del sector privado en la provisión de incentivos y fondos para este nuevo marco institucional (Casalet, 2000).

En este contexto de reestructuración productiva y apertura comercial surgen las IPs en México a mediados de los noventa, las cuales emergen para dar soluciones a necesidades organizacionales de las empresas en un entorno de competencia y de reinserción al mercado mundial. Como Casalet (2004) menciona, las IPs en un principio desarrollaron sus funciones en regiones con agrupamientos industriales como el electrónico, automotriz y calzado³. Las asociaciones empresariales, centros de investigación e institutos tecnológicos, que se consideran IPs dirigieron sus esfuerzos al intercambio de información y conocimiento, cuya prioridad sería elevar la competitividad en términos comerciales y de gestión estratégica en un contexto internacional (Casalet, 2000).

Debe señalarse el papel que ha desempeñado el estado en coordinación con la iniciativa privada en la creación de IPs, producto de acuerdos entre estos dos agentes. No obstante, las funciones de las IPs en México se han reformulado y la tendencia es hacia un escalamiento institucional en el que se diversifican los servicios proporcionados, las formas de vinculación entre diversos actores y la orientación a diferentes sectores productivos.

En la medida en que las empresas han requerido mayor flexibilización de sus procesos organizacionales y productivos, además de la relevancia actual que tienen los procesos de innovación y cambio tecnológico, un gran número de IPs están orientando sus esfuerzos a la gestión de estos procesos en sectores que no solamente incluyen a los tradicionales, como lo fue en un principio, sino también hacia aquellos de base tecnológica.

En particular se observa el creciente papel de las empresas de servicios de consultoría privada como intermediarios que gestionan la asistencia, transferencia de tecnología y apoyo en la creación de capacidades de absorción en una nueva cultura de producción y de relaciones asociativas (Casalet, 2004).

3.2. Clasificación de las Instituciones Puente mexicanas

En México, las Instituciones Puente que funcionan como enlace entre las empresas, los centros de investigación y la actividad del sector público, pueden ser clasificadas de acuerdo a las actividades que realizan en su apoyo a la innovación, ya sean de:

³ En el proceso de reinserción industrial de México se distinguen cuatro tipos de industrias ascendentes 1) *commodities* industriales referentes a las industrias intensivas en capital, procesadoras de materias primas (hierro, acero, químicos, plásticos, cemento, vidrio, metalúrgica básica, alimentaria, etc.), 2) la industria automotriz y de autopartes, 3) la industria electrónica y 4) la industria de confección (Rivera, 2001).

- a) Apoyo a la producción de innovaciones
- b) Apoyo para la gestión tecnológica e innovación
- c) Apoyo para la creación y fortalecimiento de Centros de I+D
- d) Apoyo para el fortalecimiento de redes de innovación

En el Cuadro 2 se identifican algunas IPs que existen en el país y se clasifican de acuerdo al apoyo que ofrecen.

Cuadro 2. Clasificación de la Instituciones Puente de acuerdo al apoyo que ofrecen para la innovación

Tipo de Institución	Ejemplos de IPs	Pública/Privada
Apoyo a la producción de innovaciones	ProduCen-Baja California	Público-Privada
	Fundaciones Produce	Pública
	CANAME	Privada
Apoyo para la gestión tecnológica y la innovación	Fundación Premio Nacional de Tecnología	Público-Privada
	Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT)	Público-Privada
	CANAME	Privada
	Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)	Público-Privada
Apoyo para la I+D	Consejos Estatales de Ciencia Y Tecnología agrupados en la REDNACECYT.	Públicos
Apoyo para el fortalecimiento de redes	Academia Mexicana de Ciencias (AMC)	Asociación Civil sin fines de lucro
	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)	Asociación no gubernamental
	Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT)	Público
	Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC)	Público-Privada

NOTA: Algunas de ellas realizan varias funciones por lo que pueden encontrarse en dos o más categorías a la vez.

FUENTE: Elaboración propia.

Existen varios aspectos que comparten la mayoría de estas IPs, uno de ellos es que tienen programas formales de capacitación y formación de recursos humanos para incentivar la innovación; otro de ellos es que la mayoría busca crear redes de colaboración, ya sea entre

ellas o con las empresas o entidades públicas de diversa índole, por lo que desde hace algunos años han ido fortaleciendo una red institucional.

