



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



Universidad
Nacional
de Quilmes

Vaccarezza, Leonardo Silvio

Cambio técnico en empresas pequeñas y medianas en un distrito del Gran Buenos Aires. Avance de investigación



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Vaccarezza, L. S. (1995). *Cambio técnico en empresas pequeñas y medianas en un distrito del Gran Buenos Aires. Avance de investigación. Redes: Revista de estudios sociales de la ciencia*, 5(2), 147-161. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/437>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

Cambio técnico en empresas pequeñas y medianas en un distrito del Gran Buenos Aires. Avance de investigación*

*Leonardo Silvio Vaccarezza***

Se presenta un avance de investigación sobre el cambio técnico en empresas pequeñas y medianas de un área industrial del Gran Buenos Aires (partido de Quilmes). Se analizan las dimensiones básicas de las empresas y sus estrategias de cambio técnico llevados a cabo indagando sobre su modalidad y los medios de información empleados. La investigación se plantea para una segunda etapa el objetivo de la descripción de redes heterogéneas de innovación sostenidas en la interacción de actores internos y externos a la empresa con intereses y estrategias específicas.

El objetivo de análisis es el cambio técnico en las empresas manufactureras. Respecto de su teorización es necesario ubicar este proceso en el nivel de análisis adecuado. Es obvio que dicho nivel tiene a la empresa y a la toma de decisiones en la misma como la unidad referencial, independientemente de la forma, intensidad y consecuencias del cambio en el contexto tecnológico más amplio. Desde un nivel de análisis diferente, la innovación y la difusión tecnológicas tienen a las unidades productivas como el lugar de despliegue de un proceso que se comprende desde una perspectiva macrosocial. El cambio técnico en la empresa puede tener mayor o menor componente de originalidad relativa, convirtiendo a ésta en actor de procesos de innovación o de difusión, pero los procesos que dan lugar a aquél son independientes de la modalidad tecnológica adoptada, del paradigma tecnológico en el que se inscriba y de las consecuencias que la originalidad del cambio puedan tener sobre el desarrollo tecnológico. Nos interesa, entonces, considerar dentro del concepto de cambio técnico tanto al empresario innovador schumpeteriano, al sujeto del aprendi-

* Colaboró en la investigación el ingeniero César Pesarimi, profesor de la Universidad Nacional de Quilmes. Las tareas de campo fueron realizadas por Sonia Quiroga, Carina Spinelli y Marcelo Romano, alumnos de la misma Universidad.

** Centro de Estudios e Investigaciones (CEI), de la Universidad Nacional de Quilmes.

zaje tecnológico endógeno incremental o a la empresa que restringe el cambio a la sustitución sobre la base del conocimiento existente.¹ La originalidad absoluta o relativa del cambio forma parte del contenido de la decisión del actor y del tipo de información empleada.

El énfasis en la investigación está puesto sobre la circulación de información para la toma de decisiones en la empresa. Ello resulta estratégico para el diseño de mecanismos y roles de vinculación tecnológica en procesos de interacción entre actores internos y externos a la empresa. Los enfoques voluntaristas sobre dichos mecanismos aplicados fuera de contextos donde los mismos se generaron no aseguran su eficacia, y los modelos de explicación del cambio técnico no ofrecen demasiados elementos para el diseño. La teoría neoclásica recibió suficientes críticas por su ingenuidad respecto de la disponibilidad del conocimiento tecnológico. El modelo schumpeteriano clásico está lejos de responder a las restricciones de capital y tiempo que impone el desarrollo tecnológico. El aprendizaje endógeno abreva en un espacio económico protegido que capacita en el trazado de trayectorias tecnológicas originales que contradicen la actual desestructuración del mismo en el marco de la globalización y la competitividad.² El objetivo de ampliar el conocimiento empírico del cambio técnico en un contexto industrial relativamente marginal lleva, entonces, a ahondar en los procesos interaccionales que justifican las decisiones de cambio técnico.

