Las PyMI argentinas en el escenario postconvertibilidad

Silvia Acosta

Silvia Acosta, Economista (Universidad Nacional de Río Cuarto), Master en Relaciones Internacionales (Università di Bologna, Italia). Actualmente se desempeña como Gerente del Proyecto Observatorios PyME Regionales de la Fundación Observatorio PyME.

En 2003 comenzó para la Argentina un proceso de recuperación económica que tuvo a la industria como uno de los principales impulsores y en este escenario, durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), el *segmento PyMI* acompañó al conjunto de la industria nacional en la expansión del nivel de actividad, incrementando la producción y el nivel ocupación.

El presente trabajo, se propone como objetivo analizar y demostrar mediante su prueba la siguiente hipótesis de investigación: durante el *período de crecimiento económico* en la Argentina no se produjo un *cambio estructural* en el *segmento PyMI;* ya que el mismo no operó transformaciones a nivel de su *configuración sectorial por contenido tecnológico,* sino que aquellas *empresas tradicionales* mantuvieron su importancia en términos relativos, mientras que las de *alta tecnología* continuaron representando un papel minoritario sin generar cambios significativos en la matriz de especialización productiva.

Para ello, por un lado, se realiza un análisis detallado de la evolución de los *determinantes tecno-productivos de la función de producción* de las PyMI durante el mencionado período, distinguiendo la *configuración sectorial por contenido tecnológico* de acuerdo con la clasificación propuesta por Keith Pavitt (1984). Por otro lado, se profundiza respecto a los *limitantes del modelo productivo* de las PyMI, con la finalidad de entender algunos de los condicionantes que hicieron que durante el *período de crecimiento económico* el segmento en cuestión haya llevado a cabo pocas acciones dirigidas a mejorar los niveles de productividad, con transformaciones innovativas en los productos y procesos. Finalmente, se exponen los principales resultados alcanzados con esta investigación, los cuales confirman la hipótesis planteada.

1. Introducción

El cambio de *paradigma tecno-productivo*[1] que se produjo a comienzos de la década del setenta a nivel mundial tornó más flexible el modelo productivo y las pequeñas y medianas industrias (PyMI), en particular europeas, se convirtieron en actores claves del desarrollo industrial en el marco de una política económica de apertura regulada y paulatina. En América Latina, en cambio, con políticas de apertura unilateral, liberalización y desregulación los cambios a nivel tecno-productivo ocurrieron de manera diferente y, a partir de ello, se dio lugar a procesos de desindustrialización y desestructuración del sistema manufacturero.

En la Argentina, esta situación trajo aparejado, simultáneamente con el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones y en un contexto de inflación sin precedentes a nivel mundial, un *cambio estructural* en la industria manufacturera, esto es, en el perfil de especialización productiva, adquiriendo importancia aquellas actividades de elaboración de productos industriales básicos e intermedios, cuyos procesos productivos se basan en el aprovechamiento de recursos naturales y el uso intensivo del factor capital.

[1] *Paradigma* en analogía con el concepto de paradigma científico de T. Kuhn (1969), *técnico* porque hace referencia a un conjunto de soluciones de problemas tecnológicos específicos que descansan en principios científicos y tecnologías seleccionadas.

En la década de los noventa, con la profundización del modelo económico de libre mercado, continuaron efectuándose transformaciones a nivel microeconómico en la industria manufacturera y las funciones de producción se hicieron más capital intensivas. Sólo las empresas que alcanzaron avances tecnológicos significativos pudieron competir, mientras que las restantes, en su mayoría PyMI, disminuyeron su nivel de actividad o bien directamente cerraron. Así, durante los años '90 del pasado siglo el crecimiento económico ocurrió en simultáneo con la destrucción de empleo y la profundización de la desindustrialización iniciada dos décadas antes, etapa que confluyó en el período recesivo de 1998-2002 y la finalización del Plan de Convertibilidad. Aún así, las PyMI continuaron teniendo un papel fundamental como actores económicos y sociales a partir de la generación de empleo (o una menor expulsión relativa de trabajadores) y como segmento de aporte de valor agregado industrial, registrándose un incremento de su participación en la producción y ocupación industrial respecto de las grandes empresas.

En 2003 comienza un proceso de recuperación económica que tiene a la industria como uno de los principales impulsores. Un debate[2] que aún persiste versa en torno a preguntarse si el *período de crecimiento económico* (2003-2007) trajo aparejado un *cambio estructural* en la industria manufacturera, entendido éste como un cambio en el modelo productivo orientado por transformaciones innovativas en los productos y procesos.

El presente trabajo, se propone como objetivo analizar y demostrar mediante su prueba la siguiente hipótesis de investigación: durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) en la Argentina no se produjo un *cambio estructural* en el *segmento PyMI;* ya que el mismo no operó transformaciones a nivel de su *configuración sectorial por contenido tecnológico,* sino que aquellas *empresas tradicionales* mantuvieron su importancia en términos relativos, mientras que las de *alta tecnología* continuaron representando un papel minoritario sin generar cambios significativos en la matriz de especialización productiva.

Esta investigación se organiza en dos secciones. La primera sección, inicia con un análisis del desempeño productivo de las PyMI argentinas en relación a la industria nacional durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), para luego continuar con un análisis detallado de la evolución de los *determinantes tecno-productivos de la función de producción* de las PyMI durante el mencionado período, distinguiendo la *configuración sectorial por contenido tecnológico* de acuerdo con la clasificación propuesta por Keith Pavitt (1984). En la segunda sección, con el objetivo de explicar la conducta de este segmento durante el *período de crecimiento económico,* se identifican los distintos limitantes con que se encuentran estas empresas al momento de llevar a cabo acciones tendientes a mejorar su eficiencia y capacidad de producción. Para finalizar se exponen los principales resultados alcanzados con esta investigación.

2. El *segmento* PyMI durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007)

A mediados de 1998, luego de siete años de una política cambiaria estable de tipo de cambio fijo, los principales indicadores macroeconómicos revelan una recesión económica con una considerable pérdida de competitividad externa y un fuerte crecimiento de la deuda externa. Esta situación proseguiría hasta la gran crisis

[2] Véase Fernández Bugna, C. y Porta, F.(2008); Aspiazu, D. y Schorr, M. (2008, 2009 y 2010); Fernández Bugna, C. y Peirano, F. (2009); Herrera, G. y Tavosnanska, A. (2009); Kosacoff, B. (2007); Peirano, F. y Porta, F. (2005); Lugones y Suárez, (2006); entre otros.

[3] La taxonomía de Keith Pavitt (1984) distingue los siguientes cuatro grupos de sectores, según su contenido tecnológico:

Oferentes especializados: En general las empresas son pequeñas y producen una alta proporción de sus propios procesos tecnológicos. Se caracterizan por la alta diversificación de la oferta y la elevada capacidad por desarrollar procesos innovativos. Estos sectores suministran equipos e instrumento para la industria, apoyando sus actividades innovadoras en el conocimiento formal y en el tácito, basado en la relación usuario-productos. Proveen insumos de alta tecnología en forma de maquinarias, equipo, componentes, instrumentos o software.

Alta tecnología (basados en la ciencia): Los principales recursos tecnológicos de estas firmas son los departamentos internos de I+D y las instituciones académicas. Producen una proporción relativamente alta de su proceso tecnológico y una parte importante de sus productos son usados por otros sectores. Entre los sectores que componen este grupo están maquinaria y aparatos eléctricos –incluidos los de radio, televisión y comunicaciones–, productos farmacéuticos.

Intensivos en escala: Las empresas presentan una fuerte interrelación entre los productos y los procesos de innovación, que surgen de la experiencia productiva y de los avances en cuanto a diseño e ingeniería internos de las empresas. Las actividades agrupadas en esta categoría son: papel y productos de papel, edición e impresión, sustancias y productos químicos, caucho y plástico, minerales no metálicos, metales comunes y automotriz.

Tradicionales (dominados por proveedores): Las empresas suelen ser pequeñas con poca actividad en I+D y capacidad de diseño. Los cambios técnicos e incorporación de innovaciones tecnológicas son adquiridos fundamentalmente a través de sus proveedores de maquinaria, equipos y otros insumos para la producción. Mayormente son sectores tradicionales como alimentos y bebidas, textil, confecciones, cuero y calzado, madera y muebles, y productos elaborados de metal.

política, social, económica y financiera de fines de 2001. Debía esperarse hasta 2003 para el inicio de un vertiginoso y sostenido período de crecimiento económico con aumentos del PBI y la inversión, con una rápida depreciación del peso que hizo que la recuperación estuviera impulsada por los sectores relacionados directamente con mercados de bienes transables, traduciéndose en importantes saldos superavitarios de la balanza comercial. El país regresaría a los principales mercados internacionales de la mano de una vuelta a los patrones de exportación e importación de la sustitución de importaciones.

La presente sección inicia con el análisis del desempeño del *segmento PyMI* en relación al promedio de la industria nacional durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007). A posteriori, se propone analizar y demostrar mediante su prueba la siguiente hipótesis de investigación: durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) en la Argentina no se produjo un *cambio estructural* en el *segmento PyMI;* ya que el mismo no operó transformaciones a nivel de su *configuración sectorial por contenido tecnológico,* sino que aquellas *empresas tradicionales* mantuvieron su importancia en términos relativos, mientras que las *de alta tecnología* continuaron representando un papel minoritario sin generar cambios significativos en la matriz de especialización productiva.

Para ello, se identifica y analiza el comportamiento de la función de producción de las PyMI argentinas, a partir de un análisis de sus *determinantes tecno-productivos* a nivel agregado y sectorial, distinguiendo las actividades de acuerdo a su *contenido tecnológico* –características de proceso de innovación y fuentes de cambio tecnológico– en las clases: de *alta tecnología, intensivas en escala, oferentes especializados* y *tradicionales;* de acuerdo con la clasificación propuesta por Keith Pavitt (1984)[3].

2.1. Desempeño productivo PyMI en relación a la industria nacional

A partir del año 2003 comenzó a definirse una etapa generalizada de crecimiento industrial que logró consolidarse y sostenerse hasta 2007 impulsada tanto por factores externos como internos. El volumen de producción de la industria manufacturera se incrementó en un 39% entre 2003 y 2007[4], mientras que para el *segmento PyMI* el aumento alcanzó un 45%[5]. Por lo tanto, las PyMI se recuperaron fuertemente después del período recesivo, mostrando un comportamiento proactivo ante los cambios en el contexto económico nacional.

El comportamiento de la ocupación industrial acompañó el incremento de los niveles de producción, en especial a partir de 2003. La recomposición del tejido industrial y el nuevo escenario de precios relativos desde la devaluación del peso, produjo el abaratamiento del factor trabajo en relación al capital físico, lo que generó que las firmas aumentaran su demanda de trabajadores en orden de incrementar su producción para poder responder a la mayor demanda percibida con la recuperación económica. El ritmo de crecimiento en el nivel de ocupación de las PyMI fue mayor al promedio de la industria, con una ampliación del plantel de trabajadores acumulada del 37%[6] en 2003-2007, contra 30%[7] en el mismo período, lo que destaca la importancia en el proceso de creación de puestos de trabajo de las empresas de menor tamaño.

En el curso del *período de crecimiento económico*, se observó una tendencia positiva tanto de la producción industrial como del nivel de ocupación del sector, con un coeficiente de elasticidad empleo-producto positivo pero menor a uno (Fernández

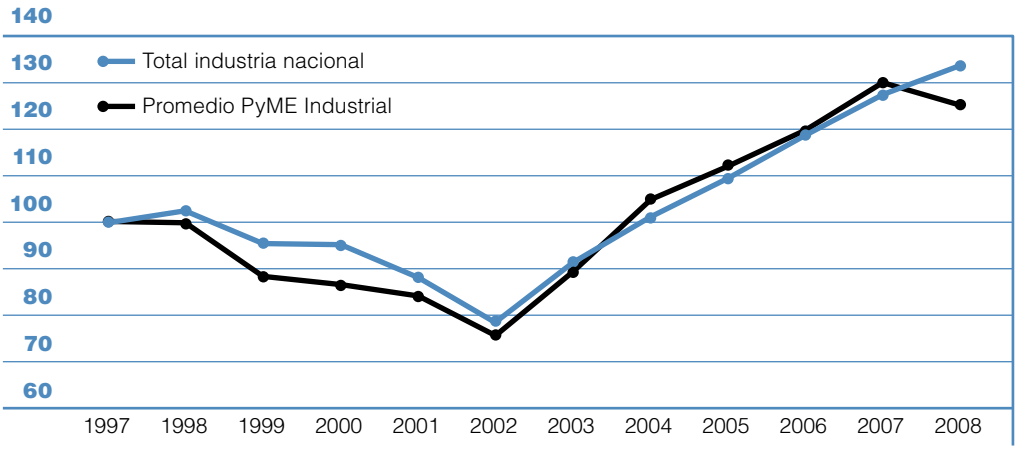
[4] Fuente: Estimador Mensual Industrial (EMI), INDEC.

