

Los *cluster* tecnológicos en México y Argentina: una estrategia para el desarrollo local

The cluster technology in Mexico and Argentina: a strategy for local development

Prudencio Mochi Alemán*

Recibido: 29 de noviembre de 2008
Aprobado: 27 de abril de 2009

Para citar este artículo

Mochi, P. (2009). Los *cluster* tecnológicos en México y Argentina: una estrategia para el desarrollo local. *Territorios*, 20-21, pp. 31-51.

* *Doctor Investigador del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México (CRIM-UNAM). Correo electrónico: mochi-prudencio@hotmail.com*

sección temática

Palabras clave

parques tecnológicos, industria del software, ciudades, cluster, competitividad.

Keywords

technological parks, software industry, cities, cluster, competitiveness.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es, por una parte, darle continuidad a la línea de trabajo anterior sobre la industria de software y servicios informáticos, pero en esta oportunidad centrada en el estudio de la dinámica de los *cluster* tecnológicos en experiencias locales. Para ello se indagará esta dinámica en dos ciudades: Mérida (Yucatán-México) y Rosario (Santa Fe-Argentina).

El objetivo de enfocar estos dos casos de estudio se fundamenta en el interés por estas dos ciudades, ya que presentan un perfil productivo innovador, con tasas de crecimiento importante y que además esta estrategia se suma a otras actividades de alto valor agregado. En este sentido la producción de software y de nuevas tecnologías, están creando un clima propicio de desarrollo local. En este trabajo se analiza el contexto socio económico de cada ciudad, los antecedentes de la creación del *cluster* tecnológico, la cooperación inter empresarial e inter institucional, las políticas públicas territorializadas en el *cluster*, el perfil y las actividades de las empresas que conforman el mismo, así como las características de sus recursos humanos.

ABSTRACT

The aim of this paper is to give continuity to my previous work about the software industry and information technology services, but this time focused on the study of the dynamics of the *cluster* technology in local experiences. So the paper inquires this dynamic in two cities: Merida (Yucatan, Mexico) and Rosario (Santa Fe, Argentina). The aim of approaching these two case studies is based on the interest in these two cities, since they have a innovative productive profile, with significant growth rates and that this strategy is added to other activities of high added value. In this sense the production of software and new technologies, are creating a climate conducive to local development. This paper examines the socio-economic context of each city, the background to the creation of the cluster technology, international cooperation and international institutional business, public policy in the territorial cluster, the profile and activities of the companies in there, and the characteristics of their human resources.

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

Antecedentes

Desde los años 90 se vienen realizando tanto en México como Argentina diversos estudios sobre el desarrollo de las tecnologías de la información y de la industria del software en particular (López y Ramos, 2008; Mochi, 2003, 2007; Mochi y Hualde, 2008;) centrados en estudios sectoriales y en el análisis cuantitativo del sector. Asimismo el estudio de los *cluster* tecnológicos ocupa en estos últimos años el interés de muchos investigadores en el ámbito internacional tanto en México como en Argentina (Boscherini y Poma, 2000; Berumen, 2006; Hualde, 2005; Mochi, 2003; Vázquez Barquero, 2003). La literatura presenta y analiza una gran cantidad de casos de *clusters* en donde se describen estos sistemas productivos locales en distintas regiones y países del mundo. Estos *lugares para la innovación*, reciben nombres distintos tales como: polos tecnológicos, incubadoras, aglomerados, centros de I+D, *valles*, *clusters* y otros que sirven para designar espacios con concentración geográfica en donde un grupo de empresas, compañías y asociaciones interconectadas, se desempeñan en un sector de industria similar. Los denominados *cluster* tecnológicos desarrollan productos basados en nuevas tecnologías (de la información, la comunicación, la biotecnología entre otras) orientadas hacia la innovación y la investigación en función de la competitividad territorial sistémica. Se trata de espacios ligados al *efecto de aglomeración (linkage o cluster)*: el *cluster* atrae otras inversiones y

anima a las empresas de sectores complementarios a implantarse en las cercanías.

Asimismo debido al carácter sistémico de la competitividad y a la naturaleza interactiva de la innovación en las últimas dos décadas, se ha venido produciendo una resignificación de la función del ambiente local y de sus instituciones en el desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas.

En un mundo cada vez más globalizado, el desarrollo de posiciones competitivas ha dejado de ser un atributo de las empresas individuales y ha pasado a constituir un rasgo distinto de los subsistemas económicos, donde lo local adquiere una importancia que anteriormente no era suficientemente reconocida. Por lo tanto, el grado de desarrollo de los sistemas locales (la fortaleza de sus instituciones, las vinculaciones entre los agentes) constituye un elemento clave en la competitividad de las empresas. El sistema local, es tanto un generador de aprendizaje como de externalidades.

En este sentido, se acepta actualmente que una estrategia de desarrollo competitiva debe incluir como uno de sus aspectos clave la promoción del desarrollo económico local en general, y en particular el fortalecimiento de los *cluster* tecnológicos, las redes y los sistemas locales de innovación.

Desde esta perspectiva, el ambiente local es entendido como el conjunto de instituciones y agentes locales y sus interrelaciones. La característica que asume es decisiva para el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas. Los ambientes locales pueden ser considerados como “espacio público” que, en el extremo positivo, pueden dar lugar a

territorios 20-21

procesos de eficiencia colectiva definidos como las ventajas competitivas derivadas de economías externas y de la acción conjunta de los agentes (Camagni, 1989).

Sin embargo, las solas facilidades de infraestructura para los *cluster* tecnológicos no aseguran *per se* el desarrollo, así como tampoco lo hacen los inductores tradicionales de inversión industrial, tales como “suelo gratis”, franquicias tributarias, u otros. Por el contrario, la “infraestructura humana regional” y “la infraestructura de redes” parece ser hoy más importante que la infraestructura física. De ahí surge la valorización de la infraestructura blanda (Bosier, 2000) como el eje conceptual a tener en consideración para el estudio de los territorios que generan externalidades positivas. Por lo expuesto, el objetivo de este trabajo es, por una parte, darle continuidad a la línea de trabajo anterior sobre la industria de software y servicios informáticos, pero en esta oportunidad centrada en el estudio de la dinámica de los *cluster* tecnológicos en experiencias locales. Para ello se indagará esta dinámica en dos ciudades: Mérida (Yucatán-México) y Rosario (Santa Fe-Argentina).

