

Derramas de empresas grandes y factores que influyen en su absorción por las Pymes de Querétaro: el papel de la localidad

Claudia de Fuentes

1. Vínculos entre empresas grandes y Pymes

Las empresas transnacionales (ETN) pueden contribuir al desarrollo de las localidades o regiones donde se localizan, puesto que mantienen vínculos con otros agentes a escala mundial, y deben mantener un esquema de alto dinamismo, tanto en sus procesos productivos como organizacionales. Los procesos productivos y organizacionales de las ETN son de frontera, o están próximos a la frontera tecnológica. El conocimiento derivado de estos procesos de frontera puede derramarse a otras organizaciones, dando como resultado incrementos en la productividad.

Para Blömstron y Kokko (2003, pp. 10), las derramas de ETN hacia empresas locales son *“los beneficios que obtienen las empresas locales del conocimiento superior relacionado con las tecnologías de producto proceso o mercado de las ETN, sin incurrir en un costo mayor al de los beneficios obtenidos por el incremento en productividad”*.

Es razonable asumir que las derramas están relacionadas con los vínculos entre ETN y empresas locales y que el contacto directo de las empresas es un factor significativo en la transferencia de tecnología, en especial cuando las capacidades tecnológicas de las empresas locales son escasas.¹ Esto es corroborado por el estudio desarrollado por Aitken y Harrison (1999), quienes examinaron empresas venezolanas del mismo sector en la misma región entre 1976 y 1989, identificaron que el efecto de la IED en la productividad de empresas locales era generalmente negativo. Concluyeron que una posible causa de este resultado fue la inclusión de todas las empresas, incluso aquellas que no tenían vínculos establecidos con las ETN.

Algunos autores han analizado el impacto de las capacidades de absorción para obtener los beneficios de las derramas de ETN a través de técnicas de regresión. Estos autores caracterizan la transferencia tecnológica como un proceso no lineal donde el impacto de la IED puede ser positivo, negativo o neutro, dependiendo de los valores críticos de la capacidad de absorción.²

¹ Blomström y Kokko (2003); te Velde (2002); Chung, et.al. (2002).

² Marin y Bell (2003); Girma (2002).

Una de las explicaciones de los efectos negativos de las derramas puede obedecer a que las empresas locales no cuentan con las capacidades de absorción necesarias para obtener los beneficios.³ De acuerdo con Cohen y Levinthal (1990, pp. 128) la capacidad de absorción “es la habilidad de una empresa en reconocer el valor de información nueva y externa, asimilarla y aplicarla con fines comerciales, lo cual es crítico para sus capacidades innovativas”

Se han estudiado las derramas de ETN hacia empresas locales dentro de un mismo sector (derramas intrasectoriales u horizontales)⁴; otros trabajos las han estudiado en sectores relacionados (derramas intersectoriales o verticales).⁵ La mayoría de estos estudios evidencian las derramas y proponen algunos mecanismos, pero ninguno de ellos analiza cuantitativamente su ocurrencia.

1.1. Mecanismos de derramas

Algunos de los estudios desarrollados desde la literatura de los efectos de la IED en empresas locales, han realizado importantes contribuciones al identificar los mecanismos de derramas tecnológicas de ETN hacia empresas locales (Blömstron y Kokko, 1996 y 2003; Aitken y Harrison, 1999; Girma y Greenaway, 2000; Kinoshita, 2000; Chudnovsky, et al, 2003; Görg y Greenaway, 2001; Chung, et al, 2002; Vera-Cruz y Dutrénit, 2005; Jordaan, 2005): i) demostración-imitación; ii) vínculos de proveeduría; iii) entrenamiento; iii) movilidad de capital humano; iv) competencia derivada de la estructura de mercado; v) vínculos extranjeros, obteniendo una mayor propensión para exportar; vi) transferencia tecnológica directa; y vii) selección adversa. La Tabla 1 resume los mecanismos de derramas tecnológicas.

³ Görg y Greenaway (2001); Girma, et.al. (2000).

⁴ Girma (2002); Girma y Görg (2002); Girma, et.al. (2000); Aitken and Harrison (1999); Girma, et.al. (2000); Görg y Greenaway (2001); Marin y Bell (2003).

⁵ Chung, et.al. (2002); Kinoshita (2000); Chudnovsky (2003); Marin y Bell (2003).

Tabla 1
Mecanismos de derramas tecnológicas

| Mecanismo | Fuentes de ganancia de productividad | Canal de difusión | Tipo de derramas |
|---|---|--|--|
| Imitación-demonstración | <ul style="list-style-type: none"> - Adopción de nuevos métodos de producción - Adopción de nuevas prácticas administrativas | <ul style="list-style-type: none"> - Formal - Informal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical - Horizontal |
| Vínculos de proveeduría | <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de vínculos de soporte - Incremento de eficiencia en los esfuerzos productivos | <ul style="list-style-type: none"> - Formal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical |
| Entrenamiento* | <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento tácito | <ul style="list-style-type: none"> - Formal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical |
| Movilidad del capital humano | <ul style="list-style-type: none"> - Incremento de productividad en el trabajo - Conocimiento tácito | <ul style="list-style-type: none"> - Informal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical - Horizontal |
| Competencia, derivada de la estructura de mercado | <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de ineficiencia - Adopción más rápida de nuevas tecnologías | <ul style="list-style-type: none"> - Formal - Informal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical - Horizontal |
| Vínculos extranjeros, obteniendo una mayor propensión para exportar | <ul style="list-style-type: none"> - Economías de escala - Exposición a mercados internacionales | <ul style="list-style-type: none"> - Formal - Informal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical - Horizontal |
| Transferencia tecnológica directa | <ul style="list-style-type: none"> - Incremento de competitividad | <ul style="list-style-type: none"> - Formal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical |
| Selección adversa | <ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad de competir en el mercado - Construir ventajas competitivas a lo largo del tiempo | <ul style="list-style-type: none"> - Formal | <ul style="list-style-type: none"> - Vertical |

Fuente: Adaptado de Görgg y Greenaway (2001).

* Este mecanismo fue adicionado, ya que no ha sido discutido dentro de la literatura de los efectos de la IED.

En este trabajo se extiende la definición de derramas de ETN a derramas de empresas grandes (EG), ya sean nacionales o transnacionales, hacia Pymes locales. Para que las derramas de EG sean aprovechadas por las Pymes se requiere la intervención de diferentes factores:

- Estrategia de la EG. En especial la relacionada con los suministros: En función de esta estrategia, se permitirá en mayor o menor medida la existencia de vínculos y derramas hacia las Pymes de la localidad.

- Capacidades de absorción de las Pymes. No es suficiente que haya derramas por parte de las EG; si las Pymes no cuentan con las capacidades de absorción suficientes, no será posible que se beneficien de ellas.
- El efecto de la localidad. Los agentes presentes en la localidad juegan un papel importante, ya que: *a)* deben desarrollar los recursos necesarios para conformar un clima de competitividad; y *b)* deben apoyar el establecimiento de redes entre agentes para promover la difusión del conocimiento.

1.2. Efecto de la localidad

El concepto de región es relativo ya que puede abarcar uno o más países, una provincia o un distrito, de tal manera que el efecto regional de la IED puede cambiar en función del concepto de región.⁶ De acuerdo con algunos autores, las derramas tienen dimensiones espaciales y son mayores en la región donde se localiza la ETN,⁷ lo cual se debe a: 1) relaciones directas con proveedores y distribuidores locales para minimizar los costos de transporte y facilitar la comunicación entre las empresas;⁸ 2) la movilidad del capital humano hacia la región⁹; 3) mecanismos de demostración-imitación que funcionan localmente, en particular la imitación a las ETN de la misma región.¹⁰ 4) Los flujos de conocimiento son regionales, y si el conocimiento es tácito (no codificado), se transmite más fácilmente en distancias cortas.¹¹

El análisis de los sistemas de innovación (SI) resulta de gran importancia y ayuda a entender los elementos que influyen en los procesos de creación, uso y difusión del conocimiento, así como en los procesos de innovación de las empresas. De esta manera es posible influir en el proceso de innovación tecnológica y contribuir al incremento de competitividad de las empresas. Sin embargo, es complicado hablar de la existencia de sistemas regionales de innovación en los países en desarrollo, pues los vínculos entre los agentes suelen ser nulos o incipientes. En este sentido, un concepto que podría em-

⁶ Sjöholm (1999).

