

Capacidades Innovativas e Inserción de las PyMEs en Subsistemas Productivos de la Provincia de Buenos Aires

Pablo Lavarello (CEUR –CONICET)

Matías Mancini (Becario de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Provincia de Buenos Aires)

Resumen

La importancia creciente de las PyMEs en el marco de la reestructuración industrial a escala mundial, ha llevado a considerar a este tipo de empresas como uno de los objetos de política industrial y tecnológica. Una amplia variedad de autores y de enfoques coincide en que las PyMEs resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas productivas asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva (Becattini, 1994). Paralelamente, las oportunidades de desarrollo de ventajas competitivas se encuentran condicionadas por los patrones sectoriales de cambio tecnológico (Pavitt, 1984; Malerba y Orsenigo, 1997). Luego, dado el patrón sectorial de oportunidades tecnológicas, la importancia de las capacidades de absorción y aprendizaje de las empresas, y su interacción localizada con distintos tipos de empresas e instituciones contribuyen al desempeño competitivo de las empresas (Antonelli, 1999). Sin embargo, un creciente cuerpo de literatura sostiene que los subsistemas se encuentran sujetos a dinámicas asimétricas. En todo subsistema productivo (o cadena), existen ciertos núcleos estratégicos a partir de los cuales se generan efectos de dominación hacia el resto de las empresas y organizaciones. Su rol en la difusión/transferencia de estándares, tecnologías y nuevos paquetes técnicos ha traído la atención de numerosos trabajos desde una perspectiva de cadenas de valor (Humphrey y Schmitz, 2002; Porter, 1986). La conjunción de estos aportes lleva a la necesidad de plantear un análisis en tres planos: el patrón sectorial, la inserción en el entramado productivo y los esfuerzos que realiza la propia empresa para lograr un progreso tecnológico.

En base a una muestra de PyMEs de la provincia de Buenos Aires (Argentina) con datos del año 2006, la presente investigación encuentra evidencia para sostener que la modalidad de inserción de las empresas en subsistemas locales, nacionales o en cadenas globales de valor incide en el desarrollo de sus capacidades tecnológicas y/o innovativas y en las posibilidades que tienen de llevar adelante *up-grading* a partir de transferencia tecnológica.

Palabras Claves: Pequeñas y Medianas Empresas, Innovación, Up-Grading, Cadenas Globales de Valor, Inserción

1. Introducción

La importancia creciente de las PyMEs en el marco del actual proceso de reestructuración industrial, ha llevado a considerar a las mismas como uno de los objetos de política industrial y tecnológica. Existe consenso en la literatura que las empresas resultan más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas productivas asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva (Becattini, 1994). Las PyMEs refuerzan su dinamismo en la medida en que se insertan en agrupamientos (clústers) donde, capitalizando la aglomeración territorial, se construyen comportamientos colectivos, se estructuran redes horizontales y se combinan la cooperación con la competencia.

No obstante, los espacios de cooperación y competencia locales no se encuentran exentos de efectos asimétricos y relaciones de poder. En todo subsistema productivo (o cadena) existen ciertos núcleos estratégicos a partir de los cuales se generan efectos de dominación hacia el resto de las empresas y organizaciones. En particular, la existencia de grupos extraterritoriales (nacionales o extranjeros) con ventajas tecnológicas, puede bloquear/reforzar las dinámicas locales/globales. Su rol en la difusión/transferencia de estándares, tecnologías y nuevos paquetes técnicos ha traído la atención de numerosos trabajos desde una perspectiva de cadenas de valor (Humphrey y Schmitz, 2002; Porter, 1986). En este sentido se abre el camino a un análisis que entienda los meso-sistemas como un conjunto de relaciones de conflicto y cooperación entre agentes heterogéneos.

Por último, cabe destacar que si bien la literatura de clusters y las cadenas globales de valor permiten analizar las formas en que se resuelven las tensiones entre las dinámicas locales y globales de acumulación, el ritmo de progreso tecnológico se encuentra asociado a la capacidad de las empresas de competir en el sector. Es a nivel sectorial que se configuran las oportunidades tecnológicas y las barreras a la entrada. Ciertos trabajos, inscriptos en la tradición neo-schumpeteriana, sostienen que los sectores se diferencian por sus diferentes patrones de innovación (Pavitt, 1984; Malerba y Orsenigo, 1997). Luego, dado el patrón sectorial de oportunidades tecnológicas, las capacidades de absorción y aprendizaje y su interacción localizada con otras firmas e instituciones contribuyen al desempeño competitivo de las empresas (Antonelli, 1999).

En base a estas consideraciones y utilizando una muestra de empresas PyMEs de la provincia de Buenos Aires (Argentina) con información del año 2006, el presente trabajo intentará analizar si las capacidades tecnológicas que desarrollan las PyMEs se encuentran condicionadas tanto por su patrón sectorial como también por la forma de inserción en los subsistemas productivos. Los interrogantes planteados son:

¿En qué medida la inserción en tramas locales, nacionales o en cadenas globales de valor incide en las capacidades tecnológicas y/o innovativas que desarrollan las empresas?

¿Qué posibilidades tienen las distintas formas de entramado de llevar adelante up-grading a partir de transferencia tecnológica?

A fin de responder a estos interrogantes se comienza por presentar en la sección 2 el marco conceptual y una tipología tentativa de las formas de inserción de las PyMEs entre distintos tipos de tramas. En la sección 3 se presentan la fuente de información utilizada y los

indicadores propuestos que serán luego analizados en la sección 4. Se concluye presentando en forma estilizada los principales resultados.

