

Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación

••••• VIRGINIA MOORI-KOENIG Y GABRIEL YOGUEL*

INTRODUCCIÓN

Desde principios de los años noventa las empresas argentinas, en especial las de menor tamaño relativo, se enfrentan a una fuerte presión competitiva y a una creciente incertidumbre ambiental que obliga a replantear las prácticas productivas y de gestión que caracterizaron su desarrollo en los decenios anteriores. En el nuevo escenario de globalización, reformas estructurales y apertura de la economía, el desarrollo de competencias y capacidades técnicas se convierte en un factor clave en la búsqueda de una mayor competitividad, al permitir a las empresas asimilar, adaptar y mejorar las nuevas tecnologías, acercar su producción a demandas específicas del mercado y buscar nuevas formas de vinculación interempresarial.

En este proceso de generación y difusión de “competencias” desempeñan un papel central los factores microeconómicos —la cultura organizacional, la acumulación de activos tangibles e intangibles, las características del empresario, etcétera— y los relacionados con el entorno socioinstitucional en que se desenvuelve la empresa. Este último, que en algunos estudios se identifica como “ambiente”, incluye las interrelaciones de las instituciones del área científico-tecnológica y las empresas, los marcos regulatorios y los sistemas de incentivos e instrumentos de apoyo. La interacción de estos elementos genera un proceso de aprendizaje y difusión técnica de base colectiva que

** Responsable de la instrumentación del Programa de Consejerías Tecnológicas e investigadora de la Universidad Nacional General Sarmiento, Instituto de Industria, Argentina. El segundo, profesor asociado del Instituto de Industria de la Universidad Nacional General Sarmiento, Argentina. La primera sección fue elaborada por Mauro Cesetti Roscini y Federico Fritzsche. Los ajustes no paramétricos fueron realizados por Mariano Amieva.*

puede dar lugar a una circulación compleja de conocimientos, tácitos y codificados.

En un estudio reciente para diagnosticar los desafíos y las demandas tecnológicas de las empresas de menor tamaño relativo de Argentina¹ se señala que el desarrollo de sus actividades innovadoras está seriamente limitado por un conjunto de restricciones. Un número importante de ellas se vincula con la ausencia de un “ambiente” o entorno propicio para superarlas, situación que se agrava a causa del aislamiento tecnoproductivo de muchos empresarios. Entre las restricciones más significativas destacan: a) la escasa conciencia de las empresas sobre la importancia del desarrollo tecnológico y su asociación casi exclusiva a la adquisición de bienes de capital avanzados y complejos; b) la creencia de que el proceso de innovación es un hecho individual que ocasionalmente incluye a otras empresas o instituciones; c) la ausencia de canales que sirvan de nexo entre las empresas y el sistema científico; d) los problemas para identificar los problemas tecnológicos a que se enfrentan y sus posibles soluciones; e) la escasa información y las dificultades de acceso a la oferta de servicios tecnológicos; f) la insuficiente capacidad para expresar sus necesidades tecnológicas en el mercado y ampliar los vínculos con otros agentes; g) las dificultades para identificar dónde conseguir las competencias tangibles e intangibles que necesitan y las demandas de capacitación e información técnica asociadas, y h) la inadecuada gestión tecnológica para establecer estrategias tecnológicas viables.

Estas restricciones persisten a pesar de que se cuenta con instituciones tecnológicas y con una amplia oferta de programas

1. Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS), Instituto de Industrias, Programa de mejoramiento de las capacidades tecnológicas de las PYMES industriales, San Miguel, 1997.

de apoyo público a las empresas. En efecto, un elemento central que surge de esos diagnósticos es el escaso desarrollo de las relaciones entre las empresas y las instituciones del área científico-tecnológica para atender las necesidades y competencias actuales de aquéllas. Si bien los agentes de menor tamaño tienen rasgos idiosincrásicos que limitan las posibilidades de interactuar y establecer vínculos cooperativos amplios, la oferta de servicios tecnológicos por lo general no se adapta a sus necesidades ni a las capacidades y características de la dirección (*management*) de las empresas pequeñas y medianas, lo que limita las posibilidades de que las compañías internalicen los objetivos y las metas de los programas o servicios de apoyo.

En el marco de estas restricciones de carácter general para el avance de las actividades de innovación, hay diferencias significativas en el desarrollo de competencias y capacidades tecnológicas entre regiones y entre los agentes que actúan en un mismo ámbito territorial. Esta heterogeneidad de situaciones refleja los distintos grados de vinculación entre las empresas y las instituciones del área científico-tecnológica local en que se desenvuelven. Esto es particularmente relevante en las grandes concentraciones urbanas, como el Gran Buenos Aires, porque cuentan con una amplia oferta de instituciones científico-tecnológicas. Debe agregarse que en estas concentraciones esa diversidad se acrecienta porque, a diferencia de lo que ocurre en las localidades intermedias, las instituciones científico-tecnológicas localizadas puntualmente no sólo atienden las demandas de los agentes de su jurisdicción (municipio), sino también las de otros puntos de la concentración urbana (otros municipios). En esos casos, pasa a ser central la discusión sobre el papel de las instituciones y los agentes del municipio con miras a repensar su articulación.

El objetivo de esta investigación es analizar el caso de un municipio perteneciente a una concentración urbana mayor en la que tanto lo "local" como el sistema innovativo trascienden el ámbito municipal y en la cual las instituciones cercanas a las empresas no facilitan el nexo con dicho sistema. Debido a ese escaso vínculo la competitividad de los agentes es insuficiente. En ese marco, se parte de la hipótesis de trabajo de que, en el proceso de diferenciación de los agentes, los factores microeconómicos prevalecen sobre el desarrollo de las economías externas. Así, en un ambiente en el que no hay agentes que sirvan de nexo con las instituciones científico-tecnológicas se tendrían umbrales mínimos de tamaño y de competencias adquiridas por las empresas que permitieran a éstas hacer explícitas sus demandas tecnológicas en el mercado, tener acceso a los servicios e impulsar el desarrollo de una oferta más apropiada a sus necesidades.

El caso que se analiza en este trabajo corresponde a un panel representativo de empresas industriales del distrito Tres de Febrero, ubicado en el cordón industrial metropolitano más próximo a la Ciudad de Buenos Aires. Todas ellas se encuentran relativamente cerca de importantes instituciones del sistema tecnológico argentino.

En la primera parte se define la escala de lo "local" para el caso de un municipio como el de Tres de Febrero, inserto en una

concentración urbana mayor (el Gran Buenos Aires) y se analizan distintas perspectivas sobre el desarrollo innovador local. En la segunda se presentan los rasgos predominantes de la estructura industrial del distrito en estudio. En la tercera parte se describen las características principales del panel de empresas y se analiza el desarrollo diferencial de la capacidad innovadora. Más adelante se examina la vinculación de aquéllas con las instituciones del sistema de innovación nacional y la asociación entre su desempeño y el grado en que acuden a éstas últimas. Se verifica, asimismo, el grado de vinculación entre el empleo de servicios, el tamaño de las empresas, las competencias adquiridas y el posicionamiento competitivo alcanzado. Por último, se presenta un apéndice metodológico de construcción de indicadores.

LA INNOVACIÓN EN TRES DE FEBRERO: ¿SISTEMA INNOVADOR "LOCAL" O "MUNICIPAL"?

La escala de lo "local" en un municipio del Gran Buenos Aires

En el marco de una creciente globalización de los mercados la apertura económica eliminó antiguos mecanismos de protección de las industrias nacionales y elevó su grado de exposición y vulnerabilidad, especialmente en aquellas en que predominan los agentes pequeños y medios.²

Desdibujados esos mecanismos "nacionales", las estrategias dinamizadoras se centraron en crear un "ambiente o entorno" socioeconómico e institucional "menor", que a partir del impulso de la cooperación interempresarial, el vínculo empresario-institucional y la complementación pública-privada generara innovaciones y aumentos de productividad y competitividad. De esta manera, hay consenso en que los "entornos territoriales activos"³ brindan las condiciones para poner en marcha de este tipo de mecanismos, ya que favorecen una "atmósfera de innovación"⁴ que puede contribuir a la formación de "redes de innovadores".⁵

2. F. Albuquerque, "Competitividad internacional, estrategia empresarial y papel de las regiones," *Revista EURE*, vol. XXI, núm. 63, 1995, y A. Vázquez Barquero, *Política económica local. La respuesta de las ciudades a los desafíos del ajuste productivo*, Ediciones Pirámide, Madrid, 1993.

3. C. Ferraro y A. Quintar, *Entornos territoriales activos. Relaciones de cooperación entre instituciones locales*, CEPAL, Buenos Aires, borrador, 1996.

4. El "entorno territorial activo" se define como el tejido de interrelaciones que despliegan los actores sociales (agentes e instituciones económicas, socioculturales y políticas) localizados en una contigüidad geográfica acotada, orientado a crear sinergias que potencian su desarrollo. *Ibid.*

5. En este sentido, el concepto de "red de innovadores" se ha utilizado en la literatura especializada con distintos significados: redes proveedor-consumidor, redes regionales interindustriales, alianzas estratégicas internacionales en nuevas tecnologías, redes profesionales

Este tipo de vinculación, especialmente en el caso de las PYME, es más fácil cuando se realiza en un marco territorial próximo o cercano.⁶ En efecto, la “escala” de ese ambiente y por tanto la de las iniciativas de intervención estatal se reduce considerablemente al pasar de lo “nacional” a lo “local”. Este último ámbito se revitaliza desde distintas perspectivas: el surgimiento de movimientos sociales locales importantes, las iniciativas descentralizadoras (provincialización, municipalización) del Estado, el separatismo, la desintegración del proceso productivo, etcétera.

En gran parte de la literatura lo “local” se entiende como lo propio de la localidad o de la región y dado que etimológicamente “local” es lo relativo al “lugar”⁷ no implica en su significado una particular “escala”.

La geografía cultural ha desarrollado una teoría del “lugar”, relegada por diversas causas,⁸ que lo define como la intersec-

interorganizacionales. De la misma manera, se utilizan otros conceptos para definir fenómenos similares referidos al proceso de innovación. Aparecen así los *clusters* de innovación schumpeterianos, los polos de desarrollo de Perroux, los distritos marshallianos, las aglomeraciones de pequeñas y medianas empresas “justo a tiempo”. Lo que todas estas concepciones tienen en común es la importancia atribuida a las relaciones entre instituciones públicas y privadas, empresas, agentes económicos y otras organizaciones “locales”, aunque con diferentes matices. Como se verá más adelante, el enfoque de “redes”, en particular, se centra en la formación, configuración y contenido de un conjunto de relaciones interorganizacionales. C. DeBresson y F. Ammesse, “Networks of Innovators: A Review and Introduction to the Issue”, *Research Policy*, vol. XX, 1991.