⁷ Girma (2002); Girma y Görg (2002); Sjöholm (1999); Aitken y Harrison (1999); te Velde (2002).

⁸ Blomström y Sjöholm (1998); Girma, *et.al.* (2000).

⁹ Blomström y Sjöholm (1998); Girma, *et.al.* (2000); Girma y Wakelin (2000).

¹⁰ Girma (2002); Girma, *et.al.* (2001); Blomström y Sjöholm (1998); Blomström and Kokko (1996).

¹¹ Girma, *et.al.* (2000).

plearse para el análisis de las localidades en los países en desarrollo es el de *arreglos productivos locales y sistemas productivos locales* SPL.¹² Este concepto fue desarrollado por el grupo de investigación RedeSist¹³ de Río de Janeiro. Estos conceptos están basados en la visión de la teoría evolutiva de la innovación y destacan el aprendizaje interactivo, los flujos de conocimiento, innovación y territorio; es decir, tienen como base conceptual los sistemas de innovación.

Los arreglos y sistemas productivos locales identifican la dinámica del funcionamiento de los agentes productivos a partir de la idea de competitividad basada en la capacidad innovadora de empresas e instituciones locales, tanto individual como colectivamente, en base a conceptos que enfatizan aspectos regionales y locales, tales como el aprendizaje, interacciones, competencias, complementariedades, selección, trayectorias, etc.¹⁴

De acuerdo con el grupo RedeSist, los arreglos productivos locales son definidos como: "...aglomeraciones territoriales de agentes económicos, políticos y sociales -con foco en un conjunto específico de actividades económicas- que presentan vínculos incipientes. Generalmente involucran la participación e interacción de empresas. Incluyen también diversas instituciones públicas y privadas para la formación y capacitación de recursos humanos, investigación, desarrollo de ingeniería, política, promoción y financiamiento". De acuerdo con esta definición, en México, así como en muchos países de Latinoamérica, se pueden identificar arreglos productivos locales, más que sistemas regionales de innovación.

Los principales agentes presentes son: EG (nacionales o transnacionales); Pymes; centros públicos de investigación y desarrollo; universidades e institutos tecnológicos; centros de capacitación; dependencias gubernamentales; instituciones financieras y asociaciones industriales. Cada arreglo productivo local es único, puesto que no existen los mismos agentes, y las dinámicas son exclusivas en función de la historia, las capacidades y la cultura de la localidad.

Los agentes locales juegan un papel importante en el desarrollo de las capacidades tecnológicas y organizativas. Éstos desarrollan vínculos entre sí y con otras empresas, haciendo que fluyan conocimientos valiosos para for-

¹² Arranjos produtivos locais y Sistemas produtivos locais (RedeSist).

¹³ Cassiolato y Lastres (2003); Cassiolato, J. Lastres, H. y Szapiro, M. (2000); Cassiolato, J. y Szapiro, M. (2003); Lastres (2003).

¹⁴ Cassiolato y Lastres (2003); Cassiolato, J. Lastres, H. y Szapiro, M. (2000); Cassiolato, J. Szapiro, M. (2003).

talecer o desarrollar las capacidades tecnológicas y organizacionales tanto de las empresas, como de estos mismos agentes. Es por esta razón que el contexto local y los vínculos establecidos entre los agentes son de vital importancia para identificar la existencia de arreglos o sistemas productivos locales.

Teniendo en cuenta que los agentes presentes en la localidad juegan un papel importante en afianzar las capacidades de las empresas locales, la Pymes, que tienen limitaciones para establecer vínculos con otros agentes de la localidad deben ser estudiadas con mayor profundidad.

Este trabajo emplea una metodología de estudio de caso donde la unidad de análisis son los vínculos establecidos entre los agentes de la localidad y las Pymes del sector metal-mecánico de Querétaro que son proveedores del sector automotriz y de electrodomésticos.¹⁵ El estudio está basado en una serie de entrevistas realizadas a diferentes agentes de Querétaro durante el 2004: centros públicos de investigación y desarrollo, universidades, cámaras y asociaciones y dependencias gubernamentales, entre otras. El análisis identifica los vínculos de las Pymes con los agentes de la localidad, y su impacto en la creación y fortalecimiento de las capacidades tecnológicas.

En este documento se analiza el sistema local de innovación de Querétaro, identificando de qué manera los agentes han contribuido al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de absorción de las Pymes de maquinados industriales de la localidad. El trabajo está dividido en 3 secciones. En la siguiente sección se analiza el contexto local de Querétaro, se identifican los agentes que pueden fortalecer a las Pymes de maquinados industriales y los vínculos que han establecido las Pymes con estos agentes. La sección 4 presenta las conclusiones del trabajo.

2. Contexto local de Querétaro

El Estado de Querétaro tiene una ubicación estratégica, está localizado en el centro del país, es uno de los principales nodos para el comercio en México. Limita con los estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Michoacán, Guanajuato y México. En este trabajo se analiza la capital, Santiago de Querétaro, por su alto dinamismo industrial. Las principales ramas de actividad de esta localidad son: productos metálicos, auto-partes, textil, química y eléctrica-electrónica. La Tabla 2 muestra la distribución del personal ocupado en la industria manufacturera durante el 2002.

¹⁵ Solamente son analizadas las Pymes que se dedican a la fabricación de maquinados industriales.

Tabla 2
Querétaro: Distribución del personal ocupado en la Industria Manufacturera

| Actividad | % Personal ocupado | % Valor de la producción | % Ventas Netas | % Inversión fija bruta 2001 |
|---------------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------------|
| Maquinaria y equipo | 54,8 | 37,9 | 37,9 | 27,1 |
| Productos Químicos | 14,2 | 17,3 | 18,0 | 19,4 |
| Alimentos y bebidas | 14 | 25,7 | 25,2 | 33,7 |
| Otros sectores | 17 | 19,1 | 18,9 | 19,8 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Anuario Estadístico (2003), basado en la Encuesta Industrial del INEGI.

Nota: ventas netas es el precio de venta en fábrica cargado al cliente al momento de la transacción.

Esta tabla indica la importancia del sector de maquinaria y equipo, pues da empleo a 54.8% de los trabajadores en Querétaro, y participa con 37.9% del valor total de la producción.¹⁶

El estado de Querétaro ha coordinado y articulado estrategias entre los gobiernos federales, estatales y municipales para el desarrollo de las Pymes del estado.¹⁷ La SeDeSu de Querétaro, ha desarrollado e implementado estrategias para fortalecer las capacidades tecnológicas y organizacionales de las Pymes. Han formulado programas para la promoción de suministros locales, para consolidar cadenas productivas y lograr que el Estado sustituya importaciones.

2.1. Agentes institucionales en Querétaro

2.1.1. Empresas grandes

En Querétaro se han establecido alrededor de 90 empresas grandes (EG), tanto nacionales como ETN. 64.4% de las EG son ETN, y sólo 35.6% son nacionales. Los sectores más importantes en Querétaro son metal mecánico y auto-partes, y eléctrico electrónico, la Tabla 3 presenta a las EG más importantes dentro de estos sectores.

¹⁶ De este valor, la Ciudad de Querétaro contribuye con 77,5%, San Juan del Río con 20,1% y el resto de los municipios con 2,4% (Anuario Estadístico, 2003).

¹⁷ Anuario Estadístico (2003).