2. Marco Conceptual: Patrones Sectoriales de Innovación y Formas de Inserción de las PyMEs en Tramas Productivas

El presente trabajo adopta un enfoque sistémico entendiendo que las empresas no son entidades aisladas de su contexto, sino que se relacionan con otras empresas y organizaciones no empresariales (universidades, institutos públicos); y que el comportamiento de las empresas se encuentra influenciado por normas, hábitos y reglas que se definen dentro de un sistema. Esto conduce a considerar la innovación como una emergente de sistemas de innovación, los cuales pueden poseer fronteras geográficas (sistemas locales de innovación) o fronteras sectoriales (sistemas sectoriales de innovación).

2.1 Patrones Sectoriales de Innovación

Ciertos autores (Pavitt, 1984; Bell y Pavitt, 1992; Malerba y Orsenigo, 1997; Breschi, Malerba y Orsenigo, 2000) han señalado que los sectores se diferencian por sus diferentes patrones de innovación. Particularmente Pavitt (1984) define patrones sectoriales de innovación de acuerdo a las diferencias que poseen las firmas en lo que concierne a tres aspectos: (i) fuentes del conocimiento relacionado con la tecnología utilizada en el sector: si proviene de la misma firma (departamentos de I&D y/o ingeniería internos), si es generado en otra firma (por ejemplo proveedores), o si proviene de instituciones públicas; (ii) tipos de usuarios: sensibles al precio y/o pueden ser sensibles al diseño y a la confiabilidad de producto; (iii) medios de apropiación de los beneficios: posibilidad de apropiación de las cuasi-rentas que genera la innovación de forma tal que justifique el gasto que esta implica.

Las diferencias que presentan los sectores industriales en los puntos señalados, da lugar a trayectorias tecnológicas heterogéneas. De este modo, los sectores quedan clasificados en cuatro categorías: Dominados por proveedores, Intensivos en escala, Proveedores especializados y Basados en la ciencia. Dada la particularidad de las economías latinoamericanas, la taxonomía original fue complementada con un quinto grupo de empresas: Intensivas en recursos naturales (RRNN), lo que ha sido realizado previamente por otros autores (entre ellos Pietrobelli y Rabbellotti, 2004).

2.2. Tipología de Tramas: Entre el Territorio y las Cadenas Globales de Valor

La globalización creciente de los mercados y de las industrias, así como de las normas, reglamentaciones y estándares de calidad, han modificado la dinámica de las tramas productivas dando lugar a la coexistencia de dos tendencias generales en la inserción de las PyMEs en los sistemas productivos. Por un lado, a la conformación de tramas locales, que han sido conceptualizadas desde distintos recortes analíticos. En general, la literatura sobre

sistemas locales de innovación o clusters (Mytelka, 2000; Pietrobelli y Rabelotti, 2004; Schmitz, 1999; Schmitz y Nadvi, 1999) enfatiza el rol de la proximidad geográfica sobre las actividades de innovación y el aprendizaje, sustentado en las economías de aglomeración y en la apropiabilidad del conocimiento tácito, ya que la difusión de este último requiere interacción cercana entre los agentes. Por el otro, a la inserción de las PyMEs en cadenas globales de valor (Gereffi, 1999; Gereffi, Humphrey, y Sturgeon, 2005; Humphrey y Schmitz, 2002; Schmitz, 1999). Esta literatura sostiene que ciertos grupos extraterritoriales (nacionales o extranjeros) con ventajas tecnológicas, puede bloquear/reforzar las dinámicas locales/globales.

Estas respuestas diferentes de los sistemas productivos exigen realizar esfuerzos para aprehender esta creciente heterogeneidad. Con este objetivo, Guerrieri y Petrobelli (2006) plantean una tipología de tramas¹ que distingue entre:

Districtos Industriales: comprenden sistemas productivos locales con una especialización distintiva en una región y fuerte presencia de PyMEs, relaciones proveedor-usuario, instituciones y organizaciones locales. La *governance* de estas relaciones se basa en la confianza, la cooperación y colaboración, que se traducen en rendimientos crecientes externos y una inserción competitiva en los mercados internacionales.

Tipo “eje y rayos”: una o más empresas actúan como anclas regionales, con proveedores y actividades conexas alrededor. Las firmas ejes tienen relaciones con los clientes, proveedores y competidores al exterior del clúster. Existe cooperación intermediada por el eje y alta eficiencia por ahorro de costos de transacción estáticos.

Plataforma satelital: inversiones de empresas multiplantas extra-locales, generalmente atraídas por políticas públicas. Las decisiones de inversión clave se toman fuera del clúster.

Cadenas globales de producción: se trata de la inserción de las PyMEs en las estrategias de empresas multinacionales a partir de redes de aprovisionamiento internacionales. Al igual que en las plataformas satelitales, las decisiones claves se toman fuera del clúster, aunque existen oportunidades de mejoras competitivas (*upgrading*) en la medida que existan capacidades innovativas endógenas para encaminar procesos de aprendizaje.

Esta clasificación constituye una aproximación relevante a las formas de inserción de las PyMEs. La reconceptualización de los entramados, incorporando los espacios globales de valorización del capital es crucial a la hora de caracterizar las relaciones directas de producción. Sin embargo, se limitan a una distinción entre interacciones a nivel territorial o bien a nivel global. El espacio nacional como espacio relevante de política y de acumulación tecnológica es excluido del análisis. Al respecto, la noción de Sistema Nacional de Innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992) resalta la importancia de las políticas industriales y/o científicas y tecnológicas nacionales, la interacción y acumulación de capacidades distribuidas en una multiplicidad de empresas que exceden el territorio a nivel local e institutos tecnológicos nacionales. Estos aspectos incluyen determinantes centrales para las trayectorias innovativas de países de industrialización tardía, tales como la generación de un entorno de

¹ Según los autores se trata de una tipología de clusters. Desde nuestra perspectiva, los clusters constituyen una forma específica de entramado y la utilización del concepto de clusters como categoría general que abarca distintos tipos de relaciones de *governance* agrega confusión conceptual.

mercado protegido y el apoyo a ciertas actividades clave para cada paradigma tecnológico, todos elementos indispensables a la hora de avanzar en procesos de desarrollo.