[5] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[6] Fuente. Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

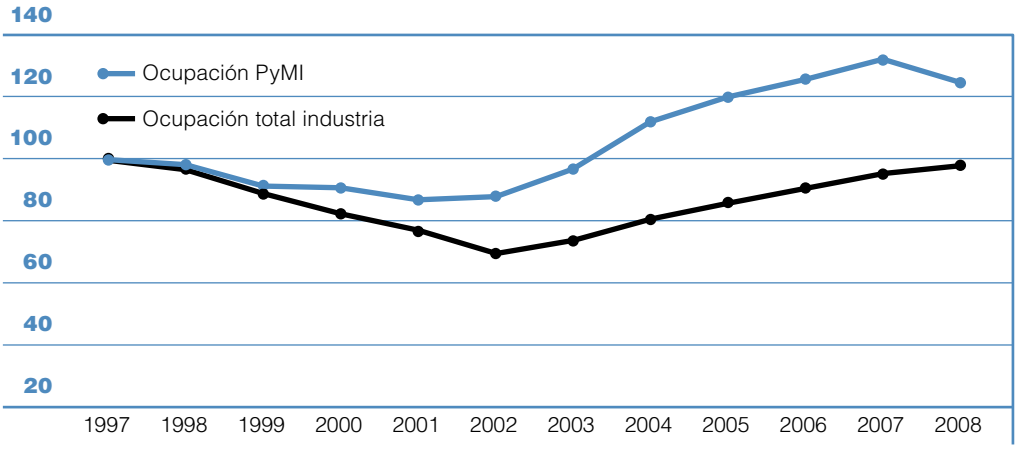
[7] Fuente: Índice de Obreros Ocupados (IOO), Encuesta Industrial Mensual.

Gráfico 1. Producción Total Industria y PyMI. 1997-2008 (Base 1997=100)



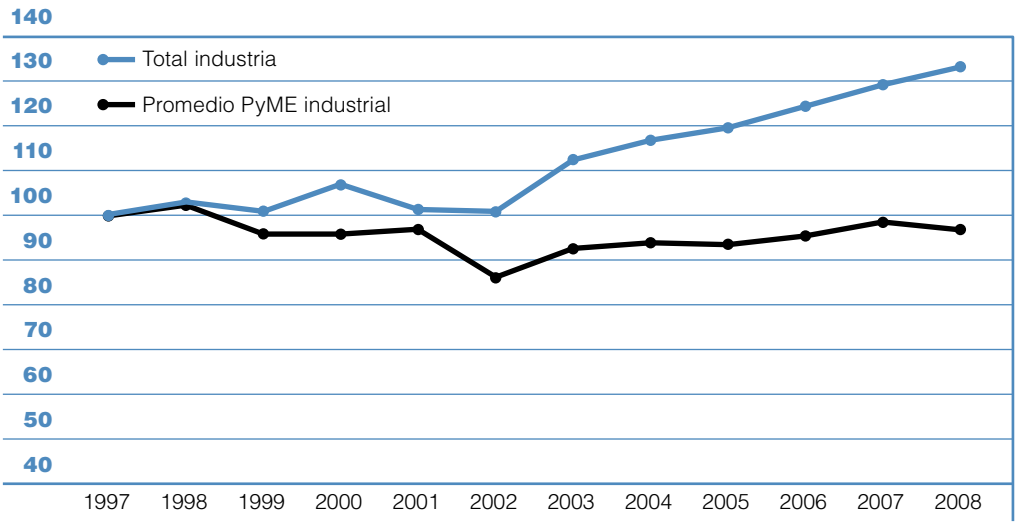
Fuente: Elaboración propia en base al Estimador Mensual Industrial (EMI), INDEC, y a la Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 2. Índice de nivel de ocupación Total Industria y PyMI. 1997-2008
(Base 1997=100)



Fuente: Elaboración propia en base a Índice de Obreros Ocupados (IOO), Encuesta Industrial mensual, INDEC. Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 3. Productividad laboral media, Total Industria Nacional y PyMI. 1997-2008
(Base 1997=100)



Fuente: Elaboración propia en base a Índice de Obreros Ocupados (IOO) e Índice de Volumen Físico (IVF), Encuesta Industrial Mensual, INDEC. Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[8] Medida como el volumen físico de producción de las empresas industriales por obrero ocupado en base a datos de la Encuesta Industrial Mensual, INDEC.

[9] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME

[10] Fuente: Encuesta Industrial Mensual, INDEC.

[11] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Bugna, C., Porta, F.), lo cual implicó que el producto crezca a una tasa mayor que la ocupación. La fuerte mejora que evidenció la productividad media del factor trabajo para el total de la industria nacional fue impulsada fundamentalmente por las grandes empresas; con un incremento acumulado entre 2003 y 2007 del 15%[8] para este grupo de empresas y del 6%[9] durante el mismo período para el *segmento PyMI*. Como resultado de este proceso, desde 2003 se ha ampliado la brecha de productividades entre PyMI y grandes empresas industriales (Donato, V., 2008).

Ahora bien, la progresiva incorporación de trabajadores al proceso productivo por parte de las empresas industriales argentinas se debió fundamentalmente a la necesidad de la puesta en funcionamiento del elevado parque de maquinaria y equipo ocioso al comienzo de la reactivación económica, para responder a la ampliación de los mercados interno y/o externo dependiendo del sector de actividad.

La proporción utilizada de la capacidad instalada de planta del promedio de la industria nacional se incrementó a lo largo del *período de crecimiento económico*. En el año 2002 se ubicaba en el orden del 55%[10] mientras que para el año 2005 ascendía al 73%, para mantenerse en guarismos cercanos en los años siguientes. Por su parte, el *segmento PyMI* registró el mismo comportamiento, para poder incrementar su producción se mantuvo un intenso uso de la capacidad instalada durante todos los años de crecimiento. En 2004, la proporción utilizada del parque de maquinaria de las PyMI ya era del 76%[11] y siguió manteniéndose en valores elevados en los años siguientes, ascendiendo al 80% en 2007.

Una vez que en la mayoría de las ramas de actividad se empezó a llegar cerca del nivel de saturación de la capacidad instalada y las señales de necesidad de expansión de la misma fueron cada vez más fuertes, comenzaron a realizarse mayores inversiones[12]. Para el año 2005, el 54%[13] de las grandes empresas industriales contaba con máquinas y equipos actualizados, aunque no de última generación, mientras que el 38% utilizaba bienes de capital de última generación y sólo el 8% equipos tecnológicamente antiguos. En cambio, en el *segmento PyMI* el proceso de modernización del capital ocurrió de manera más lenta. En 2004 el 53%[14] de empresarios PyMI manifestó estar utilizando maquinaria antigua o muy antigua. A partir de 2005 comienza a percibirse cierta renovación en el parque de maquinaria del segmento, sin embargo no se sostiene demasiado en el tiempo debido a que la inversión en maquinaria y equipo por parte de estas empresas no fue intensificándose[15]. Para 2008 si bien el 56% de las PyMI utilizaban maquinaria moderna y el 5% maquinaria de punta en sus procesos productivos, todavía una proporción alta contaba con maquinaria antigua o muy antigua (39%).

2.2. La función de producción de las PyMI argentinas: *determinantes tecno-productivos*

El nivel de producción de las empresas industriales está determinado fundamentalmente por la dotación y calidad de los factores que intervienen en el proceso productivo –capital físico y mano de obra– y por el desarrollo tecnológico que incluye aspectos idiosincrásicos como la capacidad de gestión empresarial, el desenvolvimiento organizacional, el grado de desarrollo e incorporación de innovaciones productivas y el nivel de eficiencia en el modo de utilización de los factores de producción.

[12] En 2004 el monto invertido en términos reales en equipo durable fue superior en un 52% respecto al año anterior; durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) dicho monto creció un 177%. La participación de la inversión en equipo durable en el total invertido se incrementó en diez puntos porcentuales a lo largo de estos años, ascendiendo al 41% para 2007. La incorporación de equipo productivo de origen extranjero también se recuperó durante el *período de crecimiento económico*. La importación de bienes de capital pasó de explicar el 14% de las importaciones totales en 2002 al 23% en 2007. Fuente: Inversión en equipo durable medida en pesos a precios constantes de 1993 (Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, INDEC).

[13] Fuente: Encuesta Cualitativa a Grandes Empresas Industriales, CEP.

[14] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[15] La proporción de PyMI que realizan inversiones se mantuvo en valores similares cada año entre 2003 y 2007, alcanzado su nivel más alto en 2004 cuando el 55% de las pequeñas y medianas industrias invirtieron, para luego ir descendiendo hasta el 47% en 2007. En el transcurso del *período de crecimiento económico* podría haberse esperado que más firmas participen del proceso inversor. Tampoco ha sido positiva la evolución de los montos invertidos de las PyMI en relación a sus ventas. De hecho, entre 2004 y 2007 la proporción invertida del total de la facturación de las empresas del segmento ha caído del 10% al 7%, mientras que a la inversión en maquinaria y equipo se llegó a destinar sólo el 4% de las ventas en 2007. Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Al interior de la industria manufacturera las distintas ramas de actividad llevan a cabo procesos productivos específicos que se corresponden con el tipo de bien económico elaborado. De esta manera, los sectores hacen un uso relativo diferente de los factores de producción, permitiendo una distinción de las actividades industriales en términos de uso intensivo del factor trabajo, así como industrias caracterizadas por el uso intensivo del factor capital.

Sin embargo, el nivel de producción de una empresa no está determinado sólo por la dotación cuantitativa de los factores de producción, sino que también cobran importancia aspectos cualitativos relacionados con la calidad de estos factores (capital y trabajo) y la eficiencia en el uso de tecnologías en las actividades y procesos de producción, organización y comercialización de las firmas.

Siguiendo esta caracterización, las empresas industriales tienen distintas vías o posibilidades de incrementar su producción: ampliando la capacidad instalada mediante la acumulación de bienes de capital; realizando inversiones en pos de conservar en buen estado el parque de maquinaria como manera de mejorar la productividad del capital; a través de la incorporación de nuevos trabajadores o bien mediante estrategias de capacitación y entrenamiento del personal para una mejora de la productividad laboral de las firmas.

Por último, se debe destacar que la mejora de la aptitud innovativa de las empresas también es una vía directa para el crecimiento de los niveles de productividad, sea mediante el desarrollo interno de innovaciones tecnológicas o bien con la incorporación, adopción o compra de tecnologías como *paquetes tecnológicos* con el propósito de mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos productivos, los métodos de producción, los procesos de gestión, organización y comercialización y, fundamentalmente, la calidad de los productos, bienes y servicios.

El análisis de los *determinantes tecno-productivos de la función de producción*[16] de las empresas industriales permite una aproximación conceptual a la respuesta del problema que guía esta investigación, en especifico, explicar que el incremento en el volumen de producción (del 45%[17]) del *segmento PyMI* durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) no generó un cambio estructural en el mismo, ya que el segmento no operó transformaciones a nivel de su *configuración sectorial* por *contenido tecnológico.*

El *cambio estructural* es entendido en este caso como un cambio en el modelo productivo orientado por transformaciones innovativas en los productos y procesos[18]. Considerando las diferencias entre las distintas ramas de actividad de la industria manufacturera en cuanto a su desempeño y capacidad innovativa, se analizará particularmente la evolución de los *determinantes tecno-productivos* de la función de producción del *segmento PyMI* durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), de acuerdo a la configuración sectorial según el criterio del nivel de *contenido tecnológico.*

Por su parte, la *configuración sectorial* por cantidad de locales del total de la industria nacional no experimentó cambios significativos de la década de los noventa al *período de crecimiento económico* postdevaluación *(Cuadro 1).* Sólo se destaca el incremento en la participación del sector alimentos y bebidas, que generó que la cantidad de establecimiento de los sectores tradicionales pasaran de explicar el 63% del total industrial en 1994 al 75% en 2004, teniendo como contrapartida una disminución en la participación de los otros tres estratos sectoriales en la estructu-

[16] Los *determinantes* que afectan la calidad y participación de los factores de producción y por ende a la combinación *tecno-productiva de la función de producción.*

[17] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[18] Bajo la referencia de los cinco enfoques estilizados de cambio estructural expuestos por Fernández Bugna, C. y Peirano, F. (2009), el enunciado focaliza particularmente las consideraciones del enfoque tres:

- Enfoque 1: El cambio estructural como transformación social.
- Enfoque 2: El cambio estructural y la relocalización de la mano de obra.
- Enfoque 3: El cambio estructural como renovación de la infraestructura tecnológica.
- Enfoque 4: El cambio estructural como *upgrading* en las cadenas de valor.
- Enfoque 5: El cambio estructural como un proceso de diversificación.

ra. De este modo, la preponderancia del conjunto de *empresas tradicionales* no sólo se mantuvo sino que se acentuó, seguido en orden de importancia por las *empresas intensivas en escala*, y en menor medida las *empresas de oferentes especializados* y las *empresas de alta tecnología*.