Para comprender su importancia en cuanto al impacto que han tenido en los procesos de innovación del país, creando capacidades de absorción en éstas, a continuación se estudian tres de ellas.

IV. Impacto de las IPs en México. Revisión de 3 Casos de estudio

Los casos que se presentan a continuación constituyen descripciones breves de tres IPs: ProduCen, Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C. y Fundaciones Produce, el objetivo es ejemplificar diversas formas en que operan este tipo de instituciones.

4.1. ProduCen

Con base en el artículo de Carrillo y Moloman (2009), se destaca el caso de la institución ProduCen, esta es una organización que surge en el año 2001 en el estado de Baja California, originalmente nace como una iniciativa del sector público, sin embargo, como se verá, las funciones que realiza esta organización se han ampliado, lo cual le ha permitido un escalamiento institucional. Actualmente es la empresa privada de consultoría, Centro de Inteligencia Estratégica, S.A. de C. V. con nombre comercial AXIS, la que funciona como “spin-off” de ProduCen.

ProduCen se ha desempeñado como una institución de soporte a la industria con una visión de largo plazo, en sus inicios esta organización se dedicaba a fungir como institución puente a nivel local entre el sector electrónico, sin embargo al paso de los años se ha ido ampliando tanto el espacio en el que se desenvuelve, como los servicios que ofrece, logrando posicionarse como actor regional estratégico (Carrillo y Moloman, 2009). En el caso de la oferta de servicios y funciones que realiza, ProduCen ha cambiado su modelo, de uno basado únicamente en atender al sector electrónico y cuyos programas estaban limitados a generar información para ese sector, con el objetivo de desarrollo de proveedores e integración a cadenas productivas; actualmente se enfocan en sectores de la industria de productos médicos, sector aeronáutico- aeroespacial, industria de plásticos, industria automotriz, biotecnología, tecnologías de la información, metalmecánica, sector primario y de servicios, entre otros; su función principal consiste en proporcionar información y proponer estrategias para el desarrollo de clusters, ofrecer “paquetes completos”, diagnósticos, estudios, diseños de estrategias y metodología para su implementación (Íbid).

El escalamiento institucional que ha tenido ProduCen, hasta generar un spinn off, es una de las capacidades internas con que cuenta la organización, además, aunque tiene pocos años, se ha logrado vincular con otras instituciones, tales como las cámaras de comercio, consejos empresariales, instituciones educativas y laboratorios de investigación, etc., además de expandir su operatividad de un nivel estatal a uno regional. La capacidad articuladora de ProduCen en un principio estuvo fuertemente apoyada por el estado, sin embargo, poco a poco la institución ha adquirido personalidad propia y el modelo con el que empezó se ha ido modificando.

Entre los servicios ofrecidos actualmente por el Centro de Inteligencia Estratégica, spin off de ProduCen, se encuentran los detallados en el Cuadro 2. Estas funciones de la organización son una herramienta para estimular la generación de capacidades de absorción, ya que ofrecen la posibilidad de acumular o generar capacidades organizacionales, desarrollar vínculos con otros agentes que permitan el intercambio de información y conocimiento, traduciendo conocimiento e información estratégica a las empresas, además de promover la capacitación y actividades de innovación, es decir, no sólo es la búsqueda de proveedores o la inserción a una cadena productiva, sino que actualmente se busca contribuir a que los actores escudriñen el valor agregado y el escalamiento en los procesos productivos a través de la gestión de la innovación, el aprendizaje y desarrollo tecnológico.

Cuadro 3. Servicios del Centro de Inteligencia Estratégica para empresas, industrias, regiones, instituciones y organismos