2.3. Formas de Inserción de las PyMEs en las Tramas

En función de los aspectos señalados en la sección previa, se propone una tipología de distintas formas de inserción, a partir del tipo de relaciones económicas proveedor-cliente en el espacio local, nacional o internacional:

Cadenas globales de producción: se trata de PyMEs que se insertan bajo distintas modalidades de integración y cuasi-integración, en una red internacional de aprovisionamiento y de exportación de productos semi-elaborados, a partir de ventajas de localización de distinto tipo (acceso a mano de obra, recursos naturales y/o capacidades tecno-productivas locales). Estas tramas muestran fuertes economías de especialización a escala global y son pasibles de generar procesos de *upgrading* tecnológico.

Ensamble para el mercado interno nacional: se trata de PyMEs que se insertan como subsidiarias o bajo relaciones de subcontratación en estrategias de ensamble, generalmente atraídas por ventajas de localización institucionales (desgravaciones impositivas, parques industriales, mercados locales dinámicos). Las decisiones de inversión clave se toman fuera del territorio, se importan los componentes o productos semi-elaborados y las PyMEs locales limitan sus actividades de ensamble final para el mercado interno.

Tramas locales para el mercado interno nacional: se trata de empresas independientes que explotan complementariedades con proveedores locales y cuyos mercados están limitados al espacio nacional. Las complementariedades locales posibilitan aprovechar las economías de aglomeración y rendimientos crecientes a escala en el marco de un proceso de crecimiento del mercado interno.

Tramas locales exportadoras: al igual que las tramas locales para el mercado interno, su especialización es distintiva de la región, con proveedores locales y explotación de complementariedades locales. Sin embargo, la explotación de los rendimientos crecientes se encuentra asociada a su inserción exportadora, generalmente asociada a la transformación de materias primas locales.

Tramas nacionales para el mercado interno: se trata de tramas con bajo grado de especialización local, cuyo aprovisionamiento de insumos y su mercado son de alcance nacional.

Tramas nacionales exportadoras: estas tramas se encuentran especializadas sobre una base nacional, con mayor competitividad internacional que los casos previos, dada su mayor inserción en los sistemas nacionales de innovación.

Esta tipología es operativizada a partir de información disponible, en particular la información sobre la localización de los clientes y proveedores de las empresas PyMEs. No se trata de una tipología definitiva, y es posible que las empresas, ante cambios en el contexto competitivo y macroeconómico, muten sus estrategias y reconfiguren sus articulaciones productivas.

3. Fuente de Información y Construcción de Indicadores

A fin de responder a los interrogantes planteados anteriormente, se utilizó como marco empírico los resultados del relevamiento del Programa Mapa PyME elaborado por la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional (Sepyme) perteneciente al Ministerio de Industria de Argentina. La muestra abarca 879 empresas manufactureras localizadas en la Provincia de Buenos Aires, principal provincia de la Argentina, con información que refiere al año 2006. La muestra expandida representa, según la fuente de información, 8.561 empresas (el 39% de las empresas industriales de todo el país)

A partir de la tipología de empresas analizada y en base a la información proveniente de la fuente de información se confeccionaron indicadores que se presentan en el Cuadro 1, ordenados por las distintas dimensiones analíticas relevantes para el estudio.

Cuadro 1. Indicadores

INDICADORES		DESCRIPCIÓN
Estructurales	Grupo Pavitt	De acuerdo al CIU rev. 3. (Ver Anexo)
	Inserción en tramas productivas	Cadena Global de Producción, Trama Local Exportadora, Trama Nacional Exportadora, Ensamble Mercado Interno, Trama Local Mercado Interno, Trama Nacional Mercado Interno (Ver Anexo)
	Intensidad Capitalista	Relación entre el valor del Activo Fijo (valor en \$ corrientes de las maquinarias y equipo) y la cantidad de trabajadores empleados en la empresa.
Capacidades endógenas	I&D	Para cada tipo de capacidad se consideró si la empresa posee departamentos especiales para realizar actividades o si tiene profesionales que trabajan con dedicación full time en la actividad en cuestión.
	Diseño	
	Ingeniería	
	Calidad	
Transferencia y asistencia técnica	Nivel de <i>upgrading</i>	Si la empresa recibió asistencia técnica y/o transferencia de tecnología en al menos un área. La complejidad se considera Baja, Media Alta en base a un índice promedio ponderado según el área en que se recibió la transferencia.
Desempeño	Productividad	Cociente entre el Valor Agregado de la empresa y la cantidad de empleados

En primer lugar, se presentan un conjunto de indicadores estructurales que buscan diferenciar a las empresas según su pertenencia a los patrones tecnológicos sectoriales de Pavitt, la intensidad del capital y la forma de inserción en las cadenas de valor. En segundo lugar, se construyeron indicadores de capacidades innovativas de las empresas utilizando como variable aproximada la existencia de empleados en las distintas actividades innovativas. Se consideró que estas capacidades no se limitan simplemente a I&D, sino a un conjunto más amplio de funciones de la cadena de valor innovativa (diseño, ingeniería y calidad). En tercer lugar, se tuvo en cuenta un indicador de transferencia y asistencia técnica a las empresas, que considera por un lado si la empresa accedió o no a fuentes externas de innovación; y por el otro, si esto se traduce en un *upgrading* de las capacidades innovativas, buscando captar si la mejora competitiva se limita a alguna actividad puntual (por ejemplo calidad) o a la totalidad de las actividades innovativas. Finalmente se propone la productividad como indicador de desempeño.