El concepto de red de actores puede ser una herramienta heurística adecuada. El foco relevante del análisis es la idea de heterogeneidad de intereses, las estrategias de los distintos actores para su ubicación y dominio en la red de innovación, la circulación de intermediarios de interacción (información, recursos financieros, normas, personas en tanto sus capacidades tecnológicas).³ En un marco

¹ Los trabajos dirigidos por J. Katz (1986) desarrollan el concepto de aprendizaje tecnológico endógeno en diferentes casos de trayectorias madurativas. Elster, J. (.992) utiliza el concepto de sustitución como la dimensión microsocial del proceso de difusión tecnológica.

² En relación con distintas teorías del cambio técnico, Elster, *op. cit.*, Cassiolato, J. (1994). Sobre las nuevas condiciones tecnológicas de la competitividad y la globalización existe abundante bibliografía. En relación con las Pymps y el contexto próximo al área de la presente investigación, véase Kantis, H. y Yoguel, G. (1991), Moori Koenig, V. y Yoguel, G. (1991), Gatto, F. (1995).

³ Ello basado en el concepto de red tecno-económica de innovación de M. Callón (1992). Una aplicación empírica por parte del mismo autor en Law y Callón (1994). Los enfoques de red de actores en relación con la ciencia y la tecnología están comentados en Lamo de Espinosa, E. *etal.* (1994).

equivalente, el concepto de distrito industrial⁴ como ámbito de innovación y difusión de la tecnología sirve al mismo objetivo de la investigación, en la medida en que se incorporen otros actores relevantes en los procesos de cambio técnico de las empresas (consultores, profesionales independientes, proveedores de equipos, clientes, funcionarios gubernamentales, etc.). En este marco de análisis pretende su desarrollo la investigación de la cual el presente informe es un avance de información. En él se exponen los datos básicos de una encuesta realizada a una muestra de empresas acerca de las variables más elementales del cambio técnico, como una primera etapa para la selección ulterior de estudios de casos.

Características básicas de las empresas estudiadas

En la muestra de empresas relevadas⁵ predominan las de tamaño muy pequeño: el 57% cuenta con una planta de personal que no supera los 20 miembros y en sólo el 15% hay más de 100 personas ocupadas. Por cierto, la correlación entre el nivel de ocupación y el volumen de ventas es positivo, no obstante lo cual se observan algunos "desvíos" hacia un bajo valor de ventas que puede deberse tanto a inconfiabilidad de la información, como a expresiones de la situación de crisis de competitividad. Esta crisis, traducida en una caída significativa de las ventas, está presente en distintos tamaños de empresa (véase Cuadro 1), si bien es especialmente destacable entre las más pequeñas y medianas de la muestra. La gran mayoría de las unidades mayores, en cambio, logró aumentar su volumen de venta, en general, por encima de un 25%. El grupo de las más pequeñas, entonces, es el más proclive a perder producción (téngase en cuenta que todos los que sufrieron disminuciones lo hicieron en más de un 25%), seguidas por las de tamaño medio (entre las cuales, en promedio, las pérdidas fueron menores a las experimentadas por el grupo anterior).

⁴ El trabajo clásico que incluye este aspecto es el de Piore y Sabel (1993). También, Sabel (1994). Una crítica al mismo en Amin (1994).

⁵ Se llevaron a cabo encuestas a una muestra de 127 empresas ubicadas en el partido bonaerense de Quilmes. La selección se realizó sin criterios estrictos de representatividad estadística. Para el análisis se descartaron 20 cuestionarios.