Proyectos para el desarrollo	<p>Estudio de vocaciones regionales/ locales/nacionales.</p> <p>Estrategias para el desarrollo de clusters y sectores industriales</p> <p>Elaboración de Planes de Negocio y estudios de factibilidad</p> <p>Estrategias para la gestión de la innovación y desarrollo tecnológico</p> <p>Estrategia para la atracción de inversión</p> <p>Planeación y gestión estratégica de organizaciones</p>
Información Estratégica	<p>Servicios de inteligencia estratégica y competitiva</p> <p>Servicios de información especializada</p> <p>Investigación técnica de mercados</p> <p>Divulgación mediante eventos de alto perfil</p>
Integración económica y articulación	<p>Programas de integración de cadenas productivas</p> <p>Programas de articulación y redes de sectores</p> <p>Sistemas y metodología para el desarrollo de encuentro de negocios</p> <p>Servicios de enlace de negocios</p> <p>Diseño y creación de agencias para el impulso al desarrollo</p>
Formación especializada	<p>Formación de agentes de promoción del desarrollo en las áreas de gestión estratégica, inteligencia competitiva, gestión de la innovación, desarrollo regional y sectorial, entre otros.</p>

Fuente: <http://www.inteliaxis.com>

4.2. Fundación Premio Nacional de Tecnología

La Fundación Premio Nacional de Tecnología (FPNT) puede ser considerada una institución puente –a pesar de que ésta no haya sido creada como tal. La FPNT es un organismo creado en el año 2006 y está conformado por instituciones tanto públicas, como privadas y mixtas: la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico,

A.C. (ADIAT), la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología, A.C. (FUNTEC). Se creó para operar el mandato de la Secretaría de Economía relativo a la operación del Premio Nacional de Tecnología, cuyo objetivo es reconocer a las empresas e instituciones que han alcanzado la excelencia en materia de gestión de la tecnología (<http://www.fpnt.org.mx>).

Esta Fundación actúa como una institución puente de apoyo a la gestión de la tecnología y la innovación. Su función es crear conocimiento en esta materia y ponerlo a disposición de las empresas, les traduce la información a los actores interesados y busca incrementar su capacidad de absorción de dicho conocimiento. El ejemplo más claro al respecto es el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología que creó la FPNT para las empresas de cualquier tamaño y ramo, aunque se observa gran participación de empresas intensivas en conocimiento. Este modelo puede ser empleado a cabalidad o puede ser adaptado según las necesidades de la empresa. Durante todo el proceso en el que la empresa construye su propio modelo de gestión tecnológica, con base en la información proporcionada por la FPNT, ésta última no sólo evalúa su desempeño sino que brinda otra gama de servicios complementarios, como cursos y talleres.

A lo largo del tiempo, el Modelo ha sido mejorado continuamente gracias a la incorporación de las experiencias y conocimientos provenientes de su operación, de las organizaciones participantes, de su Grupo Evaluador, de líderes de opinión y de expertos en gestión de tecnología nacionales e internacionales (Ibid). El Cuadro 3, muestra las principales funciones del Modelo de Gestión de Tecnología en su versión más reciente, así como su significado y los procesos y herramientas de gestión de la tecnología.

A diferencia de ProduCen, la FPNT ha experimentado un proceso de “upgrading institucional” un tanto más lento. El Premio Nacional de Tecnología ha sido entregado durante diez años, y hasta el momento los objetivos principales han sido identificar las mejores prácticas y mejorar continuamente el diseño del Modelo de Gestión de Tecnología. Sin embargo, un objetivo posterior, que permitiría avanzar en ese proceso de escalonamiento institucional, sería la interacción entre aquellas experiencias exitosas que desembocaran en la conformación de una red de gestión de tecnología e innovación a gran escala (Millán, 2010), lo que permitiría incrementar la vinculación y cooperación entre aquellas empresas que lograron crear su propio modelo de gestión tecnológica en forma exitosa e intercambiar conocimiento con miras a crear innovación conjunta.

Cuadro 4. Funciones de la Gestión de la Tecnología

Funciones de GdT	Significado	Proceso de gestión de tecnología
Vigilar	Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio.	Vigilancia de tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> - Benchmarking - Elaboración de estudios de mercados y clientes** - Elaboración de estudios de competitividad** - Monitoreo tecnológico
Planear	Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos.	Planeación de tecnología: <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y revisión del plan tecnológico
Habilitar	Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.	Habilitación de tecnologías y recursos: <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros. - Asimilación de tecnología - Desarrollo de tecnología: investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etc. - Transferencia de tecnología - Gestión de cartera de proyectos tecnológicos - Gestión de personal tecnológico** - Gestión de recursos financieros** - Gestión del conocimiento**
Proteger	Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.	Protección del patrimonio tecnológico: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la propiedad intelectual
Implantar	Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello.	Implantación de la innovación: <ul style="list-style-type: none"> - Innovación de proceso - Innovación de producto - Innovación en mercadotecnia - Innovación** organizacional**

** Estos procesos trascienden la gestión de tecnología. Se han incluido debido a su importancia para ubicar el esfuerzo tecnológico de la organización frente a sus mercados y competidores futuros; para resaltar la conveniencia de contar con el capital humano, los recursos financieros y el flujo de conocimientos requeridos para realizar su actividad tecnológica; y para considerar la capacidad de transformación organizacional necesaria para garantizar el éxito comercial de las innovaciones tecnológicas.