Tabla 3
Empresas grandes localizadas en Querétaro pertenecientes a los sectores metal mecánico y auto-partes, y eléctrico electrónico

| Sector metal mecánico y auto-partes | | Sector eléctrico-electrónico | |
|---|--|---|---|
| Nacionales | ETN | Nacionales | ENT |
| <ul style="list-style-type: none"> - Cablesa - Engranajes Cónicos - Industrias Pulitec Sparvel - Transmisiones y Equipos Mecánicos (TREMEC) | <ul style="list-style-type: none"> - Acercan - Aeroquip de México - Alambrados y Circuitos Eléctricos (Delphi) - Alpha Hi-Lex - American Car Equipment - Arnéses Eléctricos Automotrices - Arvin de México - Autoliv Steering Wheels México - Brose México - Cardanes - Eckerle de México - Flex N Gate (Ventramex) - Forjas Spicer - Frenos y Mecanismos (TRW) - Frigus Bohn - Grammer Mexicana - Harada Industries México - Hi-Lex Mexicana - Irizar México - Kostal Mexicana - LBQ Foundry - Melco de México - Meritor Mexicana - New Holland de México - Nihon Plast Mexicana - Prettl de México - Ronal Mexicana - Transmisiones TSP - TRW Sistemas de Direcciones - Valeo Sylvania Iluminación - Visteon-Climate Systems Mexicana | <ul style="list-style-type: none"> - Cordal - Mabe Componentes (50% USA) - Mabe México - Nacional de Conductores Eléctricos, Planta Conducel - Vendo de México | <ul style="list-style-type: none"> - Aplica Manufacturing - Bticino de México - Construlita de Querétaro - Daewoo Electronics Home Appliance de México - Electronica Clarion - IMINORGREN Manufacturing de México |

Fuente: Directorio Maestro Empresarial, 2005. Secretaría de Desarrollo Sustentable. www.queretaro.gob.mx

La presencia de EG en Querétaro ha permitido la conformación de un aglomerado productivo específico,¹⁸ las EG localizadas en Querétaro han tenido la función de “anclas”, donde sus proveedores, generalmente Pymes pueden

¹⁸ Ver Markusen (1996).

alcanzar mayores niveles de competitividad derivado de las relaciones de proveeduría establecidas.

2.1.2. Pymes de maquinados industriales

Las Pymes de maquinados fabrican principalmente los siguientes productos:¹⁹ *a)* refacciones para dispositivos de producción, como yunques, navajas, *crimpers*; *b)* refacciones de maquinaria y equipo de planta que sufre desgaste regular, como engranes, bujes y flechas; *c)* productos para facilitar procesos de ensamble e inspección, como fixturas, escantillones, *holders* y tableros; *d)* moldes y reparación de moldes; *e)* insumos directos; *f)* diseño y construcción de líneas de ensamble; y *g)* manufactura de componentes y/o subsistemas, como la construcción de dispositivos que conectan las máquinas.

2.1.3. Centros públicos de investigación y desarrollo

La principal función de los centros públicos de investigación y desarrollo es la creación y difusión del conocimiento, la generación de oportunidades tecnológicas, y el fortalecimiento de la industria y del capital humano a través de la transferencia de conocimiento (Rickne, 2001). La expansión de los centros públicos ubicados en Querétaro ha jugado un papel central en el desarrollo tecnológico de la localidad, como muestra la Tabla 4.

Tabla 4
Evolución de los centros de investigación y desarrollo en Querétaro

| | 1976 | 2002 | 2005 |
|-------------------|------|-------|--------|
| Número de centros | 1 | 37 | 37 |
| Investigadores | 14 | 1.212 | 261(a) |

Fuente: *Anuario Estadístico* (2003), basado en CONCYTEQ.

Nota: Actualmente 18% de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

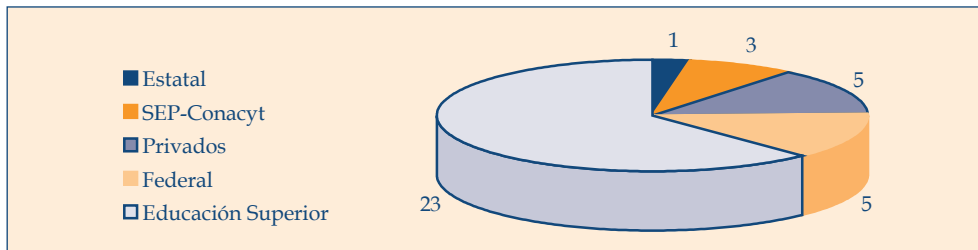
(a) sólo se refiere a los investigadores con nivel SNI.

Los centros de investigación pueden clasificarse según el origen de sus recursos financieros: SEP-CONACYT, federales, estatales, privados, y pertenecien-

¹⁹ Lara, Arellano y García (2003); Dutrénit, Vera-Cruz y Gil (2003).

tes a instituciones de educación superior. La Figura 1 muestra la distribución de los centros de investigación de Querétaro de acuerdo con estos criterios.

Figura 1
Centros de investigación de Querétaro



Fuente: **Anuario Estadístico** (2003).

La Tabla 5 presenta los centros de investigación ubicados en Querétaro, la pertenencia institucional, así como el número de investigadores y sus líneas de investigación.

Tabla 5
Centros de Investigación en Querétaro

| Institución | Tipo | Investigadores (2002) | SNI (2005) | Líneas de investigación |
|--|-------------|-----------------------|------------|--|
| Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)* | SEP-Conacyt | 72 | 6 | <ul style="list-style-type: none"> - Optimización de procesos industriales metal-mecánicos y ramas afines - Desarrollo y fabricación de máquinas y equipo |
| Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro (CIATEQ)* | SEP-Conacyt | 261 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Manejo, secado y combustión de productos a granel - Sistema de manufactura flexible y máquinas especiales - Desarrollo de materiales avanzados en ingeniería |
| Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEIQ) | SEP-Conacyt | 39 | 12 | <ul style="list-style-type: none"> - Electroquímica - Tecnología ambiental - Microscopía electrónica y análisis de fallas - Análisis químico |

| | | | | |
|--|--------------------|-----|-------|---|
| Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica | Federal | 10 | n. d. | – Educación superior técnica |
| Centro Nacional de Metrología (CENAM)* | Federal | 137 | n. d. | – Metereología eléctrica – Metereología física – Metereología de materiales – Metereología mecánica |
| Instituto Mexicano del Transporte (IMT) | Federal | 70 | 5 | – Logística del transporte – Estudios económicos regionales – Estudios sobre el equipamiento e infraestructura del transporte |
| Centro Nacional de Nutrición en Fisiología y Mejoramiento Animal (CENIF-MA-INIFAP) | Federal | 17 | n. d. | – Nutrición – Fisiología animal – Mejoramiento genético |
| Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias | Federal | 11 | 9 | – Investigación socioeconómica de los sistemas de producción |
| Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN) | Estatal | 7 | n. d. | – Uso de suelo – Uso del agua – Sistema de transporte |
| Centro de Investigación y Desarrollo (CONDUMEX)* | Privado | 6 | n. d. | – Desarrollo de materiales – Desarrollo de ingeniería de manufactura – Electrónica para comunicaciones |
| Centro de tecnología y Desarrollo (MABE)* | Privado | 11 | 2 (a) | – Plásticos – Envases y embalaje – Materiales |
| Centro de Tecnología y Desarrollo (TREMEX)* | Privado | 16 | n. d. | – Análisis modal experimental – Análisis de esfuerzos y telemetría – Análisis y medición de ruido de transmisores |
| Centro de Ingeniería Avanzada en Turbomaquinaria (CIAT)* | Privado | 90 | 1 | – Desarrollo en sistemas de propulsión y generación de potencia |
| Química Fina (FARMEX) | Privado | 2 | n. d. | – Química farmacéutica |
| Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA-IPN)* | Educación superior | 20 | 9 | – Investigación científica y tecnológica |

| | | | | |
|---|--------------------|-----|-------|--|
| Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) | Educación superior | 20 | 22 | – Desarrollo de materiales – Técnicas de caracterización |
| Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro (ITESM-CQ)* | Educación superior | 15 | 1 | – Ingenierías – Ciencias Sociales |
| Universidad Autónoma de Querétaro* | Educación superior | 273 | 65 | – Ciencias Naturales, – Ciencias Políticas y Sociales, – Contabilidad, Derecho, – Enfermería, Bellas Artes, – Filosofía, Informática, – Ingeniería, Lenguas y Letras, – Medicina, Psicología, – Química, Educación media superior |
| Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ)* | Educación superior | 17 | n. d. | – Ingeniería industrial, eléctrica y electrónica – Ingeniería mecánica – Ciencias de la tierra |
| Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada de la UNAM (CFATA) | Educación superior | 27 | 20 | – Ingeniería molecular de materiales – Nanotecnología – Física biomédica |
| Centro de Geociencias de la UNAM | Educación superior | 27 | 25 | – Estudios de geodinámica – Volcanismo y tectónica – Riesgo volcánico – Geología ambiental |
| Instituto de Neurobiología de la UNAM (INB) | Educación superior | 41 | 49 | – Neuroendocrinología – Neurobiología del desarrollo – Neurofisiología |
| Escuela Normal del Estado de Querétaro | Educación superior | 7 | n. d. | – Investigación educativa |

Fuente: Anuario Estadístico (2003), basado en CONCYTEQ.