4. Capacidades Innovativas e Inserción de las PyMEs en Subsistemas Productivos

4.1 Patrones Sectoriales de Innovación

En esta sección se procederá a evaluar cómo se vincula la taxonomía propuesta sobre las trayectorias tecnológicas con las principales características de las PyMEs, el desarrollo de capacidades y su forma de inserción en tramas.

La clasificación sectorial revela que la intensidad capitalista no se traduce en niveles de productividad mayores a la media (Cuadro 2). Puede notarse la diferencia en el desempeño del sector de empresas Basadas en la ciencia sobre el resto, con casi un 50% más de productividad que la media industrial. El otro grupo que supera el promedio son los Proveedores especializados y los Basados en escala. Las actividades Basadas en RRNN y Dominadas por proveedores combinan un alto peso relativo del capital físico y una baja productividad media. Paradojalmente, las empresas pertenecientes a los sectores Intensivos en escala no muestran un alto coeficiente relativo de uso de capital físico, mostrando que sus ventajas de productividad respecto al promedio de la industria están asociadas más a la organización de la producción que a sus equipamientos.

Con estos datos presentados, puede inferirse una lógica diferente de acumulación en cada grupo de sectores. Los Intensivos en RRNN y Dominados por proveedores parecen concentrarse en un régimen extensivo de acumulación de capital de gran tamaño pero sin lograr como sería esperable un alto nivel de productividad. Por el contrario, las empresas Dominadas por la ciencia y los Proveedores especializados (y en menor medida los Basados en escala) logran niveles de productividad superiores, sin evidenciar alta intensidad capitalista. Como se verá posteriormente, esto se debería al uso intensivo que hacen las empresas Basadas en la ciencia de sus capacidades innovativas.

Cuadro 2. Indicadores Estructurales y de desempeño según taxonomía sectorial²

Taxonomía sectorial	Empresas (%)	Indicadores estructurales			Desempeño	
		Empleo	Intensidad del Capital (1)		Productividad por trabajador	
		Media grupo***	Media (\$)***	Índice Nivel General=100	Media (\$)***	Índice Nivel General=100
Intensivos en RRNN	20,4%	29	21.318	121,1	34.223	89,8
Dominadas por proveedores	24,8%	27	18.998	107,9	33.088	86,8
Basadas en escala	14,5%	26	14.031	79,7	38.291	100,5
Proveedores especializados	31,9%	23	17.497	99,4	39.74	104,3
Basadas en la ciencia	8,4%	30	11.361	64,6	55.802	146,4
Nivel General	100%	26	17.6	100	38.106	100

(1) Relación Activo Fijo sobre cantidad de trabajadores

***, **, * Indican significatividad al 1%, 5% y 10% respectivamente, en el test de medias.

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa PyME.

En relación al desarrollo de capacidades innovativas, son pocas las empresas que cuentan con algún tipo de capacidad. Tan sólo el 13,9% de las PyMEs manufactureras bonaerenses ha desarrollado alguna capacidad endógena en el año 2006. En general, entre las PyMEs industriales de la provincia predominan las capacidades en mejoras de Calidad (el 9,6% del total). En segundo lugar, se ubican las capacidades Ingenieriles (7,6%) y con menor importancia se encuentran las de Diseño (4,8%) e I&D (3,5%). Esto muestra que las PyMEs bonaerenses poseen baja presencia de capacidades en I&D, constatándose una vez más la importancia de otras capacidades ingenieriles propias de la etapa de industrialización sustitutiva. Sin embargo, puede apreciarse que ya no son sólo los aprendizajes ingenieriles los que explican las capacidades innovativas locales, sino que los aprendizajes en la mejora de calidad han cobrado mayor importancia relativa.

Por otra parte, como era de esperar, las capacidades innovativas no son homogéneas entre los distintos sectores. Se destacan las empresas Intensivas en RRNN y las Basadas en escala ya que son los grupos que cuentan con mayor proporción de firmas que realizan al menos una capacidad innovativa. En contraste, las firmas Dominadas por proveedores y las de sectores Basados en la ciencia muestran una baja propensión a contar con capacidades innovativas internas, hecho que demuestra el carácter exógeno del progreso técnico en muchas empresas de estas industrias, las cuales se centran en las actividades productivas y de comercialización, incorporando los parámetros técnicos y de calidad en forma pasiva.

No obstante, las diferencias en torno a las capacidades que desarrolla cada sector no se limitan a una cuestión cuantitativa, sino que existen además diferencias en términos cualitativos. Cuando se contempla el tipo de capacidades de los distintos sectores, puede apreciarse que las empresas basadas en RRNN destinan la mayor parte de sus esfuerzos hacia Calidad (con 12,8% de empresas del sector), con débil desarrollo de capacidades en Diseño (2,4%) e Ingeniería (6,9%). Sus esfuerzos en I&D son mayores a la media, aunque no debe sacarse una

² Los datos del cuadro, al igual que en los cuadros siguientes, pertenecen al total de empresas industriales bonaerenses según la muestra expandida.

conclusión apresurada al respecto. En estos sectores existen laboratorios de ensayos necesarios para la adaptación y aprobación de productos para su comercialización.