6. Existen experiencias de vinculación de PYME con empresas extranjeras, pero las mismas lejos de representar la generalidad, son concretadas por un grupo reducido de PYME de alto nivel innovador, como en el caso de las alianzas estratégicas internacionales en nuevas tecnologías. C. DeBresson y F. Amesse, *op. cit.*, y H. Kantis, *Inercia e innovación en las conductas estratégicas de las PYMES argentinas*, CEPAL, Documento de Trabajo núm. 73, Buenos Aires, 1996.

7. Esta palabra proviene del latín *locus*, lugar, sitio, paraje, puesto. A veces, del plural, *loci*: sitios aislados, particulares, o *loca*: país, comarca, región. En consecuencia, la amplitud de la definición revela que la escala de lo local no es una sola.

8. Esto se debe a que las representaciones del espacio —implícitas o explícitas— que se han realizado en las ciencias sociales han insistido en la “escala” del Estado-nación o bien en la dicotomía centro-periferia, ya sea en escala mundial o nacional o regional (e incluso urbana o municipal). A estas formas de concebir, analizar y utilizar al espacio como herramienta explicativa, Agnew las denomina representaciones nacionales y estructurales del espacio. J. Agnew, *Representar el espacio. Espacio, escala y cultura en las ciencias sociales*, traducción interna de la cátedra de Introducción a la Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 1996. Esta preeminencia de las representaciones nacionales constituía el sostén teórico de las estrategias de desarrollo económico formuladas en escala nacional; hoy, con la reducción de esa escala a lo “local” se considera apropiado recurrir a la teoría del “lugar”. Su aporte consiste, precisamente, en no efectuar un recorte espacial *a priori* de los fenómenos y procesos sociales que se desea analizar, sino definir los límites y alcances del “lugar” a partir de los fenómenos que se estén estudiando.

ción de tres componentes: a) el ámbito geográfico en que se implanta la interacción social; b) la localización de ese ámbito en el marco más amplio de los procesos que se desarrollan en una escala mayor, y c) el sentido de lugar, o sensación de pertenencia local.

La diferencia fundamental entre el concepto de “lugar” que aporta este enfoque y el de “ambiente” reside en que el primero incluye la variable territorial. Así, el “ambiente” constituye un “recorte” del “lugar” a partir de un aspecto (las interrelaciones de instituciones y empresas, los marcos regulatorios, etc.) donde lo territorial aparece difuso o implícito, mientras que la noción de “lugar” hace referencia explícita a la vinculación de la sociedad con el territorio a partir de tres aspectos: a) el emplazamiento; b) la localización, y c) el sentido de pertenencia.

En la práctica, lo local constituye un marco para constituir una red de relaciones de alto nivel de cooperación entre empresas y supone un conocimiento entre los distintos agentes, un alto grado de confianza y consenso, así como un ámbito concreto donde cristalizar el intercambio desarrollado en el marco de lo que esos agentes perciben como “su” lugar. Por tanto, el “lugar” (y lo “local”) “no está necesariamente limitado a la escala de la localidad”,⁹ pues también puede abarcar a un municipio, una subregión o una región, pues sus límites varían entre un lugar y otro según la percepción subjetiva de los actores sociales. Además, cada “lugar” es variable históricamente, ya que “hace referencia a áreas discretas [pero] ‘elásticas’, en las que están localizados los emplazamientos para la construcción de las relaciones sociales y con las que los individuos pueden identificarse”.¹⁰

Estos elementos teóricos permiten discutir lo “local” en un municipio como Tres de Febrero. La complejidad de este lugar radica en que está integrado por varias localidades muy diferentes entre sí (Caseros, Santos Lugares, El Palomar, Ciudadela, Villa Bosch, Martín Coronado, etc.), y a su vez forma parte de la gran urbe de Buenos Aires y su conurbación.

En este sentido, la teoría del lugar también puede aportar elementos para el análisis. Lo que define la escala de lo “local” (y también lo que le da elasticidad a esa escala) es el sentido de pertenencia y afinidad al lugar que tienen sus agentes y que se “construye” mediante la continua interrelación con el medio y con los demás agentes a partir de sus necesidades e intereses. En palabras de Pred: “Los ‘itinerarios’ y ‘proyectos’ de la vida cotidiana [...] proporcionan el ‘pegamento’ práctico para el lugar en estos tres aspectos”.¹¹

Esa construcción se caracteriza hoy por “la anulación de la distancia por el tiempo”,¹² gracias al efecto de los modernos medios de transporte y comunicación en la vinculación de territorios. En este marco, todo el Gran Buenos Aires aparece “cerca” de los agentes (empresariales, institucionales, etc.) de Tres

9. J. Agnew, *op. cit.*

10. *Ibid.*

11. *Ibid.*

12. C. Martner, “Innovación tecnológica y fragmentación territorial”, *Revista EURE*, vol. XXI, núm. 63, 1995.

COMPLEJIDAD INSTITUCIONAL DEL ENTORNO CERCANO AL DISTRITO TRES DE FEBRERO

Instituciones de los partidos vecinos a Tres de Febrero			Instituciones del distrito Tres de Febrero	
	<i>Distrito</i>	<i>Institución</i>	<i>Localidad</i>	<i>Institución</i>
Formación	San Martín Moreno San Isidro San Miguel San Miguel	Fundación Promoción Cooperativa Instituto Superior de Formación Docente 21 Fundación para el Desarrollo de la Microempresa Instituto Superior de Formación Docente y Técnica 42 Instituto de Capacitación Integral en Estudios Domésticos	El Palomar	Instituto Superior de Formación Docente 34
Investigación educativa	San Isidro San Martín San Miguel	Centro de Investigación Educativa (CIE) CIE CIE General Sarmiento	Caseros	CIE
Universidades	Morón General Pacheco	Universidad de Morón (UM) Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Pacheco	Caseros	Universidad Nacional de Tres de Febrero
Investigación innovativa	Haedo	UTN, Facultad Regional Haedo		
	San Miguel	Universidad Nacional General Sarmiento		
	San Martín	Universidad San Martín		
	Morón	Universidad Nacional de la Matanza		
	San Justo	Universidad Nacional de la Matanza		
	San Miguel	Fundación Suzuki		
	San Martín	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Centro Atómico Constituyentes		
	San Martín	CNEA, Departamento de Metalurgia		
	San Martín	CNEA, Departamento de Ingeniería en Reactores		
	Castelar	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Centro de Investigación en Ciencias Agropecuarias		
	Castelar	INTA, estación experimental agropecuaria		
	Castelar	INTA, Instituto de Genética		
	Castelar	INTA, Instituto de Ingeniería Rural		
	Castelar	INTA, Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola		
	Castelar	INTA, Instituto de Suelos		
Castelar	Ecoagro, Asociación Civil para el Cultivo Orgánico y la Agroecología			
Morón	INTA, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias			
Morón	INTA, Centro de Investigación Tecnológica de la Madera y Afines			
San Martín	Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Centro de Investigación de Celulosa y Papel			
San Martín	INTI, Centro de Investigación de Tecnología Electrónica e Informática			
San Martín	INTI, Centro de Investigación para las Industriales Minerales			
San Martín	INTI, Centro de Investigación Tecnológica de la Industria del Caucho			
San Martín	INTI, Centro de Investigación Tecnológica de la Industria Plástica			
San Martín	INTI, Centro de Investigaciones Textiles			
San Martín	Servicio Geológico Minero Argentino (Segemar) Instituto de Tecnología Minera			
Marcos Paz	Centro de Estudios sobre Tecnología Aplicada de la Argentina (CETAAR)			
Instituciones sociales	Morón	Asociación Civil Madre Tierra	Ciudadela	Fundación Vivienda y Comunidad
	Morón	Fundación Sumanpa		
	San Isidro	Asociación de Apoyo a Comunidades		
	San Isidro	Fundación El Otro		
	Vicente López	Fundación Llanguiray		
	San Justo	Fundación Mangrullo		

de Febrero. Si a esto se suma que la oferta de ciencia y tecnología que se genera en la totalidad del aglomerado urbano supera ampliamente a la de cada uno de sus municipios integrantes, se debe entender, en consecuencia, que los límites municipales no constituyen una barrera para la satisfacción de los requerimientos de los agentes de Tres de Febrero.¹³

13. A diferencia de esto, los agentes de localidades como Rafaela

La “reducción” de las distancias y las prácticas de intercambio hacia afuera del municipio son, sin duda, dos factores que extienden geográficamente el sentido de lugar de los agentes de Tres de Febrero más allá de los límites jurídico-políticos. Lo “local” alcanzará seguramente gran parte del Gran Buenos Ai-

y Mar del Plata no cuentan cerca de su localidad con ámbitos donde se ofrezcan respuestas a sus necesidades de innovación.

res o al menos parte de la capital y los municipios vecinos de las zonas oeste y noroeste (La Matanza, Morón, Hurlingham, San Miguel y San Martín).

La relación entre las empresas de Tres de Febrero demandantes de servicios de innovación y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) es un ejemplo de esta extensión geográfica del sentido de lugar.¹⁴ Según lo informado por algunos de los centros del INTI,¹⁵ del total de consultas o acciones conjuntas realizadas por empresas, entre 2 y 7 por ciento pertenece al municipio de Tres de Febrero.

La relación entre las empresas de Tres de Febrero y el INTI se da en un entorno mucho más amplio debido a la "cercanía" de la oferta de asesoramiento y asistencia en innovación comprendida dentro del Gran Buenos Aires. Como se muestra en el cuadro 1, en un radio de 15 kilómetros de la ciudad de Caseros (cabecera del distrito de Tres de Febrero) se tienen más de 30 ámbitos vinculados a la innovación.¹⁶

Esta movilidad territorial de las empresas hacia afuera del municipio en busca de respuestas a sus demandas de innovaciones puede aplicarse, como se señaló, a buena parte del Gran Buenos Aires. Así, según los datos suministrados por el INTI, la capital y los partidos del Gran Buenos Aires comprenden entre 85 y 90 por ciento de los demandantes de servicios de ese Instituto.

Este sentido de lugar más amplio de los agentes económicos de Tres de Febrero (en tanto municipio del Gran Buenos Aires) exige pensar el desarrollo innovador del municipio de manera articulada y no aislada.

Líneas y modelos de intervención local para el fomento de la innovación

Lo antes señalado, lejos de restarle importancia a la función del municipio y otros agentes económicos e institucionales municipales, resalta la que tienen (o podrían tener) en un proceso inconcluso de construcción de un sistema innovador que aún no está consolidado como tal. En efecto, si bien el desafío competitivo lo asumen directamente las empresas, todos los agentes del ámbito municipal pueden acompañar ese reto de manera indirecta al facilitar la construcción de un "entorno o ambiente" innovador.¹⁷

Al entender al sistema de innovación como un conjunto de

14. Este organismo con sede en el Parque Tecnológico Migueletes, en el distrito de San Martín, contiguo al de Tres de Febrero, tiene por objetivos: aumentar la competitividad de las empresas, mejorar los procesos y productos industriales, desarrollar nuevos productos, capacitar agentes y certificar normas de calidad y control ambiental. Alberga una veintena de centros especializados por sectores de la industria (mecánica, textil, caucho, plástico, carnes, etc.), más una decena de centros regionales ubicados en otras zonas del país.