Cuadro 1. Variaciones en ventas en los últimos 5 años según tamaño de la empresa en personal

Variaciones en ventas	Tamaño empresas en personal ocupado		
	hasta 10	de 11 a 50	más de 50
disminución	64	47	9
mantenimiento	12	18	10
aumento	24	35	81
	(33)	(45)	(21)

Los tres estratos de empresas considerados han tendido a comportamientos distintos, no sólo en las variaciones con respecto a las ventas, sino también respecto a la cantidad de personal ocupado (véase Cuadro 2). Entre las más pequeñas, la disminución en las ventas se expresa, también, en una fuerte disminución del personal, en tanto las pocas que mejoraron aquéllas mantuvieron la planta de personal o la aumentaron. Entre las empresas medias también existe relación entre ambos procesos, pero con una mejor predisposición a conservar el personal a pesar de las pérdidas de ventas. Lo importante de destacar es que prácticamente en ningún caso de ambos grupos se asocia un aumento de ventas con disminución de personal, lo cual estaría revelando un salto en productividad y un cambio más radical en la organización productiva. Este, en cambio, es el caso predominante entre las empresas de mayor tamaño: la mayoría de las que ganaron en ventas disminuyeron su personal.

En el Cuadro 2 se han agregado las categorías de aumento y mantenimiento en ambas variables, lo cual evidencia mejor las diferentes estrategias por grupo de empresa. Las más pequeñas se habrían movido en la dimensión del personal como única estrategia de adaptación a las condiciones favorables o desfavorables del mercado de bienes específicos. Las medias, quizá con mayor capacidad financiera, han privilegiado el mantenimiento del personal, posiblemente en detrimento transitorio de la retribución al capital o, quizá, modificando las condiciones laborales y de retribución al trabajo. Las más grandes tendieron a modificar la composición de factores de producción, pro-

Cuadro 2. Relación entre las variaciones en ventas y en personal en los últimos 5 años, según tamaño de la empresa (en %)

Ventas personal	Tamaño de las empresas					
	Muy pequeñas		Medianas		Grandes	
	Dism.	Aumento	Dism.	Aumento	Dism.	Aumento
Dismin.	81	25	62	25	—	53
Aumento	19	75	38	75	—	47
Total —	(21)	(12)	(21)	(24)	(1)	(17)

Nota: la categoría "Aumento" incluye invariación del dato.

duciendo cambios más radicales en la organización del trabajo y el perfil tecnológico de la empresa.

La realización de control de calidad de sus productos y/o del proceso es un indicador del nivel de modernización de la empresa: existe un 13% de empresas que no practican ningún tipo de control, un 51% que lo hacen con una técnica muy elemental (control visual, calibración sencilla, etc.), un 20% que realizan control de proceso (algunos mediante agentes externos), y un 16% que desarrollan control de proceso estadístico, que puede ser considerado un máximo en el marco de la muestra estudiada. Existe una relación, si bien no perfecta, entre esta pauta y el tamaño de la empresa (Cuadro 3).

En cuanto al nivel tecnológico del proceso productivo, tomando en cuenta categorías extremadamente gruesas y basadas en opinión de experto, un 25% de las empresas tienen un nivel de tecnología relativamente actualizada, el 40% se la considera poco actualizada y el 35% restante, desactualizada. Estos valores no son muy disímiles a cómo los propios empresarios evalúan su tecnología en comparación con lo que denominan tecnología internacional: 34%, 35% y 31%, respectivamente. Existe, por cierto, una leve sobrevaloración de la tecnología propia, pero, en términos generales, la comparación entre ambas distribuciones sugiere que existe conocimiento e información de los empresarios con respecto a las fronteras de sus respectivas ramas. La coincidencia entre los criterios objetivo y subjetivo es mayor, como cabría esperar, en las empresas más grandes de la muestra y

es mínima en las de tamaño medio: por ejemplo, mientras el 36% de éstas se consideran con tecnología equivalente a la internacional, desde el punto de vista del "criterio objetivo" corresponde a esa situación sólo un 20%. Entre las más grandes, ambos valores equivalen al 42% y 40%, respectivamente. Entre las más pequeñas vuelven a observarse diferencias entre ambos criterios: en general sus dueños no se atribuyen niveles tecnológicos comparativos a los internacionales, pero tampoco reconocen un atraso tan pronunciado como indicaría la observación objetiva.