Cuadro 3. Capacidades endógenas según taxonomía sectorial

Taxonomía sectorial	Capacidades Endógenas (1)					Productividad Índice Nivel General=100
	I&D	Diseño	Calidad	Ingeniería	Al menos una capacidad	
	% sobre estrato					
Intensivas en RRNN	4,4%	2,4%	12,8%	6,9%	16,7%	89,8
Dominadas por proveedores	1,9%	6,5%	7,7%	6,2%	11,5%	86,8
Basadas en escala	5,5%	3,8%	13,2%	8,2%	16,1%	100,5
Proveedores especializados	1,8%	5,5%	7,5%	9,8%	13,2%	104,3
Basadas en la ciencia	9,3%	4,6%	9,2%	4,5%	12,8%	146,4
Nivel General	3,5%	4,8%	9,6%	7,6%	13,9%	100

Nota: (1). Los porcentajes no son aditivos, una empresa puede contar con más de una capacidad endógena.
Fuente: Elaboración propia en base a Mapa PyME

Por su parte, si bien las empresas Dominadas por proveedores son las que tienen el mayor grupo de empresas que no desarrollan ninguna capacidad, junto a los Proveedores especializados constituyen los únicos grupos que cuentan con una proporción de empresas que realizan esfuerzos de Diseño por encima de la media total. En el caso de las Dominadas por Proveedores esto es esperable dado que básicamente las empresas de este sector son textiles y confeccionadoras de prendas de vestir y elaboradoras de productos de plástico.

Respecto a las empresas Basadas en escala, tienen sus esfuerzos sesgados hacia mejoras en Calidad con una proporción (13,2%) por encima de la media total de la Industria. A su vez exhiben un bajo nivel en Diseño, un nivel cercano a la media total en lo que concierne a Ingeniería, y un nivel superior a la media respecto a I&D.

Entre los Proveedores especializados sobresalen aquellos que cuentan con capacidades en Ingeniería. Las capacidades de I&D son bajas dado que sus capacidades se centran en mayor medida en la adaptación y mejora de productos en función de los requisitos específicos de los usuarios y en menor medida en un avance en el cuerpo de conocimientos codificados.

Por último, las empresas Dominadas por la ciencia (en su gran mayoría productoras de químicos) son las que tienen una mayor proporción de firmas con departamentos y/o personal que desarrolla actividades de I&D.

Con estos resultados se advierte que el patrón de capacidades endógenas es coherente con la taxonomía de Pavitt para el conjunto de empresas. No obstante, el bajo peso de empresas Basadas en la ciencia y de Proveedores especializados con capacidades endógenas en actividades de Diseño, Desarrollo o Ingeniería, muestra un claro sesgo hacia las capacidades en la mejora de Calidad, aspecto no considerado por la mencionada taxonomía. Además, las

empresas Basadas en la ciencia tienen baja presencia en la muestra y entre ellas existen muchas que no cuentan con capacidades endógenas.

4.2 Patrones Sectoriales de Innovación y Forma de Inserción en Tramas Productivas

Previó al análisis sobre la relación existente entre el desarrollo de capacidades y la forma de inserción corresponde indagar si los sectores poseen distintas formas de vincularse en las tramas productivas. Como puede observarse en el Cuadro 4, la mayoría de las PyMEs industriales bonaerenses se insertan en tramas locales para el mercado interno, es decir, son empresas que se proveen localmente y no pueden catalogarse como exportadoras (exportan menos que la media de todas las PyMEs manufactureras), llegando a representar el 73,6% del total. En segundo lugar se ubican las PyMEs insertas en tramas nacionales por el mercado interno, que tampoco son exportadoras y que tiene proveedores ubicados fuera de su localidad pero dentro de los límites nacionales (19,7%). Los otros grupos en conjunto sólo representan el 6,8% de las empresas.

El 56% de las empresas que conforman el grupo de tramas exportadoras son Intensivas en RRNN. En general, este tipo de empresas poseen una participación importante en los tres tipos de tramas exportadoras. En cambio, las empresas Dominadas por proveedores participan mayoritariamente en los grupos de empresas que colocan su producción en el mercado interno a través de distintas modalidades de aprovisionamiento, que van desde el ensamble de componentes importados, hasta el aprovisionamiento a través de proveedores de origen local. Esta última característica también se observa entre las empresas de sectores Basados en escala, cuya participación entre los exportadores es aún más baja que en el caso de las Dominadas por los proveedores. Además, estas últimas tienen gran incidencia entre las firmas importadoras de partes y componentes.

Cuadro 4. Composición sectorial según Forma de inserción

Forma de Inserción	Empresas (%)	Taxonomía sectorial					Total
		Intensivos en RRNN	Dominados por proveedores	Basados en escala	Proveedores especializados	Basados en la ciencia	
Ensamble mercado interno	3,0%	17,4%	26,9%	21,3%	12,3%	22,1%	100%
Cadena global de producción	0,7%	27,1%	6,8%	0,0%	42,4%	23,7%	100%
Trama local mercado interno	73,6%	17,9%	24,7%	14,7%	33,4%	9,3%	100%
Trama local exportadora	2,2%	56,3%	13,1%	3,3%	24,0%	3,3%	100%
Trama nacional mercado interno	19,7%	25,6%	26,9%	14,7%	29,1%	3,6%	100%
Trama nacional exportadora	0,9%	29,3%	20,0%	9,3%	41,3%	0,0%	100%
Total	100%	20,4%	24,8%	14,5%	31,8%	8,4%	100%
Participación en el total de empresas exportadoras		20,4%	24,0%	9,4%	28,2%	18,0%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa PyME

Por su parte, entre los sectores más dinámicos desde el punto de vista de su incidencia en los procesos de cambio estructural, como es el caso de los Proveedores especializados, tienen una mayor participación relativa entre las que se insertan en tramas nacionales exportadoras y como plataformas globales de exportación. Respecto a las Basadas en la ciencia, tienen preponderancia en las estrategias de ensamble para el mercado interno y en las plataformas de redes globales de producción, representando el 22,1% y el 23,7% respectivamente.