15. El Centro de Investigación y Desarrollo de Métodos y Técnicas para Pequeñas y Medianas Empresas, el Centro de Investigación y Desarrollo Textil y la Gerencia de Promoción y Marketing.

16. Se excluyen las instituciones de la Capital Federal.

17. F. Albuquerque, *op. cit.*; F. Boscherini, M. López y G. Yoguel,

instituciones distintas que de manera conjunta e individual contribuyen al desarrollo y difusión de tecnologías, a los agentes municipales públicos y privados se les reserva la definición, por consenso, de sus iniciativas y aportes a este proceso, el que puede orientarse según distintos modelos de intervención local.

En los estudios sobre desarrollo local, las iniciativas generadoras de un "ambiente innovador" pueden agruparse de acuerdo con dos criterios: el de los protagonistas (colectivos o individuales) o el de la dirección que sigue la puesta en marcha de esas iniciativas (desde los actores locales o supralocales).

En el primer criterio se reconoce una línea que parte de la empresa o el actor individual y privilegia las decisiones y las prescripciones para estos actores, en tanto que una segunda línea de interpretación destaca las economías de aglomeración, los sistemas sociales, los "ambientes" e interrelaciones que favorecen los procesos de innovación.

En la primera línea, que se ha definido como individualista, se encuentran algunos autores que afirman que las innovaciones tecnológicas desempeñan un papel clave en el estímulo del crecimiento económico regional.¹⁸ Según varios especialistas, las nuevas empresas de base tecnológica impulsarían estas innovaciones de acuerdo con una serie de diferencias significativas que presentan en relación con otras nuevas empresas (nivel de formación, orientación productiva y de mercado, pertenencia a redes socioeconómicas, delegación, estrategia de crecimiento e investigación y desarrollo). En este sentido, una empresa o un grupo de empresas tomarían la iniciativa en cuanto a los productos y servicios de tecnología avanzada y lo harían con relativa autonomía y asumiendo los riesgos del emprendimiento.¹⁹ En esa dirección algunos autores definen varios factores que facilitan la disponibilidad de tecnologías y ofrecen oportunidades de mercado para crear empresas de base tecnológica: la presencia de compañías "incubadoras" en el área, un mercado potencial atractivo y próximo, universidades con una importante vinculación con las empresas y proyectos de investigación y desarrollo, incentivos, subsidios y otro tipo de apoyo gubernamental a la innovación.²⁰ En esta misma línea, en un estudio sobre la distribución y las diferencias geográficas de las innovaciones en las PYME de Alemania, Pfirmann señala que en el proceso de innovación de una empresa los factores internos son más importantes que los externos.²¹ En Argentina un ejemplo

Sistemas locales de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: un instrumento de captación aplicado al caso de Rafaela, Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento, Universidad Tecnológica Nacional, sede Rafaela, y Centro de Estudios Antares, Forlì, Italia, mimeo., 1998, y C. Ferraro y A. Quintar, *op. cit.*

18. R. Donckels y J.P. Segers, "New Technology Based Firms and the Creation of Regional Growth Potential", *Small Business Economics*, vol. II, núm. 1, 1990.

19. *Ibid.*

20. *Ibid.*

21. O. Pfirmann, "The Geography of Innovation in Small and Medium-Sized Firms in West Germany", *Small Business Economics*, vol. VI, núm. 1, 1994.

de esta línea argumental son las iniciativas de capacitación de la Fundación Empretec y sus cursos para emprendedores.²²

Las argumentaciones de la otra vertiente se centran en un proceso de innovación colectivo que tiene como representantes a autores como Albuquerque, Amesse, Becattini, Bianchi, Camagni, DeBresson, Dosi, Freeman, Garofoli, Kamann, Nelson, Perrin, Quévit, Strijker y Vázquez Barquero. Consideran que las relaciones que se despliegan entre la comunidad y las instituciones públicas y privadas permiten establecer un sistema contractual asentado en la concertación y el consenso que establece la sociedad con el mercado y el Estado. Concebido así, el proceso de innovación tecnológica constituye un aspecto que, junto con la formación de los recursos humanos y el financiamiento, apunta al desarrollo económico local (en escala mesoeconómica).²³ Por ello, la estrategia de concertación entre los agentes locales pasa a ser la base de sustentación del modelo²⁴ y la innovación trasciende el ámbito productivo y comercial: a la de producto y proceso se agrega la innovación de gestión, de nuevos desempeños socioeconómicos y de actores (socialmente constituidos), la que involucra a las empresas, a otros actores sociales (vinculados o no a la producción) y al gobierno municipal (también provincial y nacional).

Conforme al segundo criterio, en un tipo de iniciativas se tiende a pensar que un sistema innovativo debe construirse con los actores locales (*bottom-up*). Se entiende que “el proceso innovador en una economía urbana necesita apoyarse en tres ejes principales: a) las empresas y los emprendedores, que son el motor principal del proceso; b) la administración (el Estado), que estimula la creación y difusión de la tecnología, y c) la sociedad, que propicia un ambiente social que favorece la innovación”.²⁵ Ese ambiente innovador puede facilitar a los agentes económicos el acceso a los servicios dirigidos a la producción y al trabajo cooperativo en red. Dicho “trabajo en red prevalece sobre el trabajo en cadena y la anterior configuración centralista y jerárquica del modelo fordista, [predominando] la construcción de una arquitectura interactiva”.²⁶

Al mismo tiempo, por involucrar a los agentes económicos y no económicos insertos en la realidad local, la preocupación no se circunscribe a las cuestiones económicas y productivas, sino que incluye la mejora en la distribución del ingreso, la sustentabilidad ambiental y el mejoramiento de las relaciones laborales y de la calidad de vida.²⁷

En otro tipo de iniciativas se concibe al desarrollo de un am-

biente innovador como producto del impulso generado por los actores supralocales (*top-down*). Es el caso de iniciativas como la de los “polos de desarrollo” de Perroux o variantes *aggionadas* como los parques tecnológicos, los parques científicos, los tecnopolos/tecnópolis.²⁸

A partir de estos modelos teóricos y de sus aportes para conformar un “sistema innovador local” sería necesario discutir si están presentes los actores dispuestos a encarar “colectivamente” este proceso de construcción, teniendo en cuenta que se trata de un distrito (Tres de Febrero) que forma parte de una aglomeración (“lugar”) urbana más amplia. En el mismo sentido sería importante evaluar si existe un ámbito institucional definido como centros de gestión de enlace públicos o privados²⁹ que conecten a las empresas del municipio con la oferta innovadora del Gran Buenos Aires. En la literatura se parte de la idea de que estos centros consideran la contribución de las iniciativas “desde los actores locales y supralocales” y atienden a las potencialidades de cada uno de ellos (consenso y financiamiento, respectivamente).

A su vez, teniendo en cuenta que “entre los recursos estratégicos se destaca la información sobre tecnologías de producto y proceso, gestión tecnológica, mercados, formación específica del capital humano y acceso a recursos financieros”,³⁰ un factor esencial para entender la complejidad del “ambiente local” es la importancia que alcanza la circulación de información (codificada y tácita), elemento fundamental para el desarrollo de las competencias de los agentes y, por tanto, de su capacidad innovadora.

Se considera que un factor central es que la gestación de dichos centros sea producto de la concertación entre todos los actores locales (económicos y no económicos, públicos y privados) y no de una estrategia “publicitaria” de algunos de ellos.

LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL DEL DISTRITO TRES DE FEBRERO

Tres de Febrero se localiza en la conurbación de la ciudad de Buenos Aires. A principios de los noventa ese distrito contaba con 2 441 empresas industriales que ocupaban a cerca de 30 000 personas y generaban una producción equivalente a 3 000 millones de pesos anuales.³¹ La industria manufacturera de Tres de Febrero es significativamente más importante que la de otras concentraciones urbanas, como Mar del Plata y Rafaela, analizadas en otros estudios de caso sobre el sistema de innovación local.³² Como se observa en el cuadro 2, el número de

28. *Ibid.*, y A. Vázquez Barquero, *op. cit.*

29. F. Albuquerque, “Competitividad internacional...”, *op. cit.*

30. F. Albuquerque, *Desarrollo económico local...*, *op. cit.*

31. Esta área concentraba alrededor de 3% de la ocupación y la producción industrial de Argentina.

32. A. Rearte y E. Lanari, *Sistemas de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: el caso de Mar del Plata*, mimeo., Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, 1998, y F. Boscherini, M. López y G. Yoguel, *op. cit.*

22. Esta Fundación tiene por objeto “identificar, crear y promover empresas de base tecnológica; dar asistencia a los respectivos empresarios y apoyar el lanzamiento de proyectos”.

23. F. Albuquerque, *Desarrollo económico local y distribución del progreso técnico (una respuesta a las exigencias del ajuste estructural)*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Santiago, Chile, 1996, y A. Vázquez Barquero, *op. cit.*

24. F. Albuquerque, *Desarrollo económico local...*, *op. cit.*

25. A. Vázquez Barquero, *op. cit.*

26. F. Albuquerque, *Desarrollo económico local...*, *op. cit.*

27. *Ibid.*

INDICADORES DE ESTRUCTURA INDUSTRIAL DE TRES DE FEBRERO EN RELACIÓN CON MAR DEL PLATA Y RAFAELA (TRES DE FEBRERO = 100)

Localización	Empresas	Ocupados	Valor de la producción	Tamaño ¹	Escala ²	Requerimiento de empleo ³
Tres de Febrero	100	100	100	100	100	100
Mar del Plata	56	50	29	65	93	167
Rafaela	33	33	20	50	100	167

1. Valor de la producción por empresa. 2. Ocupados por empresa. 3. Ocupados por millón de pesos producidos.

Fuente: Elaboración propia con base en CNE'94.

empresas, la cantidad de ocupados y el *quantum* producido presentan diferencias significativas; en consecuencia, operan con tamaños y escalas más elevadas y menores requerimientos de empleo. La distribución de la producción industrial por tamaño de agentes del partido es relativamente similar al promedio de la industria nacional,³³ aunque en el marco de una mayor concentración relativa. Así, las microindustrias (56.6% del total) dan cuenta de sólo 2.7% de la producción, las PYME (42%) generan 28.1%, las medianas-grandes (0.7%), 6.7%, y las 12 empresas grandes (0.6%) responden por casi dos tercios de la producción (véanse los cuadros 3 y 4).

C U A D R O 3

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL DISTRITO TRES DE FEBRERO POR TAMAÑO SEGÚN ESCALA

Número de ocupados	Total	Microindustrias ¹	PYME ²	Medianas/grandes ³	Grandes ⁴
Total	100.0	56.6	42.1	0.7	0.6
Hasta 5	61.8	51.9	9.9	—	—
De 6 a 100	37.2	4.7	32.0	0.4	—
Más de 100	1.0	0.0	0.2	0.3	0.6

1. Empresas con valor de producción inferior a 0.16 millones de pesos anuales. 2. Valor de producción entre 0.161 y 7.5 millones. 3. Entre 7.5 y 18 millones. 4. Más de 18 millones.