El objetivo de enfocar estos dos casos de estudio se fundamenta en el interés por estas dos ciudades, ya que presentan un perfil productivo innovador, con tasas de crecimiento importantes y que además esta estrategia se suma a otras actividades de alto valor agregado. En este sentido la producción de software y de nuevas tecnologías, están creando un clima propicio de desarrollo local. En este trabajo se analiza el contexto socio económico de cada ciudad, los

antecedentes de la creación del *cluster* tecnológico, la cooperación inter empresarial e inter institucional, las políticas públicas territorializadas en el *cluster*, el perfil y las actividades de las empresas que conforman el mismo, así como las características de sus recursos humanos. Con la observación de estos parámetros podemos hipnotizar que los *cluster* tecnológicos estudiados constituyen una estrategia de desarrollo local. Para situar el análisis sobre el surgimiento y la historia, así como las personas e instituciones que participan en la conformación de los *cluster* tecnológicos seleccionados para el estudio de casos: Mérida (Yucatán-México) y Rosario (Santa Fé-Argentina), se revisaron distintas fuentes de información, tales como documentos oficiales, tesis de doctorado, artículos, acta de su fundación, etc. Así mismo se obtuvo información cuali-cuantitativa relevada a través de entrevistas abiertas realizadas tanto a miembros de las Cámaras Empresariales como a representantes de universidades, gobiernos y empresas. Las mismas posibilitaron profundizar el conocimiento del proceso de desarrollo de los *cluster* tecnológicos. También se efectuaron observaciones en campo en instituciones públicas que aportaron al entendimiento de las lógicas inter empresariales e inter institucionales y la identificación de ciertos factores esenciales en el marco de las líneas estratégicas de desarrollo de los *cluster* tecnológicos. Gracias a un año sabático realizado en la ciudad de Rosario y en la ciudad de Mérida, donde realizo estudios desde hace algunos años, pude realizar un trabajo de campo adecuado para el relevamiento de información.

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

Conjuntamente se aplicó un cuestionario a los miembros e integrantes de empresas de software radicadas en estos *cluster* tecnológicos con el objetivo de conocer la dimensión empresarial desde sus competencias productivas, su vinculación con el territorio y las alineaciones estratégicas en el marco de los proyectos de los *cluster* tecnológicos. Así mismo se tomó como referencia el estudio realizado por la Secretaría de Economía sobre *cluster* en México (competitividad y grado de madurez), publicado en el año 2007.

Supuestos analíticos

A partir de los años 80 comienzan a surgir otros enfoques para el análisis del desarrollo y crecimiento, se destaca el enfoque territorial, denominado desarrollo endógeno, que considera el desarrollo como un proceso territorial (y no funcional), que se apoya metodológicamente en el estudio de casos y que considera que las políticas de desarrollo son más eficaces cuando se parte de recursos (tangibles e intangibles), capacidades y actores locales (Bagnasco, 1977; Fuá, 1983; Garofoli, 1991, 1992; Piore y Sabel, 1984; Vázquez Barquero, 2003, *et al.*). Esta interpretación argumenta que la organización espacial de la producción es una de las fuerzas determinantes de los procesos de desarrollo, como muestra la importancia reciente de las redes de empresas en las regiones y ciudades líderes de los procesos de transformación económica. En este sentido factores estructurales, como la capacidad

empresarial y organizativa, la calificación de recursos humanos, medioambientales y la infraestructura, son decisivos para el desarrollo sostenible y a largo plazo. Así mismo la geografía del desarrollo económico, que se había caracterizado por modificaciones incrementales y radicales, condujo a una crisis en las áreas tradicionales del desarrollo económico y a una rearticulación territorial de las actividades productivas y de los procesos de desarrollo (Krugman, 1991). Como señala Berumen (2006), los nuevos territorios que irrumpían en el escenario internacional se ofrecieron como variables alternativas con ventajas inéditas, tales como mayor flexibilidad y adaptabilidad al engranaje de los mercados mundiales, y con innovadores factores competitivos en el desarrollo de procesos.

Las economías externas locales “marshallianas” son así mismo importantes para explicar la aglomeración (*clustering*) de empresas industriales, pero de acuerdo con Schmitz (1999) ofrecen una explicación incompleta. La primera razón sería que esas economías externas se refieren primordialmente a la producción, siendo que economías externas significativas también pueden estar presentes en la distribución y otros servicios especializados, comunes en los *clusters*. La cooperación entre empresas generalmente se concentra en la producción (cooperación inter-firmas, *networks*, cooperación entre grupos distintos de empresas, etc.), pero también es común en la constitución de consorcios de I&D, de compras de marketing, de exportación, etc. En segundo lugar, las economías externas son comúnmente

territorios 20-21

¹ AIETIC Colima; AI-SAC Morelos; Cluster TI Puebla; Cluster TI Tlaxcala; Cluster TIM de Michoacán; Cluster TIO Oaxaca; Coahuila IT Cluster; CONCYTEG; Consejo de Software Nuevo León; PROSOFTWARE Distrito Federal; FID-SOFTWARE Sinaloa; IJALTI Guadalajara; INNOVATIA Aguascalientes; INTEQSOFIT Querétaro; New Media Monterrey; CTI Laguna Coahuila; TI Sonora; IT@Tijuana; TIT@M Tamaulipas; Monterrey IT Cluster; VER@CLUSTER Veracruz; Citi Centro Yucatán.

tratadas como imperfecciones de mercado, fuente de distorsiones. El enfoque de eficiencia colectiva, en cambio, resalta las características capacitante (*enabling*) de las economías externas, sobre todo de las de naturaleza tecnológica. Y en tercer lugar, las economías externas puras son básicamente aleatorias, mientras que la cooperación y el apoyo público son deliberados. Finalmente, el enfoque de eficiencia colectiva enfatiza el papel de las organizaciones de ayuda mutua, así como el papel del sector público por medio de políticas específicas en sinergia con las primeras.

Los *cluster* tecnológicos en México

Uno de los instrumentos implementados por el gobierno federal en México, como política industrial es la promoción para la formación de *cluster* de tecnología de la información (TI) como una estrategia de desarrollo local. Se pueden identificar hasta el momento, según un estudio realizado por la Secretaría de Economía en el año 2007, 23 *cluster* de TI, ubicados en veinte estados.¹ Todos están constituidos como asociación civil, y sus orígenes datan de hace siete años, aproximadamente. Se trata de un universo heterogéneo, con distintos grados de desarrollo, y con incidencia de actores y agentes territoriales muy diferentes. En algunos casos se originaron por iniciativas del sector empresarial y en otros casos impulsados por las políticas públicas. Por otro lado la cantidad de empresas que radican dentro de los *cluster* tecnológicos,

así como la participación del gobierno y de las universidades se dan en cada caso de manera particular. En esta perspectiva se analiza en este trabajo la dinámica de las políticas públicas como acciones claves para el impulso de programas y estrategias de *cluster* tecnológicos para el desarrollo local. En este sentido el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT), en México es una manifestación de los instrumentos de política pública industrial para el sector, que apunta a crear mecanismos para el desarrollo local. Fue creada en octubre de 2002, con el objetivo de aumentar la competitividad en la industria de tecnologías de la información a través del fortalecimiento del sector y la consecución de metas declaradas en este programa.

Comenzó a operar en el año 2004 con fondos públicos. Si bien empezaron durante ese año con 139 millones de pesos mexicanos, alcanzaron en el año 2007 los 1,745 millones de pesos mexicanos.

Participan en el programa entidades estatales conjuntamente con entidades de la administración pública y federal, la iniciativa privada y las instituciones de educación técnica y superior.

Las cuatro metas primordiales que actualmente enfoca el programa, integradas a una visión más amplia ya que incluye el desarrollo de BPO (*Business Process Outsourcing*) son:

- Alcanzar una producción de software y servicios de TI de 15 millones de dólares.
- Elevar el empleo en el sector de servicios de TI.

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

- Tener un gasto promedio en TI de 2,3%.
- Ser líder de la producción de software y servicios de TI y BPO en Estados Unidos, Latino América y España.