En base a estos resultados, además de corroborarse las distintas formas de vinculación entre los sectores, se demuestra que la inserción internacional de las PyMEs bonaerense está fuertemente asociada al perfil de especialización basado en RRNN.

4.3. La Forma de Inserción en Entramados Productivos y su Influencia sobre el Desempeño de las Empresas

Analizada la relación entre los patrones sectoriales y la forma de inserción en la cadena productiva, se procederá a estudiar en mayor detalle las características de las PyMEs bonaerenses según su forma de inserción en los entramados.

Las empresas que se insertan en tramas exportadoras muestran mayores números de empleados que las que venden en el mercado interno. Como se aprecia en el Cuadro 5, los dos tipos de inserción que concentran el mayor número de firmas son, a su vez, los que poseen menor cantidad de empleados promedio: aquellas insertas en Tramas locales para el mercado interno (23 empleados promedio por empresa) y en Tramas nacionales para el mercado interno (26 empleados promedio). Las empresas de mayor tamaño son las que se insertan en Cadenas globales de producción (67 empleados en promedio), seguidas por las aquellas que se insertan en Tramas locales exportadoras (56) y las que forman parte de ensambladoras (56).

En relación a la intensidad del capital, las empresas que se insertan en Cadenas globales de producción son, por lejos, las que cuentan con una mayor relación capital-trabajo, casi cinco veces más que el promedio total de las PyMEs manufactureras. Estas empresas son las que muestran un mayor nivel de productividad, como es de esperarse en empresas que como resultado de su inserción en cadenas globales de valor adoptan los procesos productivos en la mejor práctica internacional.

No obstante, debe destacarse también el nivel de productividad que muestran las empresas insertas en Tramas locales exportadoras. Las PyMEs que mantienen relaciones con otros actores de su localidad y venden al mercado externo, alcanzan niveles de productividad similares al de las empresas que actúan como ensambladoras o forman parte de una red global de producción, pese a su menor intensidad capitalista.

Cuadro 5. Indicadores estructurales y de desempeño según forma de inserción en tramas productivas

Forma de inserción	Indicadores Estructurales			Desempeño		Capacidades Endógenas (2)			
	Empleo	Intensidad del capital (1)		Productividad por trabajador		I&D	Diseño	Calidad	Ingeniería
	Media del grupo ***	Media (\$) ***	Índice Nivel General =100	Media (\$) ***	Índice Nivel General =100	% sobre grupo			
Ensamble mercado interno	56	26.897	152,8	58.918	154,6	6,3%	5,2%	12,3%	9,9%
Cadena global de producción	67	87.092	494,8	105.935	278,0	13,0%	0%	39,8%	16,7%
Trama local mercado interno	23	16.059	91,2	37.059	97,3	1,9%	3,2%	6,8%	5,0%
Trama local exportadora	56	18.492	105,1	83.819	220,0	18,2%	5,2%	37,2%	26,7%
Trama nacional mercado interno	26	18.167	103,2	31.378	82,3	4,5%	8,5%	13,4%	11,8%
Trama nacional exportadora	49	22.6	128,4	40.814	107,1	59,0%	49,7%	62,4%	72,8%
Nivel General	26	17.6	100	38.106	100	3,5%	4,8%	9,6%	7,6%

(1) Relación Activo Fijo / Cantidad de Trabajadores

(2) Los porcentajes no son aditivos, una empresa puede contar con más de una capacidad endógena.

***, **, * Indican significatividad al 1%, 5% y 10% respectivamente, en el test de medias.

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa PyME

Podemos concluir entonces que el desempeño en términos de productividad parece estar asociado en el caso de empresas insertas en redes globales, a la adopción de tecnología incorporada, y en el caso de las Tramas locales exportadoras al tipo de relaciones que mantienen con los proveedores locales. Estas últimas refuerzan su dinamismo en la medida en que se insertan en agrupamientos donde pueden construir estructuras de redes horizontales y combinar la cooperación con la competencia. En este sentido, las empresas pueden resultar más competitivas cuando se encuentran agrupadas espacialmente, explotando de esa forma ciertas ventajas productivas asociadas a la proximidad espacial con otras empresas y agentes que intervienen, directa o indirectamente, en la actividad productiva. De ahí que las Tramas locales, con fuerte proximidad física entre la empresa y sus proveedores alcance niveles de productividad similares al de las empresas que se proveen del mercado externo.

El canal por el que se vinculan la forma de inserción y el nivel de desempeño pareciera estar constituido por las capacidades endógenas. ¿De qué manera? La forma de inserción condiciona la dirección de los esfuerzos productivos de las PyMEs, lo que a su vez explica las brechas en el desempeño.

A primera vista, como se desprende del Cuadro 5, las empresas que se insertan en mercados internacionales desarrollan más capacidades endógenas. Comportamiento que no sólo se evidencia en términos de calidad de productos y procesos sino también en las capacidades tecnológicas. No obstante, se observa que el grupo de empresas que más invierten en el

desarrollo de nuevas capacidades no son ni las empresas insertas en Cadenas globales de producción ni las insertas en Tramas locales exportadoras, sino las empresas insertas en Tramas nacionales exportadoras.