Fuente: Elaboración propia con base en CNE'94.

En el reducido número de empresas grandes destaca una importante terminal automovilística y algunos fabricantes de autopartes asociados que cubren una proporción significativa del espacio productivo local: alrededor de un cuarto de los ocu-

33. M. Wierny y G. Yoguel, *Estimación del año base en la industria manufacturera: el uso de métodos de consistencia no convencionales y la inclusión de agentes no captados por los Censos Económicos*, Documento núm. 27, Seminario Latinoamericano de Cuentas Nacionales, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos y Ministerio de Economía, Buenos Aires, 1997.

C U A D R O 4

DISTRIBUCIÓN DEL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL DISTRITO TRES DE FEBRERO, POR TAMAÑO SEGÚN ESCALA

Número de ocupados	Total	Microindustrias	PYME	Medianas/grandes	Grandes
Total	100.0	2.7	28.1	6.7	62.5
Hasta 5	4.8	2.3	2.5	—	—
De 6 a 100	28.6	0.4	24.8	3.1	0.2
Más de 100	66.6	—	0.7	3.5	62.4

Fuente: Elaboración propia con base en CNE'94.

pados y algo más de la mitad del valor de la producción industrial. Estas pocas empresas operan aisladas del ámbito "local", por lo que generan escasas articulaciones con el resto de los agentes, incluidos los productores de autopartes. Si se excluye a ese número limitado de empresas, las diferencias entre las estructuras productivas de Tres de Febrero, Mar del Plata y Rafaela disminuyen mucho. A pesar de ello, la producción del área es 2.5 veces superior a la de Rafaela y 67% mayor que la de Mar del Plata, aunque en el marco de empresas de menor tamaño. Es decir, se trata de un área con un marcado predominio de compañías pequeñas, poco vinculadas al "enclave" automovilístico.

Los indicadores de estructura y desempeño industrial son relativamente similares al promedio de la industria manufacturera argentina: el tamaño de las empresas es algo superior al millón de pesos de producción anual; la escala es de cerca de 12 personas por empresa; la productividad, de alrededor de 27 000 pesos por trabajador; el coeficiente de asalariados, de 86%, y el salario medio mensual, de 1.261 pesos. En ese marco, los indicadores señalados presentan diferencias significativas entre las empresas, las que aumentan considerablemente junto con el tamaño. Así, la productividad de las grandes empresas es dos veces superior a la de las PYME, la escala 36 veces mayor y los salarios medios casi tres veces más altos. Por el contrario, los ocupados por millón de pesos producido son 80% menos en las empresas grandes (véase el cuadro 5).

PRINCIPALES INDICADORES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA DE TRES DE FEBRERO, POR TAMAÑO DE LOS AGENTES

Indicador	Total	Microindustria	PYME	Medianas/ grandes	Grandes
Tamaño ¹	1.21	0.06	0.81	10.94	131.91
Escala ²	11.87	2.71	15.13	111.22	548.79
Productividad ³	26.97	9.05	20.33	45.09	44.42
Requerimiento de empleo ⁴	10.00	47.00	19.00	10.00	4.00
Nivel de asalarización ⁵	0.86	0.43	0.87	0.99	1.00
Salario medio ⁶	1.26	462.00	777.00	1.28	2.27

1. Valor de producción por empresa. 2. Ocupados por empresa. 3. Valor agregado por persona ocupada. 4. Ocupados por millón de pesos producidos. 5. Asalarizados con respecto a ocupados. 6. Salario medio mensual.

Fuente: Elaboración propia con base en CNE'94.

La estructura industrial del área se concentra en un grupo de actividades, entre las que destacan el complejo automotor (54%), productos químicos (8%), alimentos y bebidas (6%), productos metálicos (5%), maquinaria y equipo (4%), tabaco (4%), otros tipos de transporte (2%) y muebles (2%). Sin embargo, el peso de cada una de estas actividades varía significativamente según el tamaño de las empresas: a) 83 % de la producción de las grandes empresas se concentra en el complejo automotor; b) 70% de la de las compañías medianas-grandes se concentra en alimentos, tabaco, sustancias químicas y productos plásticos; c) la producción de las PYME es más diversificada, aunque destacan productos metálicos, maquinaria y equipo, alimentos, plásticos, tabaco, maquinaria eléctrica, el complejo automotor y los productos químicos, y d) en las microindustrias sobresale la elaboración de productos metálicos, alimentos, muebles y plásticos (véase el cuadro 6).

A pesar de la importancia relativa de la industria local que se manifiesta en los indicadores presentados, en las próximas secciones se mostrará el escaso desarrollo de la capacidad innovadora de estas empresas y la reducida utilización de los servicios de apoyo de las instituciones que conforman el sistema innovador nacional y que están próximas al distrito. El análisis se centrará en una muestra representativa de las empresas industriales pequeñas y medianas de Tres de Febrero.

LOS RASGOS DE LAS EMPRESAS DEL PÁNEL Y SU CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

Principales rasgos del pánel

En esta sección se presentan las características básicas de una muestra de 120 industrias pequeñas y medianas de Tres de Febrero que fueron encuestadas durante julio y agosto de 1997 en el marco del Proyecto sobre Competitividad efectiva-

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DEL DISTRITO TRES DE FEBRERO, POR TAMAÑO DE LOS AGENTES Y SU ACTIVIDAD PRINCIPAL¹

Actividad	Total	Microindustria	PYME	Medianas/ grandes	Grandes
Alimentos	0.06	0.12	0.09	0.20	0.03
Tabaco	0.04	0.04	0.08	0.21	-
Productos textiles	0.01	0.05	0.01	-	-
Prendas de vestir	0.01	0.03	0.02	-	-
Productos de cuero	0.01	0.04	0.02	-	-
Papel	0.01	0.01	0.03	-	-
Imprentas	0.01	0.05	0.03	-	-
Sustancias químicas	0.08	0.02	0.06	0.19	0.08
Caucho y plástico	0.04	0.08	0.09	0.11	0.02
Minerales no metálicos	0.01	0.02	0.03	-	-
Metales comunes	0.02	0.02	0.05	-	-
Productos metálicos	0.05	0.24	0.15	-	0.01
Maquinaria y equipo	0.04	0.00	0.11	0.08	0.01
Maquinaria y aparatos eléctricos	0.02	0.03	0.07	0.05	-
Radio y TV	-	0.01	-	-	-
Instrumentos de medición	-	0.02	0.01	-	-
Componentes automotores	0.54	0.02	0.06	0.08	0.83
Otros transportes	0.02	0.01	0.02	-	0.03
Muebles	0.02	0.13	0.04	-	-
Otros	0.01	0.02	0.01	0.07	-
Total	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

1. Se incluyen las actividades más importantes de cada estrato de tamaño.

Fuente: Elaboración propia con base en CNE'94.

do por las universidades Nacional de Quilmes y Nacional General Sarmiento. Dados los criterios de selección, la muestra es representativa de las PYME del distrito y en consecuencia los resultados tienen validación estadística.

La muestra se compone fundamentalmente de empresas pequeñas que en 1996 facturaban en promedio 1.5 millones de dólares anuales y ocupaban a 18 personas. Este tamaño medio está influido por el peso decisivo de las empresas que facturan menos de 700 000 dólares (57% de los casos) y las que ocupan entre 6 y 25 personas (77% de los casos). Por el contrario, aquellas con ventas superiores a tres millones sólo representaban 12% del pánel.

Las prácticas productivas y organizacionales de la mayor parte de las empresas son de tipo familiar y están muy centralizadas; son pocas las organizadas con base en gerencias o áreas específicas que siguen especificaciones escritas.

En general se trata de empresas que operan en forma aislada, lo que se manifiesta en la escasa incidencia en la facturación de los productos subcontratados a terceros, los productos de reventa y la venta de servicios. Por el contrario, en 80% de los casos la facturación corresponde prácticamente en su totalidad a productos fabricados por la empresa. Casi todas las compañías operan en mercados atomizados y tienen un reducido grado de exposición por ventas, lo que se manifiesta en que el peso en la facturación de los tres principales clientes es menor que 30%. Esta situación se refuerza debido a que son pocos los casos en los que tienen acuerdos de cooperación con otras empresas en el plano productivo, comercial y organizacional.

Casi la mitad de las empresas elaboran bienes durables de escasa complejidad, como artículos de cuchillería, herramientas manuales y revestimientos de metales. El resto fabrica, en proporciones similares, autopartes, *commodities* y bienes difusores de progreso técnico.³⁴ En los últimos tres años la mayor parte de las empresas (70%) elevó su diversificación productiva, si bien este proceso no se acompañó de un rediseño significativo de planta, es decir, la disposición inicial de las máquinas y almacenes no sufrió cambios. Las empresas del panel cuentan con una larga experiencia productiva que se manifiesta en que 50% se fundó antes de 1971, 25% en el decenio de los setenta, 15% en el de los ochenta y sólo 10% en el de los noventa.

La mayoría de las PYME de Tres de Febrero se orienta al mercado interno y sólo 30% de ellas realizan ventas al exterior; el monto por este concepto es de sólo 220 000 dólares por empresa y de 8% el coeficiente de exportación. Entre las PYME exportadoras predominan las de reciente creación (“nuevos exportadores”), cuyo principal mercado es Brasil.

Desde el Plan de Convertibilidad la facturación de las compañías ha evolucionado de manera muy heterogénea, lo que permite diferenciar un amplio grupo de situaciones. De un lado, un grupo minoritario (18%) aumentó sus ventas tanto en el período de auge del Plan como en su fase de crisis. En otro extremo un tercio de las empresas disminuyó su actividad de manera constante. En una posición intermedia un tercio de ellas tuvo un comportamiento cíclico y el 14% restante uno anticíclico. Es interesante señalar que la evolución del empleo se corresponde con las variaciones en la facturación, debido en parte a que se trata de empresas de pequeña escala, con maquinaria relativamente obsoleta que, para responder a los estímulos de la demanda, aumentan el personal de la planta. La antigüedad de la maquinaria y el equipo principales queda de manifiesto con el dato de que en dos tercios del panel el equipo de capital tiene más de nueve años. En materia de inversión, en los últimos cinco años más de la mitad de las empresas no efectuó ninguna o fue por montos menores a 100 000 pesos desde el Plan de Convertibilidad.