Cuadro 3. Nivel de control de producción según tamaño (%)

Nivel de control	muy pequeñas	medias	grandes	total
sin control	28	13	9	18
elemental	62	67	9	53
ctrol. proceso	5	18	32	16
ctrol. proc. estad.	5	2	50	13
Total	(39)	(45)	(22)	(106)

Para los objetivos de la investigación estos datos revisten un interés particular en la medida en que sugieren imaginarios diferentes entre los distintos grupos empresariales. Qué referentes son tomados en cuenta por el empresario en su evaluación comparativa de su aptitud tecnológica, cuál es el horizonte de conocimientos al cual alcanza su visión de la tecnología son preguntas claves en el contexto de la investigación. Sabido es que el fenómeno de la globalización y encuadre de la competitividad global ha modificado radicalmente los parámetros de referencia de los empresarios en cuanto a las funciones técnicas y económicas de su producción, introduciendo en su escenario de decisiones elementos tradicionalmente ausentes. Se modifica el significado de estrategia y de componente estratégico de la empresa, la autoevaluación de las condiciones de producción, el tipo de conocimientos y capacidades necesarias para llevar adelante la

empresa, el lenguaje y los códigos de referencia en las interacciones dominantes del empresario. Todo ello constituye un nuevo marco, no solamente del cambio técnico considerado como proceso objetivo, sino del cambio técnico en tanto proceso subjetivo de combinación de elementos para la toma de decisiones.

El cambio técnico en las empresas

El cambio técnico, considerado como una de las estrategias posibles de la empresa, está sujeto a numerosas restricciones y condicionamientos, de lo cual dan cuenta distintas posiciones teóricas y enfoques empíricos. A los fines de la presente investigación nos interesa destacar: 1) el tipo de cambio técnico que diferencia entre la ingeniería de producto y diseño, la tecnología de proceso o de la producción propiamente dicha y la organización del proceso de producción en su conjunto. Desde un punto de vista evolucionista, estos tipos son considerados, en ese orden, etapas de la trayectoria madurativa de la empresa.⁶ 2) La modalidad de incorporación de la tecnología a la empresa, esto es, incorporada a equipos y maquinarias relativamente rígidos, planos e instrucciones, modelos organizativos, etc., o desincorporada en conocimiento y habilidades de diferentes tipos. La variación entre las modalidades se observa en cuanto a la rigidez del factor incorporado a transformaciones o adaptaciones (innovativas) y al componente de información complementaria o capacidad y habilidad para hacer uso de ella, para mencionar sólo dos aspectos de interés en el presente. 3) Por último, una condición del cambio técnico es la fluidez de la información sobre alternativas vigentes que maximice el proceso de difusión de la tecnología -o de "sustitución", como denomina Elster (1992)-. A este respecto, se han señalado, con frecuencia, variables condicionantes como: el grado de capacitación del empresario, la complejidad organizativa de la empresa y la existencia de un sector especializado en innovación y, específicamente para las Pymes, la existencia de encadenamientos productivos que fertilicen, en procesos interactivos, la circulación de información tecnológica a través de demandas y requerimientos productivos en las relaciones proveedor-cliente.

⁶ Katz, J. (1986). Véanse las teorías evolucionistas en Elster, J. (1992). También Gatto, F. (1995).

1. El primer aspecto puede ser observado en el Cuadro 4. Dado que la información disponible no es diacrónica, no es factible analizar las trayectorias madurativas. El tipo de cambio técnico predominante -mencionado por los encuestados- es el denominado de procesos, respecto del cual el 21 % informa que ha sido de intensidad radical y un 53%, parcial. En la mayoría de los casos (más de la mitad), se ha tratado de la incorporación de maquinaria convencional, incluso del reacondicionamiento de equipos ya existentes en la planta. Solamente la cuarta parte de las empresas que emprendieron algún cambio de proceso incorporaron la informática al mismo, aunque no siempre esto significa una informatización total de la planta, sino sólo esquemas parciales.