Aplicando los datos de la muestra de la Encuesta Estructural a PyMI de la Fundación Observatorio PyME para el análisis del segmento PyMI durante el período de crecimiento económico, el *Gráfico 4* muestra que la composición sectorial del segmento no ha variado significativamente en el mencionado período, siguiendo una tendencia similar al conjunto de la industria nacional para la década de los noventa.

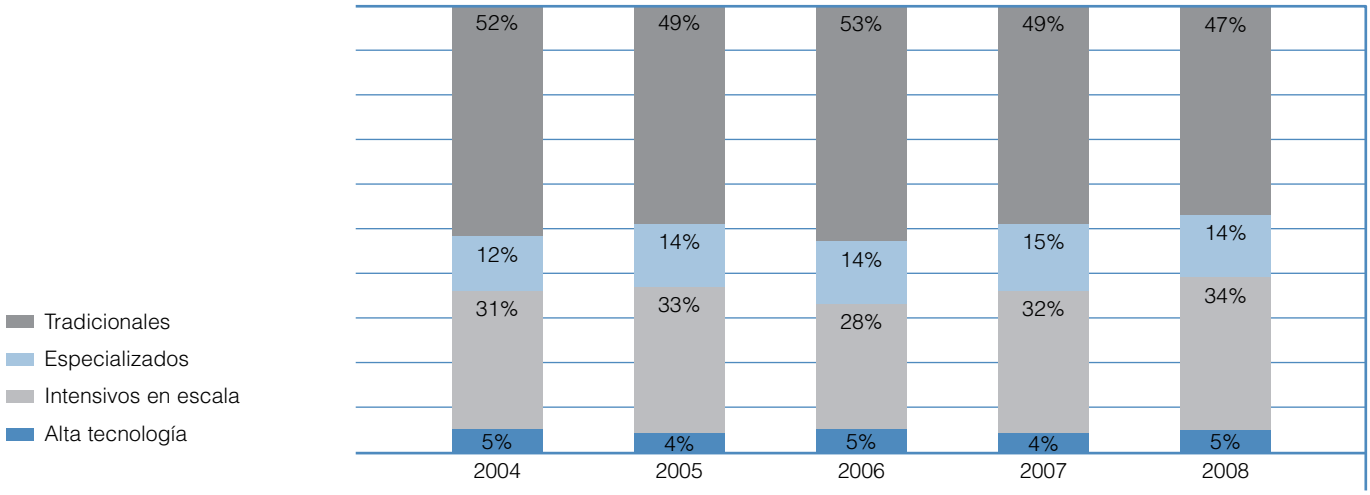
Al no haberse incrementado la participación relativa de sectores con mayor aptitud innovadora que aportaran capacidades tecnológicas profundas en la estructura sectorial de la actividad manufacturera, caso específico de las *empresas de alta tecnología*, tampoco se presentaron renovaciones en la infraestructura tecnológica del *segmento PyMI* que conduzcan a un proceso de aprendizaje tecnológico con desarrollo de capacidades más profundas[19]. En su lugar, son las *empresas tradicionales* las que históricamente dominaron el perfil de especialización del segmento, agrupando aproximadamente la mitad de las PyMI, seguidas por *empresas intensivas en escala* que representan cerca de una tercera parte del total (2004 -2008). La participación relativa de las *empresas de oferentes especializados* se mantuvo entre el 12% y el 14% dentro del *segmento PyMI*, mientras que el menor peso relativo fue de las *empresas de alta tecnología* cuya cantidad no superó el 5% del total de empresas del segmento.

Cuadro 1. Estructura sectorial de la industria argentina, por cantidad de locales industriales, de acuerdo a la clasificación sectorial Pavitt. Años 1994 y 2004

Categoría de clasificación de K. Pavitt	Participación 1994	Participación 2004
Alta tecnología	5,5%	2,4%
Especializados	8,5%	3,1%
Intensivos en escala	22,6%	19,9%
Tradicional	63,3%	74,6%

Fuente: Elaboración propia en base a Censo Nacional Económico 1994 y 2004, INDEC.

Gráfico 4. Distribución sectorial de las PyMI por cantidad de empresas, según categoría de clasificación Pavitt. Años 2004 a 2008.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[19] "El proceso de aprendizaje tecnológico, o acumulación de capacidades tecnológicas, se da a niveles de profundidad diferentes. Lograr un mínimo de capacidad operacional es esencial en toda actividad productiva *(know-how)*; pero ello no conduce automáticamente al desarrollo de capacidades más profundas *(know-why)*. Por muy eficiente que sea una empresa en el uso de una tecnología, este desempeño no la habilita para decodificar el conocimiento subyacente que la sustenta para adaptarla, mejorarla, reproducirla o crear nuevos productos o procesos" (Tapia García, H., 2005: 111).

"... La estrategia de acumulación de tecnología depende del sector donde se ubica la empresa (...). Así, de acuerdo a la taxonomía de los sectores propuesta por Pavitt los sectores que son dominados por los proveedores de tecnología *(tradicionales)* (...), adquieren sus tecnologías principales de los proveedores de equipos e insumos. En cambio las industrias *intensivas en escala* (...) sus fuentes principales de cambios tecnológicos son sus actividades en diseño, experiencias productivas y proveedores de equipos e insumos. Otros como los basados en ciencia *(de alta tecnología)* son solamente dependientes de los conocimientos y técnicas provenientes de investigaciones de institutos y universidades y de sus propias unidades de I&D" (Tapia García, H., 2005: 112).

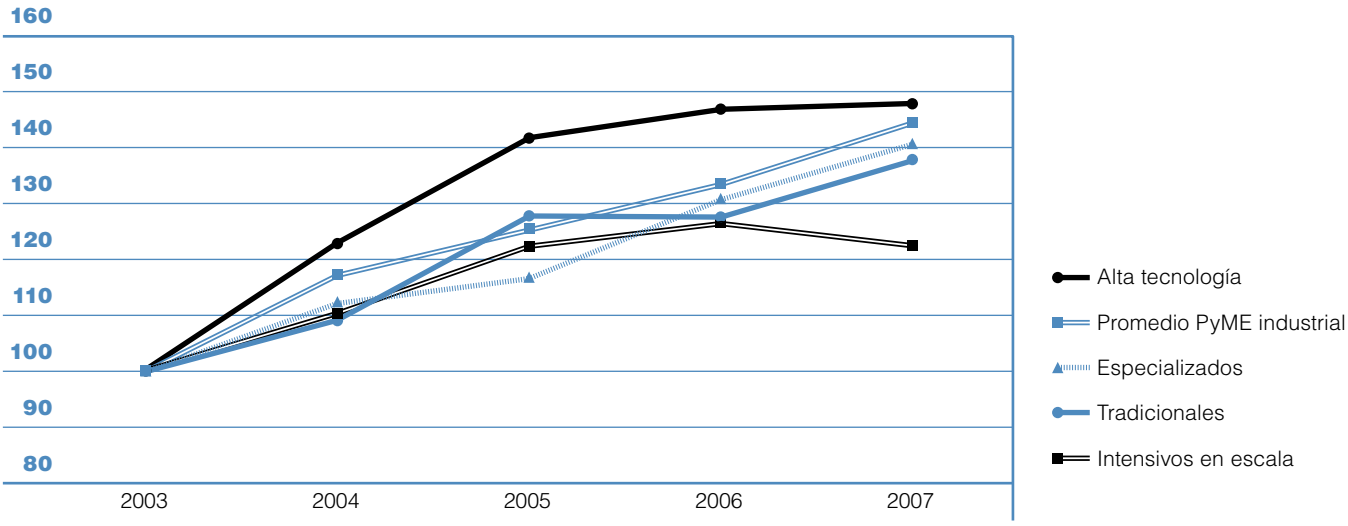
A continuación, al analizar el comportamiento de los *determinantes tecno-productivos de la función de producción* de estas empresas para los sectores según su *contenido tecnológico* se tendrá en cuenta que los pesos relativos de cada grupo de empresas en el total del segmento se mantuvieron relativamente estables.

2.2.1. Desempeño productivo

El crecimiento en el nivel de producción de las PyMI entre 2003 y 2007 también se registró para las cuatro categorías de sectores identificadas según su *contenido tecnológico.*

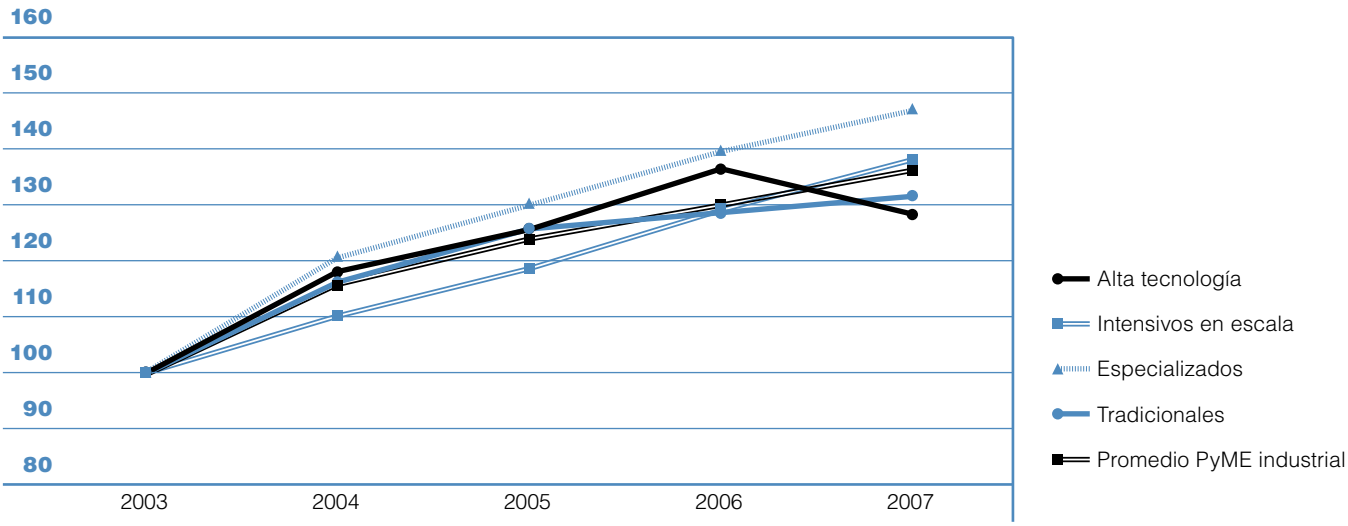
Hasta 2006 la tendencia positiva estuvo impulsada principalmente por las *empresas tradicionales e intensivas en escala,* de mayor peso relativo en el total del *segmento PyMI.* Si bien el volumen producido del conjunto de *empresas intensivas en escala* disminuyó en 2007, para el promedio del segmento la evolución fue positiva traccionada por las *empresas tradicionales* y de *oferentes especializados.*

Gráfico 5. Nivel de producción de las PyMI por categoría de clasificación Pavitt.
2003-2007 (Base 2003=100)



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 6. Nivel de ocupación de las PyMI por categoría de clasificación Pavitt.
2003-2007 (Base 2003=100)



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Las *empresas de alta tecnología* fueron las que mostraron mayor dinamismo durante el período 2003-2007, aumentando su producción en un 48% acumulado, pero con una participación de estas empresas en el total que no supera el 5%, por lo que su efecto en el promedio PyMI es escaso.

El nivel de ocupación en los cuatro estratos sectoriales, siguiendo la tendencia de la evolución de la producción, se incrementó entre 2003 y 2007. El aumento en la cantidad de trabajadores del promedio PyMI fue del 37%, impulsado principalmente por las *empresas tradicionales* y de *oferentes especializados*, que representan alrededor del 80% del total del segmento.

En el caso de las *empresas intensivas en escala*, a pesar de que en 2007 experimentaron una caída en el nivel de producción respecto al año anterior, continuaron ampliando el plantel de personal, al tiempo que mostraron mayor propensión a invertir. Este comportamiento se debe, entre otros factores, a que las dificultades que enfrentan las firmas en la captación de recursos humanos generan la necesidad de seguir contratando trabajadores, pese a la caída del nivel de actividad, para poder asegurar ciertos niveles de producción en el futuro.