Entre las medidas adoptadas se encuentran la promoción para actualizar planes de estudio en las universidades del país, la realización de cursos complementarios para reducir la brecha egresado-persona productiva (con cursos paracurriculares); establecimiento de mecanismos de vinculación con alianzas intersectoriales entre industria e instituciones educativas (sociedad-academia-industria); y el equipamiento y actualización de las instituciones de educación. Así mismo busca acelerar las acciones y resultados para generar capacidades, masa crítica y fomentar el desarrollo de proyectos productivos en el sector de software y servicios relacionados; así como el otorgamiento de créditos a desarrolladores-proveedores de la industria de software. Mediante todas estas acciones se busca impulsar el fortalecimiento de las empresas y del entorno en el que se desenvuelven, lo que permitirá elevar sus niveles de productividad y competitividad en diferentes ámbitos regionales.

El *cluster* tecnológico de Mérida (Yucatán-México)

a. Contexto socio económico de la ciudad

La ciudad de Mérida se encuentra dentro de las ciudades de crecimiento más rápido den-

tro de la OCDE. Cuenta en la actualidad con alrededor de 1.000.000 de habitantes incluyendo su área metropolitana. Geográficamente tanto la ciudad de Mérida como el estado en donde está ubicada Yucatán, se encuentran en un lugar privilegiado por su cercanía con áreas de América Central, el Caribe y el sur de Estados Unidos de América. Por su infraestructura, clima, ubicación y la calidad de sus recursos humanos la ciudad de Mérida se destaca con respecto a las demás ciudades de Mesoamérica. Se encuentra además en la cercanías de la ciudad el Puerto de Progreso, el que a pesar de una eficiencia portuaria baja, cuenta con una notable importancia por el transporte de manufacturas hacia América Central y Estados Unidos de América (OCDE, 2008).

El cultivo de frutas tropicales y el desarrollo de un *cluster* de tecnologías de la información (CITI-CENTRO), representan una posibilidad de transformación de las actividades de los distintos sectores de la economía de la ciudad. Se destaca de reciente creación una importante innovación local, generado a partir de una política pública estatal el “Sistema e Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán” y la creación del Parque Científico-Tecnológico de Yucatán, proyecto pionero en todo el país, que ubicará a la entidad a la vanguardia en materia de investigación científica.

Así mismo la ciudad cuenta con una variada y eficiente cantidad de servicios médicos, constituyendo un referente para toda la región peninsular. Mérida está bien posicionada en este aspecto, con personal médico

territorios 20-21

37

² Esta región comprende aproximadamente la mitad de México al sur del Trópico de Cáncer, más los territorios de Guatemala, Belice, El Salvador, el poniente de Honduras y Nicaragua y la zona noroeste de Costa Rica.

altamente capacitado y profesores universitarios. Cuenta con más de una docena de universidades importantes, tanto públicas como privadas. Cuenta además con atracciones turísticas no sólo urbanas sino también en su zona rural, constituyendo éste un eje de desarrollo de gran envergadura, aunque las zonas rurales no se benefician de este recurso. Además una alternativa a desarrollar es el turismo médico.

Si bien la ciudad de Mérida se enorgullece por contar con varias instituciones de educación superior y una población bastante bien educada, la economía formal no crea los puestos de trabajo necesarios para estos graduados. Existe además un grave desequilibrio entre las necesidades de la empresa y la formación de los estudiantes. Se hace cada vez más necesario un acercamiento entre el mundo empresarial y las universidades, así como una reestructuración del sistema educativo acorde con las necesidades territoriales.

Se ubican en el municipio de Mérida las industrias manufactureras distribuidas en diversos subsectores, la industria alimentaria con 1.138 unidades económicas y ocupando a 8.231 meridianos. La ciudad de Mérida concentra el 50% del personal manufacturero. En cuanto a la concentración de la mano de obra de los subsectores, la maquila de prendas de vestir, textiles y cuero representa el 48.3%; los alimentos, bebidas y tabaco el 25.5%; los productos metálicos el 8.5%; la industria química el 4.7%; otras industrias manufactureras el 4.5%; y el resto de los subsectores represen-

tan el 8.5%. En cuanto a turismo en 2005 se hospedaron en los 151 hoteles ubicados en el municipio un total de 876 turistas, los que representaron el 69% del total de los hospedados en todo el estado. Los hoteles que funcionan son de todas las categorías y cuentan con un total de 5.402 habitaciones (Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Mérida 2007-2010).

En la actualidad Mérida es el eje comercial y de servicios de la región mesoamericana.² Los sectores clave en término de empleo están concentrados en el comercio mayorista y minorista, la construcción, los servicios personales y la producción de ropa y accesorios. Aunque la educación superior y la atención de la salud no muestran niveles altos de valor agregado, según el informe de la OCDE (2008, p.88), es probable que estos sectores crezcan de manera sustancial en las décadas venideras. Así mismo el turismo representa una clara ventaja comparativa para Mérida, ya que las industrias relacionadas con esta actividad (hospedaje, restaurantes, transporte) se encuentran entre las más generadoras de empleo.

El *cluster* que gira alrededor de las tecnologías de la información (CITI-CENTRO), iniciativa de desarrollo de software y servicios apoyada por el gobierno federal, constituye también una posibilidad de transformar a Mérida en un centro de innovación, siempre y cuando se mejoren las condiciones necesarias para ello y sobre todo se profundice la colaboración a largo plazo entre gobierno, universidades, sector privado y sociedad civil.

b. Creación del *cluster* tecnológico y su evolución

Con la finalidad de coadyuvar al desarrollo de las tecnologías de la información con empresas privadas, la mayoría ya establecidas en la localidad de Mérida, así como para diseñar e implementar estrategias que impulsen el desarrollo de esta industria y potenciarlas en el ámbito nacional e internacional, por iniciativa del gobierno del estado en coordinación con diferentes instituciones de educación superior y de investigación, en el año 2002 se constituyó el Consejo de la Industria de la Tecnología de la Información de Yucatán, A.C. (CITI). Para ello, el gobierno del estado aportó infraestructura, las instalaciones y servicios subsidiados y se mantiene al margen de los asuntos internos de las empresas. En el año 2003 el gobierno del estado entrega en comodato, un edificio a este consejo para dar paso a la creación del CITI-Centro. Este espacio físico facilitará la integración de las empresas de este sector dentro de una misma área común.

c. Cooperación inter empresarial e inter institucional

Existe un importante nivel de cooperación entre las empresas que componen el *cluster* tecnológico. Todas las empresas están en el mismo espacio físico y cuentan con muy buena infraestructura. Aún cuando la lógica competitiva es fuerte entre las mismas, existen mecanismos de integración y apoyo bastante significativos.

Este proyecto del Centro de la Industria de Tecnologías de la Información (CITI CENTRO) es una de las pocas iniciativas en la ciudad que despliegan cooperación productiva entre el gobierno, el sector privado y las universidades (OCDE, 2008). La concertación inter institucional en este sentido es alta. Muchas de las 24 universidades e institutos tecnológicos, que se encuentran en todo el estado de Yucatán, participan con las empresas del *cluster* de manera variada. Como se evidencia en el trabajo de Gabriel Cedillo (2008) muchos empresarios han manifestado recibir asesoría por parte de ingenieros y técnicos de estas universidades, así como alumnos de las mismas realizan estancias y prácticas en las empresas. Asimismo las empresas del *cluster* cuentan con proveedores locales de bienes y equipos específicos para su actividad económica y adquirir computadoras, equipos periféricos, y componentes de redes y telecomunicaciones.