Cabe destacar que las señaladas características predominantes de las empresas del distrito de Tres de Febrero se enmarcan en una fuerte heterogeneidad de situaciones que pueden analizarse a partir de distintos indicadores de comportamiento, como la

34. J. Ferraz, D. Kupfer y L. Haguenaer, *Made in Brasil*, 1996.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL PANEL, POR NIVEL ALCANZADO EN EL INDICADOR DE CAPACIDAD DE INNOVACIÓN Y EN LOS FACTORES QUE LO DETERMINAN

	Nivel del indicador				Total
	Elevado	Medio	Medio/bajo	Reducido y muy reducido	
Control de calidad	13	8	22	57	100
Esfuerzos de capacitación	12	14	16	58	100
Alcance de actividades de desarrollo	7	8	25	60 ¹	100
Ingenieros y técnicos en el grupo de desarrollo (%)	22	16	12	50	100
Grado de cooperación tecnológica	13	6	17	64 ¹	100
Nuevos productos en ventas (%)	6	6	18	70 ¹	100
Capacidad innovadora	6	13	20	61 ¹	100

1. Los indicadores “alcance de actividades innovadoras”, “peso de nuevos productos en la facturación” y “cooperación tecnológica” se definieron en cinco clases. En esos casos y a los efectos de construir este cuadro se agregaron los grupos de nivel “bajo” y “muy bajo”.

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

capacidad de innovación de las empresas, el grado de utilización de los servicios ofrecidos por el sistema científico-tecnológico y la posición competitiva en el mercado.

El desarrollo de la capacidad innovadora

La muestra de empresas industriales de Tres de Febrero se caracteriza por su escaso desarrollo tecnológico, pues en una elevada proporción de los casos se registran niveles muy reducidos en los factores que determinan el índice de capacidad de innovación.³⁵ Así, ésta es “reducida” y “muy reducida” en casi

35. En el anexo metodológico se describen los elementos considerados para definir el indicador de capacidad innovadora. Éste mide la capacidad de las empresas para transformar conocimientos genéricos en específicos y, por lo tanto, en tácitos. Se construye a partir de un promedio ponderado de los factores que miden la participación de los ingenieros y técnicos en los equipos de desarrollo, el grado de aseguramiento de la calidad, los esfuerzos de capacitación para efectuar tareas de desarrollo y calidad, el alcance de las actividades de desarrollo, el peso de los nuevos productos en la facturación y el grado de cooperación tecnológica con otros agentes e instituciones públicas y privadas.

dos tercios de las empresas. Proporciones relativamente semejantes se registran en materia de aseguramiento de la calidad (57%), de esfuerzos de capacitación (58%), de alcance de actividades de desarrollo (60%), de cooperación tecnológica (64%), de nuevos productos en la facturación (70%) y de participación de ingenieros y técnicos en el grupo informal de desarrollos (50%). Por el contrario, algo menos de 6% registraba un índice de capacidad innovadora elevado y el tercio restante se encontraba en una situación intermedia (véase el cuadro 7).

Con la finalidad de identificar los elementos diferenciadores más significativos de la capacidad innovativa de las empresas se efectuó un análisis de correlación no paramétrico.³⁶ De ahí se desprende que los factores más relevantes son el "alcance de las actividades de desarrollo" (0.74) y la "participación de ingenieros y técnicos en esas tareas" (0.69); con menor importancia los "esfuerzos de capacitación efectuados por las empresas" (0.61), el "grado de aseguramiento de la calidad" (0.60) y, en especial, el "grado de vinculación con otros agentes para efectuar desarrollos" (0.43). Por el contrario, no hay asociación entre la capacidad innovadora y la importancia de los nuevos productos en la facturación (15%). La explicación de esto es que mientras las empresas con elevada capacidad de innovación introdujeron nuevos productos en el marco de un mayor aseguramiento de la calidad, los de menor nivel también tendieron a diversificar aún más su oferta cuando, por el Plan de Convertibilidad, sus productos perdieron participación en el mercado.

El peso de las empresas con mínimo o ningún alcance de la actividad de desarrollo aumenta de manera significativa cuando se consideran los casos de menor capacidad innovadora: ninguna empresa con esas características se encuentra en los grupos de nivel elevado e intermedio, pero sí 35% de las de nivel medio-bajo, dos tercios de las de nivel bajo y la totalidad de las de muy baja capacidad de innovación (véase el cuadro 8).

36. Entre paréntesis se indica el coeficiente de correlación de Spearman entre el índice de capacidad innovadora y el indicador respectivo, cuyos valores oscilan entre 1 y -1.

C U A D R O 8

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL PÁNEL POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN EL ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Alcance de las actividades de desarrollo	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Medial/baja	Reducida	Muy reducida
Elevado	43	6	17	-	-
Medio	29	25	9	3	-
Medio-bajo	28	44	39	32	-
Reducido	-	25	22	42	19
Muy reducido	-	-	13	23	81
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

En el desarrollo diferencial de las competencias y de las capacidades de innovación tiene un peso clave el número de ingenieros y profesionales técnicos en la plantilla de la empresa. Así, la proporción de empresas que carecen de recursos humanos con esas calificaciones aumenta al pasar de las que tienen elevada capacidad innovadora (todas tienen algún ingeniero) hacia las de nivel bajo y muy bajo (50 y 90 por ciento, respectivamente, carecen de ingenieros). La fuerte liga entre la participación de los ingenieros y profesionales técnicos en la ocupación y la capacidad innovadora de las empresas ($r^2=0.49$) revela un aspecto clave para la formulación de una política tecnológica dirigida a esas empresas.³⁷ La carencia de esos recursos humanos calificados constituye una diferencia entre las PYME de Tres de Febrero y otras experiencias examinadas,³⁸ así como una limitación para desarrollar productos de mayor complejidad. Esta situación se agrava si se considera que 82% de las empresas con muy baja capacidad de innovación y 36% de las de baja capacidad carecen de ingenieros y técnicos en los equipos de desarrollo. Por el contrario, cabe destacar que en todas las empresas con elevada capacidad y en 81% de las de nivel medio, la proporción de estos profesionales en el equipo de desarrollo es superior a 30% (véase el cuadro 9).

C U A D R O 9

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN LA PARTICIPACIÓN DE INGENIEROS Y TÉCNICOS EN EL GRUPO DE DESARROLLO

Porcentaje de participación	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Baja	Reducida	Muy reducida
Más de 25	100	81	58	30	2
Entre 11 y 25	-	6	8	21	12
Entre 4 y 10	-	13	17	12	3
Ninguna	-	-	17	37	83
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

La generación de competencias mediante la calificación de los recursos humanos ocupa un papel central en el desarrollo de las capacidades innovadoras (véase el cuadro 10). Así, mientras no hay ninguna empresa de elevado nivel que incorpore menos de 5% del personal en cursos de capacitación en calidad y desarrollo, la proporción crece a 13% en las de nivel intermedio, 42% en las de nivel medio-bajo, 67% entre las de baja capacidad y 90% en las de muy baja capacidad de innovación. La elevada asociación entre la capacidad de innovación y el asegura-

37. Universidad Nacional General Sarmiento (UNGS), *op. cit.*

38. G. Yoguel y F. Boscherini, *La capacidad innovadora y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las PYMES exportadoras argentinas*. CEPAL. Documento de Trabajo, núm. 71, 1996.

miento de la calidad se manifiesta en que mientras 72% de las empresas de capacidad elevada tiene el máximo grado de aseguramiento de la calidad del pánal,³⁹ 82% de las de muy baja capacidad tiene el nivel más reducido debido a que no efectúa controles a lo largo del proceso o bien no utiliza instrumentos de medición (véase el cuadro 11).

C U A D R O 10

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL PÁNAL POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN LOS ESFUERZOS DE CAPACITACIÓN

Personal que participa en capacitación para calidad y desarrollo (%)	Capacidad innovativa				
	Alta	Media	baja	Reducida	Muy reducida
Más de 50	43	38	12	6	—
20-50	14	25	33	6	5
5-20	43	25	13	21	5
Menos de 5	—	13	42	67	90
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

C U A D R O 11

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN EL GRADO DE CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad	Capacidad de innovación				
	Elevada	Media	baja	Reducida	Muy reducida
Elevado	72	38	17	3	—
Intermedio	14	31	8	3	3
Reducido	14	19	33	24	15
Ausencia	—	12	42	70	82
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

Así, por ejemplo, 57% de las empresas con mayor capacidad innovativa tiene más de cuatro puntos de control de procesos, proporción que se reduce significativamente en los restantes casos: 19% en las que cuentan con capacidad innovadora intermedia y menos de 5% en las demás. Una diferencia muy signi-

39. Para efectuar el control de calidad las empresas emplean diversos instrumentos a lo largo del proceso productivo; tienen puntos de control en la línea de producción y llevan registros de control mediante formularios con los que estiman dos o más indicadores (histograma, diagrama de causa y efecto, control estadístico de atributos, etcétera).

ficativa entre las empresas con elevada capacidad de innovación y las restantes es la importancia que han alcanzado los cambios en el diseño de la planta y en los almacenes: 86% de las primeras efectuaron rediseños en ambos renglones, proporción que se reduce significativamente en las restantes (44% en el caso de las intermedias y 25% en las de muy baja capacidad innovadora). Esta asociación se explica por la mayor obsolescencia relativa del equipamiento de las empresas de muy baja capacidad innovadora, pues en 78% de los casos las máquinas tienen más de diez años de antigüedad. Por el contrario, entre las empresas con mayor capacidad, poco más de la mitad tienen un equipo de capital de esa antigüedad (véase el cuadro 12).

C U A D R O 12

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN LA ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS

Antigüedad de los equipos	Capacidad de innovación				
	Elevada	Media	Media-baja	Reducida	Muy reducida
Menos de 4 años	—	44	12	30	7
Entre 5 y 9	43	25	21	9	15
Entre 10 y 15	43	19	33	39	50
Más de 15	14	12	34	22	28
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

La capacidad de innovación de las empresas está fuertemente asociada al grado de interrelación con otros agentes (empresas, clientes, proveedores, institutos tecnológicos, consultores, cámaras empresariales, etc.) para desarrollar productos y procesos, así como para emprender cambios organizacionales y en los canales de distribución. En efecto, todos los agentes con elevada capacidad innovadora tienen un nivel intermedio o elevado de interrelación, mientras que 90% de los de menor capacidad se encuentra en una situación opuesta, pues registran un reducido o nulo nivel de interacción (véase el cuadro 13).

Si se redefine el índice de cooperación tecnológica para incluir sólo a universidades, fundaciones, centros de servicio, consultores e instituciones tecnológicas,⁴⁰ disminuye significativamente el número de empresas con elevada y media cooperación, lo cual refleja la escasa interacción de las que operan en Tres de Febrero con los agentes e instituciones tecnológicas próximas al distrito. Así, sólo 15% de los casos registra un índice de cooperación tecnológica mediano o elevado (véase el cuadro 14).