Por su parte, el conjunto de empresas de alta tecnología, cuyo comportamiento fue el más dinámico hasta 2006, revirtió dicha tendencia en 2007 con una reducción del nivel de ocupados, simultáneamente a la desaceleración de la tasa de crecimiento anual del volumen producido y una disminución de la proporción de empresas inversoras.

2.2.2. Factor capital

La productividad media del factor capital de las PyMI, medida como las ventas anuales en relación al activo no corriente, no varió significativamente en el *período de crecimiento económico.*

La tendencia positiva de los primeros años se debió fundamentalmente al progresivo aumento de la producción, que fue superior a la incorporación de bienes de capital por parte de las empresas, aumentando la relación ventas/capital. Por su parte, el cambio de tendencia en el año 2007 se debió a que el stock de capital de las empresas creció más que la producción por la acumulación de capital resultante de las inversiones llevadas a cabo en los años anteriores.

Teniendo en cuenta los estratos sectoriales, la productividad del capital aumentó para todos ellos entre 2004 y 2006. Aunque se reconoce que las PyMI en su promedio han sido impulsadas fundamentalmente por el grupo de *empresas tradicionales*. Las *empresas intensivas en escala*, que le siguen en orden de importancia, mostraron un comportamiento más estable del nivel de productividad del capital, especialmente a partir de 2005.

Las *empresas tradicionales* y en menor medida las *de alta tecnología* lideraron el cambio de tendencia operado durante 2007 para el promedio del *segmento PyMI*, con caídas en los niveles de productividad del capital. En cuanto a las *empresas de oferentes especializados*, han aumentado en promedio la productividad del capital, debido a la sinergia de dos efectos complementarios: el aumento en los niveles de producción y la caída del stock de capital.

Un indicador relevante para el nivel de productividad del factor capital es el estado de la maquinaria y equipos involucrados en los procesos productivos.

Como se indicó anteriormente, el parque de maquinaria de las PyMI no se modernizó de manera significativa durante el período de crecimiento: mientras que en 2004 el 53%[20] de las empresas contaban con equipos antiguos o muy antiguos para la producción, la proporción descendió sólo al 39% para 2008. Por lo tanto, la falta de la modernización necesaria de los bienes de capital contribuyó a impedir que se produjeran mejoras importantes en la productividad del factor capital.

[20] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Dentro del *segmento PyMI*, cabe destacar que el proceso de deterioro de la maquinaria fue aún más fuerte entre las empresas de menor tamaño, quienes cuentan con mayores dificultades para invertir en la renovación del capital. Para 2008 el 42% de las pequeñas industrias[21] calificaron como antiguo o muy antiguo el estado de sus equipos, mientras que entre las empresas medianas[22] el porcentaje fue del 25%.

[21] Empresas industriales que emplean entre 10 y 50 ocupados.

[22] Empresas industriales que emplean entre 51 y 200 ocupados.

De acuerdo al análisis sectorial surge una clara conclusión: ninguna de las categorías evidenció una modernización significativa de los bienes de capital, aunque es posible establecer diferencias en la forma en que cada una operó tales procesos de incorporación de maquinarias y equipos. Entre las *empresas de alta tecnología* la tendencia a incorporar nuevos equipos fue más importante que para el resto de empresas, en 2008 el 66% de ellas contaban con equipos modernos o de punta en la línea de producción.

Tal como se desarrolló anteriormente, el aumento de la producción de las PyMI a partir del comienzo del *período de crecimiento económico* (2003-2007) se debió en gran parte al incremento en la proporción utilizada de la capacidad instalada, lo cual implicó un aumento cuantitativo del capital físico en la producción. Desde este punto de vista, no fueron mejoras en términos de productividad las que derivaron en mayor producción, sino el aumento en la utilización de bienes de capital ya disponibles como factor de producción.

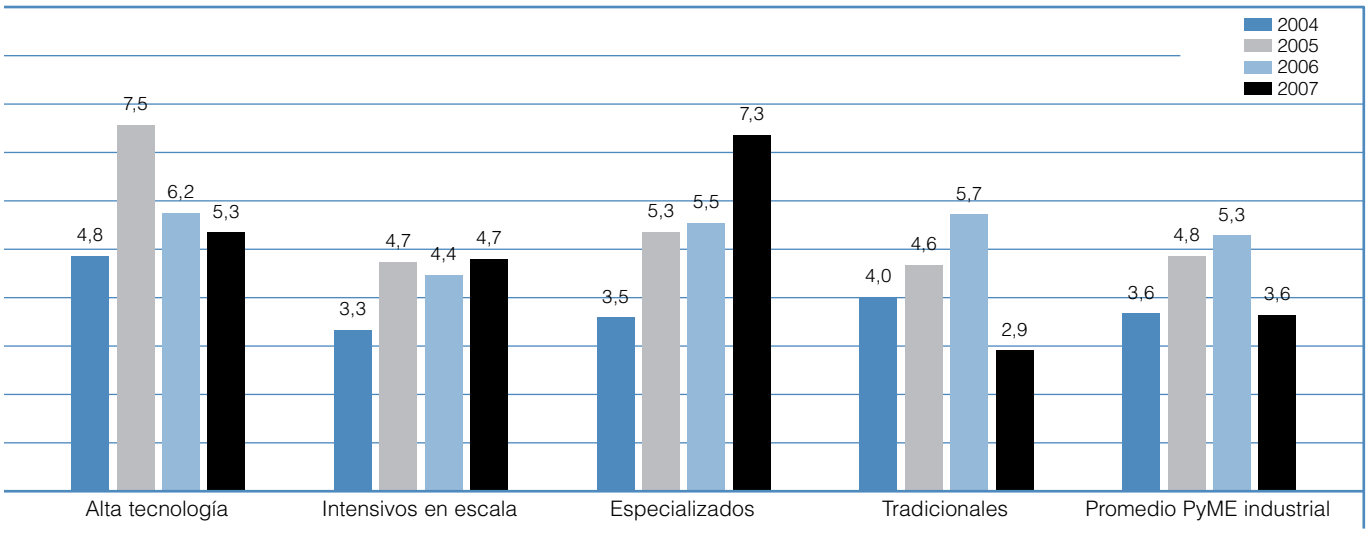
La devaluación de la moneda nacional en 2002 encareció significativamente el capital debido a que una parte importante de la maquinaria productiva es importada, por lo que en un primer momento la intensificación en el uso del capital fijo ya existente permitió amortiguar este efecto en los costos de producción.

Sin embargo, después de los primeros años del *período de crecimiento económico*, la proporción utilizada de la capacidad instalada se ubicó en valores cercanos al punto de saturación, para el promedio PyMI y cada uno de los estratos de la clasificación de Pavitt –en el orden del 70% al 75% para el período 2004-2007–, por lo que surgió la necesidad de realizar inversiones tanto para ampliar el parque de maquinaria como para mejorar su calidad, modernizando equipos y reemplazando aquellos que hayan llegado al final de su vida útil.

En cualquier caso, a pesar de estar atravesando una fase expansiva, la proporción de PyMI inversoras no sólo no aumentó, sino que disminuyó del 55%[23] al 47% entre 2004 y 2007. Igual tendencia muestra la proporción de facturación destinada a inversiones en maquinaria y equipo (del 6% al 4%).

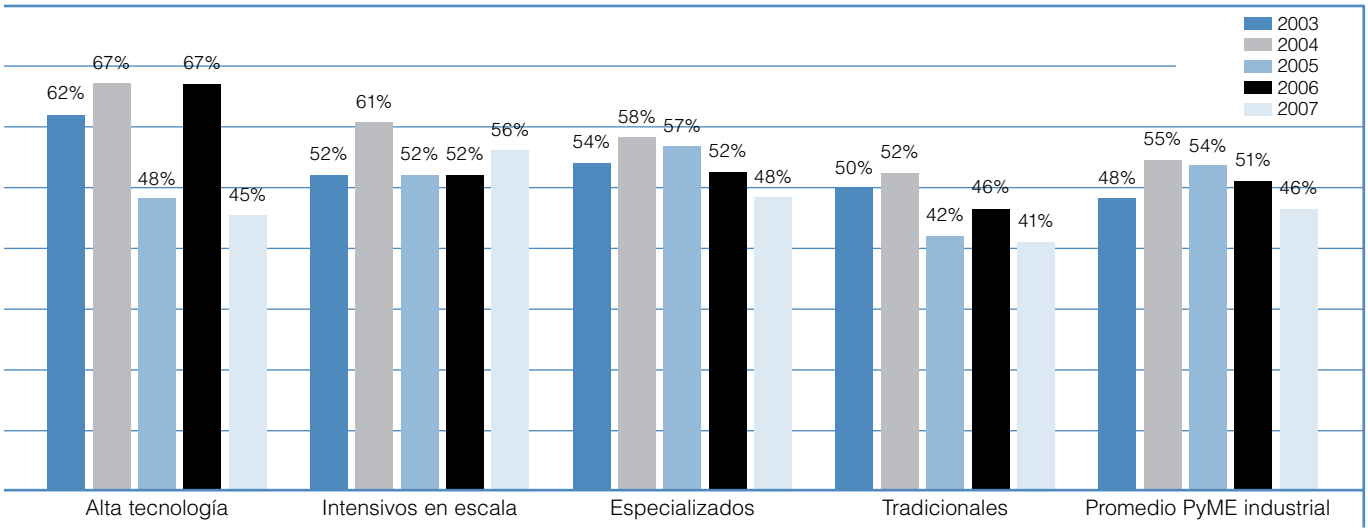
[23] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 7. Productividad del capital media (ventas en relación al activo no corriente) de las PyMI, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2004 a 2007



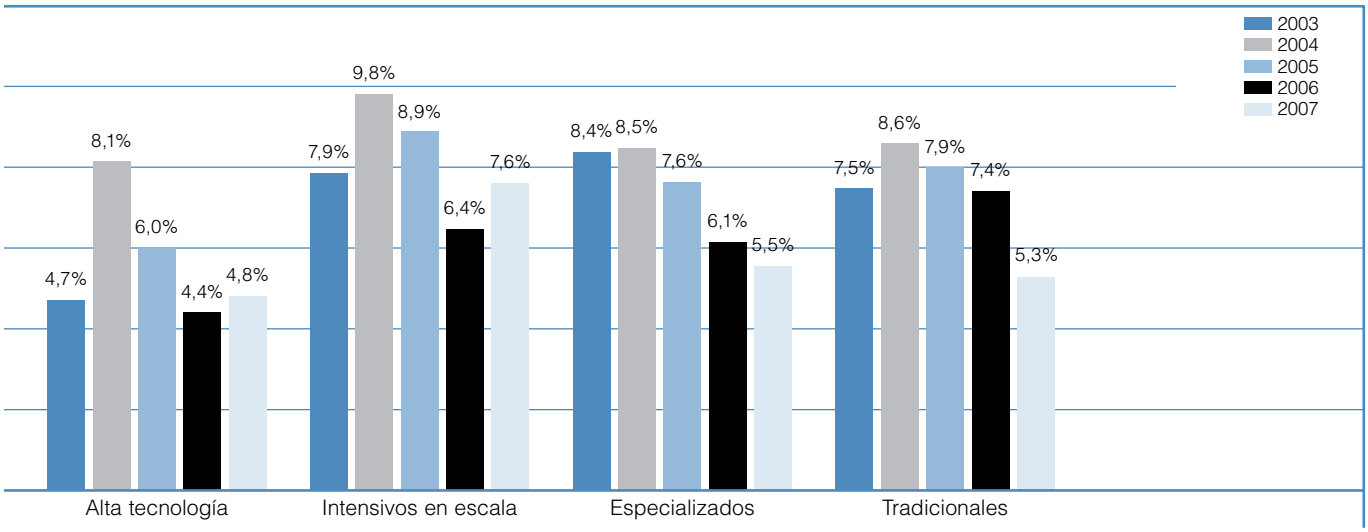
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 8. Proporción de PyMI inversoras, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2003 a 2007.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 9. Proporción de ventas invertidas en maquinaria y equipos por parte de las PyMI inversoras, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2003 a 2007.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Dentro del *segmento PyMI,* si bien las empresas medianas históricamente han mostrado mayor propensión a invertir que las pequeñas, la evolución de la proporción de empresas inversoras en todo el *período de crecimiento económico* descendió para ambos estratos: las pequeñas disminuyeron del 52% al 41% entre 2004-2007, mientras que las medianas pasaron del 73% al 68%.

Desde el punto de vista sectorial, al igual que para el promedio PyMI, el pico de la proporción de empresas inversoras ocurrió en el año 2004, incluso para todas la categorías. Ahora bien, realizando un desglose por categoría, las *empresas de alta tecnología* han mostrado mayor propensión a invertir, pero registraron estos aumentos cada dos años, lo cual puede explicarse por ciclos de maduración de la inversión más prolongados. Sin embargo, la menor participación relativa de estas firmas en la *configuración sectorial* de las PyMI, dominada principalmente por las *empresas tradicionales,* hace que el mayor dinamismo en la inversión no sea suficiente para que se generen cambios en el perfil de especialización de la matriz PyMI.