El CITI apoya a las empresas con los siguientes servicios: de internet, uso de las salas de capacitación sin costo alguno, una matriz de cursos, mantenimiento del área y organización de exposiciones. El Consejo Consultivo aprueba el ingreso de las empresas basándose en la calidad, que se cuenta con un modelo de negocio, y una consultoría de comunicación que proporcione alto valor agregado.

Sin embargo, uno de los desafíos para mejorar la competitividad y la relación inter institucional en la ciudad y específicamente en el *cluster* es la falta de visión a largo plazo, compartida y coherente del estado y de

territorios 20-21

39

³ En el año 2007 realizamos un estudio exploratorio y en el año 2008 se aplicó una encuesta como parte de un trabajo de tesis de GABRIEL ALEJANDRO RODRIGUEZ CEDILLO, titulado "Los polos tecnológicos en México: un estudio de caso el CITI-CENTRO de Mérida (Yucatán)", Universidad Autónoma de Yucatán, asesorada por el autor de este artículo.

⁴ Son así clasificadas en México (Secretaría de Economía) las empresas que cuentan de 1 a 14 empleados.

⁵ Son las empresas que cuentan de 5 a 100 empleados.

⁶ Son las empresas que cuentan de 101 a 250 empleados.

los demás actores que actúan en el territorio. En este sentido la cooperación enfrenta varios problemas tales como coordinación horizontal y vertical entre el gobierno, en todas sus escalas, local, nacional y estatal. Además, la falta de autonomía fiscal en el estado y la necesidad de una reforma legislativa y regulatoria son otros de los desafíos serios que enfrenta el territorio, en donde la cooperación se ve impedida por diversos factores culturales e institucionales, como son la falta de plantificación estratégica a largo plazo y una ineficiente organización municipal (OCDE, 2008, p. 24).

d. Las políticas públicas territorializadas en el *cluster* tecnológico de Mérida

No existe una promoción específica del *cluster* tanto en el ámbito nacional como en el internacional, ni se evidencia un posicionamiento significativo del *cluster* tecnológico de Yucatán respecto a los demás *cluster* tecnológicos en México. Además los apoyos del gobierno federal son intermitentes, dificultando así una planificación más a largo plazo.

Si bien el *cluster* de Mérida surge como una iniciativa del gobierno federal y estatal de los años que lleva operando, son las empresas las que aportan la mayor financiación del mismo y de esta forma podría dicho *Cluster* seguir trabajando aún cuando el apoyo gubernamental fuera mínimo. Si bien el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software (PROSOFT) jugó un papel relevante en el impulso de los proyectos de las

empresas, sus aportaciones fueron disminuyendo con el tiempo. Tal vez por la mayor demanda de empresas que solicitaban estos apoyos en los distintos *cluster* tecnológicos del país, por ejemplo de 357 empresas que participaron en el estudio mencionado de la Secretaría de Economía, 107 recibieron apoyo del Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOF) en el 2007, mientras que en el 2004 sólo 16 habían sido beneficiarias. El impulso gubernamental es necesario para asegurar la madurez y competitividad necesaria, esto permitiría hacer crecer a las empresas, aumentar la generación de valor agregado y emplear a un mayor número de personas.

e. Perfil y actividades de las empresas que componen el *cluster*

De las 22 empresas que componen el CITI-CENTRO, 17 de ellas contestaron la encuesta aplicada,³ en este sentido los datos arrojados son representativos. Actualmente las empresas que se encuentran en el CITI-CENTRO son las catalogadas como micros:⁴ Grupo Gamma, Intersad, Aster, Adivor, National Soft, Innovacion en Sistemas, Farsystems, Solcom, Mc Services, Asateck, Sistemex, Cytron, Unión de desarrolladores. Clasificadas como pequeñas:⁵ Intellia Technology, Edcon, Integra Soluciones, VFG Corporacion, Isonet. Como empresas mediana⁶ se referencia a Grupo Plenumsoft, Grupo Tisa, 4TH Source de México. Se encuentran también en el *cluster* tecnológico mencionado las siguientes asociaciones o cámaras: CANIETI, ANADIC,

CONCYTEY, INSTITUTO DE ROBÓTICA.

Las empresas comenzaron sus actividades entre el año 1991 y 2007. La mayoría de las empresas son de capital nacional (94%) y sólo el 6% son de origen extranjero. De acuerdo al informe de la Secretaría de Economía las ventas se realizan en un 48% a nivel regional, un 44% en el resto del país y un 8% para exportaciones.

Muy pocas empresas están certificadas, sólo una de ellas cuenta con la certificación *Capability Maturity Model (CMM)*. Así mismo la propiedad intelectual es nula, éste es un aspecto que ni siquiera es tomado en consideración como un reto para muchas de las empresas que conforman el *cluster*.

La producción está fundamentalmente enfocada a desarrollo de software a la medida:⁷ 59%; software empaquetado: 35% y combinación de ambos un 6%. Es importante mencionar que el *cluster* produce mucho software empaquetado.⁸

La mayoría de las empresas coinciden en que el mejor modo de operar en el mercado de manera eficiente es especializándose en un software genérico, empaquetado. Para tener soluciones así, el grueso de ellas se encuentran especializadas en cubrir la demanda del mercado en software en sectores de servicios tales como el de educación y restaurantes, y comercio como zapaterías e inmobiliarias. Se tiene la idea de que el mercado al cual deben dirigirse es a la pequeña industria pues se encuentra en crecimiento y su tendencia es a ser un demandante creciente de estos servicios.

Uno de los problemas más frecuentes a los que se enfrentan las empresas de la CITI para acceder al mercado, es que aún no ha habido una transformación cultural plena de las empresas locales pequeñas y medianas a las que se les oferta el servicio, ya que las mismas no han incorporado las tecnologías de la información de manera más general y sólo se han apropiado de las mismas en su versión más estándar. Otra de las dificultades es que, para la mayoría de las empresas pequeñas, el conjunto de la infraestructura para contratar los servicios de la nueva tecnología resulta costoso. Las entrevistas realizadas han revelado la carencia de acceso a créditos y capital de riesgo por parte de las empresas.

Asimismo las empresas que forman parte del *cluster* tecnológico no han podido aprovechar la economía de especialización y escala debido a la falta de demanda que estimule la aparición de nuevos segmentos de mercado.

f. Características de los recursos humanos que trabajan en el CITI-CENTRO

El total de personas que trabajan en el *cluster* tecnológico estudiado es de 707 personas, si bien de acuerdo con los datos reportados en la encuesta aplicada por Gabriel Rodríguez Cedillo, sólo un 10% de este total trabaja de manera permanente, las demás personas están vinculadas a la empresa sólo por proyectos muy puntuales. La tasa de rotación de los trabajadores en las empresas en el 2007, en promedio, fue

⁷ Se trata de software desarrollados de acuerdo con las necesidades específicas de cada usuario.