La fuerte asociación entre el concepto restringido de coope-

40. Se excluyen las vinculaciones con la municipalidad, la cámara empresarial local, los clientes y los proveedores.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN LA IMPORTANCIA ALCANZADA POR LA COOPERACIÓN CON OTROS AGENTES PARA EFECTUAR DESARROLLOS

Cooperación tecnológica	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
Elevada ¹	72	6	13	18	2
Media ²	-	-	-	-	-
Media-baja ³	-	-	-	-	-
Reducida ⁴	28	50	33	18	8
Ninguna ⁵	-	44	54	64	90
Total	100	100	100	100	100

1. La empresa efectúa interacciones en más de dos áreas temáticas y con más de dos agentes distintos. 2. La empresa efectúa distintas combinaciones de interacciones que involucran los casos de más de dos áreas con dos agentes y el caso contrario. 3. La empresa efectúa interacciones en dos áreas temáticas y con dos agentes distintos. 4. La empresa realiza interacciones en una área y con un agente. 5. La empresa no efectúa ningún tipo de interacción.

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR GRADO DE COOPERACIÓN EN ACTIVIDADES DE DESARROLLO CON DISTINTAS DEFINICIONES DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

Grado de cooperación	Definición amplia	Definición restringida
Elevada	8.3	0.8
Media	23.3	14.2
Media-baja	5.0	0.8
Reducida	14.2	5.0
Inexistente	49.2	79.2
Total	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

ración tecnológica y la capacidad innovadora se manifiesta en que casi la totalidad de las empresas que tienen un indicador reducido no interactúan con otros agentes, registrándose una situación inversa en aquellas de mediana y elevada capacidad (véase el cuadro 15). Desde otra perspectiva, estos resultados evidenciarían el escaso uso o poco conocimiento de la amplia gama de oferta de servicios de apoyo tecnológico disponible en la conurbación bonaerense y la debilidad de sus instituciones para vincularse con el segmento de las pequeñas y medianas industrias de Tres de Febrero.

La falta de vínculo entre el grado de cooperación tecnológica y el tipo de producto elaborado mostraría que la interacción con el sistema innovador depende sobre todo de las "competen-

DISTRIBUCIÓN DE EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN EL GRADO ALCANZADO DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA, EN SENTIDO ESTRICTO

Grado de cooperación	Capacidad de innovación		
	Elevada	Media	Resto ¹
Elevada	14	-	-
Media	57	25	9
Media-baja	-	6	-
Reducida	-	-	6
Inexistente	29	69	85
Total	100	100	100

1. Incluye las empresas con capacidad innovativa media-baja, reducida y muy reducida.

Fuente: Elaboración propia con base en un trabajo de campo en 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

cias iniciales" de las empresas y del desarrollo alcanzado por su cultura organizacional, existiendo un umbral mínimo de tamaño para potenciarlo. Esto se confirma al observar que mientras la totalidad de las empresas de elevada capacidad innovadora facturan más de un millón de pesos anuales, 87% de las de muy reducida capacidad lo hacen por sumas menores⁴¹ (véase el cuadro 16).

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN, POR TAMAÑO

Ventas ¹	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
Más de 3	57	25	9	9	3
Entre 1 y 3	43	31	22	22	10
Entre 1 y 0.3	-	38	52	56	62
Menos de 0.3	-	6	17	13	25
Total	100	100	100	100	100

1. Millones de pesos

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

Si bien algo menos de una quinta parte de las empresas del panel utiliza asesores externos para efectuar desarrollos, la pro-

41. Esto se aprecia también al cotejar la capacidad innovadora con la ocupación de las empresas. Así, mientras 57% de las empresas de muy reducida capacidad ocupan hasta diez personas, la proporción de aquellas con elevada capacidad de esa escala es de sólo 27%. Esto manifiesta la elevada correlación no paramétrica entre ambas variables: 0.45 con respecto a la ocupación y 0.39 a la facturación, significativamente superior a los resultados de otros estudios de caso (F. Boscherini, M. López y G. Yoguiel, *op. cit.*).

porción sube de manera significativa al pasar de las empresas de baja y muy baja capacidad innovativa (15 y 8 por ciento, respectivamente) a las de media y elevada (43% de los casos).⁴² Las diferencias entre las empresas con distinto nivel de capacidad innovadora se aprecian también en la calificación de la mano de obra empleada en el mantenimiento de la maquinaria: sólo 10% de las de reducida capacidad emplea personal especializado interno y externo, contra algo más de un cuarto entre las de mayor nivel.

Cabe destacar que la capacidad de innovación de las empresas se asocia con el dinamismo de los mercados interno y externo. Así, por ejemplo, este indicador tiene una asociación media con el comportamiento de las exportaciones ($r^2=0.29$), que se evidencia en que 86% de los casos con elevada capacidad innovadora registra una inserción externa dinámica en el período 1991-1996, proporción que sólo alcanza 7% de las empresas con muy reducida capacidad (véase el cuadro 17).

C U A D R O 17

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS CON CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGUN SU DINAMISMO EXPORTADOR

Dinamismo	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
Elevado	86	31	4	18	7
Reducido o nulo	14	69	96	82	93
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

Si bien el tipo de producto elaborado no se asocia al indicador de cooperación tecnológica, guarda cierta correlación con el índice de capacidad innovadora. La proporción de casos en que éste es bajo y muy bajo aumenta al pasar de las empresas que elaboran *commodities* y bienes tradicionales hacia las del complejo automotor y las difusoras de progreso técnico. En efecto, mientras 76% de las compañías productoras de *commodities* son de bajo y muy bajo posicionamiento competitivo, la proporción es de 64% entre los fabricantes de bienes tradicionales, de 55% entre las empresas del complejo automotor y de 43% de las que pertenecen a ramas difusoras de progreso técnico. Sin embargo, entre las empresas de elevada capacidad de innovación no se observa un predominio marcado de algún tipo de producto (véase el cuadro 18). A su vez, la tendencia a la diversificación de líneas y productos está presente en los grupos de distinta capacidad innovadora.

42. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0.26 y la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de ausencia de asociación es inferior al uno por ciento.

C U A D R O 18

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGUN TIPO DE PRODUCTO ELABORADO

Tipo de producto elaborado	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
<i>Commodities</i> Tradicionales	6	12	6	35	41
Complejo automovilístico	5	10	21	24	40
Difusores/ progreso técnico	6	13	26	29	26
Total	7	29	21	29	14
	6	13	20	28	33

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

Por último, es interesante notar que la proporción de las empresas que tienen acuerdos de cooperación aumenta al pasar de las de muy baja capacidad innovadora a las de mejor nivel relativo, lo que denota la existencia de un círculo virtuoso que se autoalimenta (véase el cuadro 19).⁴³ Así, las empresas con mayor capacidad innovadora son las más dinámicas, las que ocupan a más ingenieros y profesionales técnicos, las que se vinculan con otros agentes e instituciones, las que han avanzado en mayor medida en el aseguramiento de la calidad y tienen el mayor número de puntos de control, las que efectuaron las modificaciones más importantes en la planta y tienen el equipamiento más moderno, las que hicieron los mayores esfuerzos de capacitación y las que han realizado actividades de desarrollo en un número mayor de áreas con una importante participación de personal calificado.

C U A D R O 19

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DEL PAISE POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGUN LA IMPORTANCIA ALCANZADA POR LOS ACUERDOS DE COOPERACION EMPRESARIAL

Acuerdos de cooperación	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
Sí	71	38	21	15	5
No	29	62	79	85	95
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

43. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0.37.

Cabe señalar que ese círculo virtuoso presente en unas cuantas empresas del distrito Tres de Febrero pone de relieve que los casos de elevada capacidad innovadora no aparecen asociados a ventajas sectoriales y del “ambiente”, sino a ventajas específicas desarrolladas por las empresas. Asimismo, revela la existencia de umbrales mínimos de tamaño y de “competencias adquiridas” para aprovechar la oferta del sistema innovador. En el siguiente apartado se profundiza en estos aspectos, centrandose el análisis en el grado de utilización de los servicios tecnológicos disponibles y su vinculación con los indicadores de desempeño.

INSTITUCIONES DEL SISTEMA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y DESARROLLO DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS

En este apartado se presenta el grado en que las empresas de Tres de Febrero utilizan los servicios tecnológicos, así como la asociación entre el aprovechamiento de éstos y algunos indicadores del comportamiento de las empresas en términos del desarrollo de sus capacidades de innovación, su dinamismo en los mercados y el posicionamiento competitivo alcanzado. Esto último se evalúa a partir de la construcción de grupos de empresas de distinto nivel. Se analiza, asimismo, en qué medida existe un umbral mínimo de tamaño que condiciona la demanda de estos servicios por parte de las empresas. A su vez, se avanza en el estudio de la vinculación entre la demanda de servicios y el desarrollo de competencias previas por parte de las empresas como condición necesaria para identificar algunos de sus problemas tecnológicos y para expresar sus demandas en el mercado.

La demanda de servicios externos de las empresas del área

En un radio de 15 kilómetros desde la ciudad cabecera del distrito Tres de Febrero (Caseros) se ubican importantes componentes del sistema tecnológico nacional e instituciones vinculadas a la formación de “competencias” (véase el cuadro 1). Entre ellas destacan: el Centro Tecnológico Migueletes del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI); la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA); la Universidad de Morón; las universidades nacionales General Sarmiento, San Martín y La Matanza; la Universidad Tecnológica Nacional (delegaciones Haedo y Pacheco); el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, y los institutos de Formación Profesional. El distrito Tres de Febrero cuenta con muy pocas instituciones de este tipo y la más importante es la Universidad Nacional de Tres de Febrero, en proceso de organización.

En ese marco los resultados del trabajo de campo revelan que sólo un número reducido de empresas (19%) contrató personal externo para desarrollar o mejorar nuevos productos y procesos, así como para establecer nuevas formas organizacionales y de vinculación con el mercado. Cabe

señalar que la proporción de empresas que utilizó servicios externos se asocia positivamente al grado de desarrollo de su capacidad innovadora. Así, 43% de los casos con capacidades elevada y media ha contratado personal externo para desarrollos. Por el contrario, sólo 10% de las de muy baja capacidad lo han hecho (véase el cuadro 20). Adicionalmente, las empresas que han hecho los mayores esfuerzos de cooperación con otros agentes e instituciones son las que más personal externo han contratado. Se trata de las de mayor tamaño relativo, que han buscado con más ahínco el aseguramiento de la calidad, y brindar capacitación y son, asimismo, las que registran el mejor comportamiento en el mercado (véase el cuadro 21).⁴⁴

C U A D R O 20

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRES DE FEBRERO POR CAPACIDAD DE INNOVACIÓN SEGÚN USO DE PERSONAL EXTERNO PARA ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Uso personal externo	Capacidad de innovación				
	Elevada	Intermedia	Intermedia/baja	Reducida	Muy reducida
Privado	29	31	17	15	10
Público	14	13	8	—	—
No usan	57	56	75	85	90
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

C U A D R O 21

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRES DE FEBRERO POR DINAMISMO EN EL MERCADO DESDE LA APERTURA SEGÚN USO DE PERSONAL EXTERNO PARA ACTIVIDADES DE DESARROLLO