Cuadro 4. Tipos de cambio técnico: de proceso, producto y reorganización de la empresa, e intensidad de los dos primeros (%)

Cambio tecn. produc.	Cambio tecn. de proceso			
	Radical	Parcial	Nulo	Total
Radical	11	5	7	7
Parcial	44	49	34	44
Nulo	45	46	59	49
Total (% horiz.)	17	56	27	100
% de casos de reorganización empresarial	63	40	28	41

El cambio en la tecnología de producto resulta mucho menos frecuente⁷ que lo anterior y en realidad se refiere, generalmente, a una visión algo generosa de esta denominación: en efecto, en muchos casos se trata, más bien, de incorporación de nuevos productos (con un cambio muy relativo de tecnología) orientada a ampliar el mix de pro-

⁷ El 7% menciona haber realizado cambios "radicales" en tecnología de productos y el 39%, cambios parciales.

ducción de la empresa, como una manera defensiva. En efecto, la ampliación del mix de producción (en general, dentro de la misma rama y sin cambios significativos de tecnología para su producción) contradice las tendencias dominantes hacia la especialización productiva orientada hacia la productividad/competitividad de la empresa, y revela, más bien, una estrategia de adaptación defensiva frente a restricciones de mercado o pérdida de competitividad en los bienes tradicionales de la empresa. Adicionalmente expresa algún avance en la desintegración del sistema industrial y ruptura de encadenamientos productivos (Yoguel y Gatto, 1989).

Un tercer tipo de cambio se menciona con el término general de reorganización de la empresa, el cual se registra en un 42% de los casos. La proporción resultaría elevada si el término reflejara una categoría radical del cambio. Sin embargo, con él se referencia un gradiente amplio de situaciones que van desde aspectos parciales del proceso técnico de producción, hasta planteos de reelaboración de la estrategia empresarial, englobando desde aspectos financieros hasta las modalidades de inserción en el mercado. Una indagación indirecta permite apreciar la parcialidad de este cambio: el concepto de reorganización tal como es formulado por el empresario no tiene asociación directa con ninguna estrategia relevante para tal proceso, como es el caso de la estrategia de especialización productiva o la subcontratación de partes del proceso de producción (que entre otros cambios obliga a reestructurar radicalmente el *lay-out* de la planta). Por cierto, muchas empresas que practicaron algún tipo de "reorganización" lograron incrementar sus ventas y la productividad de la planta, pero la relación entre estas variables es poco significativa. Por último, la estrategia de reorganización ha tenido algún impacto sobre el personal de la empresa, aunque tampoco en esto la magnitud de la planta varía consistentemente con la elección entre las alternativas de reorganizar o no la empresa: el 61% de los que "reorganizaron" eliminaron personal, pero una proporción importante (29%) aumentó su planta; y entre quienes no efectuaron cambios de organización, tanto como un 43% disminuyeron mano de obra.

Aun considerando que las categorías de análisis son muy toscas, puede hablarse aquí de estrategias empresariales diferentes en relación con el factor trabajo: reducción de la mano de obra en una estrategia de cambio estructural y organizativo de la empresa (aunque no necesariamente esto se relacione con estrategias ofensivas); reorganización de la empresa sin afectar significativamente el factor trabajo; reducción de mano de obra sin efectuar cambios de la organización. El cuadro siguiente resume estas alternativas:

	Reorganización	No-reorganización
Reducción de personal	73% aumentó productividad 55% aumentó/mantuvo ventas	36% aumentó productividad 24% aumentó/mantuvo ventas
No-reducción de personal	73% aumentó productividad 94% aumentó/mantuvo ventas	41% aumentó productividad, 66% aumentó/mantuvo ventas

La expulsión de mano de obra sin reorganización de la planta reporta muy poco en aumento de la productividad y de las ventas. En el otro extremo, la reorganización está asociada (orientada) al aumento de la productividad, y la disminución o no de personal depende del logro en ventas.