⁸ Se conocen como productos empaquetados aquellos software que se dirigen al mercado masivo y, como su nombre lo indica, ya son vendidos en paquetes confeccionados, de manera estándar, listos para su uso y vienen acompañados de manuales que explican todas sus funciones.

baja; en cuanto a la antigüedad promedio de los trabajadores la empresa que reportó la mayor antigüedad dijo que sus trabajadores tienen en promedio nueve años y las que reportaron menor antigüedad en promedio fue de dos años. En cuanto a la formación académica de los encuestados, 47% cuenta con licenciatura (la mayoría proviene de ingeniería) y 35% cuenta con una maestría (una gran parte en el área de administración y en desarrollo regional y empresarial). Sólo un 20% reportó estudios vinculados con tecnologías de la información. Pocos trabajadores han realizado sus estudios en la universidad pública (la Autónoma del Estado de Yucatán). Muchos planes de estudio en la entidad no incluyen el idioma inglés como segunda lengua, lo que repercute negativamente en el nivel de preparación de los egresados.

Los empresarios identifican, además, un desequilibrio significativo entre la oferta educativa y las competencias necesarias para trabajar en el sector de TI. Una alternativa es que las universidades colaboren más de cerca con las empresas del sector para revisar y adaptar los planes de estudio. Además existe aún una brecha significativa entre la oferta y demanda de recursos humanos especializados en software y servicios informáticos. Éste es quizá uno de los desafíos y encrucijada más importante que enfrenta el sector, ya que por una parte en Mérida, si bien existen muchas universidades y si bien ya se está trabajando de manera conjunta con el sector empresarial, aún la correspondencia entre oferta y demanda persiste. Además el déficit de profesionales

en informática se problematiza con la llegada de empresas transnacionales al territorio (aunque en el sector de TI en Mérida aún este problema es muy incipiente), pero también con la migración hacia Estados Unidos y Canadá de muchos profesionales atraídos por las mejores condiciones laborales, afectando el mercado de trabajo por no contar con recursos humanos calificados abundantes.

El Programa Nacional de Software proporciona algunos indicios de la importancia otorgada al capital humano por las empresas de software. Aunque las solicitudes para Formación y Desarrollo de Capital Humano no ocupan el primer lugar en los años evaluados (2004 y 2005) representan proyectos y cantidades relativamente importantes. El monto general de los proyectos asignados y el asignado específicamente hablan de una concentración relativa de las empresas, los empleos y los proyectos en estados como Jalisco, Nuevo León y Baja California. Sin embargo es interesante mencionar la incorporación de nuevos estados en el 2005, algunos de los cuales como Sonora ponen un fuerte énfasis en el Desarrollo del Capital Humano. No existen datos sobre la inversión en Mérida del Programa PROSOFT otorgado para formación de capital humano.

Los *cluster* tecnológicos en Argentina

Los *cluster* tecnológicos constituyen una clara opción para Argentina como modelo

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

de desarrollo en el que se conjugan aportes del Estado, las empresas privadas y las instituciones educativas. Argentina cuenta con la mayor población científica por habitante de la región, competitivos costos de mano de obra calificada e indicadores macroeconómicos alentadores. Proyectos importantes y destacados como los ubicados en el área metropolitana de Buenos Aires, así como el conjunto de empresas tecnológicas radicadas en Tandil, en la Provincia de Buenos Aires, en Mendoza, en Bariloche (Río Negro), Gualaguaychú (Entre Ríos), Mar del Plata, Bahía Blanca, Córdoba y Rosario son un claro ejemplo de estos modelos. El objetivo de estos *cluster* tecnológicos en mayor o menor medida es promover prácticas de innovación y competitividad de las compañías radicadas en el mismo, impulsando flujos de conocimiento y tecnología entre gobierno, las empresas y las diferentes facultades y dependencias de la universidad. Si bien se trata de iniciativas incipientes y con un futuro prominente de mediar las condiciones necesarias para su despegue y desarrollo, a la luz de la documentación revisada podemos hablar aún de modelos diversificados y con distinta madurez, o de tibios intentos y esfuerzos dirigidos a poner en marcha modelos de *cluster* tecnológicos en el país. Las estrategias para lograr *cluster* tecnológicos competitivos en Argentina, tendrán que considerar necesariamente la dimensión del mercado interno, la capacidad de exportación, la capacidad empresarial y cultural de los agentes productivos, una estrategia de política pública bien orientada, un continuo intercambio

de informaciones entre los distintos actores que interactúan en ese espacio, así como la presencia de una demanda y de un amplio contexto de mercado, la existencia de un ambiente de cooperación, presencia local de un *know how* tecnológico, entre muchas otras cuestiones.

El *cluster* tecnológico de Rosario (Santa Fe-Argentina)

a. El contexto socio económico de la ciudad

La ciudad de Rosario (Santa Fe-Argentina) es la más poblada de la provincia contando con un total de 1.250.000 habitantes (esto representa el 38% del total de los habitantes de la provincia y el 3% de los habitantes del país). Tiene una densidad de población de unos 5.350 habitantes por km². La ciudad está ubicada en la zona sur de la provincia de Santa Fe, a 300 kms de la ciudad de Buenos Aires, y es el nodo central del área constituida por Rosario, Villa Gobernador Gálvez, San Lorenzo, Pérez, Capitán Bermúdez, Granadero Baigorria, Fray Luis Beltrán, Funes y Puerto General San Martín. Tanto Rosario como su zona metropolitana cuentan con una actividad industrial, comercial y agrícola ganadera importante. El puerto de Rosario, importante centro comercial del país, en la actualidad constituye el nodo de conectividad más relevante dentro del MERCOSUR por la hidrovía Paraguay-Paraná.

territorios 20-21

43

La llegada de importantes inversiones privadas a la zona en estos últimos diez años, como la instalación de una multinacional automotriz, las plantas y los puertos del complejo oleaginoso, configuran un mapa productivo dinámico en nuevos sectores de la economía. El turismo comienza también a vislumbrarse como una importante actividad económica. Este último decenio también se caracteriza por profundos cambios tecnológicos en el campo, el aumento de inversión en agronegocios, industria, construcción, comercio y servicios. Asimismo, la conformación del *cluster* tecnológico que nuclea a empresas de base tecnológica, especialmente del sector de software y servicios informáticos, constituyen la pauta de una ciudad en crecimiento y desarrollo. En este sentido se expresa una nueva configuración territorial-productiva sustentada en el crecimiento de la economía tradicional, la agregación de valor a las tradicionales producciones agropecuarias y el surgimiento de nuevos sectores (Madoery, 2008). En Rosario existen unos 404 establecimientos de enseñanza primaria y unos 220 de enseñanza secundaria. El 15% de la población de Rosario asiste o ha asistido a la universidad, siendo esta tasa una de las mayores del país.

b. Creación del *cluster* tecnológico y su evolución

En el año 2000 la empresa Motorola había mostrado sus intenciones de radicarse en la ciudad de Rosario. Para ese entonces la ciudad mostraba, como nos señala Mariana