FUENTE: FPNT, en

http://www.fpnt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=21

4.3. Fundaciones Produce

Las Fundaciones Produce (FP) son organizaciones de la sociedad civil dirigidas a atender y gestionar fondos públicos para la investigación y extensión en el sector agrícola. El objetivo principal es asegurar una mayor y mejor generación de la tecnología en el sector agropecuario y forestal. Las Fundaciones Produce se encuentran localizadas en los 32 estados del país y operan a diferentes niveles y con fortalezas heterogéneas, según sea el estado, por ejemplo, no es lo mismo las fundaciones produce del norte del país, ni la magnitud de proyectos que operan, a las del centro-sur, mucho más débiles en varios sentidos. Las FP son IPs surgidas en 1996 y fueron creadas originalmente para mejorar el vínculo entre el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los productores, así como para impulsar su financiación. En sus inicios el gobierno federal controlaba las juntas directivas de las FP, sin embargo con el tiempo se logró mayor independencia, posteriormente se pensó que tener un conjunto de bases aisladas era demasiado atomizado y es así como se creó la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce, COFUPRO (Ekboir, e tal, 2009).

Las FP, como se ha dicho, tienen cierto grado de independencia, sin embargo, hasta la fecha actúan en coordinación con recursos del gobierno federal y estatal, articulando proyectos entre instituciones públicas, centros de investigación y productores, de igual forma han influido en el diseño e implementación de políticas agrícolas, científicas, tecnológicas y de innovación (Ekboir, e tal, 2009). Una característica relevante de estas instituciones, es que funcionan como un puente que permite mayor comunicación entre los productores y los investigadores, pero que también realiza con otras instituciones públicas y privadas.

En este caso, el escalamiento institucional se ha dado muy lentamente, ya que las FP han ampliado y modificado sus márgenes de acción, sin embargo, a diferencia del caso ProduCen o la Fundación Premio Nacional de Tecnología, hay una fuerte dependencia de los recursos públicos y la operatividad de estas instituciones tiene limitaciones que se relacionan con esta dependencia, además sus márgenes de acción se ven limitados por el atraso tecnológico que existe en el sector agrícola y forestal del país.

A continuación se presenta la orientación general de las funciones y servicios proporcionados por las FP⁴

1. Elevar los niveles de competitividad, rentabilidad y sostenibilidad de los sistemas de producción agropecuarios y forestales del país.
2. Reducir las amenazas y aprovechar las oportunidades que impone la apertura comercial.
3. Consolidar un modelo sólido que apoye la generación y transferencia de las innovaciones tecnológicas, para así lograr el fortalecimiento del sector.
4. Consolidar la agenda tecnológica entre la demanda de los usuarios y los oferentes centros de investigación.
5. Impulsar el sistema de investigación y transferencia de tecnología

⁴ COFUPRO (2010) www.cofupro.org.mx

6. Participar en el rediseño de políticas para la organización, comercialización y financiamiento que impactan en la innovación tecnológica
7. Fortalecer y rediseñar el Modelo Produce
8. Consolidar una cultura agropecuaria avanzada y congruente para los productores.

Por último, entre los logros destacables que se le reconocen a estas IPs y que contribuyen de igual forma a generar y desarrollar capacidades de absorción en el sector agropecuario están: la consolidación de una red nacional para la innovación tecnológica en el sector, numerosos estudios sobre cadenas agroalimentarias, financiamiento anual de 1,100 proyectos de investigación y transferencia de tecnología, un sistema integral de FP que permite sistematizar la información de los proyectos en ejecución y resultados, alianzas estratégicas con organismos internacionales que han permitido mayor profesionalización y desarrollo institucional, en el desarrollo de una agenda científica y tecnológica hacia el campo, mejora en la calidad de los proyectos ejecutados por diversas instituciones, obtenido a partir de involucrar al usuario de manera directa con la obtención de resultados aplicables y que en general es un modelo que vincula a un sector demandante de tecnología y los generadores de conocimiento (Íbid).