Datos del 2005: CONACYT

Nota:

* Centros que pueden impactar el sector de maquinados industriales en Querétaro.

Los proyectos en los que trabajan los distintos centros de investigación de Querétaro cubren las siguientes especialidades: apoyo a la industria de auto partes, fomento al nivel tecnológico de las PyMES, estrategias de cambio industrial en Querétaro, uso de energías renovables, investigaciones médicas y nutrición.

A continuación se describen los centros públicos de investigación que tienen relación directa o que podrían tener cierta influencia en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de absorción del sector de maquinados en Querétaro.

Centro Nacional de Metrología (CENAM)

El CENAM es un centro público de investigación a nivel Federal que depende directamente de la Secretaría de Economía. Es el laboratorio de referencia del sistema nacional de mediciones de México, y es responsable de establecer y mantener los patrones nacionales de medición.²⁰ Las áreas del CENAM son metrología eléctrica, metrología física, metrología de materiales, metrología mecánica, y servicios tecnológicos.

Centro de Tecnología Avanzada, A.C. (CIATEQ)

El CIATEQ es un centro público SEP-CONACYT, tiene como propósito contribuir al incremento de la productividad y la competitividad de la industria desarrollando soluciones tecnológicas en mecatrónica y tecnologías afines.²¹ El CIATEQ está integrado por cuatro unidades, dos de ellas están ubicadas en Querétaro. Tiene seis unidades o áreas técnicas: i) Sistemas electrónicos, de medición, monitoreo y control; ii) Diseño, fabricación y automatización de máquinas; iii) Ingeniería avanzada en prototipos; iv) Desarrollo de software; v) Servicios de materiales; y vi) Reconstrucción y modernización de equipos.²²

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI)

El CIDESI es un centro público SEP-CONACYT, fue establecido en Querétaro en 1987. Las áreas que integran el CIDESI son: i) Mecatrónica división líneas de proceso; ii) Mecatrónica división maquinaria y equipo; iii) Tecnología de Materiales; iv) Metrología; y v) Posgrado de Ciencia y Tecnología.

Dentro del área de Mecatrónica división líneas de proceso se tiene la tendencia de generar recursos propios y ser autosuficiente, para lograrlo, han establecido modelos más efectivos de vinculación con la industria.

²⁰ Entrevista con Salvador Echeverría (CENAM, 2004).

²¹ Actualmente el 60% de los ingresos del CIATEQ vienen de proyectos facturados a la industria, el otro 40% se deriva del presupuesto Federal, a través de fondos públicos para la investigación (Entrevistas con Fernando Curiel y Miguel Ángel Vega, CIATEQ, 2004).

²² Entrevista con Fernando Curiel (CIATEQ, 2004).

“Los clientes vienen con nosotros y están contentos porque nuestra área funciona como industria, así logramos más detonación de nuevos negocios.” (Entrevista con Vicente Bringas, CIDESI, 2004).

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA)

El CICATA es un centro público de educación superior que forma parte del parte del Instituto Politécnico Nacional. Inició sus actividades en Querétaro en 1996.²³ El principal objetivo del CICATA-Querétaro es dar servicio a los sectores público y privado, ofreciendo soluciones de desarrollo tecnológico, innovación y transferencia tecnológica, promoviendo también la vinculación entre los diferentes agentes de la localidad.²⁴

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN unidad Querétaro (CINVESTAV-Querétaro)

El CINVESTAV Querétaro es un centro público de educación superior que forma parte del Instituto Politécnico Nacional. Tiene un área fuerte de investigación en materiales,²⁵ la cual es estratégica para la industria local y puede representar de gran importancia para el sector de maquinados industriales.

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ)

El CIDETEQ es un centro público SEP-CONACYT, fue creado en 1991. Se ha especializado en la investigación y desarrollo de tecnología de procesos en electroquímica, ambiente y materiales.²⁶

²³ El IPN tiene otras instalaciones del CICATA en el Distrito Federal, Puebla y Tamaulipas.

²⁴ Entrevista con Adrián García Lira (CICATA, 2005).

²⁵ www.qro.cinvestav.mx

²⁶ 76% de los ingresos del centro provienen del presupuesto Federal, sólo el 24% representa proyectos facturados a la industria (Entrevista con Gustavo Vázquez, CIDETEQ, 2005).

2.1.4. Universidades e institutos tecnológicos

La principal función de las universidades e institutos tecnológicos es la formación del capital humano que cubra las necesidades de la industria de la localidad (Rickne, 2001). En el estado de Querétaro existen 28 instituciones de educación superior. Los centros de educación técnica como el CONALEP y el CBTIS han modificado su modelo de educación en función de la demanda de los sectores productivo, educativo y social. Las Universidades y centros técnicos de Querétaro son los siguientes: Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ); Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM-Q), Campus Querétaro; Universidad Tecnológica del Estado de Querétaro (UTEQ); Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ); CONALEP de Querétaro. Las instituciones que ofrecen estudios de licenciatura y posgrado que pueden apoyar al fortalecimiento del sector de maquinados en Querétaro se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6
Instituciones de educación superior que ofrecen estudios de posgrado

| |
|---|
| Universidad Autónoma de Querétaro* |
| Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro (ITESM-CQ) |
| Universidad Tecnológica de Querétaro * |
| Instituto Tecnológico de Querétaro* |
| Cinvestav* |
| Centro de Investigaciones en Ciencia Aplicada (CICATA)* |
| Centro de Investigación y desarrollo tecnológico en electroquímica (CIDETEQ) ⁺ |
| Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI) ⁺ |

Fuente: *Anuario Estadístico*, 2003.

Nota: ⁺ Estudios de posgrado recientes.

* Tienen vinculación con el sector de los talleres de maquinado.

2.1.5. Centros de capacitación

Los centros de capacitación y consultoría tienen la función de diseñar programas que desarrollen el capital humano y ayuden a la difusión de conocimiento estratégico para el fortalecimiento de las industrias de la localidad (Rickne, 2001). En la región centro se cuenta con 22 centros de capacitación, 21 en Querétaro y 1 en El Marqués. En esta sección sólo se analiza una organización de capacitación, el ICATEC; y dos organizaciones de consultoría, COMPITE y CRECE.

COMPITE

El COMPITE es una organización derivada de la Secretaría de Economía. Ofrece consultoría enfocada a la solución de problemas específicos para el fortalecimiento de las empresas, en especial de las Pymes. Los consultores de COMPITE Querétaro se especializan en diferentes áreas para el fortalecimiento productivo, diseñan y aplican sus metodologías en función de las necesidades de las empresas. El COMPITE trabaja directamente con el personal de producción, pues son quienes conocen a fondo los procesos productivos.²⁷

CRECE

CRECE es una organización derivada de la Secretaría de Economía. Ofrece consultoría para el diagnóstico y la solución de problemas para el fortalecimiento de las empresas, en especial de las Pymes. Se especializan en administración, planeación estratégica, mercadotecnia, finanzas y recursos humanos.²⁸ A diferencia del COMPITE, CRECE da consultoría del tipo generalista y está dirigida a los empresarios. Las metodologías desarrolladas por el CRECESON formuladas por los consultores de la organización y están enfocadas al análisis administrativo y organizacional de la empresa.

Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICATEC)

El ICATEC es un instituto de capacitación para y en el trabajo. La capacitación para el trabajo se refiere a cursos abiertos, los cuales tienen una duración de 1 o 2 años. La capacitación en el trabajo es para empresas que solicitan cursos de capacitación para cubrir necesidades específicas de sus empleados. Estos cursos se diseñan en contacto directo con las empresas, que en su mayoría son medianas y grandes.²⁹

2.1.6. Dependencias gubernamentales

Las dependencias gubernamentales juegan un papel determinante para la conformación de un sistema de innovación. Su principal función es la identificación de fallas de mercado para el diseño y desarrollo de programas y

²⁷ Entrevista COMPITE (2005).

²⁸ Entrevista CRECE (2005).

²⁹ Entrevista ICATEC (2005).

políticas que permitan el fortalecimiento de las empresas de la localidad, así como la promoción del establecimiento de vínculos entre los diferentes agentes para que a través de ellos se difunda y cree nuevo conocimiento (Cassiolato y Lastres, 2003; Rickne, 2001).

En esta sección se analiza la Secretaría de Economía, la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SeDeSu) y el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Querétaro (CONCYTEQ), quienes han realizado diferentes esfuerzos para fortalecer la competitividad de las empresas de la localidad con el fin de disminuir las importaciones.

Secretaría de Economía

La Secretaría de Economía del Estado de Querétaro articula a nivel federal la aplicación y seguimiento de los programas establecidos desde la Secretaría de Economía, poniendo énfasis en las necesidades específicas del Estado.

Secretaría de Desarrollo Sustentable (SeDeSu)

La SeDeSu tiene como principal función el articular y coordinar estrategias de los programas desarrollados a nivel Federal, Estatal y Municipal para fortalecer a las empresas, en especial a las PyMES. Ha desarrollado grandes esfuerzos en cuanto al diseño y difusión de estos programas, enfatizando aquellos que buscan un desarrollo económico sustentable del Estado.³⁰ La SeDeSu ha jugado un papel importante como vinculador entre los diferentes agentes de la localidad.

Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Querétaro (CONCYTEQ)

El CONCYTEQ se creó en 1986, desde entonces ha promovido los programas para apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la formación de recursos humanos, y la difusión de conocimiento. Ha realizado diferentes esfuerzos para establecer y fortalecer los vínculos entre los agentes de la localidad.³¹

La SeDeSu y el CONCYTEQ han desempeñado un papel importante en la localidad apoyando programas para el fortalecimiento de las empresas, y promoviendo los vínculos entre los agentes.

³⁰ www.queretaro.gob.mx/sedesu

³¹ www.concyteq.org.mx

2.1.7. Asociaciones empresariales

La principal función de las cámaras y asociaciones industriales es identificar las fallas de mercado, con el objetivo de proponer mecanismos que permitan solucionarlas, fortalecer la vinculación de las industrias y el flujo de información que beneficie a las empresas asociadas.³²

Las dos principales cámaras y asociaciones de la localidad que son de interés para el sector de maquinados industriales en Querétaro son CANACINTRA y MOLTRO. El objetivo de CANACINTRA es promover la competitividad de todas las empresas de Querétaro, mientras que el de MOLTRO es más específico, pues promueve la competitividad en la industria de moldes y troqueles.

Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA)

CANACINTRA Querétaro tiene aproximadamente 57 años de haberse formado. Su principal función es el fortalecimiento de la competitividad de las empresas en Querétaro. La mayor parte de los afiliados de CANACINTRA son empresas micro y pequeñas.

Centro de diseño y fabricación de moldes y troqueles (MOLTRO)

MOLTRO es la asociación de Moldes y troqueles de Querétaro. Es una asociación civil que tiene como asociadas a empresas de diseño y fabricación de moldes y troqueles. Inició sus operaciones en 2003, y para 2004 alrededor de 30 empresas grandes, pequeñas y micro estaban afiliadas a MOLTRO. Fue creado como un CAP,³³ y es uno de los agentes vinculadores de la región centro del país dentro del Programa de Modernización Tecnológica para la Competitividad de las Pymes. La creación de MOLTRO está asociada a la necesidad de crear y fortalecer las capacidades para la producción de moldes y troqueles competitivos para las industrias automotriz, eléctrico-electrónica y de electrodomésticos.³⁴

³² CONCYTEQ, Congreso del Foro Consultivo Científico y Tecnológico en Querétaro.

³³ En Querétaro se ha planteado la necesidad de crear diferentes CAPS (Centros de Articulación Productiva), algunos dedicados al desarrollo de proveedores, alianzas estratégicas e inteligencia de mercados (Entrevista con José Alfonso Flores, Moltro, 2004).

³⁴ Querétaro ocupó el 4º lugar nacional de la industria de auto partes en 1997. En 1er lugar estuvo el Estado de México; el 2º el D.F; y en el 3º Nuevo León (Entrevista con José Alfonso Flores, MOLTRO, 2004).

2.2. Vínculos entre las Pymes de maquinados y los agentes locales

La vinculación con otros agentes de la localidad está relacionada con las capacidades de absorción de las empresas, las empresas que tienen mayores capacidades de absorción tienden a establecer más vínculos con otros agentes locales, y tienden beneficiarse en mayor medida de los vínculos establecidos (Giuliani, 2003, 2005 y 2006).

Las Pymes del sector establecen pocos vínculos con los agentes locales. En general, el mayor nivel de vínculos ha sido con clientes, competidores y proveedores, es decir dentro de la cadena de proveeduría. Las Pymes del sector tienen un nivel de vinculación bajo con los centros públicos de investigación, universidades, instituciones de capacitación técnica, asociaciones empresariales, banca de desarrollo y dependencias gubernamentales. La Tabla 7 muestra los principales agentes con los que las Pymes del sector han establecido vínculos de cooperación, formales o informales.

Tabla 7
Vínculos establecidos con otros agentes de la localidad

| Agente | Porcentaje de empresas que establecen vínculos con estos agentes |
|---------------------------------------|--|
| Clientes | 19.0% |
| Competidores | 13.4% |
| Proveedores | 12.3% |
| Asociaciones empresariales | 6.7% |
| Universidades | 2.8% |
| Banca de desarrollo | 1.7% |
| Instituciones de capacitación técnica | 1.7% |
| Centros públicos de investigación | 1.1% |
| Dependencias gubernamentales | 0.6% |

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a las Pymes de maquinados industriales localizadas en Querétaro. UAM-X, 2005.

Muestra: 179 empresas.

En esta sección se analizan los vínculos establecidos entre las PyMES de maquinados industriales y los agentes de la localidad descritos anteriormente.

2.2.1. Vínculos establecidos con los clientes

El desarrollo de las capacidades tecnológicas y organizacionales de las Pymes del sector ha estado determinado en gran medida por los clientes, que son generalmente empresas medianas o grandes. El sector más importante

al que pertenecen los clientes de las Pymes es el automotriz, seguido por el de electrodomésticos. Las relaciones de proveeduría con el sector automotriz han tenido una duración promedio de 8 años y con el sector de electrodomésticos han sido de 7 años en promedio.³⁵

De las Pymes del sector 83% no tiene contratos con sus clientes, esto puede representar una debilidad, ya que la relación es altamente informal, lo cual provoca un gran elemento de incertidumbre en cuanto a la duración de la relación de proveeduría, que no les permite a las Pymes desarrollar planes de inversión de largo plazo.

El tipo de vínculos establecidos entre las Pymes y sus clientes puede influir en el desarrollo del sector. Los principales vínculos de cooperación están relacionados con el acceso a la planta de los clientes, lo cual permite la transferencia de conocimiento tácito entre clientes y proveedores. La transferencia de capacidades de diseño y de producción también representa un aspecto importante para el incremento de las capacidades tecnológicas de las Pymes. Estas actividades están enfocadas para mejorar los productos y así cumplir las especificaciones de los clientes.