Lahitte (2006), una debilidad fundamental en la falta de relevamiento de competencias tecnológicas y la ausencia de un entorno institucional propicio para la radicación de esta transnacional. Sin embargo, esto no fue motivo para dejar de pensar en que podía ser posible emprender un proceso innovador a través de la movilización de algunas capacidades territoriales en esta dirección. Las primeras manifestaciones en torno al *cluster* tecnológico las propuso un equipo de investigadores del Instituto de Investigación en Economía y Dirección para el Desarrollo (IDIED), de la Universidad Austral y algunas empresas locales. Este primer grupo logra incentivar a otros actores. El gobierno municipal cederá para entonces el espacio físico para las reuniones. Y así se fueron integrando a la idea el gobierno provincial, instituciones universitarias y más empresarios locales. En el año 2000 se consolidó el proceso de concertación de actores: universidades locales, empresarios, gobierno municipal y provincial. Los objetivos iniciales de esta asociación civil pública privada, Polo Tecnológico de Rosario (PTR) fueron: promover el crecimiento de las empresas, su capacidad de exportación, fortalecer el área tecnológica en educación, promover la calidad de procesos y productos, estimular la creación de *cluster* tecnológicos e incubadoras de empresas, atraer inversiones extranjeras de base tecnológica, entre otros.

Según los documentos revisados de la asociación se pueden distinguir cuatro etapas en el proceso de desarrollo del PTR: visi-

bilidad (2000); fundación (2001); consolidación (2002); calidad (2003).⁹

En la primera etapa la conformación del *cluster* y su comisión directiva estuvo relacionada con la adopción de reglas de juego y modelo del mismo. La misma composición de los actores lo hizo inclinar por el modelo de la triple hélice en donde se integra la lógica de los actores principales como las empresas, la universidad y el Estado. En la segunda etapa las acciones se orientaron más a la difusión para hacer conocer el *cluster* y para generar alianzas institucionales y organizacionales tanto en el ámbito local como nacional e internacional. La construcción de comisiones temáticas permitió la participación en diversos foros. El 2001 con la crisis y la reducción del presupuesto público llevó a concentrar la actividad en la comisión directiva y a las empresas a buscar salida hacia el mercado internacional como consecuencia de las ventajas competitivas que ofrecía la situación.

En el 2002 en este contexto se priorizó la calidad para la exportación. Se buscó además la conformación de un espacio físico común de encuentro y se trajo a la ciudad el grupo certificador de *Capability Maturity Model (CMM)*.

Este proceso se vio garantizado como consecuencia de la participación de los actores en un contexto de confianza, asociatividad, compromiso y liderazgo. La cooperación se dio a través de incubación de negocios y redes de apoyo a emprendedores (Laihitte, 2006).

Ya en el año 2003 los procesos de institucionalización del *cluster* se manifestaron con su propio estatuto, con la incorporación de nuevas empresas tecnológicas y con la participación de la municipalidad a través de la Secretaría de Producción.

Durante los años posteriores el *cluster* tecnológico adquiere su carácter multidisciplinario que le dará un perfil específico en Argentina. En el mismo comienzan a participar empresas de biotecnología, ingeniería, comunicaciones e informática.

c. Cooperación inter empresarial e inter institucional

En términos de la relación de cooperación entre las empresas del *cluster* tecnológico hay un espíritu de colaboración importante. Por ejemplo, nos relata Cerutti:

El primer movimiento asociativo que hubo fue para certificar calidad de software, CMMI, ahí se juntaron 6 empresas, hicieron un pool, compartieron los costos de consultoría, y eso fue muy importante porque los consultores se metían adentro de la empresa, investigaban y había que abrirse para que un competidor de uno viniera a ver qué hacíamos. Ahora estamos certificando ISO 9000, y a raíz de ese convenio de asociatividad creamos un laboratorio de calidad del Polo. Es una asociación sin fines de lucro (...) se llama Laboratorio de Calidad del Software. Estamos certificando CMMI e ISO 9000. Ya se cuenta con la certificación de nueve empresas (ISO) y se anotaron siete más para comenzar el proceso, con lo cual el laboratorio tiene mucha perspectiva de seguir creciendo, como asociatividad (...) an-

⁹ Para el desarrollo de cada etapa ver www.polotecnologico.net. y/o Laihitte (2004: 300).

¹⁰ *La ciudad de Rosario fue elegida por el PNUD como modelo de gobernabilidad local (Premio de Naciones Unidas a la Gobernabilidad y el Desarrollo, PNUD; 2004).*

da bien. (Entrevista realizada a Víctor Gutiérrez Martínez el 24 de marzo de 2007)

Otro proyecto interesante de asociatividad inter empresarial tiene que ver con la creación de la “ciudad digital”. La idea del *cluster* es que las empresas locales se asocien para poder participar en la implementación de este proyecto.

En cuanto a la cooperación inter institucional hay mucho trabajo realizado generando alianzas entre el Polo (como Fundación) con la Universidad Nacional de Rosario, con la Universidad Tecnológica Nacional, con la Universidad Abierta Interamericana y la Universidad Católica Argentina; y entre el Polo, las Universidades y la Municipalidad de Rosario. En este sentido el gobierno municipal tuvo un rol decisivo en la conformación y posterior consolidación del *cluster* tecnológico. Además con la asunción del nuevo gobierno provincial, del mismo sesgo político que el Municipio de Rosario se espera favorezca y profundice las alianzas y vínculos inter institucionales.

Es de destacar la acción del gobierno local en pos de un modelo de desarrollo local, instituyendo herramientas tales como la planificación estratégica del desarrollo, la descentralización funcional de la administración, la política de participación ciudadana y el presupuesto participativo, la administración transparente, la recuperación de espacios públicos, la política de salud, de cultura, de niñez, de contención social y solidaridad¹⁰ (Madoery, 2008, p. 110).

La creación de la Agencia de Desarrollo de la Región Rosario, así como la creación

del Fondo de Emprendimientos Productivos en el Consejo Municipal, son también una manifestación de encontrar una clara perspectiva territorial de los procesos económicos y de los alcances de la política económica local.

d. Las políticas públicas territorializadas en el *cluster* tecnológico de Rosario – Argentina

En Argentina existe desde el año 2004 la Ley de promoción de software y (Ley 25.922), cuyo objetivo es mejorar la competitividad de las empresas mediante el otorgamiento de beneficios fiscales estimulando el desarrollo y dinamizando la industria de software y servicios informáticos, incentivando la inversión; fomentando la I+D; mejorando los estándares de calidad de productos y procesos; promoviendo las exportaciones y contribuyendo al incremento del empleo. Estos beneficios tienen alcance a nivel nacional, provincial y municipal, aunque si bien generalmente son más aprovechados por las empresas grandes y no por las PYMES que son la mayoría en el sector. Argentina cuenta con la Agencia Nacional de Desarrollo, cuyo presidente es el ministro de Ciencia y Tecnología. De la agencia dependen tres programas, el Fondo Tecnológico Argentina (Fontar), el Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Foncyt) y el Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software (Fonsoft). Este último es específicamente para proyectos de software. En Rosario es muy aprovechado por las empresas del sector.

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

En el ámbito provincial desde el momento en que el software fue considerado industria entró dentro del paraguas de la ley de promoción de la industria de la provincia de Santa Fe. Cabe mencionar la creación por parte del nuevo gobierno provincial de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, que tiene el rango de ministerio.