2. Con respecto a la segunda dimensión antes señalada, la modalidad del cambio técnico predominante es la adquisición de maquinarias o equipos disponibles en el mercado (el 73% de los empresarios que han realizado algún cambio técnico) y, en segundo lugar, la adaptación de tecnología existente en la empresa o comprada (46%). Un 13% realizó, además, creaciones propias de tecnología.⁸ Otras alternativas, como "compra de licencia o patente, adquisición de planta llave en mano, prácticamente no se registran en la muestra. Ni el tipo de cambio técnico ni la intensidad del mismo inciden en la opción de la modalidad: por ejemplo, no puede afirmarse que quienes efectuaron cambios radicales en la tecnología de proceso hayan estado más inclinados a comprar maquinaria nueva que a adaptar la antigua, o que quienes se embarcaron en un cambio de tal tecnología hayan tenido preferencia por una modalidad diferente a quienes produjeron cambios en la tecnología de productos. Por cierto, los términos pueden ser equívocos en el discurso del empresario, asignando significados relativamente diferentes a términos como tecnología de proceso o de producto, o radicalidad y parcialidad del cambio. La radicalidad del cambio -si se habla de tal en términos relativos a la empresa en cuestión-⁹ no es función directa de su magnitud absoluta (por ejemplo, de

⁸ La suma de los porcentajes es mayor a 100 debido a que cada empresa puede tener más de una alternativa de modalidad de cambio.

⁹ El concepto habitual de cambio radical en materia de tecnología tiene un sentido absoluto si la unidad de análisis es la misma tecnología y su proceso histórico (técnico y social) de evolución. En el

su monto de inversión): un equipo a control numérico puede significar un cambio radical en el contexto de una carpintería, impactando sobre diferentes funciones y características del proceso productivo, y constituir un cambio menor en otra unidad.

Por otra parte, desde el punto de vista del empresario tal radicalidad puede tener significaciones diferentes según las consecuencias que le atribuye. Por ejemplo, puede observarse que los que realizaron cambios en tecnología de proceso mediante la "compra de maquinaria" tienden a valorizar su conducta en términos de aumento de la productividad de la planta. Pero más enfático es, estadísticamente hablando, en cuanto a la calidad que logra en sus productos, incluso en el grado de flexibilidad que puede imprimir a su proceso productivo en función de la demanda. Una dimensión adicional en el plano de la subjetividad del cambio técnico -a ser considerada en la segunda fase de la investigación- reside, ya sea en la motivación, ya sea en la valoración que otorga el empresario a la tecnología.

La modalidad de cambio técnico adoptada tampoco es dependiente de características básicas de la empresa, como su tamaño o su nivel de modernización tecnológica. Algunos rasgos coherentes sin embargo son observados: las plantas con tecnología actualizada tienen un rechazo ostensible a la adaptación de maquinaria existente como una modalidad de cambio técnico (sólo el 7% de los que realizaron cambios). Esta conducta, en cambio, es más típica entre las empresas con tecnología poco actualizada (53%) o muy rezagada (31%). Esta diferencia no hace más que corroborar lo esperable. Sólo que resta indagar (en la segunda parte de la investigación que se lleva a cabo) qué influencia sobre la "revalorización subjetiva" de la maquinaria antigua mediante las transformaciones efectuadas por el propio empresario tienen los problemas de restricción de capital, de limitación en el acceso a la información, o en qué medida responde a una estrategia explícita y marginal del empresario o a una pauta generalizada, como estructura económica y como cultura tecnológica de la rama industrial respectiva.

marco de esta investigación, el concepto de radicalidad corresponde al cambio técnico relativo a la empresa con sus características básicas concretas. Que dicho cambio implique una "innovación radical" desde el punto de vista tecnológico no es interés esencial para el objeto de estudio. Aun acotado al nivel de la empresa como unidad de análisis, el proceso de información científica y tecnológica no deja de ser esencial; en este caso, para comprender el proceso global de difusión tecnológica.