En 2007 el porcentaje de empresas que realizaron inversiones no superó el 50% en general, salvo para el grupo de *empresas intensivas en escala* cuya proporción alcanzó un valor del 56%, mientras continuaban incorporando trabajadores para sostener el volumen producido en el futuro, pese a haber experimentado una caída en la producción.

En cuanto al monto invertido por las PyMI en relación a la facturación, aspecto vinculado con la propensión a invertir de las firmas, el porcentaje de las ventas invertido en maquinarias y equipos alcanzó su pico más alto en el año 2004 para los cuatro grupos de sectores de actividad, ubicándose en valores de entre el 8% y el 10% *(Gráfico 9).*

En términos generales, los principales objetivos de las inversiones realizadas por las PyMI entre 2004 y 2007 fueron el aumento de la capacidad productiva y la elaboración de nuevos productos. Pero también se realizaron inversiones destinadas a reducir los costos de producción, cuyo crecimiento desde 2004 actuó como un obstáculo para el incremento de la producción y la reinversión de utilidades (Donato, V., 2008).

2.2.3. Factor trabajo

En la década de los noventa las PyMI realizaron esfuerzos en vías de lograr la reestructuración productiva que se requería para poder competir en el contexto de apertura económica y convertibilidad cambiaria. Como resultado, los niveles de productividad de PyMI y grandes empresas industriales tendieron a converger paulatinamente. Más tarde, en los años que siguieron a la devaluación del peso, el diferencial de productividades fue incrementándose.

La evolución del nivel de productividad laboral media del *segmento PyMI,* medida como la relación de producción por cantidad de ocupados promedio, fue positiva durante los años de crecimiento, aunque sólo se incrementó un 6%[24] entre 2003 y 2007, mientras el promedio de la industria nacional –traccionada por las grandes empresas industriales– alcanzaba una mejora del 15% en el nivel de productividad laboral[25].

Por su parte, el nivel de productividad del factor trabajo de las PyMI mantuvo una tendencia positiva durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), a diferencia de la productividad del capital que revirtió su tendencia positiva en 2007. Siguiendo nuestra clasificación sectorial, encontramos que:

[24] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[25] Fuente: Encuesta Industrial Mensual, INDEC.

> Las *empresas tradicionales* impulsaron este comportamiento y mostraron una evolución del nivel de productividad laboral similar al del promedio PyMI.
> Las *empresas intensivas en escala* experimentaron una caída de la productividad en el año 2007, debido a que el nivel de producción promedio del segmento disminuyó, mientras que continuaron ampliando el plantel de personal.
> Las *empresas de oferentes especializados* mantuvieron una evolución del nivel de productividad por debajo del promedio PyMI, lo cual se explica por la intensa y continua incorporación de trabajadores al proceso productivo durante el período.
> Las *empresas de alta tecnología*, con poco peso relativo en la estructura PyMI, mostraron el mayor dinamismo en el desempeño de la productividad laboral durante los cuatro años, aún en 2007 lograron mejoras reduciendo el nivel de ocupados cuando experimentaron una desaceleración en el crecimiento de la producción.

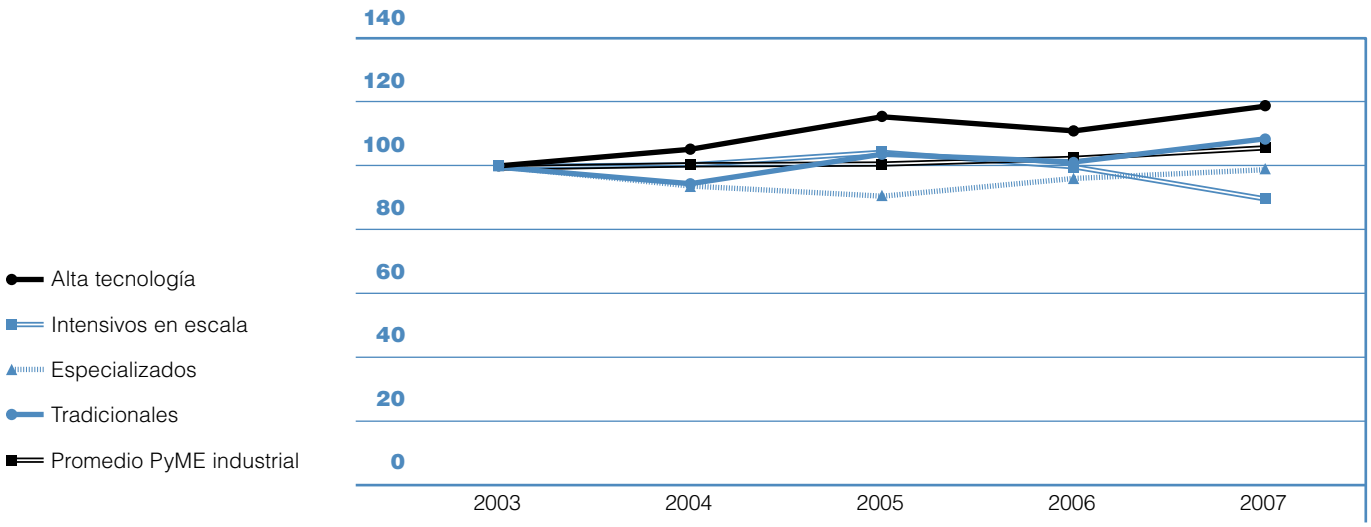
Ahora bien, en términos comparativos entre PyMI y grandes empresas industriales, el diferencial en los niveles de productividad laboral fue aumentando, en la medida que las PyMI operaron un fuerte proceso de incorporación de trabajadores. Si bien la generación de empleo ocurrió para el sector manufacturero en su conjunto, en el caso de las PyMI la ocupación presenta un mayor crecimiento, sea por la puesta en funcionamiento de la capacidad instalada como por el menor costo relativo del factor trabajo en relación al capital.

Sin embargo, el nivel de ocupación debe ser analizado también desde el punto de vista del grado de calificación de los recursos humanos. En este caso, la educación formal, la experiencia laboral y la capacitación específica de los trabajadores en las actividades son factores que influyen o determinan el nivel de productividad del factor trabajo.

Un resultado contundente es que las PyMI en promedio no han logrado avances significativos en cuanto al nivel de instrucción del plantel de personal. Si bien entre 2004 y 2006 la proporción de trabajadores que contaba con al menos educación secundaria completa pasa de 42% a 54%[26], la fracción restante correspondiente a los estratos inferiores de nivel de instrucción se mantuvo en valores cercanos al 50%, mientras que se incrementó la participación relativa de trabajadores sin ninguna instrucción del 4% al 6%.

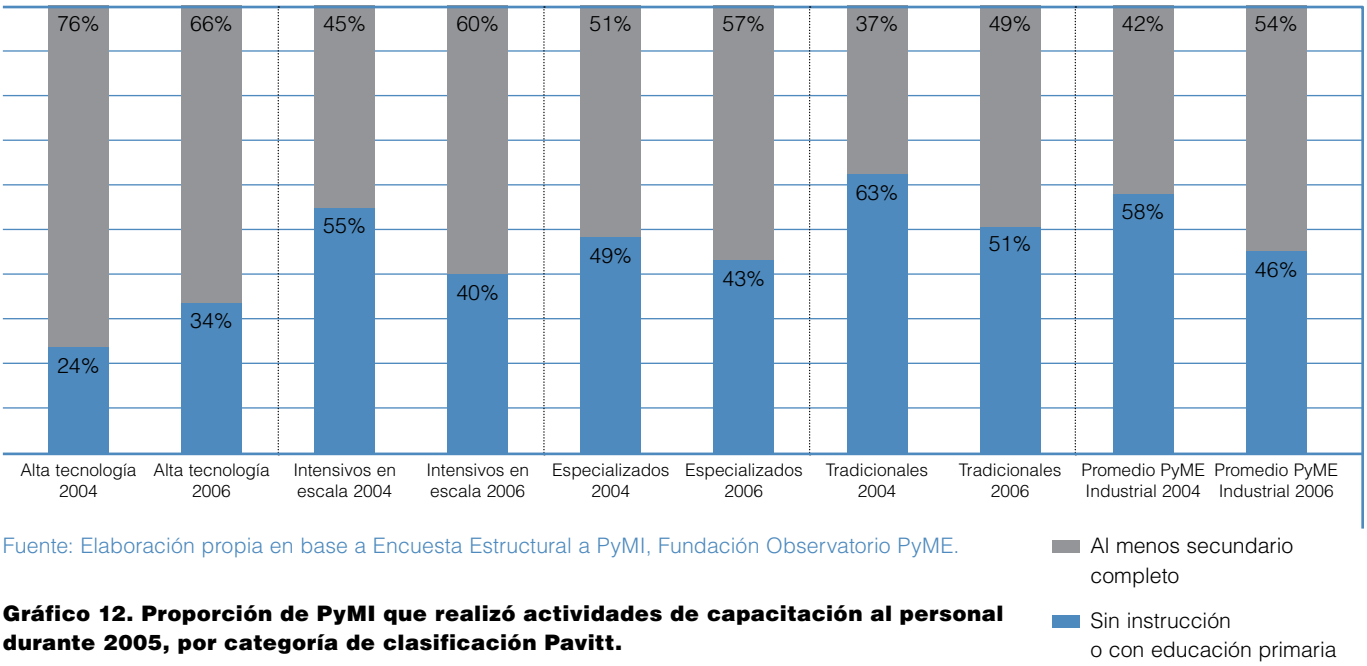
[26] Fuente: Encuesta Estructural a PyME industrales, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 10. Productividad laboral media de las PyMI, por categoría de clasificación Pavitt. 2003 - 2007 (Base 2003=100).



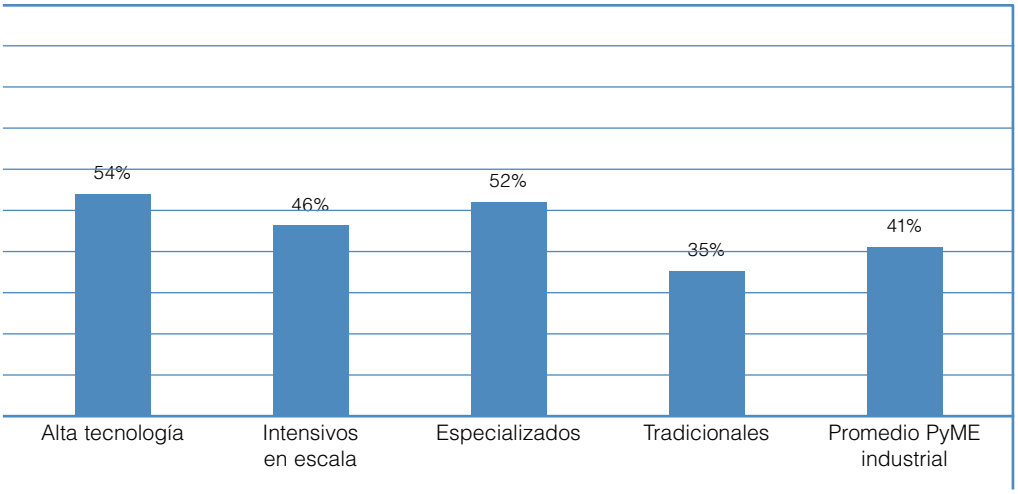
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 11. Nivel de instrucción de los trabajadores de las PyMI, por categoría de clasificación Pavitt (% de ocupados promedio). Años 2004 y 2006.