2.2.2. Vínculos establecidos con competidores

Los vínculos con competidores también son importantes, ya que es posible que a través de éstos fluya conocimiento, se intercambien experiencias, se difundan mejores prácticas, y se incrementen las capacidades de las Pymes del sector. Las actividades de cooperación más importantes derivadas de los vínculos establecidos entre competidores están relacionadas con el intercambio de información, con el compartir maquinaria, y con la subcontratación de pedidos. Estas actividades se relacionan con el incremento de su capacidad productiva para alcanzar los requerimientos de volumen y calidad que los clientes estipulan.

2.2.3. Vínculos establecidos con centros públicos de investigación y desarrollo

Los centros públicos de investigación y desarrollo tecnológico ubicados en Querétaro pueden jugar un papel central en el desarrollo tecnológico de la

³⁵ Encuesta aplicada a las Pymes de maquinados industriales localizadas en Querétaro (UAM-X, 2005).

localidad. Conforman uno de los principales agentes del sistema local de innovación, pues pueden ser importantes promotores de la competitividad e innovación de las empresas. El establecimiento de vínculos con los centros públicos de investigación y desarrollo permite que las Pymes se beneficien del conocimiento y tecnologías desarrolladas por estas organizaciones. A pesar de esto, las Pymes prácticamente no establecen vínculos con estos agentes para el desarrollo de tecnologías de productos y procesos.

El tipo de vinculación más común está relacionada con los vínculos de proveeduría, donde 5.6% de las Pymes establece este tipo de vínculos. En algunos casos, estas actividades benefician a las Pymes y les permiten incrementar sus capacidades tecnológicas. Sin embargo, aún no se han establecido los vínculos necesarios que permiten el desarrollo de nuevas tecnologías, apenas 1% de las Pymes del sector se benefician de este tipo de vínculos, por lo que es posible suponer que los centros públicos de la localidad han contribuido marginalmente al fortalecimiento de las capacidades de las Pymes del sector.

Aun cuando los centros públicos han desarrollado programas como el MESURA del CENAM, y el diplomado de moldes del CIATEQ, que pueden apoyar el fortalecimiento de las Pymes, éstas no se los utilizan, en gran medida por problemas de financiamiento.³⁶ Los principales centros públicos de investigación que establecen vínculos con las Pymes son el CIATEQ y el CIDESI.

Uno de los programas más importantes del CENAM es el programa MESURA, ya que puede ser un catalizador de desarrollo tecnológico en las empresas. A través de este programa se busca fortalecer la metodología de medición en las empresas para aumentar su calidad y productividad. A pesar de los beneficios potenciales del programa MESURA para las Pymes de maquinados, éstas no se han acercado al centro debido a problemas de financiamiento. Para resolver este problema, el CENAM está buscando alianzas con programas como CRECE y COMPITE de la Secretaría de Economía, de manera que programas como MESURA puedan contar con financiamiento y así dar un apoyo integral a las Pymes.³⁷

“Si las empresas se tienen que certificar en ISO 9000, deben tener calibrados los instrumentos de medición.” (Entrevista en CENAM, 2004).

³⁶ Entrevistas con Salvador Echeverría (CENAM, 2004); Miguel Ángel Vega (CIATEQ, 2005).

³⁷ Entrevista en CENAM (2004).

Los vínculos establecidos entre las Pymes de maquinados industriales y el CIDESI y el CIATEQ se basan en el suministro de piezas maquinadas, lo cual, si bien no representa una relación fuerte de transferencia tecnológica, puede llegar a fortalecer las capacidades de las Pymes del sector, pues por los requerimientos técnicos de estos centros, es posible que las Pymes alcancen mayores capacidades. Actualmente el CIATEQ cuenta con 12 Pymes de maquinados como proveedores de algunas piezas que necesitan,³⁸ y el CIDESI con 15 proveedores de maquinados.³⁹

El modelo de alianzas que ha establecido el CIDESI ha fortalecido a las PyMES de maquinados, pues a través de este modelo se les envía a maquinar piezas que se han diseñado. El CIDESI les da la garantía de volumen, incrementando además sus ventas y sus capacidades tecnológicas.

“Si les garantizas que les vas a dar más trabajo, entonces piensan en crecer y en comprar más equipo. Han invertido en computadoras y software de ingeniería, pueden abrir los planos...Ellos van creciendo y aprendiendo.” (Entrevista con Vicente Bringas, CIDESI, 2003).

2.2.4. Vínculos establecidos con universidades e institutos tecnológicos

Se tiene escasa cooperación entre universidades y las PyMES del sector. Las universidades locales cumplen su principal función, que es la de formar capital humano de acuerdo con las necesidades de la industria. Sin embargo, no se han establecido proyectos exitosos de vinculación entre las universidades y las empresas locales.⁴⁰ Algunos propietarios de las Pymes de maquinados encuentran que los programas de educación tecnológica son débiles, pues los egresados de estas instituciones no cubren el perfil necesario para integrarse rápidamente a los procesos productivos en las Pymes. Los empleados requieren de mucha capacitación y los egresados no logran aprender rápidamente los conceptos de producción necesarios.

2.2.5. Vínculos establecidos con dependencias gubernamentales

El papel del gobierno es importante para el fortalecimiento de la industria, ya que es posible que a través del diseño de instrumentos de política se for-

³⁸ Entrevista con Miguel Ángel Vega (CIATEQ, 2004).

³⁹ Entrevista con Vicente Bringas (CIDESI, 2004)

⁴⁰ Para una mayor discusión al respecto ver Concyteq (2001).

talezcan las capacidades de las empresas. Las dependencias gubernamentales han diseñado programas enfocados a fortalecer la competitividad de las Pymes. La SeDeSu ha desarrollado esfuerzos considerables para promover que las Pymes se acerquen a los fondos estatales y federales disponibles.⁴¹ A continuación se muestra el análisis de los programas de apoyo diseñados a nivel Estatal y Federal. La Tabla 8 y la Tabla 9 muestran a las Pymes del sector que tienen conocimiento y que han utilizado estos programas.

Tabla 8
Programas para el fortalecimiento de las empresas a nivel Federal

| Programas a nivel Federal | Porcentaje de empresas que no los conocen | Porcentaje de empresas que los conocen y no los utilizan | Porcentaje de empresas que los utilizan |
|---|---|--|---|
| Programas para ofrecer sistemas de calidad en las Pymes (COMPTIE) | 93% | 5% | 2.2% |
| Programas para fortalecer la productividad de las Pymes (CRECE) | 89% | 9% | 2.2% |
| Nafinsa (Financiamiento Pyme) | 92% | 6% | 2.2% |
| Estímulos Fiscales | 96% | 3% | 0.6% |
| Sistema informático de autodiagnóstico | 98% | 2% | 0.6% |
| Fondo sectorial de ciencia y tecnología para el desarrollo económico | 98% | 2% | 0% |
| Fondo Pyme | 94% | 6% | 0% |
| - Innovación tecnológica | 97% | 3% | 0% |
| - Red Nacional de Articulación Productiva | 100% | 3% | 2.2% |
| - Acceso a mercados | 97% | 3% | 0% |
| - Acceso a financiamiento | 94% | 6% | 0% |
| - Capacitación y consultoría empresarial | 95% | 4% | 0.6% |
| - Incubadoras y aceleración de empresas | 97% | 3% | 0% |
| - Desarrollo de proveedores y distribuidores | 97% | 3% | 0% |
| Semana Nacional Pyme | 97% | 3% | 0% |
| Premio Nacional de Tecnología | 94% | 6% | 0% |
| Programa avance | 97% | 3% | 0% |
| Programa integral de apoyo a las Pyme | 97% | 3% | 0% |
| Sistema de evaluación de indicadores para competitividad (Benchmarking) | 97% | 3% | 0% |
| Red MESURA | 98% | 2% | 0% |

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a las Pymes de maquinados industriales localizadas en Querétaro. UAM-X, 2005.