Los medios del cambio técnico

Por último, llegamos al tema que permite comenzar a delinear a la tecnología como proceso de interacción social. Como con las otras variables, ésta adolece de precisiones necesarias para un análisis concluyente. Las alternativas anotadas por los encuestados se observan en el Cuadro 5, referido a los medios o canales de información utilizados por el empresario para el cambio técnico realizado. Los más frecuentes son la consulta a proveedores de equipos y las revistas especializadas; mucho menor es la contratación de un profesional para la adquisición de tecnología, recurrir a una consultora especializada o ser asesorado por los propios clientes de la empresa. Mucho menor aún es la consulta a entidades públicas con capacidad de asesoramiento tecnológico, como el INTI o las universidades.

Cuadro 5. Medios empleados para el cambio técnico efectuado

Medios	Tipo de cambio		
	radical	parcial	Total
Consultoras	26	9	14
Profesional	21	8	16
Revistas	26	36	35
Entid. de I+D	11	7	8
Proveed, equip	37	40	41
Clientes	5	19	16
Total	(19)	(58)	(77)

Vale la pena destacar, sin embargo, que estas opciones varían si se considera la intensidad del cambio técnico (en el caso de tecnologías de proceso). En los casos de cambios radicales, se recurre con mayor frecuencia a consultoras especializadas y a profesionales (e incluso, levemente, se consulta a entidades públicas), que en los casos de cambios técnicos parciales. Con respecto a la modalidad del cambio, se observa que quienes adaptaron tecnología y desarrollaron tecnología propia se basan fundamentalmente en la información provista

por el proveedor de equipos, la cual parece referirse a la información que éste puede brindar más allá de las especificaciones técnicas corrientes, indicando parámetros para las transformaciones efectuadas por el propio empresario. Entre los creadores de tecnología propia, el esfuerzo sería eminentemente empírico: por ejemplo, no se requiere para ello el concurso de especialistas (consultoras, profesionales) e incluso son pocos los que recurren a revistas o a material bibliográfico para resolver sus problemas de innovación. En este sentido, la creación de tecnología propia es atributo de bajo desarrollo tecnológico. Curiosamente, aunque esporádica, la consulta a entidades públicas de I+D es mayor entre quienes compran maquinarias que entre quienes pretenden mayor originalidad (adaptación y creación de tecnología propia). O sea, las oportunidades de información original no son aprovechadas por quienes enfatizan en mayor medida tal originalidad. Ello es, sin embargo, coherente con el carácter empírico y precario de la tecnología así desarrollada, lo cual inspira la factibilidad de una demanda implícita de información a tales entidades, obstaculizada, quizá, por cuestiones institucionales.

El acceso a consultoras especialistas es propio de las empresas de mayor tamaño: el 44% de las empresas grandes, contra el 5% y el 6% de las pequeñas y medias. Como es obvio suponer, las más pequeñas utilizan los recursos de más libre disponibilidad en los circuitos de información tecnológica: revistas, proveedores de equipo y clientes son los canales casi exclusivos que permiten a sus dueños tomar decisiones de cambio técnico.

Por último, los empresarios fueron consultados sobre qué medios de información tecnológica han utilizado en otras oportunidades (aparte de la requerida para el cambio técnico efectuado en los últimos años). En general se repiten las conclusiones señaladas en el párrafo anterior (véase Cuadro 6): a) cuanto mayor es la empresa, mayor probabilidad de vincularse a consultoras o de contratar a un profesional especializado; b) las empresas pequeñas sólo acceden a canales de bajo costo y libre disponibilidad; c) el uso de revistas es inferior a medida que aumenta el tamaño de la empresa. Afirmaciones parecidas pueden formularse si reemplazamos el tamaño de la empresa por el nivel de modernización.