En el ámbito municipal desde el punto de vista impositivo el gobierno local tiene pocos resortes para mover, pero con el tema del *cluster* tecnológico están totalmente involucrados en su promoción y en crear un entorno favorable para su evaluación. Otro aspecto es la constitución de la ciudad digital,¹¹ donde invitan a participar a todas las empresas y al Polo en particular. En este sentido el Polo aporta con una cuota económica mucho más importante que cualquier otra empresa.

El gobierno de Rosario no otorga beneficios fiscales para la radicación en el territorio de empresas transnacionales, en materia de políticas concretas el municipio se enfoca sobre todo a crear condiciones favorables de entorno como se mencionó anteriormente.

e. Perfil y actividades de las empresas que componen el *cluster*

De las 53 empresas que componen el *cluster* tecnológico, si bien cinco de ellas se dedican a actividades de biotecnología y tres a telecomunicaciones, las restantes se pueden clasificar según sus actividades en software a la medida, servicios informáticos, integración de productos, y software propio.

Se trata de empresas pequeñas (micro y medianas) con poca facturación y un promedio de veinte empleados para cada una (aunque si bien algunas cuentan con 10 personas y otras con 80). Realizan operación en el exterior un 56% de las empresas y un 46% tienen oficinas en el exterior.¹²

La producción está orientada al mercado interno, y si bien estas cifras reportadas como actividades realizadas en el exterior son importantes, seguramente las realizan sólo un pequeño número de firmas extranjeras. Las firmas transnacionales radicadas en Rosario son tres: Neoris, Acenture y EDS y su característica es exportar servicios de bajo valor agregado. También obedece a que las compañías nacionales no ofrecen todavía productos competitivos para el mercado internacional, derivado de la escasa orientación comercial de las empresas, su debilidad en materia de calidad así como su entorno (escaso financiamiento, poco o nada capital de riesgo, políticas públicas incipientes).

Muy pocas empresas han implementado programas de calidad y son escasas las que cuentan con certificaciones de este tipo. Muy pocas presentan programas de innovación. Está claro, que el *cluster* y las empresas que pertenecen al mismo necesitan mejorar sus ventajas competitivas para lograr los objetivos propuestos. Sobre todo el sector de software todavía está lejos de haber alcanzado una etapa de madurez, tanto organizativa como tecnológica, a la vez que los productos que ofrecen se encuentran en procesos de permanente redefinición, tanto para el ámbito interno como para el ámbito de las exportaciones.

¹¹ Se entiende la recreación de la identidad ciudadana dentro de un medio como Internet, que además brinda herramientas con las cuales se busca hacer más sencilla la vida del ciudadano y al mismo tiempo crear el concepto de comunidad. De acuerdo con la propuesta elaborada por los concejales municipales de la ciudad se debe sumar a esto que las empresas estén vinculadas entre sí y con la comunidad, fomentando el vínculo público-privado en ese ciberespacio. Es decir, la idea es poner todos los elementos, órganos e instituciones de la ciudad en red, rompiendo de esta manera con una sociedad piramidal para lograr una más horizontal.

¹² www.polotecnológico.net. Consultado en noviembre de 2007.

f. Característica de los recursos humanos que trabajan en el *cluster* de Rosario

La ciudad de Rosario cuenta con seis universidades de las cuales cuatro dictan carreras técnicas. Se contabilizan 77.400 alumnos universitarios, de los cuales 9.848 pertenecen a carreras técnicas. De las catorce carreras técnicas reportadas, cuatro de ellas son de informática y computación. También existen en la ciudad diez carreras terciarias técnicas, con 3.530 egresados en la última década de dichas carreras. Es importante destacar la actividad de Fundación Universidad Nacional de Rosario (FUNR), creada en 1991 con el objetivo, entre otros, de lograr una más fuerte y estrecha vinculación entre la universidad y el medio socioeconómico de la región, fue habilitada como Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) en 1997. La oferta tecnológica de la UNR se desarrolla en nueve áreas, una de las cuales es *tecnología de la información y de las comunicaciones*: informática (diseño y construcción de sistemas expertos, desarrollo de bases de datos, diseño de redes), comunicaciones (diseño y desarrollo de redes de comunicación, diseño, evaluación y caracterización de circuitos y sistemas de transmisión).

Pese a que Rosario se enorgullece de contar con una población bastante bien educada, y de contar con instituciones de educación superior de buena calidad, hay discusiones en torno a la competencia de los profesionales que egresan de sus universidades. En este sentido los líderes empresariales identifican límites en la formación universitaria y

las demandas del sector. Faltan profesionales de alto nivel que puedan actuar en áreas relacionadas con software y TI. También la falta del dominio del idioma inglés termina por comprimir la oferta.

Este déficit de profesionales se ha profundizado en la ciudad de Rosario con el ingreso de grandes empresas transnacionales que a juicio de los locales, estaría afectando el mercado laboral con capacitación agresiva de recursos humanos calificados, distorsión en la escala salarial y posibilidades de hacer más carrera. En este sentido muchas de estas empresas se quedan con los mejores profesionales.

Muchas de las empresas entrevistadas declararon haber sufrido renuncias de personal en el último año, la mayoría de ellas relacionaron sus renuncias como motivos salariales, debido a mejores ofertas en las empresas transnacionales radicadas en Rosario.

Dado el aspecto central que ocupa el tema de recursos humanos, es lógico que no sólo sean tomados en cuenta los estímulos salariales, sino que exista también una política integral y coherente por parte de gobierno y empresas del Polo que permita a las locales posicionarse de manera más favorable frente a las transnacionales. Para ello se hace necesario avanzar en la producción de servicios y productos complejos de mayor valor agregado.

Reflexiones finales

De acuerdo con el análisis de los ejes propuestos en la introducción de este artículo

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

podemos concluir que los *cluster* tecnológicos estudiados constituyen en las ciudades de Mérida (México) y Rosario (Argentina) estrategias viables para el desarrollo local. Las empresas de nuevas tecnologías (de la información, biotecnología y otras) presentes en estos *cluster*, comparten en el presente expectativas y problemas comunes. Se trata de empresas en su mayoría nacionales, abiertas al territorio en donde están radicadas que comparten un proyecto de desarrollo común. En los dos países las experiencias estudiadas están concentradas en un mismo territorio, si bien aún no en un mismo lugar (como en el caso de Rosario), sí bajo una misma institución, el CITI-CENTRO y el Polo Tecnológico de Rosario. En ambos casos existe una sinergia con otros actores del territorio, gobierno y fundamentalmente universidades locales, de las que se nutren para reclutar su personal y combinar sus investigaciones. Esto denota concertación de actores en la perspectiva de una estrategia de desarrollo local. Analizando estas experiencias, un aspecto sobresaliente es la producción de software, pero también, como en el caso de Rosario, la multidimensión del *cluster* tecnológico incluye empresas de biotecnologías y telecomunicaciones. En ambos espacios territoriales se desarrollan actividades económicas, sociales y culturales, formadas por un grupo de participantes que poseen recursos específicos, tanto materiales como humanos y sociales. Se trata por lo tanto de lugares donde es posible pensar modelos de desarrollo local y endógeno con dimensiones temporal e histórica, con un bagaje de tradiciones y relaciones

sociales cristalizadas en instituciones y relaciones sociales. El grado de madurez y competitividad de estos *cluster* tecnológicos es diverso y con distinto grado de desarrollo, ambos presentan aún muchos desafíos. Las experiencias estudiadas si bien parecen ir en la dirección adecuada, como hemos descrito en párrafos anteriores, en ambos casos estudiados persisten los obstáculos vinculados a la insuficiencia de personal calificado e inadecuación de las instituciones de educación superior principalmente las públicas, aprovechamiento de economías de escala vía especialización, condiciones de demanda que estimulen la aparición de nuevos segmentos de mercado, falta de crédito así como capital de riesgo.