Muestra: 179 empresas.

En general, los programas de apoyo a nivel Federal son poco conocidos y empleados por las Pymes del sector. Los programas que más conocen son el Fondo Pyme, el Premio Nacional de Tecnología, el Programa para fortalecer

⁴¹ Concyteq (2001).

la productividad de las Pymes (CRECE) y el Programa de financiamiento a Pymes por NAFINSA. Los programas más empleados son la Red Nacional de Articulación Productiva; los programas para fortalecer los sistemas de calidad y productividad en las Pymes (COMPITE y CRECE); y el financiamiento Pyme de NAFINSA. Estos programas han sido empleados por 2% de las empresas del sector.

Tabla 9
Programas para el fortalecimiento de las empresas a nivel Estatal

| Programas a nivel Estatal | Porcentaje de empresas que no los conocen | Porcentaje de empresas que los conocen y no los utilizan | Porcentaje de empresas que los utilizan |
|---|---|--|---|
| Semana Regional PyME / Expo Industrial, Encuentro de negocios | 94% | 2% | 4% |
| Directorio Maestro Empresarial y otros medios de difusión | 92% | 6% | 2% |
| Red nacional de centros regionales para promover la competitividad | 96% | 2% | 2% |
| Fondo mixto | 99% | 1% | 0% |
| Fondo de competitividad para las PyMES en Querétaro | 97% | 3% | 0% |
| - Competitividad certificada (Canacintra) | 94% | 5% | 1% |
| - Programa para fortalecer exportaciones (Coparmex/FIPROE) | 97% | 3% | 0% |
| - Consultoría para mejorar la productividad de PyMES (FIPROE) | 98% | 2% | 0% |
| - Desarrollo de capacidades administrativas y comerciales (CRECE-Q) | 94% | 5% | 1% |
| - Prospección de tendencias e inteligencia de mercados (CANACINTRA) | 96% | 3% | 1% |
| - Portal de Ciber capacitación para las PyMES (FIPROE) | 97% | 3% | 0% |
| - Programa de Proyectos Productivos para infraestructura (FIPROE) | 98% | 2% | 0% |
| - Incubadoras y aceleración de empresas | 98% | 2% | 0% |
| Programa Integral de Desarrollo de Proveedores | 96% | 4% | 0% |

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta aplicada a las PyMES de maquinados industriales localizadas en Querétaro. UAM-X, 2005.

Muestra: 179 empresas.

Los programas a nivel Estatal son poco conocidos y empleados por las Pymes del sector. Los programas más conocidos son el Directorio Maestro Empresarial; el Programa de Competitividad Certificada (CANACINTRA); y el Programa de desarrollo de capacidades administrativas y comerciales (CRECE-Q). Estos dos últimos forman parte del Fondo de competitividad para las Pymes

en Querétaro. Los programas a nivel Estatal más utilizados son la Semana Regional Pyme, donde 4% de las empresas del sector han participado en estos eventos.

Es importante fortalecer la difusión de los programas Estatales y Federales con el objetivo de que un mayor número de Pymes se beneficien de los instrumentos de política diseñados. Las empresas del sector han detectado una amplia gama de oportunidades para el diseño de programas y políticas que ayuden a su fortalecimiento, entre las que destacan el diseño de incentivos fiscales, la simplificación y revisión de tarifas fiscales, la disminución y agilización de trámites, los programas de capacitación profesional y entrenamiento técnico, y el diseño de políticas para la obtención de financiamiento. La formulación de estos programas involucra la participación de muchos de los agentes de la localidad, misma que puede estar apoyada por dependencias gubernamentales como la SeDeSu.

2.2.6. Vínculos establecidos con asociaciones empresariales

Las cámaras y asociaciones de la localidad pueden apoyar el fortalecimiento de las Pymes del sector a través de actividades de vinculación, capacitación y regulación. Sin embargo, los vínculos establecidos entre las Pymes y asociaciones industriales son bajos. La principal actividad de vinculación se refiere a la difusión de las Pymes por parte de las asociaciones, donde el 13% de las empresas se han visto beneficiadas. El bajo nivel de vinculación con las asociaciones industriales se debe en gran medida al bajo porcentaje de afiliación de las Pymes. 70.4% de las Pymes no están afiliadas a ninguna asociación industrial, y sólo el 4.5% de las empresas están afiliadas a MOLTRO. Este nivel de vinculación no permite que las empresas se beneficien de los programas desarrollados por estas asociaciones, ni del intercambio de información derivado del contacto con otras empresas afiliadas. Es necesario fortalecer estos vínculos, para que más empresas del sector se fortalezcan derivado de las actividades desarrolladas por estos agentes.⁴²

MOLTRO y CANACINTRA han estado muy vinculados desde la creación de MOLTRO. Con los proyectos que MOLTRO está impulsando, se intenta fortalecer la industria de moldes y troqueles en la localidad vinculando universidad, empresa y gobierno.

⁴² Encuesta aplicada a las Pymes de maquinados industriales localizadas en Querétaro (UAM-X, 2005).

2.3. Estrategias para el fortalecimiento de Pymes de maquinados

Las Pymes de la localidad han desarrollado capacidades tecnológicas y organizacionales, mismas que han estado determinadas en gran medida por el tipo de vínculos de proveeduría que han establecido con sus clientes, y por los escasos vínculos que han establecido con otros agentes de la localidad. La siguiente tabla 10 muestra sus principales fortalezas y debilidades.

Tabla 10
Fortalezas y debilidades de las Pymes de maquinados de la localidad

| Fortalezas | Debilidades |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Todos son buenos en su especialidad con la infraestructura que tienen. - Hay gente que empieza a capacitarse, a contratar empleados externa, a crear valor agregado y a buscar áreas de oportunidad. - Han estado mejorando en la parte de medición. - Algunas veces los diseños que entregan los clientes están incompletos, las Pymes de maquinados tienen las capacidades para identificar estas fallas y dialogar con el cliente. | <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de cultura del propietario influye mucho en la competitividad de las Pymes. - No tienen la infraestructura ni los conocimientos para diseñar y producir piezas complejas. - No tienen el equipo suficiente. - El personal no tiene las habilidades suficientes para producir piezas especializadas con alto contenido tecnológico. - Les falta capacitación. - Se dedican mucho a mantenimiento o a reproducción de la pieza, no a desarrollar tecnología. - Les falta experiencia. - Flujo de capital. - No se han unido para resolver problemas relacionados con el financiamiento. - Poco control de calidad de sus productos. - No cuentan con registros de calidad. - Calibración. - No emplean el material que se les pide. - No tienen identificado el material que usan ni el que tienen en stock. - Alta rotación de personal. - La cantidad de trabajo fluctúa mucho - Los talleres de maquinado se tienen que especializar, no han encontrado su nicho. - No cuentan con el software necesario. |

Fuente: Entrevistas con Miguel Ángel Vega (Ciateq, 2004); Vicente Bringas (CIDESI, 2004); Noe Reyes (CIDESI, 2004); José Alfonso Flores (MOLTRO, 2004)

3. Conclusiones

En el caso de Querétaro no es posible hablar de la existencia de un sistema local de innovación, pues a pesar de que hay una gran riqueza de agentes, éstos no han establecido suficientes vínculos que promuevan los flujos de conocimiento. Si bien, el contexto local puede ser un factor determinante para

el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades tecnológicas y organizacionales de las Pymes de maquinados, no se han observado vínculos fuertes entre los agentes de la localidad y las Pymes, lo cual no les permite beneficiarse de la infraestructura local ni fortalecer sus capacidades de absorción. El bajo nivel de vínculos establecido con otros agentes locales se debe a tres elementos principalmente: i) el sistema regional de innovación de Querétaro está fragmentado, lo que implica que a pesar de la riqueza de los agentes presentes, a través de ellos no se han establecido los vínculos de conocimiento necesarios que permitan generar innovaciones; ii) las Pymes del sector tienen bajas capacidades de absorción que no les permite establecer vínculos con los agentes locales; y iii) este bajo nivel de capacidades complica que obtengan mayores beneficios de los vínculos establecidos.