Cabe apreciar, sin embargo, que la interacción con las entidades públicas de I+D resulta mucho más frecuente que en la indagación sobre los medios empleados para el cambio técnico reciente: como pauta corriente, la consulta a tales organismos es mayor cuanto más grande y más moderna es la empresa, pero en proporciones más significativas:

Cuadro 6. Medios habitualmente empleados para el cambio técnico

Medios	Tamaño de planta			
	pequeño	medio	grande	total
Consultora		11	45	14
Profesional	11	24	40	22
Revistas	53	45	35	46
Entid. I+D	14	24	45	24
Proveed, equip	39	32	25	33
Clientes	31	18	10	21
Sin informac.	8	16	9	11
Total	(39)	(45)	(22)	(106)

el 45% de las empresas grandes han consultado, alguna vez, a entidades públicas, 24% en el caso de las medianas y 14% en el caso de las chicas; el 29% las modernas, el 36% las poco actualizadas y sólo el 8% las muy desactualizadas. Esta diferencia de valores entre la consulta corriente y la consulta efectuada para decidir el cambio técnico reciente revela la función que asigna el empresario al organismo de I+D: especialmente, la metrología y el control excepcional de materia prima o producto. No constituyen, en cambio, actores en el proceso de innovación tecnológica que tiene a la empresa como centro y receptora. •

Bibliografía

- Amin, A. (1994), "Post-Fordism: Models, Fantasies and Phantoms of Transition", en Amin, A. (ed.), *Post-fordism. A reader*, Oxford, Blackwell Publ.
- Callón, M. (1992), "Sociologie des sciences et économie du cahgement technique: l'irrésistible montee des réseaux technico-économiques", en Latour, B. (comp.), *Ces réseaux que la raison ignore*, París, Ed. L'Harmattan.
- Cassiolato, J. (1994), "Innovación y cambio tecnológico", en Martínez, E. (ed.), *Ciencia, tecnología y desarrollo*, Caracas, Nueva Sociedad-UNESCO.
- Elster, J. (1992), *El cambio tecnológico*, Barcelona, Gedisa (1a. ed. en inglés, 1983).
- Gatto, F. (1995), "Las exportaciones industriales de pequeñas y medianas empresas", en Kosacoff, B. (ed.), *Hacia una nueva estrategia exportadora*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 1994.

- Kantis, H. y Yoguel, G. (1991), "Eslabonamientos productivos y restricciones para el desarrollo de las pymes metalmecánicas del GBA", Buenos Aires, CFI-CEPAL.
- Katz, J. y cois. (1986), "Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industria metalmecánica", Buenos Aires, CEPAL.
- Law, J. y Callón, M. (1992), "The Life and Death of an Aircraft: a Network Analysis of Technical Change", en Bijker, W. E. y Law, J. (ed.), *Shaping Technology/Building Society Studies in Sociotechnical Change*, Londres, The MIT Press.
- Moori Koenig, V. y Yoguel, G. (1991), "Algunos aspectos microeconómicos de la competitividad de las Pymes metalmecánicas en el proceso de internacionalización", Buenos Aires, CFI-CEPAL.
- Piore, M. y Sabel, Ch. (1993), *La segunda ruptura industrial*, Buenos Aires, Alianza (1a. ed. en inglés, 1984).
- Quintar, A. (1991), "La incidencia de las características de los empresarios en el desarrollo de las Pymes. El caso de la metalmecánica en el GBA", Buenos Aires, CFI-CEPAL.
- Sabel, Ch. (1994), "Flexible Specialisation and the Re-emergence of Regional Economies", en Amin, A. (ed.), *Post-fordism. A reader*, Oxford, Blackwell Publ.
- Yoguel, G. y Gatto, F. (1989), "Primeras reflexiones acerca de la creciente importancia de las plantas pequeñas y medianas en las estructuras industriales. Crisis productiva, cambio tecnológico y tamaños de plantas", Buenos Aires, CFI-CEPAL.