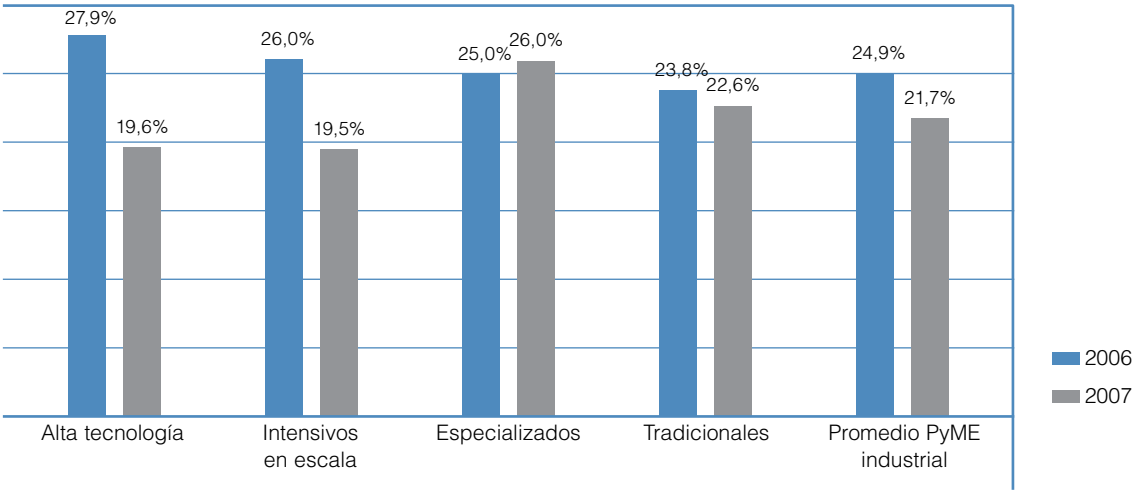
Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 12. Proporción de PyMI que realizó actividades de capacitación al personal durante 2005, por categoría de clasificación Pavitt.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 13. Tasa de variación anual de la remuneración bruta promedio mensual de los trabajadores afectados al proceso productivo de las PyMI, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2006 y 2007.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Desde una perspectiva sectorial, entre las *empresas de alta tecnología*, con mayor complejidad en los procesos productivos, la proporción de trabajadores con un nivel de formación alta es mayor que para el resto de las categorías. En el otro extremo, las *empresas tradicionales* contaban con el 63% de sus trabajadores sin instrucción o con educación primaria para 2004, proporción que lograron reducir al 51% en 2006.

En el *segmento PyMI* pese a que el porcentaje de trabajadores con niveles de instrucción baja se mantuvo en valores altos, en términos generales no se evidenciaron esfuerzos importantes, por parte de las empresas en pos de mejorar el grado de calificación del personal.

Tanto en el promedio PyMI como para cada uno de los cuatro estratos sectoriales, la proporción de firmas que capacitaron a sus trabajadores durante 2005 fue cercana al 50%. La mayor participación se registró en las *empresas de alta tecnología* (54%) mientras que el menor porcentaje se presentó en *las empresas tradicionales*, donde sólo el 35% realizó actividades de capacitación durante 2005.

Por su parte, la remuneración promedio de los trabajadores de las PyMI también presenta tasas de crecimiento sostenidas a partir de 2003, teniendo en cuenta el nivel de salario real deprimido heredado de la etapa recesiva 1998-2002.

En el escenario de una nueva relación de precios relativos, el aumento del salario nominal no representó en un principio un aumento significativo del costo de producción de las PyMI. De esta manera, la competitividad de las firmas no se vio afectada por aumentos en los costos salariales.

Sin embargo, a medida que la remuneración de los trabajadores industriales continuó aumentando alcanzando entre 2006 y 2007 un 23% de incremento medio anual de los salarios promedio PyMI, y este proceso no fue acompañado en la misma medida por la evolución de la productividad laboral, se intensificó la presión sobre los costos de producción de las PyMI.

Asimismo, en esos años los aumentos en los jornales se dieron homogéneamente para todas las categorías de actividades *(ver Gráfico 13)*, aunque es de destacar las *empresas de alta tecnología*, donde la remuneración salarial promedio se incrementó en un 28% en 2006, acompañando así el dinamismo mostrado en la evolución del nivel de productividad laboral media en los años anteriores.

2.2.4. Desarrollo tecnológico

La productividad de las empresas industriales también está determinada por factores independientes de los cambios en el nivel y calidad del capital físico y los recursos humanos.

En este sentido, los avances tecnológicos y el progreso técnico generan mejoras en los procesos productivos y, en especial, sobre la calidad de los productos existentes y el surgimiento de nuevos productos. Asimismo, la incorporación de métodos de gestión, organización interna y comercialización de los productos son medios generadores y propagadores de mejoras en los niveles de productividad industrial.

Uno de los mecanismos fundamentales de los procesos de innovación es la incorporación de las nuevas tecnologías –tecnologías de la información y la comunicación

(TIC´s), la biotecnología, los nuevos materiales– y las capacidades de las empresas de realizar actividades de investigación y desarrollo (I+D) de forma endógena.

En el caso de las PyMI, la innovación frecuentemente se lleva a cabo a partir de la adopción de tecnologías existentes externas a la firma, mostrando que las empresas de menor dimensión tienen mayor flexibilidad que las grandes en la adaptación de nuevas tecnologías. Este comportamiento también indica las dificultades –financieras, técnicas y organizacionales– que enfrentan estas empresas para desarrollar las inversiones requeridas para producir sus propias tecnologías, es decir, generar innovaciones *in house.*

Es importante destacar que la realización de actividades de innovación no siempre resulta en un logro efectivo exitoso. En el caso de las PyMI, la proporción de empresas que ha realizado al menos una actividad en procura de innovación entre 2006 y 2007 fue del 77%[27], de las cuales el 93% (72% del total de las PyMI) lograron innovaciones, ya sea de productos, procesos de producción o de tipo organizacional.

Asimismo, se observa una relación positiva entre la dimensión de las empresas y la tendencia innovativa. Mientras que el 74% de las pequeñas industrias realizaron actividades con la finalidad de conseguir innovaciones entre 2006 y 2007, entre las firmas medianas el porcentaje ascendió al 90%. Ahora bien, en dicho período las innovaciones obtenidas por el *segmento PyMI* fueron mayormente de producto, ya sea a partir de mejoras significativas de productos ya existentes (56%[28] de las empresas) o con la incorporación de nuevos bienes a la gama de productos (42%). Fue menor la proporción de firmas que pudo realizar modificaciones significativas en procesos productivos o en otros aspectos relativos a la organización de la empresa, y aún menos las que implementaron un nuevo proceso de elaboración de bienes.

[27] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Entre los distintos sectores, de acuerdo a criterios de componente tecnológico, se observan diferencias en la tasa de logro de innovaciones. Mientras las *empresas intensivas en escala* y *tradicionales* presentaron menor difusión en términos de innovación aquellas *empresas de alta tecnología* y de *oferentes especializados* presentan la mayor proporción de firmas que lograron innovaciones en los años 2006 y 2007. Asimismo, en cuanto al tipo de innovación lograda, igual que para el promedio PyMI, han sido en su mayoría innovaciones de producto: el 63% de las empresas de alta tecnología mejoraron significativamente los productos y el 59% comenzó a elaborar nuevos productos. Por su parte, en el conjunto de empresas de oferentes especializados estas proporciones fueron de 64% y 46% respectivamente.

[28] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

El nivel de uso de las TIC´s como uno de los principales mecanismos de innovación, ha ido ampliándose y consolidándose entre las PyMI.

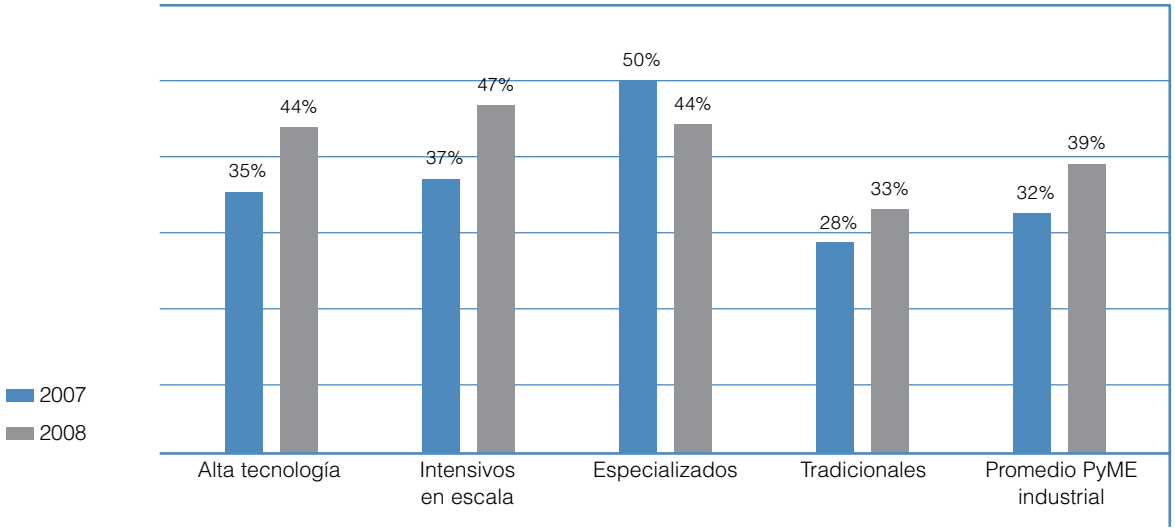
Tomando como indicador del grado de difusión de las TIC´s al interior de las empresas la disponibilidad de computadoras en la línea de producción, se observa para 2007 que una de cada tres PyMI cuenta con computadoras afectadas al proceso productivo, mientras que el 28% preveía incorporarlas en el corto o mediano plazo.

Dentro del *segmento PyMI,* el conjunto de empresas categorizadas como *de alta tecnología, intensivas en escala* y *de oferentes especializados* han mostrado un mayor grado de informatización en sus procesos productivos. Como contraparte, la proporción de *empresas tradicionales* con disponibilidad de computadoras intervinientes en la elaboración de productos fue menor, afectando al promedio PyMI.

Otro indicador de interés para el análisis de la productividad de las empresas industriales es el grado de eficiencia alcanzado en los métodos de producción, gestión y organización de los procesos productivos. En este sentido, la disponibilidad de certificaciones de calidad de productos y procesos productivos es un indicador del nivel de desarrollo de las empresas.

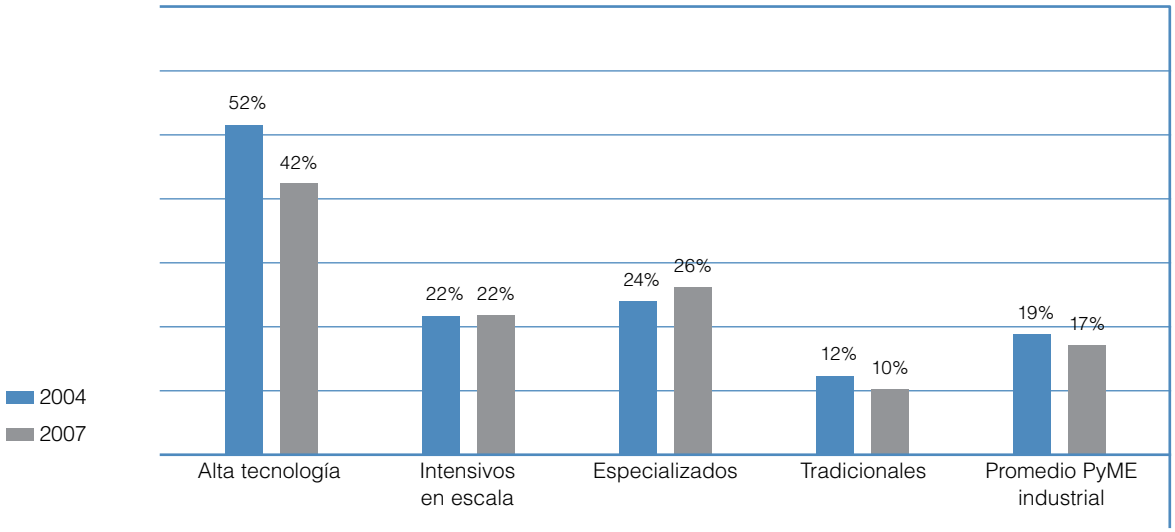
Si bien para el promedio PyMI la proporción de empresas que cuenta con certificaciones ISO se mantuvo estable pero a un nivel bajo durante el período de expansión, pasando del 19% en 2004 al 17% en 2007, desde el punto de vista sectorial sólo el conjunto de *empresas de alta tecnología* ha mostrado una mayor difusión en la implementación de este tipo de certificaciones. Asimismo, las empresas medianas manifestaron tener menores dificultades a la hora de implementar certificaciones de calidad que aquéllas de menor tamaño: para 2007 el 39% contaba con certificaciones ISO, proporción que descendía al 11% para las pequeñas.

Gráfico 14. Proporción de PyMI con disponibilidad de computadoras en la línea de producción, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2007 y 2008.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Gráfico 15. Proporción de PyMI con disponibilidad de certificación de calidad ISO, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2004 y 2007.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

En resumen, el desarrollo realizado en la sección demostró que durante el *período de crecimiento económico* (2003 -2007) no se observaron avances importantes en cuanto a mejoras en la eficiencia productiva de las PyMI. En efecto, el hecho de que estas empresas hayan llevado a cabo pocas acciones dirigidas a mejorar los niveles de productividad, aprovechando la fase de crecimiento económico generalizado, no permitió que se produzca un *cambio estructural* en el *segmento PyMI.*

3. Los limitantes del modelo productivo de las PyMI argentinas

A continuación se profundiza respecto a los *limitantes del modelo productivo* de las PyMI. El análisis de los mismos permite entender algunos de los condicionantes que hicieron que durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) el segmento en cuestión haya llevado a cabo pocas acciones dirigidas a mejorar los niveles de productividad, con transformaciones innovativas en los productos y procesos.