Cómo se observó en los apartados anteriores, las instituciones puente funcionan como un mecanismo de coordinación entre los diversos agentes del sistema científico y tecnológico, al brindar instrumentos y herramientas que permitan compartir conocimiento, información y lo más importante generar redes de aprendizaje.

V. Conclusiones

Durante el desarrollo de este trabajo, se planteó que las instituciones puente son un excelente mecanismo para incentivar la interacción entre agentes con el objetivo de producir nuevo conocimiento que derive en innovaciones. La existencia de un conjunto de instituciones puente que constituyan un marco institucional de apoyo al aparato productivo nacional, es de suma importancia si se piensa en una verdadera transformación productiva en concordancia con las actuales condiciones internacionales. Lo anterior, contribuiría a cerrar la brecha con los países más avanzados y competir internacionalmente.

Las IPs actúan como un organismo que apoya la producción, articulando diferentes agentes, entre ellos, empresas, organizaciones independientes, con o sin fines de lucro, instituciones públicas, privadas, centros de investigación, instituciones de educación superior, cámaras de comercio, empresariales, etc.

Esta vinculación y conformación de redes contribuye a la generación y desarrollo de capacidades de absorción, entendidas como las habilidades y capacidades con que cuenta una empresa para asimilar conocimiento externo, mismo que puede ser empleado para generar nuevo conocimiento.

El desarrollo de capacidades de absorción determina en gran medida los procesos de aprendizaje y desarrollo de innovaciones en los productos, procesos y organización de una entidad, de ahí que la ampliación del margen de acción o escalamiento institucional en las IPs, como promotoras de estas capacidades, es esencial.

En México se han realizado esfuerzos mínimos en materia de política dirigida a la creación de estas instituciones. Si bien actualmente existen pocas Instituciones Puente en el país, podemos encontrar ejemplos interesantes, como son los casos de ProduCen, la Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C. y las fundaciones Produce.

En estos casos, se observa la importancia del “upgrading institucional”, estas IPs operan con diferentes modelos, constitución jurídica, metodologías y objetivos, sin embargo, se identifica como elemento común que se han desenvuelto favorablemente como entes articuladores en los procesos que contribuyen a la creación o incremento de capacidades de absorción. Además las 3 IPs han observado a diferentes niveles importantes grados de escalamiento institucional, lo cual ha fortalecido la calidad de los proyectos que operan, así como las capacidades de los receptores de sus servicios.

Sin embargo, aún son pocos los casos de IPs exitosas que logran avanzar en el escalamiento institucional, es decir, que son capaces de generar redes más amplias de vinculación.

Bibliografía

- Carrillo, J. y Moloman, A. (2009). “La nueva configuración institucional de apoyo a la producción. El caso ProduCen en Baja California”. En Villavicencio, D. y López de Alba, P. (Coords), *Sistemas de Innovación en México: regiones, redes y sectores*, Concyteg, Red CCs, CONACYT, Plaza y Valdez Editores, México.
- Casalet, M. (2006) “La constitución institucional del mercado en la economía del conocimiento”, en De la Garza, E. Coord., *Teorías sociales y estudios del trabajo: nuevos enfoques*, ANTHROPOS, UAM, México.
- _____ (2000). “Redes empresariales y la construcción del entorno: nuevas instituciones e identidades”. En De la Garza, E. (Coord.), *Tratado Latinoamericano de Sociología del trabajo* (312-328). México, D.F: El Colegio de México/FLACSO/UAM/FCE.
- Cohen, W. y Levinthal, D. A., (1990). “Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, 35: 128-152.
- CONACYT. (2007). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012*. Consultado el 2 Mayo del 2008, de: <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/PECiTI.pdf>
- Dabat, A. (2002). “Globalización, capitalismo actual y nueva configuración espacial del mundo”. En Basave, J. et al, (coords.), *Globalización y alternativas incluyentes para el siglo XXI*, México: UNAM/UAM/Porrúa.
- Dabat, A. y Morales, A. (2005). “Notas sobre los grandes cambios de la economía y el orden mundial a comienzos del siglo”. *Revista Economía Informa*, México, Num. 348, Septiembre- octubre.
- David P. y D. Foray (2002), "Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento", *Comercio Exterior*, Vol. 52, Núm. 6, 472-491.
- De Bresson y Amesse F. (1991). “Networks of innovators: a review and introduction to the issue”. *Reserach Policy*, Vol. 20 (5), 263-380.
- De Fuentes, C. (2007). “Derramas de conocimiento y capacidades de absorción: el caso de las PYMES de maquinados industriales localizadas en Querétaro”, *Ideas CONYTEG*, Año 2, Núm. 19, 2 mayo 2007.