Los vínculos más importantes que establecen las Pymes del sector se dan dentro de la cadena de proveeduría, en especial con sus clientes. El desempeño de las Pymes depende en gran medida del tipo de relación de proveeduría que han mantenido. Los principales clientes pertenecen al sector automotriz, al ser este un sector dinámico con altos requerimientos, las Pymes deben incrementar su competitividad constantemente para mantenerse en el mercado. Sin embargo, las relaciones de proveeduría tienen cierto nivel de incertidumbre por el tipo de contratos establecidos entre ellos, ya que la mayoría de las Pymes no establecen contratos formales.

Las Pymes de maquinados son heterogéneas, lo cual está determinado por sus bases de conocimiento y por sus trayectorias tecnológicas, de esta manera, futuras investigaciones deben considerar la heterogeneidad de las Pymes del sector, de manera que sea posible contar con información precisa de las características de cada grupo.

Bibliografía

- Aitken, B. y A. Harrison (1999), Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela, *American Economic Review*, 89 (3).
- Blomström, M. y A. Kokko (1996), The Impact of Foreign Investment on Host Countries: A Review of the Empirical Evidence, Stockholm School of Economics, NBER and CEPR.
- Blomström, M. y A. Kokko (2003), The economics of foreign direct investment incentives, Working paper 168, Bundesbank-Conference, Stockholm, Sweden.
- Blomström, M. y F. Sjöholm (1998), Technology Transfer and Spillovers: Does

- Local Participation with Multinationals Matter?, Working Paper Series in Economics and Finance N° 268, Stockholm School of Economics.
- Cassiolato, J. y M. Szapiro (2003), Uma Caratcerização de Arranjos Produtivos Locais de Micro, e Pequenas Empresas, en Lastres, H.; Cassiolato, J. y Maciel, M. (Eds.), *Pequena Empresa. Cooperaçao e Desenvolvimento Local*, Relume Dumará, Rio de Janeiro.
- Cassiolato, J. H. Lastres; M. Szapiro (2000), Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e Proposições de Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Paper presentado en el Seminario Internacional: Políticas para Sistemas e Arranjos Produtivos Locais de MPME.
- Cassiolato, J. y H. Lastres (2003), O foco em Arranjos Produtivos Locais de Micro e Pequenas Empresas, en: Lastres, H. Cassiolato, J, Maciel, M. (Eds.) *Pequena Empresa. Cooperaçao e Desenvolvimento Local*, Relume Dumará, Rio de Janeiro.
- Cassiolato, J. y M. Szapiro (2003), Uma Caratcerização de Arranjos Produtivos Locais de Micro, e Pequenas Empresas, en Lastres, H.; Cassiolato, J. y Maciel, M. (Eds.), *Pequena Empresa. Cooperaçao e Desenvolvimento Local*, Relume Dumará, Rio de Janeiro.
- Chudnovsky, D. A. López, y G. Rossi (2003), FDI spillovers and the absorption capabilities of domestic firms in the manufacturing sector in Argentina during the 90s, Paper presentado en el Seminario Globelics de Rio de Janeiro, Global network for Economics of Learning, Innovation and Competence building Systems, Rio de Janeiro, 2 a 5 de noviembre de 2003.
- Chung, W. W. Mitchell, y B. Yeung, (2002), Foreign Direct Investment and Host Country Productivity: The American Automotive Component Industry in the 1980s, Stern School of Business, New York University.
- Cohen, W. y D. Levinthal, (1990), Absorptive capacity: A new perspectivae on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1.
- Concyteq (2001), *El Sistema de Innovación de Querétaro*, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, Querétaro, México.
- Dutrénit, G. A. Vera-Cruz, y J.L. Gil (2003), *Estadísticas del sector de maquinados industriales en Ciudad Juárez 2001-2002: características de mercado, tecnológicas y empresariales*, Universidad Autónoma Metropolitana, México, D.F.
- Dutrénit, G. y J. Martínez (2004), Knowledge spillovers, absorptive capacities and economical performance of the SMEs, Paper presentado en el Seminario Globelics, Beijing, 16 a 20 octubre, 2004. CDROM, ISBN 7-89494-564-1.
- Girma, S. (2002), *Absorptive capacity and productivity spillovers from FDI: a threshold regression analysis, research paper series. Globalisation, Productivity and Techno-*

- logy Programme*, Nottingham, Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy.
- Girma, S. y H. Görg (2002), *Foreign direct investment, spillovers and absorptive capacity: Evidence from quantile regressions*, *Globalisation, Productivity and Technology Programme*, Nottingham, Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy.
- Girma, S.; D. Greenaway y K. Wakelin (2000), Who benefits from foreign direct investment in the UK?, Paper presentado en la Conferencia Royal Economic Society, St. Andrews.
- Girma, S. y Wakelin K. (2000), Are There Regional Spillovers from FDI in the UK?, Paper presentado en la Conferencia Internacional Economics Association, 7 y 8 de Julio de 2000, Nottingham.
- Giuliani, E. (2003), Cluster Absorptive Capacity: a comparative study between Chile and Italy, Paper presentado en la conferencia a honor de Keith Pavitt, What do we Know about Innovation?, Freeman Centre, University of Sussex.
- Giuliani, E. (2005), Cluster Absorptive Capacity: Why do some firms forge ahead and others lag behind?, *European Urban and Regional Studies*, 12(3).
- Giuliani, E. (2006), The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry, *Journal of Economic Geography*, 0, Sept.
- Görg, H. y D. Greenaway (2001), Foreign direct investment and intra-industry spillovers: a review of the literature, Research Paper 2001/37, *Globalisation and Labour Markets Programme*, Nottingham, Leverhulme Centre for Research on Globalisation and Economic Policy.
- Jordaan, J. (2005), Determinants of FDI-Induced Externalities: New Empirical Evidence for Mexican Manufacturing Industries, *World Development*, Vol. 33, No. 12.
- Kinoshita, Y. (2000), R&D and technology spillovers via FDI: Innovation and absorptive capacity, CEPR Working Paper Number 349.
- Lara, A. J. Arellano y A. García (2003), *Co-Evolución tecnológica entre Maquiladoras de Autopartes y Talleres de Maquinado: un estudio de caso*, Borrador. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, México.
- Lastres, H. (2003), Systems of Innovation and Development, Paper presentado en el Seminario Globelics de Rio de Janeiro, Global network for Economics of Learning, Innovation and Competence building Systems, Rio de Janeiro, 2 a 5 de noviembre de 2003.
- Lastres, H. y J. Cassiolato, (2003), O foco em arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresas, en Lastres, H.; Cassiolato, J. y Maciel,

- M. (Eds.), *Pequena Empresa. Cooperaçao e Desenvolvimento Local*, Relume Dumará, Rio de Janeiro.
- Marin, A. y M. Bell (2003), Technology spillovers from foreign direct investment (FDI): an exploration of the active role of MNC subsidiaries in the case of Argentina in the 1990s, SPRU, Science and Technology Policy Research, University of Sussex.
- Markusen, A. (1996), Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts, *Economic Geography*, Vol. 72, No. 3.
- Rickne, A. (2001), Assessing the Functionality of an Innovation System" Conferencepaper, DRUID, 2001.
- Sjöholm, F. (1999), Technology Gap, Competition and Spillovers from Direct Foreign Investment: Evidence from Establishment Data, *Journal of Development Studies*, Vol. 36, pp. 53-73.
- te Velde, D. (2002), Promoting TNC-SME linkages: the case for a global business linkage fund, Draft note, Overseas Development Institute.
- Vera-Cruz, A. y G. Dutrénit (2005), Spillovers from MNCs through worker mobility and technological and managerial capabilities of SMEs in Mexico, *Innovation, Management, Policy and Practice*, Special issue, Vol 7 (2).