Con estos resultados puede sostenerse que la forma de inserción limita y/o incentiva ciertas clases de capacidades innovativas. Es decir, que el proceso de innovación y acumulación tecnológica está sujeto al modo de articulación de la cadena. Las empresas que están insertas en Cadenas globales de producción dominadas por multinacionales, tienen limitado el desarrollo de capacidades innovativas en I&D e Ingeniería y concentran más su esfuerzo en mejoras de Calidad. Por el contrario, las empresas insertas en cadenas de aprovisionamiento nacional orientadas a la exportación realizan un mayor esfuerzo relativo hacia mejoras en I&D y en Ingeniería además de Calidad.

Tampoco sorprende en este contexto que las empresas con aprovisionamiento internacional pero que venden al mercado interno (ensambladoras), junto a las PyMEs agrupadas en aprovisionamiento y ventas nacionales, posean niveles de esfuerzos muy bajos en relación al resto de los grupos, para todos los tipos de capacidades.

En resumen, la forma de inserción en las tramas parece condicionar el tipo de capacidad que desarrollan las PyMEs. Cuando en un subsistema productivo (o cadena), los núcleos o nodos estratégicos son controlados por unidades extra-territoriales, se generan efectos de dominación hacia el resto de las empresas que pueden bloquear/ reforzar las dinámicas locales. En cambio, la expansión de la división del trabajo sobre una base nacional como condición para exportar, parece ser uno de los determinantes fundamentales para la integración de toda la cadena de valor innovativa posibilitando controlar el conjunto de interacciones clave en la actividad innovativa.

4.4. Vinculación entre las Transferencias Tecnológicas y la Forma de Inserción en Entramados Productivos

Finalmente, cabe analizar la capacidad de las empresas en la absorción de transferencia y asistencia técnica. Para ello tenemos en cuenta tanto las empresas que recibieron algún tipo de transferencia como la complejidad de esta última. Decimos que la transferencia es más compleja a medida que la misma involucra una variedad más alta de capacidades, no limitándose a las asociadas al desarrollo de Calidad sino también incluyendo las otras capacidades analizadas (Diseño, I&D e Ingeniería).

El análisis muestra que las PyMEs exportadoras insertas en Tramas nacionales seguidas de las que se insertan en Tramas locales son las que muestran una mayor propensión a recibir transferencias tecnológicas y que a su vez éstas son de mayor complejidad. En contraste, las empresas insertas en Tramas no exportadoras, o las que se insertan como ensambladores, no son segmentos que reciban masivamente transferencias. Tampoco las PyMEs insertas en Cadenas globales son muy propensas a recibir transferencia tecnológica, y en los limitados casos que lo hacen, la complejidad es baja.

De este apartado puede inferirse que la gran mayoría de las empresas PyME no cuentan con una alta propensión a recibir transferencia tecnológica, acentuando las brechas de capacidades y productividad existentes. Como es de esperarse, las PyMEs insertas en tramas de baja

presión competitiva como las que se insertan en tramas para el mercado interno (ya sean aquellas de ensamble o las que se insertan con proveedores locales) no tienen incentivos a recibir transferencias, por la misma razón que no son las más propensas a acumular capacidades tecnológicas. Lo que es más sorprendente, es que las empresas que se insertan en cadenas globales de valor, que son las que tienen en principio las mayores oportunidades de *upgrading* no muestran elevada propensión a recibir transferencia y en el caso que lo hacen, esta se concentra en aspectos puntuales de la cadena de valor, fundamentalmente en Calidad. Son las PyMEs exportadoras insertas en tramas locales y nacionales, caracterizadas por la proximidad nacional o territorial con sus proveedores, las que muestran una mayor transferencia y una mayor complejidad del *upgrading*.

Cuadro 6. Intensidad y complejidad de la Transferencia y Asistencia Técnica recibida según forma de inserción

Forma de Inserción	Empresas que recibieron transferencia y/o asistencia técnica	Con complejidad media o alta (1)
	% sobre grupo	% sobre emp. con transf. del grupo
Ensamble mercado interno	11,8%	33,5%
Cadena global de producción	10,2%	0,0%
Trama local mercado interno	7,5%	39,5%
Trama local exportadora	27,3%	78,1%
Trama nacional mercado interno	24,9%	40,6%
Trama nacional exportadora	38,3%	86,6%
Total	11,8%	42,8%

(1) complejidad media o alta implica que las empresas utilizan varias fuentes de transferencia

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa PyME

5. Conclusiones

En base a una muestra de PyMEs industriales de la provincia de Buenos Aires, se pudo constatar la existencia de patrones tecnológicos sectoriales diferenciados. Los sectores muestran distintos niveles de desempeño y tipos de capacidades que desarrollan. Mientras las Intensivas en RRNN concentran su capacidades en Calidad, las Basadas en la ciencia y los Proveedores especializados se vuelcan hacia capacidades tecnológicas, ya sea en I&D, o bien en Ingeniería y Diseño. Además, el desarrollo de capacidades se torna importante para explicar las diferentes productividades entre los grupos. Las empresas que desarrollan más capacidades en I&D muestran un mayor índice de productividad.

Pudo constatarse también que el tipo de capacidad que desarrolla una empresa está supeditado al modo en que se inserta en las tramas productivas. En el mismo sentido, la posibilidad de realizar procesos de *upgrading* a partir de transferencia tecnológica de las PyMEs se encuentra estrechamente asociado al tipo de inserción en las tramas. La inserción en redes globales no

posibilita procesos de *upgrading*. Si existe transferencia, ésta está más asociada a la pertenencia en un entorno local o nacional, en el contexto de una fuerte presión competitiva.