3.1. Imprevisibilidad en el mediano plazo

Pese al buen desempeño de las principales variables macroeconómicas durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), la imprevisibilidad de una estabilidad macroeconómica en el mediano plazo es un condicionante para que las empresas industriales tomen decisiones que impliquen asumir riesgos de inversión de mediano y largo plazo.

La incertidumbre respecto a la continuidad del proceso de crecimiento determinó que no se generen las condiciones de seguridad esperadas para llevar a cabo los planes de inversiones. En su lugar, las empresas adoptan o siguen *estrategias de espera*, situación que se observa tanto en el momento de la inmediata recuperación postcrisis como de consolidación de la fase de crecimiento económico (Peirano, F. y Porta, F., 2005).

Ahora bien, el *segmento PyMI* enfrenta también otros obstáculos al momento de realizar inversiones, ya sea para la incorporación de nuevos y más modernos bienes de capital, la captación de mano de obra calificada y la realización de actividades de capacitación de sus trabajadores, así como para la adopción y el desarrollo de mejoras tecnológicas a partir de procesos virtuosos de innovación tecnológica.

3.2. Dificultad de acceso al financiamiento

El *segmento PyMI* presenta mayores dificultades que las grandes empresas en términos de obtención de financiamiento externo a la firma, acceso y procesamiento de la información para definir sus estrategias y la adopción de innovaciones tecnológicas.

El problema principal de las PyMI, en este sentido, es la fuente de financiamiento de sus inversiones. Históricamente, la mayor proporción de sus inversiones han sido financiadas por la vía de los recursos propios, fundamentalmente a través de la reinversión de utilidades, incluso alcanzando en la década de los noventa niveles cercanos a la mitad del total de sus inversiones (Donato, V., 2001). Entre 2004 y 2008 el porcentaje de inversiones del *segmento PyMI* financiado a través de recursos propios de la firma descendió del 87%[29] al 61%, a la vez que se incrementó la participación del financiamiento bancario del 3% al 25%[30] (Donato, V., 2009).

[29] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

[30] Cabe destacar que en el caso de las PyMI italianas el financiamiento de las inversiones con recursos externos a la firma estuvo mucho más difundido. Para 2003, la proporción de las inversiones de estas empresas financiadas con recursos propios era del 46%, mientras que el 17% estaba financiado con créditos bancarios y el resto con otros mecanismos de financiamiento como el *leasing*, y programas públicos (Fuente: Observatorio delle Piccole e Medie Imprese, Capitalia).

Sin embargo, más allá de estas tendencias, sea para el promedio PyMI como para las categorías identificadas por *contenido tecnológico* los márgenes de rentabilidad se mantuvieron como la principal fuente de financiamiento de las inversiones durante el período postconvertibilidad. Más aún, es de destacarse el caso de las *empresas de alta tecnología*, que financiaron prácticamente la totalidad de sus inversiones con recursos propios entre 2004 y 2007 (84% promedio anual), mientras que para el resto de los grupos de empresas la proporción fue en torno del 77%.

Ahora bien, el comienzo del *período de crecimiento económico* marca el inicio de un fuerte y sostenido proceso de recuperación de los márgenes de rentabilidad de la industria manufacturera.

La devaluación del peso argentino y, consecuentemente, la nueva estructura de precios relativos, junto con el congelamiento de las tarifas de los servicios públicos, actuaron como factores catalizadores para la reducción de los costos salariales, permitiendo la incorporación de nuevos trabajadores en las empresas industriales. Asimismo, la inflación de los precios de las manufacturas también influyó en la ampliación de los márgenes de rentabilidad.

Sin embargo, la evolución de los costos de producción de la industria manufacturera en el período inmediato posterior muestra una reversión de esta tendencia, y los altos niveles de rentabilidad existentes en el comienzo de la etapa de recuperación económica comenzaron a reducirse de forma continua.

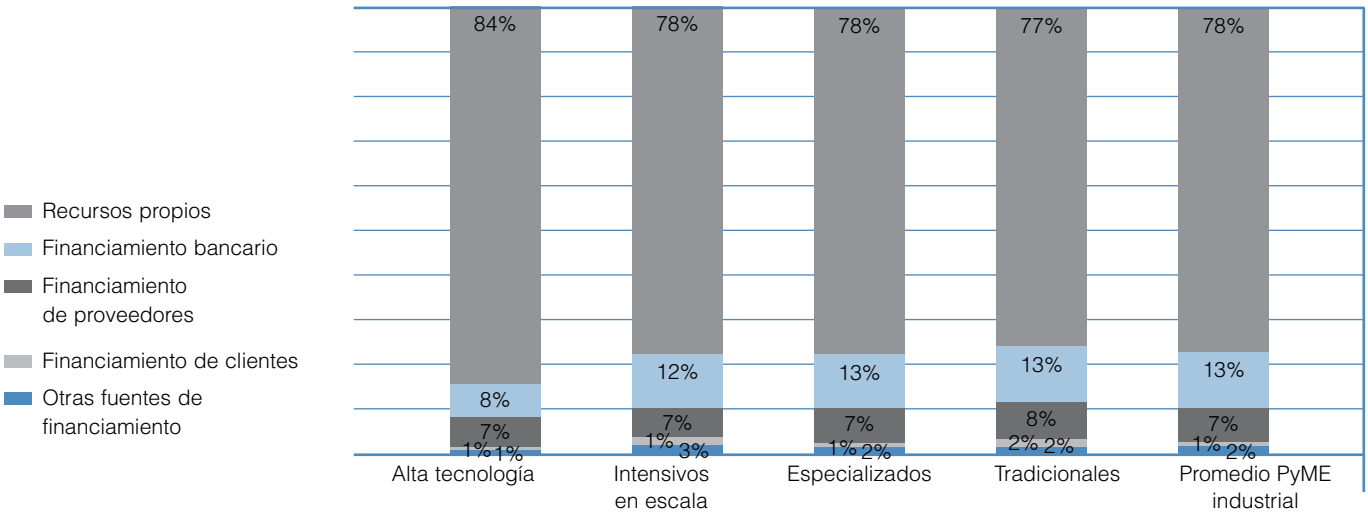
Para el caso particular de las PyMI, se produjeron aumentos en los dos principales componentes de la estructura de costos: se incrementaron progresivamente el precio internacional de insumos y materias primas para la producción, y los salarios de los obreros afectados al proceso productivo (Donato, V., 2006).

La tasa de variación interanual de los costos directos de producción por unidad de producto de las PyMI fue del 38%[31] promedio anual entre 2005 y 2007[32]. En forma simultánea a estas fuertes subas en los costos de producción, los precios de los bienes producidos por las PyMI también mostraron una tendencia positiva.

[31] Fuente: Encuesta Coyuntural a PyMI. Fundación Observatorio PyME.

[32] Los empresarios PyMI han manifestado una fuerte preocupación al respecto, y en 2007 más del 80% contaba entre sus principales problemas tanto el aumento de los costos salariales como el de las materias primas.

Gráfico 16. Fuente de financiamiento de las inversiones de las PyMI, por categoría de clasificación Pavitt. Promedio anual 2004-2007.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

Sin embargo, el traslado de la suba del costo por unidad de producto al precio de venta fue parcial, por lo que la rentabilidad unitaria de estas empresas ha ido decreciendo en el tiempo (Donato, V., 2007).

El continuo aumento en el nivel de producción permitió morigerar la caída en la rentabilidad global, contrarrestando el efecto nominal con mayor volumen de venta. Aún así no fue suficiente, de forma que la rentabilidad global de las PyMI también mostró una tendencia a la baja durante todo el período de crecimiento, aunque en menor medida que el margen unitario (Donato, V., 2008).

Esta progresiva caída de las utilidades actúo como un factor limitante para la realización de los planes de inversión de las empresas manufactureras, que tenían la necesidad de sostener la expansión en el nivel de actividad; acentuando las dificultades de financiación propia y provocando la búsqueda de otros instrumentos de financiamiento con capital externo.

El *segmento PyMI* ha enfrentado fuertes restricciones en materia de acceso a fuentes de financiación de sus inversiones.

Al problema derivado de la escasa dimensión del mercado de crédito local que afecta a toda la estructura económica nacional[33], debe adicionarse para el caso de las PyMI su posición de desventaja relativa como sujetos de crédito respecto a las opciones disponibles para las grandes industrias, las cuales terminan absorbiendo casi la totalidad de la oferta de préstamos destinados al sector, además del logro de mejores condiciones de financiamiento, pago e intereses (Donato, V., 2008).

Si bien se ha evidenciado una mayor profundización en el acceso al crédito bancario por parte de las empresas del *segmento PyMI*[34] durante el *período de crecimiento económico,* no ha resultado suficientemente masiva y atractiva como para brindar opciones reales para paliar los problemas estructurales de financiamiento, que han operado como un factor limitante permanente del nivel de desempeño de estas empresas.

En 2004 el 31% de las PyMI veían rechazadas sus solicitudes de crédito bancario de mediano y largo plazo, mientras que un 50% directamente no realizaba este tipo de solicitudes. A partir de 2005, la proporción de PyMI que se autoexcluían del financiamiento bancario se incrementó en 20 puntos porcentuales, para mantenerse en torno al 73% hasta 2008. En el mismo período, el porcentaje de empresas que solicitaron este tipo de créditos y no lo obtuvieron descendió al 5% promedio anual.

Por su parte, durante todo el período no se evidenciaron cambios significativos en la proporción de PyMI que solicitaron y lograron obtener créditos bancarios de mediano y largo plazo, manteniéndose en los márgenes del 21% promedio anual.

Esta problemática por parte de las PyMI respecto al acceso al financiamiento bancario, afecta de manera uniforme a todos los sectores, es decir, no se evidencian diferencias significativas entre las distintas clases de actividades identificadas de acuerdo con el criterio de *contenido tecnológico.* Tampoco se han observado avances en la propagación de solicitudes y otorgamientos de otros mecanismos de crédito como el *leasing*, en este caso, la proporción de empresas que solicitó este tipo de créditos se mantuvo en valores bajos, pasando del 15%[35] al 19% entre 2006 y 2008.

[33] Para el año 2005, mientras que en la Argentina el crédito doméstico al sector privado era el 12% del PBI, para el promedio de países de Ingresos Medios ascendía al 58%, en Chile al 82%, y para la media de los países de OECD al 159% (Fuente: World Development Indicators, Banco Mundial).

[34] Mientras que en 2005 sólo el 8% de las inversiones de las PyMI eran financiadas a través del financiamiento bancario, en 2008 la proporción ascendió al 25% (Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME).

[35] Fuente: Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

3.3. Escasez de mano de obra calificada

Las PyMI también han mostrado tener problemas en el plano de la captación de mano de obra calificada para la producción. Si bien durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) estas empresas ampliaron significativamente el plantel de personal desempeñando un papel fundamental en la generación de puestos de trabajo en la industria manufacturera, al mismo tiempo han manifestado dificultades en los procesos de búsqueda de trabajadores con competencias laborales específicas.