Uso de personal externo	Dinamismo en el mercado			
	Aumento continuo	Aumento en la fase expansiva	Aumento en la fase recesiva	Involución
Privado	25	21	7	12
Público	8	3	—	5
No usan	67	76	93	83
Total	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

En el grupo de empresas que contrata personal externo para desarrollos predominan las que demandan servicios orientados a instituciones privadas. Esto se acentúa cuando se consideran

44. En todos los casos mencionados se rechaza la hipótesis nula de ausencia de asociación entre la presencia de asesores externos y las variables mencionadas con una probabilidad inferior a 5 por ciento.

las empresas de mayor capacidad innovadora y con mayor dinamismo en el mercado. Esta conducta de los agentes revelaría una mayor confianza o conocimiento de los servicios ofertados por este tipo de instituciones (véase el cuadro 20). Entre los servicios que se demandan a los agentes privados destacan la asesoría para la aplicación de las normas ISO 9000 y la computarización de los sistemas administrativos, así como la contratación de ingenieros en métodos y tiempos, manejo de maquinaria y desarrollo de métodos de producción. La escasa demanda de servicios dirigidos a las instituciones públicas las absorben los centros del INTI (cuatro casos) y las universidades (dos casos). Esto revela que tanto en las primeras, que tienen una larga trayectoria de oferta de servicios a empresas, como en las segundas, que en los últimos años comenzaron a tener un acercamiento al sector privado, la articulación entre la oferta de servicios públicos y la demanda privada es muy reducida. Asimismo, no se registra demanda de los servicios que ofrecen otras instituciones o programas públicos de apoyo a las PYME en los últimos años.⁴⁵

El empleo de los muy publicitados servicios genéricos ofrecidos por diversas instituciones públicas y privadas, como cursos de capacitación sobre gestión, proceso de exportación, evaluación de proyectos, legislación laboral y manejo de bases de datos sobre comercio exterior, entre otros, se observa en general un reducido empleo, con independencia de la institución oferente. En ese marco de escasa utilización, los servicios demandados son los de la Unión Industrial de Tres de Febrero (26% de los casos) y algunos servicios de apoyo de entidades mixtas o asociaciones empresariales de tercer grado (13% de los casos).⁴⁶ Es más reducida la demanda de programas públicos⁴⁷ (9% de los casos) y de universidades (7%). (Véase el cuadro 22.)

C U A D R O 22

GRADO DE UTILIZACIÓN DE SERVICIOS GENÉRICOS INSTITUCIONALES

Instituciones	Utiliza	No utiliza	Total
Cámara empresarial	26	74	100
Centros de servicios	13	87	100
Programa apoyo a PYMES	9	91	100
Municipalidad	10	90	100
Otros	1	99	100

Fuente: Elaboración propia con base en 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

45. Entre ellos destaca la Comisión Nacional de Energía Atómica, PYMES Exporta, Programa de Reestructuración Económica, Ventanilla PYMES, IDEB, Fundación Exportar y Promex.

46. Bolsa de Subcontratación de la Unión Industrial, Ventanilla PYMES de la UIA, IDEB, Centros de información PYMES, Fundación Exportar, Cámara de Exportadores de la República Argentina, etcétera.

47. Régimen de especialización industrial, Programa de desarrollo de proveedores, Consorcios de Exportación, Autodiagnóstico Asistido, etcétera.

El análisis del relevamiento muestra que la demanda de los servicios que ofrece la municipalidad no se vincula al logro de capacidades innovativas diferenciales, a la gestión en el mercado, al tamaño de las empresas, a los esfuerzos diferenciales de capacitación y al grado de aseguramiento de la calidad.⁴⁸ Sólo se observa cierta asociación con el grado de avance en la gestión ambiental, lo que se debe a que la municipalidad tiene competencia en las regulaciones sobre el particular.

La demanda de servicios a la cámara empresarial se asocia con el grado de aseguramiento de la calidad, la magnitud de la cooperación empresarial, la capacidad innovadora y el tamaño de las empresas. Esto reflejaría algún efecto positivo de las actividades de la cámara en la competitividad de las compañías. Al respecto, es importante señalar lo reciente de la preocupación de esta entidad por ofrecer servicios a sus asociados.

Cabe destacar que a la demanda de servicios a las universidades corresponden los efectos positivos más numerosos en las empresas, en general de mayor tamaño relativo. Entre las que requieren esos servicios predominan las de mayores avances en el aseguramiento de calidad, capacitación, cooperación tecnológica, capacidad innovativa, tamaño y gestión ambiental.

La demanda de los centros de servicios públicos o privados también constituye una variable que permite diferenciar a las empresas de mayor control de calidad, esfuerzos de capacitación, cooperación tecnológica, alcance de las actividades de desarrollo, alcance de las actividades innovadoras, dinamismo en el mercado y gestión ambiental. También se trata de los casos que tienen el mayor tamaño relativo. Por el contrario, la demanda de programas e instrumentos de apoyo a las PYME no parecen afectar la situación competitiva de esas empresas, es decir, su utilización no diferencia grupos de empresas de distinta capacidad innovadora.

En síntesis, si bien es muy reducida la utilización de los servicios ofrecidos, los brindados por las universidades, cámaras empresariales y centros de apoyo públicos o privados (Centro de información PYMES, INTI, IDEB, agregadurías comerciales en el exterior, etc.) son los que tendrían mayor efecto en la situación competitiva de la empresa. Por el contrario, los servicios y programas de apoyo de organismos e instituciones públicas de alcance nacional (programa trienal de apoyo a la industria, régimen de especialización industrial, autodiagnóstico asistido, programa de desarrollo de proveedores, consorcio de exportación, etc.) no tendrían efecto diferencial en las empresas que lo han utilizado. La actividad de la municipalidad al parecer sólo tendría efecto positivo en la gestión ambiental. El tamaño de las empresas y la capacidad innovadora adquirida destacan como elementos críticos para obtener los servicios. Desde una perspectiva microeconómica, esto podría deberse a que la mayoría son empresas pequeñas que carecen de ingenieros o profesionales técnicos y, en caso de tenerlos, desempeñan diversas funciones y no disponen de tiempo para aprovechar los servicios.

48. En todos los casos la probabilidad de aceptar la hipótesis nula de ausencia de asociación es significativamente superior a cinco por ciento.

Por otra parte, las capacidades previas funcionan nuevamente como condición necesaria para que las empresas identifiquen algunos de sus problemas tecnológicos y expresen sus demandas en el mercado, en especial cuando el ambiente no genera externalidades positivas y no existe la figura de un "traductor" que sirva de intermediario entre las empresas y las instituciones.

La interacción del sistema innovador y el posicionamiento competitivo

Las empresas del panel conforman tres grupos de posicionamiento competitivo estimados a partir de un análisis de grupo (*cluster*) que utilizó como variables diferenciadoras la evolución de su inserción externa de 1991 a 1996, el grado de control de la calidad y un indicador que refleja el número de las áreas en que las empresas efectúan desarrollos ponderado por la calificación y el grado de exclusividad de los recursos humanos involucrados.⁴⁹ Este análisis permitió diferenciar tres clases de empresas con máximos niveles de homogeneidad intragrupo y de heterogeneidad intergrupos,⁵⁰ posicionamiento competitivo elevado (9% de los casos), intermedio (8%) y reducido (83%). Con base en esa tipología de grupos de empresas se evaluó la asociación entre el posicionamiento competitivo de las empresas y los indicadores que dan cuenta del grado de empleo del sistema científico-tecnológico.

49. V. Moori-Koenig y G. Yoguel, *Diseño de indicadores para evaluar la competitividad de las firmas: el caso de una muestra de PYMES del Gran Buenos Aires*, mimeo., Instituto de Industrias, UNGS, San Miguel, 1998.

50. Los tres grupos presentan un conjunto de características diferenciales en términos de indicadores y variables. Por un lado, puede identificarse un grupo reducido de empresas (alrededor de 9%) que reúne las características más virtuosas en términos del aseguramiento de la calidad, alcance de las actividades de desarrollo, esfuerzos de capacitación, participación de ingenieros y técnicos en tareas de desarrollo, peso de los nuevos productos en la facturación, vínculos con otros agentes e instituciones para realizar desarrollos, y que han efectuado acuerdos de cooperación de distintas clases con otras empresas. Éstas, que son las de mayor tamaño relativo (superior al millón de pesos anuales) registran el mayor dinamismo de sus ventas internas o externas desde la apertura y han tenido una evolución más positiva sobre el empleo que las restantes. En el otro extremo, se ubica un grupo mayoritario de PYME de muy reducido posicionamiento, las que representan 83% del panel. Estas empresas, con una facturación significativamente más reducida que el grupo anterior tienen el menor nivel de capacidad innovadora, lo que se traduce en un muy reducido nivel de interacciones con otros agentes y ausencia de control de calidad. Asimismo, se caracterizan por la debilidad de otros factores como el alcance de las actividades de desarrollo y por la escasa participación de ingenieros y técnicos en las tareas de desarrollo. La mayor parte de las empresas de este grupo no poseen ingenieros en su planta, predominando las que no exportan y las de escaso dinamismo en el mercado interno. En un nivel intermedio de situación competitiva se destaca un grupo minoritario de empresas (8% del panel) que presenta un desempeño levemente inferior al del grupo de elevado posicionamiento.

Como se observa en el cuadro 23, hay una gran brecha entre las empresas con elevado posicionamiento competitivo y las restantes con respecto al grado de cooperación con instituciones para actividades de desarrollo. Así, mientras 73% de las empresas con posicionamiento elevado registra un nivel de cooperación al menos medio, la proporción de casos es de sólo 10% en las de bajo posicionamiento competitivo. Por el contrario, en más de 80% de las empresas de medio y bajo posicionamientos la cooperación tecnológica es inexistente.

C U A D R O 23

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DE TRES DE FEBRERO SEGÚN GRUPO DE POSICIONAMIENTO COMPETITIVO SEGÚN GRADO DE COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

Cooperación tecnológica	Posicionamiento competitivo		
	Alto	Medio	Bajo
Máximo	9	-	-
Medio	64	-	10
Medio-bajo	-	10	-
Reducido	-	-	6
Inexistente	27	90	84
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

La demanda de los servicios que ofrecen la cámara empresarial local, las universidades y los centros de apoyo públicos o privados también está positivamente asociada al posicionamiento competitivo alcanzado por las empresas.⁵¹

Así, mientras 55% de las que presentan un elevado posicionamiento y 40% de las de nivel medio utilizan los servicios de la cámara empresarial local, la proporción es de sólo 21% para las de bajo posicionamiento. A su vez, la proporción de las de bajo posicionamiento competitivo que utilizan los servicios de universidades y centros de apoyo públicos o privados es aún menor: 2 y 7 por ciento, respectivamente (véase el cuadro 24). Por el contrario, el grado de utilización de los servicios de la municipalidad local y de programas o instrumentos de apoyo a las PYME no se asocia con la situación competitiva de las empresas.