Analizados estos casos de estudio a la luz de propuestas de desarrollo local, la territorialización de políticas nacionales en las entidades federativas puede, efectivamente, coadyuvar para pensar en nuevos escenarios de desarrollo siempre y cuando se mantenga una coordinación multinivel y se vayan incorporando un número cada vez más amplio de actores en el análisis de las decisiones. Estos procesos requieren de la cooperación, asistencia técnica, recursos y control a lo largo del tiempo de todos los niveles de gobierno (nacional, estatal y supranacional). Por otro lado, plantean la necesidad de una verdadera concertación en el plano territorial, donde los actores públicos, privados y sociales comportan los objetivos, prioricen los mejores proyectos y lleven a cabo acciones pertinentes en el corto y mediano plazo. Experiencias de desarrollo aisladas sin una estrecha relación con el terri-

torio pueden constituirse en islas o enclaves de desarrollo que poco tienen que ver con el territorio en donde están emplazadas. Ya señalaba Vázquez Barquero (2003):

La descentralización conlleva la necesidad de dotarse de indicadores socioeconómicos desagregados territorialmente, así como incorporar otro tipo de información sobre las distintas capacidades o potencialidades del desarrollo de cada territorio, tanto en lo relativo a los rasgos medioambientales, como sociales y culturales, a fin de trascender los enfoques conceptuales simplificadores del crecimiento económico, tal y como éste es visualizado desde la perspectiva economicista tradicional. (p. 73)

De lo que se trata en este sentido es de cambiar el contexto institucional del territorio. Esto implica cambiar los objetivos y las praxis operativas de las instituciones, la calidad y la cantidad de las redes relacionales, y los contenidos de los procesos de aprendizaje. Se necesita, por otra parte, contar con reglas y normas establecidas y adecuadas a las necesidades locales, una *leadership* competente y legitimizada. Una nueva modalidad de acción colectiva en el ámbito local, con el fin de hacer más eficaces y legítimas en términos de *governance* las políticas públicas y los procesos de desarrollo local. Teniendo en cuenta el diseño de la ciudad en el marco del desarrollo local, la promoción para la radicación en el territorio de las grandes empresas transnacionales, debe estar orientada a la provisión de servicios y no al desarrollo de software, esto permitiría una mayor innovación y producción de un

tipo de actividades de *offshore outsourcing* sin entrar en competencia con las empresas locales.

La industria de software presenta aún grandes retos para ubicarse en el contexto internacional, por ende, el gobierno tendrá que asumir el liderazgo de la estrategia para crear las precondiciones entre otras de transformación del sector educativo y no simplemente de reorientación del mismo, la reestructuración del sector financiero y bancario en su conjunto, asumiendo el desarrollo masivo de la infraestructura. Para llevar adelante estas propuestas se necesitan cuadros que estén a favor de una política industrial y que le den la prioridad suficiente a los Programas de Desarrollo de la Industria del Software, en ambos países y ciudades estudiadas, lo cual requiere un fuerte compromiso para coordinar acciones a nivel legal, administrativo, organizativo y normativo.

Referencias

- Bagnasco, A. (1977). *Terza Italie. La problematica territoriale dello sviluppo italiano*. Bologna: Il Mulino.
- Berumen, S. (2006). *Competitividad y desarrollo local*. Madrid: ESIC.
- Boisier, S. (2001). Desarrollo local ¿De qué estamos hablando?. En Vázquez Barquero y Madoery (Comp.), *Transformaciones Globales, instituciones y políticas de desarrollo local* (pp. 48-75). Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Boscherini, F. y Poma L. (2000). *Territorio, conocimiento y competitividad de las*

PRUDENCIO MOCHI ALEMÁN

- empresas*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.
- Camagni, R. (1989). Cambiamento tecnologico, milieu e reti di imprese: una teoria dinamica dello spazio economico. *Economía e politica industriale*, 64, 261-272.
- Fuá, G. (1983). *L'industrializzazione nel Nord Est e nel Centro. Industrializzazione senza fattier*. Bologna: Il Mulino.
- Garofoli, G. (1991). The Italian Model of spatial development in the 1970's and 1980's. En Benko y Dunford (Eds.), *Industrial Change and Regional Development. The transformation of New Industrial spaces* (pp. 121-143). London: Belhaven Press.
- Garófoli, G. (1992). Industrial Districts: Structure and Transformation. En Garofoli (Ed.), *Endogenous Development and Southern Europe* (pp. 49-60). Aldershot: Avebury.
- Hualde, A. (2006). La educación y la economía del conocimiento, una articulación problemática. *Revista de la educación superior*, ANUIES, 136, octubre-diciembre, 107-129.
- Krugman, P. (1991). *Geography and trade*. Massachusetts: The MIT Press.
- López, A. y Ramos, D. (2008). Argentina y la industria del software y servicios informáticos. *Revista Comercio Exterior*, 5 (58), 366-384. México, Bancomex.
- Mochi, P. (2007). Aportes, temas y enfoques planteados desde las Ciencias Sociales para abordar el desarrollo local y la territorialización de políticas públicas. En C. Girardo (Coord.), *El desarrollo local en México: Aportes teóricos y empíricos para el debate*. México: UNAM, UADY, Plan Estratégico.
- Mochi, P. y Hualde, A. (2008). México ¿una apuesta estratégica para la industria del software? *Revista Comercio Exterior*, 5 (58), 335-349. México, Bancomex.
- Mochi, P. (2003). *Usos y apropiación de las Tic's por parte de las OSC*. Informe de los resultados sobre la Investigación financiada por Indesol en los programas de Coinversión-México. Manuscrito.
- OCDE. (2008). *Estudios Territoriales de la OCDE*. Yucatán: OCDE.
- Piore, M. y Sabel, C. (1984). *The second industrial divide: possibilities for prosperity*. New York: Basic Books.
- Schmitz, H. (2004). *Local enterprises in the global economy*. Londres: Edwar Elgar Publishing.
- México, Secretaría de Economía. (2007). *Informe sobre nivel de competitividad y grado de madurez*. México: Secretaría de Economía.
- Vázquez Barquero, A. (2003). Desarrollo económico local y descentralización. En A. Solarí Vicente y J. Martínez (Comp), *Desarrollo local textos cardinales* (pp. 33-68). Michoacán: Facultad de Economía. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Vázquez Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Experiencias del CCI y de la UVT. Consultado en noviembre de 2007 en www.polotecnologico.net.