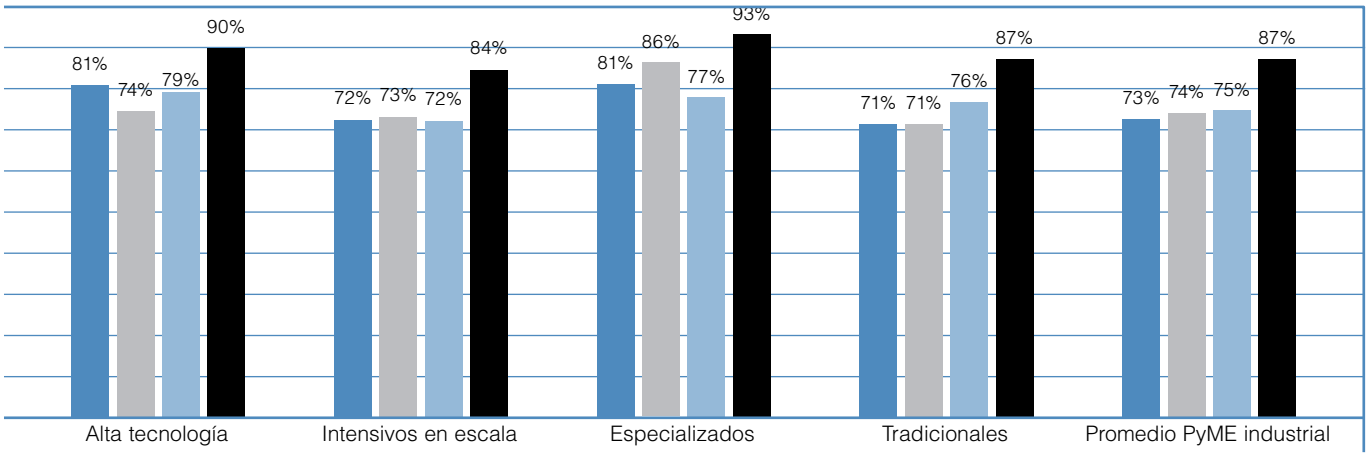
Por su parte, la escasa oferta de mano de obra calificada de los últimos años afectó al sector manufacturero en su conjunto, estando relacionada con el cierre de escuelas técnicas durante la pasada década de los noventa. En cualquier circunstancia, el *segmento PyMI* presenta desventajas respecto a las grandes empresas industriales, quienes poseen activos y estrategias para absorber la mayor parte de la oferta de trabajadores calificados, entre otros motivos, mediante el ofrecimiento de salarios más altos y condiciones de trabajo más atractivas. En consecuencia, el nivel de formación y capacitación general del personal de las empresas más grandes fue superando al existente en las PyMI, derivando en un incremento del diferencial de productividad laboral entre ambos segmentos.

Más del 70% de las PyMI tuvieron dificultades para la contratación de operarios calificados y técnicos no universitarios durante el *período de crecimiento económico*, lo que además ocurrió homogéneamente para todos los sectores de actividad al interior del *segmento PyMI (Gráfico 17).*

Este problema acentuó su dinámica disruptiva a partir del año 2008 cuando los principales puestos requeridos por las empresas fueron *mecánicos* y *operadores de maquinarias diversas*, así como de personal para su mantenimiento (Donato, V., 2009).

En resumen, el desarrollo realizado en la presente sección reforzó la demostración que durante el período de crecimiento económico (2003-2007) no se observaron avances importantes en cuanto a mejoras en la eficiencia productiva de las PyMI. La corroboración se realizó con la profundización del análisis de los limitantes del modelo productivo de las PyMI que produjeron que el segmento en cuestión haya llevado a cabo pocas acciones dirigidas a mejorar los niveles de productividad con transformaciones innovativas en los productos y procesos.

Gráfico 17. Proporción de PyMI con dificultades para la contratación de operarios calificados y técnicos no universitarios, por categoría de clasificación Pavitt. Años 2005 a 2008.



Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Estructural a PyMI, Fundación Observatorio PyME.

A continuación y para concluir el presente trabajo, se exponen los principales resultados alcanzados con esta investigación.

4. Conclusión

En América Latina, a partir de la instauración del nuevo *paradigma tecno-productivo* en la década de los setenta, la brusca apertura unilateral redundó en un proceso de reducción del tejido industrial y desestructuración de los sistemas manufactureros locales.

En la Argentina, durante los años '90, con la profundización de la apertura económica sin regulación estatal, junto a una política cambiaria de tipo de cambio fijo, muchas empresas industriales que no lograron desarrollar cambios tecnológicos suficientes para poder competir en el marco de libre mercado cerraron. El impacto fue aún más fuerte en el *segmento PyMI,* logrando sobrevivir sólo aquellas empresas que mejoraron significativamente los niveles de productividad. Así, entre los años '70 y '80 se produjo un cambio en el perfil de la matriz de especialización productiva industrial: cobrando importancia actividades de elaboración de productos industriales básicos e intermedios, cuyos procesos productivos estuvieron basados en el aprovechamiento de recursos naturales y el uso intensivo del factor capital. Asimismo, en la década de los noventa, con la profundización del modelo económico de libre mercado, continuaron efectuándose transformaciones a nivel microeconómico en la industria manufacturera y las funciones de producción se hicieron más capital intensivas.

En el escenario postconvertibilidad, y durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007), el *segmento PyMI* acompañó al conjunto de la industria nacional en la expansión del nivel de actividad, incrementando la producción y el nivel ocupación. A lo largo del trabajo, a través del análisis del comportamiento de los *determinantes tecno-productivos de la función de producción* de las PyMI clasificadas de acuerdo a su *contenido tecnológico,* queda comprobada la hipótesis de investigación que afirma que: durante el *período de crecimiento económico* (2003-2007) en la Argentina no se produjo un *cambio estructural* en el *segmento PYMI;* ya que el mismo no operó transformaciones a nivel de su *configuración sectorial por contenido tecnológico,* sino que aquellas *empresas tradicionales* mantuvieron su importancia en términos relativos, mientras que las *de alta tecnología* continuaron representando un papel minoritario sin generar cambios significativos en la matriz de especialización productiva.

Lo cual se explica, por un lado, porque al inicio del *período de crecimiento económico* el incremento en el nivel de producción industrial estuvo dado básicamente por la puesta en funcionamiento de capacidad instalada hasta el momento ociosa, que implicó una incorporación del capital físico ya disponible en los procesos productivos, y no una mejora en el nivel de productividad del factor capital, que prácticamente no experimentó cambios en todo el período. Este hecho también estuvo relacionado con la mayor incorporación del factor trabajo, no produciéndose entonces un cambio de la función de producción respecto de la composición relativa de los factores productivos. Adicionalmente, la productividad del trabajo del segmento sólo presentó un incremento del 6% entre 2003 y 2007.

Por otro lado, si bien el *segmento PyMI* ha logrado mejoras en términos de productividad laboral durante todo el *período de crecimiento económico,* el incremento fue menor que para las grandes empresas industriales; por lo que la brecha de pro-

ductividades entre ambos segmentos fue incrementándose progresivamente en el período analizado. Este proceso fue inverso al evidenciado en la década de los noventa, caracterizado por un crecimiento en los niveles de producción al tiempo que disminuían la cantidad de empresas y el nivel de ocupación; así, las PyMI que aumentaron la productividad lograron sobrevivir, generándose una reducción del diferencial de productividades entre PyMI y grandes empresas industriales.

Durante el *período de crecimiento económico* la recuperación productiva se presentó de manera homogénea para todos los sectores de la industria nacional. Lo mismo ocurrió al interior del segmento PyMI para las cuatro clases de sectores según su contenido tecnológico, siendo importante destacar dos aspectos. Por un lado, las *empresas de alta tecnología* mostraron la mejor performance en cuanto a los niveles de productividad laboral y del capital, la propensión a invertir del empresariado, el grado de difusión de utilización de TIC´s, la disponibilidad de certificaciones de calidad y la realización de actividades de capacitación de los recursos humanos; sin embargo, el poco peso relativo de este grupo de empresas en el total de la estructura sectorial de las PyMI, inferior al 5%, no alcanzó para que el dinamismo del desempeño positivo de las mismas impacte en el total del segmento PyMI concluyendo en un *cambio estructural.* Por otro lado, las *empresas tradicionales,* con la mayor participación relativa de la configuración sectorial PyMI, si bien mostraron un desempeño positivo, éste fue más tenue respecto del que mostraron las *empresas de alta tecnología.* Así, las *empresas tradicionales* marcaron la tendencia en el desempeño promedio del *segmento PyMI,* influyendo en el escaso cambio de los niveles de productividad de los factores de producción, la realización de inversiones, el desarrollo tecnológico, el grado de utilización de TIC´s, etc.

Por lo tanto, el perfil de la matriz de especialización del *segmento PyMI* según su *contenido tecnológico* a finales del *período de crecimiento económico* (2003-2007) continuó dominado por las actividades de las *empresas tradicionales* al igual que en los años 90´s, sin un aumento en la participación relativa de las actividades de las *empresas de alta tecnología.* Así, el patrón de especialización productiva del *segmento PyMI* mantuvo su composición dual, con un pequeño grupo minoritario de *empresas de alta tecnología* y la preponderancia de *empresas tradicionales.* La excepción se presenta entre las PyMIx que si bien no representan una proporción demasiado alta dentro del *segmento PyMI,* tienen un perfil de mayor grado de desarrollo tecnológico.

Por último, los *limitantes del modelo productivo* de las PyMI se encuadran en distintos niveles de análisis. Desde el punto de vista macro el principal obstáculo se relaciona con la imprevisibilidad en el mediano plazo. Las dificultades de acceso al financiamiento externo a la firma, la escasez de oferta y capacidad de contratación de mano de obra calificada para la producción, los problemas de infraestructura, la falta de coordinación de política a nivel territorial-sectorial, entre otras, son de orden meso. Desde el aspecto micro las empresas enfrentan dificultades que están relacionadas con la estrategia de espera, producto de las experiencias de inestabilidad pasadas, que tienden a tomar los empresarios ante el comienzo de un período de crecimiento. En este sentido, y considerando la potencialidad de la política pública como herramienta para ampliar las fronteras de posibilidades de producción del *segmento PyMI,* si bien en los últimos años ocurrieron mejoras en el desarrollo y la instrumentación de programas públicos de asistencia a estas empresas, todavía queda un vasto espacio para que desde el Estado se implementen instrumentos que impulsen el mejor desempeño de las PyMI.

Bibliografía

Azpiazu, D. y Schorr, M., 2010. *Difícil reversión de los legados del neoliberalismo. La recuperación industrial en la Argentina en la posconvertibilidad.* En Nueva Sociedad N°225 (pp.30-46). Buenos Aires, Argentina.

Azpiazu, D. y Schorr, M., 2009. *Los avatares de la industria argentina. De la agresión de la dictadura militar a la reactivación de principios del siglo XXI: entre el neoliberalismo y el "neodesarrollismo".* Buenos Aires: Siglo XXI.

Azpiazu, D. y Schorr, M., 2008. *Continuidades y rupturas en la industria argentina: del modelo de los noventa a la posconvertibilidad. Reflexiones preliminares.* En Realidad Económica, Nº 240 (pp. p.33-60). Buenos Aires, Argentina..

Donato, V., 2009. *Informe 2008-2009. Evolución reciente, situación actual y desafíos futuros de las PyME industriales.* Fundación Observatorio PyME. Buenos Aires, Argentina.

Donato, V., 2008. *Informe 2007-2008. Evolución reciente, situación actual y desafíos futuros de las PyME industriales.* Informe Anual, Fundación Observatorio PyME. Buenos Aires, Argentina.

Donato, V., 2006. *La Coyuntura de las PyME Industriales.* Informe Trimestral, Nº 3/2006, Fundación Observatorio PyME. Buenos Aires, Argentina.

Donato, V., 2001. *Evolución y situación actual de las pequeñas y medianas industrias argentinas 1995-2000.* Observatorio Permanente de las PyMIs Argentinas. Buenos Aires, Argentina.

Fernández Bugna C., Peirano, F., 2009. *Cambio estructural. Cinco enfoques estilizados.* Documento de trabajo del Congreso Anual 2009, Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina (AEDA). Buenos Aires, Argentina.

Fernández Bugna, C., y Porta, F., 2008. *El crecimiento reciente de la industria argentina. Nuevo régimen sin cambio estructural.* En Realidad Económica, N° 233 (pp. 17-48). Buenos Aires, Argentina.

Fundación Observatorio PyME, 2007. *Informe sobre Inserción Internacional de las PyME industriales.* Informe Especial. Fundación Observatorio PyME. Buenos Aires, Argentina.

Herrera, G. y Tavosnanska, A., 2009. *La industria argentina a comienzos del siglo XXI. Aportes para una revisión de la experiencia reciente.* Documento de trabajo del Congreso Anual 2009, Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina (AEDA). Buenos Aires, Argentina.

Kosacoff, B., 2007 (ed.). *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007.* Santiago de Chile: CEPAL.

Kuhn, T., 1969. *The Structure of Scientific Revolutions,* University of Chicago Press. Chicago: University of Chicago Press.

Lugones, G. y Suárez, D., 2006. *Los magros resultados de las políticas para el cambio estructural en AL, ¿problema instrumental o confusión de objetivos?.* Documento de Trabajo N°27 REDES. Buenos Aires, Argentina.

Pavitt, K., 1984 *Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory.* Research Policy Nº 13 especially (353-369).

Peirano, F. y Porta, F., 2005. *Interacción micro-macro: Importancia de un enfoque integral y sistémico. La macro propone y la micro dispone.* Documento preparado para el Proyecto REDES-CEPAL-CECYT: Sistema Nacional y Sistemas Locales de Innovación, Estrategias Innovativas Empresariales y Condicionantes Meso y Macroeconómicos. Centro REDES. Buenos Aires, Argentina.

Tapia García, H., 2005. *Capacidades tecnológicas: Elemento estratégico de la competitividad.* Revista Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquía N°33 (pp. 97-119). Medellín, Colombia.