- Edquist, C. (1997). *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*, Introducción. Pinter Pub.
- Ekboir, J., Dutrénit, G., Martínez G., Torres, A., O. Vera-Cruz, A. (2009). “Successful Organizational Learning in the Management of Agricultural Research and Innovation. The Mexican Produce foundations”, *Research Report 162*, International Food Policy Research Institute.
- Etzkowitz, H., Webster, A. y Healey, P. (1998), *Capitalizing knowledge. New intersections of industry and academia*, SUNY Press.
- Freeman, C. (1998). “Japan, a New System of Innovation”. En Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G. y Soete, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*. London: Printer Publishers.
- Gereffi, G. (2001). “Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización”. *Revista Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía*, México, Vol 32, Num. 125, Abril-junio.
- Kim, L. (1998). *From Imitation to Innovation. The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston, Mass., Harvard Business School Press, cap. 4 (marco analítico), 5, 6 y 7 (casos).
- Lawton H., K. Dickson y S. Lloyd, (1991), "There are two sides to every story: Innovation and collaboration within networks of large and small firms". *Research Policy*, Vol. 20, Núm 5, Holanda, octubre, 457-468.
- Lundvall, B.A. (1992) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Introducción. Pinter Pub.
- Mantzavinos, C. (2001). *Individuals, Institutions and Markets*, Cambridge University Press, USA.
- Millán, H. (2010, mayo). *Evolución del Modelo de Gestión de Tecnología*. Ponencia presentada en el Primer Encuentro Organizacional en Gestión de Tecnología e Innovación. PNT 10 años: Líderes diseñando futuro, México, D.F. Consultado el 10 de junio de 2010, de: http://www.fpnt.org.mx/encuentro/pdf/Presentacion_Horman_Millan.pdf.
- Nelson R., (1993). *National Innovation Systems, A Comparative Analysis*, Oxford U. Press.
- OCDE (2000). *Science, Technology and Industry Outlook 2000*. Francia: OCDE.
- Pérez, C. (2009). “La otra globalización: los retos del colapso financiero”. *Revista Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía*, Vol. 40, Núm. 157, Abril, México, 11-37.
- Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge, Towards a Post-Critical Philosophy*, Chicago: University of Chicago Press.
- Richardson, G. B. (1972). “The Organizing of Industry”. *The Economic Journal*, Septiembre, 883-896.

Páginas electrónicas:

http://www.fpnt.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=21

Consultado el 10 de junio de 2010.

http://www.conacyt.gob.mx/IDEA/Index_IDEA.html Consultado el 4 de mayo de 2010

http://www.conacyt.gob.mx/IBEROEKA/Index_IBEROEKA.html Consultado el 4 de mayo de 2010

<http://www.conacyt.gob.mx/Fondos/FondosCooperacionInternacional.html> Consultado el 4 de mayo de 2010.

http://www.conacyt.gob.mx/CooperacionTecnologicaBilateral/Index_CooperacionTecnologicaBilateral.html Consultado el 4 de mayo de 2010.

http://www.conacyt.gob.mx/Fondos/Institucional/RedesTematicas/Index_RedetesTematicas.html Consultado el 4 de mayo de 2010.

http://www.conacyt.gob.mx/Redes/Index_Redetes.html Consultado el 4 de mayo de 2010.

http://www.conacyt.gob.mx/Sabaticos/Index_Sabaticos.html Consultado el 4 de mayo de 2010.

<http://www.cofupro.org.mx> Consultado el 5 de mayo de 2010.