En síntesis, se observa una reducida utilización de la oferta de servicios dirigida a las PYME y una escasa interacción de las empresas con el sistema científico-tecnológico. El pequeño número de empresas que utiliza la oferta de servicios y que tiene mayores interacciones con las instituciones tecnológicas son las de elevado y medio posicionamiento competitivo, poniendo de manifiesto que cuando el ambiente local es débil las empresas deben contar con "competencias previas" significativamente más complejas.

51. La probabilidad de aceptar la hipótesis nula es del 1.0.1 y 0.1 por ciento, respectivamente.

DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS POR POSICIONAMIENTO COMPETITIVO ALCANZADO SEGUN PROPORCION DE COMPAÑIAS QUE UTILIZAN DISTINTOS SERVICIOS DISPONIBLES

Entidad ofertante	Posicionamiento competitivo		
	Alto	Medio	Bajo
Cámara empresarial	55	40	21
Universidades	27	30	2
Centros de apoyo público o privados	45	40	7

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta a 120 empresas del distrito Tres de Febrero.

Cuando la mayor parte de las compañías tiene un bajo posicionamiento competitivo (80% del pánel) un ambiente de estas características limita el desarrollo endógeno de las competencias y de la capacidad de innovación. Asimismo, pone de manifiesto que los casos virtuosos son aislados y escasamente articulados con el ambiente local.

ANEXO METODOLÓGICO

Construcción del indicador de la capacidad de innovación de las empresas

Este indicador mide la capacidad de la empresa para transformar conocimientos genéricos en específicos y, por tanto, tácitos. Se construye a partir de un promedio ponderado de las siguientes variables: participación de ingenieros y técnicos en el equipo de desarrollo (7%); participación de nuevos productos en la facturación de la empresa (8%); grado de aseguramiento de la calidad (25%); esfuerzos de capacitación del personal para efectuar desarrollos y contribuir al aseguramiento de la calidad (25%); cooperación tecnológica con otros agentes (10%), y grado de alcance de las actividades de innovación (25%).

Ingenieros y técnicos en el equipo de desarrollos. Se construye un escenario de situaciones que van desde la inexistencia de este tipo de calificaciones (nivel 5) a los casos en los que representan más de 58% del equipo de desarrollos (nivel 1).

1: 0.588 y más. 2: 0.2857 a 0.5. 3: 0.111 a 0.25. 4: 0.04 a 0.105. 5: 0.⁵²

Cooperación tecnológica con otros agentes. Este indicador mide el grado de interacción de la empresa y otros agentes o instituciones —proveedores, clientes, consultores, municipalidad, entidades gremiales, centros tecnológicos y fundaciones—, con el objetivo de efectuar cambios organizacionales, mejoras y desarrollos en productos y procesos, canales de

distribución, etc. Los valores que adquieren este indicador son los siguientes:

1) Máximo nivel de interrelaciones. La empresa lleva a cabo interacciones en más de dos áreas temáticas y con más de dos agentes.

2) Nivel medio de interrelaciones. La empresa efectúa distintas combinaciones de interacciones que involucran los casos de más de dos áreas con dos agentes y el caso contrario.

3) Nivel mediano-bajo nivel de interrelaciones. La empresa presenta interacciones en dos áreas temáticas y con dos agentes distintos

4) Reducido nivel de interrelaciones. La empresa realiza interacciones en una área y con un agente.

5) Inexistencia de interrelaciones. La empresa no efectúa ningún tipo de interacción.

Aseguramiento de la calidad: Mide el grado de control de calidad efectuado por las empresas derivado de varias preguntas secuenciales referidas a: *i*) la existencia de controles de calidad a lo largo del proceso de producción; *ii*) la utilización de instrumentos de control de calidad en los productos en elaboración; *iii*) el empleo de formularios de control en cada uno de los puntos de control, y *iv*) los tipos de control que efectúa.

A partir de esto se define el siguiente escenario de situaciones:

1) Elevado nivel de aseguramiento de la calidad. Las empresas efectúan el control de calidad con instrumentos a lo largo del proceso de producción, tienen puntos de control en la línea de producción y llevan registros de control con formularios con los que estiman dos o más indicadores (histograma, diagrama de causa y efecto, control estadístico de atributos, etc.). Pregunta 60 = 1 y Pregunta 61 > 2.

2) Nivel intermedio de aseguramiento de la calidad. Las empresas realizan el control de calidad con instrumentos a lo largo del proceso de producción, tienen puntos de control en la línea de producción y llevan registros de control usando formularios con los que estiman menos de dos indicadores (histograma, diagrama de causa y efecto, control estadístico de atributos, etc.). Pregunta 60 = 1 y Pregunta 61 < 2.

3) Reducido nivel de aseguramiento de la calidad. Las empresas llevan a cabo controles de calidad con instrumentos a lo largo del proceso de producción, pero no utilizan formularios de control en los puntos de control o bien no tienen puntos de control.

4) Ausencia de aseguramiento de la calidad. Este grupo incluye dos opciones: la empresa no efectúa control de calidad de productos en proceso, o sí lo efectúa pero no utiliza instrumentos de medición.

Alcance de las actividades de innovación. Esta variable mide la importancia de las actividades de desarrollo a partir del número de áreas que participan en esas actividades (productos, procesos, organización, distribución de productos y mercadeo), de la proporción de ingenieros, profesionales y técnicos dedicados a desarrollos y del grado de exclusividad del personal dedicado a esas tareas.

52. En los casos de ausencia de respuesta se asigna al grupo 5.

En los casos en que la empresa no dispone de personal exclusivo para efectuar desarrollos, el producto de los dos primeros factores (número de áreas y porcentajes de ingenieros y técnicos) se divide entre cuatro.

Cuando el porcentaje de personal exclusivo es menor a 30, los productos de los dos factores se dividen entre 3; entre 2 cuando el porcentaje de exclusivos es inferior a 50; entre 1.5 cuando la proporción es inferior a 80 por ciento; entre 1.3 cuando es inferior a 100 por ciento y se deja inalterado el producto de los factores cuando la empresa declara que el conjunto de personal técnico dedicado a desarrollos es exclusivo.

Cuando el producto de los tres factores (número de áreas, porcentaje de ingenieros y técnicos en el grupo de desarrollo y grado de exclusividad del mismo) es 0, el indicador equivale a 5, lo que significa que casi no se efectúan actividades innovadoras.

Cuando el producto es menor que 0.4, el indicador adquiere el valor 4; cuando es menor que 1.5 alcanza el de 3; cuando es inferior a 3 alcanza el valor 2 y cuando es superior a esta cifra alcanza el valor 1.

En este último caso, las empresas tienen el máximo alcance de las actividades innovadoras. Enseguida se relacionan los valores que alcanza el indicador y entre paréntesis el intervalo inferior y superior.

1) Máximo alcance de las actividades de innovación (producto superior a 3)

2) Intermedio (entre 1.5 y 3)

3) Reducido (entre 0.4 y 1.5)

4) Mínimo alcance (inferior a 0.4)

5) Inexistencia de actividades de innovación (producto igual a cero)

Esfuerzos de capacitación. Este indicador se define como el cociente del promedio del número de personas involucradas en cursos de entrenamiento y de capacitación para desarrollos y calidad entre la ocupación total de la empresa. Este indicador discrimina entre compañías con muy variados esfuerzos de capacitación.

Como consecuencia, se elabora un escenario de situaciones que va desde las empresas con muy elevados esfuerzos de capacitación (más de 50% del personal participa en cursos de capacitación para desarrollos y calidad) hasta aquellas que han realizado muy escasos esfuerzos en esa área (grupo 4), en las que menos de 5% del personal recibió capacitación.

1: cociente > 0.5.

2: cociente entre 0.201 y 0.499.

3: cociente entre 0.05 y 0.20. y

4: cociente inferior a 0.05.

Peso de nuevos productos en la facturación. Esta variable se refiere al peso de los nuevos productos introducidos por la empresa desde la apertura en la facturación de 1996.

1: Elevada participación de nuevos productos (mayor a 75%).

2: Media, entre 50 y 75 por ciento.

3: Baja, entre 25 y 50 por ciento.

4: Mínima participación de nuevos productos, menor a 25%.

5: Inexistente. 

Bibliografía adicional

- Almeida, P., y B. Kogut, "The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localization of Innovation", *Small Business Economics*, vol. IX, núm. 1, 1997.
- Bianchi, P., "Competencia dinámica, distritos industriales y medias locales", en *Industrialización y desarrollo tecnológico*, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, informe núm. 13, Naciones Unidas, Santiago, Chile, 1992.
- , y N. Bellini, "Public Policies for Local Networks of Innovators", *Research Policy*, vol. xx, 1991.
- Camagni, R., "Local 'Milieu', Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space", en R. Camagni (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, Londres y Nueva York, 1991.
- Cassiolo, J., *Innovation and the Dynamic Competitiveness of Brazilian Industry: The Role of Technology Imports and Local Capabilities*, Textos para Discusión, núm. 366, Instituto de Economía, UFRJ, 1996.
- Escolar, M., "Fabricación de identidades y neo-corporativismo territorial", en H. Herzer (comp.), *Ciudad de Buenos Aires. Gobierno y descentralización*, CEA, CBC, Buenos Aires, Argentina 1996.
- Ettlinger, N., y M. Tufford, "Evaluating Small Firm Performance in Local Context: A Case Study of Manufacturers in Columbus, Ohio", *Small Business Economics*, vol. VIII, núm. 2, 1996.
- Feldman, M., *The Geography of Innovation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1994.
- , "Geography and Regional Development: The Role of Technology-based Small and Medium Sized Firms", *Small Business Economics*, vol. VIII, núm. 2, 1996.
- Fundación Empretec, *Informe de actividades del Programa Empretec (1988-1994)*, Banco de la Nación Argentina-Banco de la Provincia de Buenos Aires-Confederación General de la Industria-Unión Industrial Argentina-UNCTAD/Naciones Unidas, 1994.
- Garofoli, G., "Desarrollo económico, organización de la producción y territorio", en A. Vázquez Barquero y G. Garofoli (eds.), *Desarrollo económico local en Europa*, Colegio de Economistas, Madrid, 1995.
- Kamann, D., y D. Strijker, "The Network Approach: Concepts and Applications", en R. Camagni (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, Londres y Nueva York, 1991.
- Perrin, J., "Technological Innovation and Territorial Development: an Approach in Terms of Networks and Milieux", en R. Camagni (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, Londres y Nueva York, 1991.
- Quévit, M., "Innovative Environments and Local/International Linkages in Enterprise Strategy: A Framework for Analysis", en R. Camagni (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, Londres y Nueva York, 1991.
- Segers, J.P., "Strategic Partnering Between New Technology Based Firms and Large Established Firms in the Biotechnology and Micro-electronics Industries in Belgium", *Small Business Economics*, vol. v, núm. 4, 1993.
- Stenberg, Rolf, "The Impact of Innovation Centres on Small Technology-based Firms: The Example of the Federal Republic of Germany", *Small Business Economics*, vol. II, núm. 2, 1990.