En este marco, se entiende la necesidad de implementar políticas selectivas que no sólo contribuyan a diversificar la estructura económica corrigiendo el peso relativo de los sectores de modo de favorecer a aquellas empresas que desarrollan capacidades en I&D, sino que debe contemplarse además la forma de inserción en la cadena de valor. La política tecnológica debe poseer un carácter estratégico que seleccione empresas con capacidad de *upgrading* funcional y no simplemente de validación de estándares de calidad de redes globales. En este sentido, tampoco la inserción en cadenas globales de producción parece suplir las falencias de las políticas horizontales. Los procesos de *upgrading* no son automáticos y requieren la intervención activa del Estado a fin de avanzar hacia transferencias más complejas que la simple adopción de parámetros de calidad internacional.

Bibliografía

ANTONELLI, C. The evolution of industrial organization of the production of Knowledge. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford University Press, v. 23, n. 2, p. 243-260, 1999.

BECATTINI, G. El distrito marshalliano: una noción socio económica. En: BENKO, G. y LIPIETZ, A. (ed): **Las regiones que ganan Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica**. Valencia: Edicions Alfons el Magnanim, 1994. Cap. 2.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts Between Developed and Developing Countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2 p. 157-210, 1993.

BRESCHI, S.; MALERBA, F., ORSENIGO, L. Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation. **The Economic Journal**, v.110, n.463, p.388-410, 2000.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter. 1987.

GEREFFI, G. International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. **Journal of International Economics**, v. 48, n. 1, p.37-70, 1999.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains. **Review of International Political Economy**, v.12, n. 1, p. 78-104, 2005.

GUERRIERI, P.; PIETROBELLI. Old and New Forms of Clustering and Production Networks in Changing Technological Regimes. **Science Technology & Society**, v.11, n.1, p.9-38. 2006, marzo 2006.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters?. **Regional Studies**, v. 36, n. 9, p.1017-1027, dic. 2002.

LUNDEVALL, B. A. A. **National systems of innovation : towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological Regimes and the Sectoral Patterns of Innovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p.83-117, 1997.

MARKUSEN, A. Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. **Economic Geography**, v. 72 n. 3, p. 293-313, 1996.

MYTELKA, L. K. Local Systems of Innovation en a Globalized World Economy. **Industry and Innovation**, v.7, n.1, p.15-32, 2000.

PAVITT, K. Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory, **Research Policy**, v. 13, n. 6, p.343-373, 1984.

PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. Upgrading in Clusters and Value Chains in Latin America. The Role of Policies. **Sustainable Development Department Best practices series**, n. MSM-124, ene. 2004.

PORTER, M. E. **Competition in global industries**. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. x, p. 581, 1986.

SCHMITZ, H. Global Competition and Local Cooperation: Success and Failure in the Sinos Valley, Brazil. **World Development**, v. 27, n. 9, p.1627-1650, 1999.

SCHMITZ, H.; NADVI, K. Clustering and Industrialization: Introduction. **World Development**, v. 27, n. 9, p.1503-1514, 1999.

Anexo. Construcción de Indicadores

1. Taxonomía sectorial según CIU Rev. 3

<i>Intensivos en RRNN</i>	151 (exc. 151.4), 153 (exc. 153.2), 154, 155, 160, 201, 202, 210, 231, 232, 233, 241, 243, 272, 361, 369
<i>Dominados por Proveedores</i>	171, 172, 173, 181, 191, 192, 221, 222, 252
<i>Intensivos en Escala</i>	251, 261, 269, 271, 273, 293, 314, 323, 333, 341, 342, 343, 359, 152, 151.4, 153.2
<i>Proveedores especializados</i>	281, 291, 292, 300, 311, 312, 313, 315, 319, 351, 352, 289
<i>Dominados por la Ciencia</i>	242, 321, 322, 331, 332, 353

2. Forma de Inserción en la cadena de Valor

Empresa exportadora: si su porcentaje de exportaciones sobre ventas totales es superior a la media de este cociente en total de PyMEs de la muestra.

Empresa importadora: si la participación de insumos importados en total de insumos es mayor a la participación promedio de la muestra.

Empresas de provisión local (nacional): empresa no importadora cuyo mayor porcentaje de insumos tiene un origen local (resto del país).

<i>Origen de los insumos</i>	<i>Destino de la Producción</i>	<i>Forma de Inserción en la Cadena de Valor</i>
Mercado Externo	Mercado Externo	Cadena Global de Producción
Local	Mercado Externo	Trama Local Exportadora
Resto del País	Mercado Externo	Trama Nacional Exportadora
Mercado Externo	Mercado Interno	Ensamble Mercado Interno
Local	Mercado Interno	Trama Local Mercado Interno
Resto del País	Mercado Interno	Trama Nacional Mercado Interno

3. Complejidad de la Transferencia Técnica:

Valores utilizados para ponderar las transferencias: Calidad (1); Capacitación de Recursos Humanos (1); Comercialización (1); Tecnología de Proceso (2); Tecnología de Producto (2); Organización del Trabajo (2); Diseño: (2); Investigación: (3); Desarrollo del Producto (3).

Valores promedios para determinar la complejidad de la transferencia:

Valor Promedio entre 0 y 0,25 = Complejidad Baja

Valor Promedio entre 0,26 y 0,75 = Complejidad Media

Valor Promedio entre 0,76 y 3 = Complejidad Alta