



Estrategia Tecnológica y Organización del Trabajo: Especificidades de la Industria Manufacturera Argentina

*Technological Strategy and Work Organization:
Specificities of the Argentine Manufacturing Industry*

ANALÍA ERBES

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria (Los Polvorines,
Argentina)

aerbes@campus.ungs.edu.ar

SONIA ROITTER

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria (Los Polvorines,
Argentina)

sroitter@campus.ungs.edu.ar

RESUMEN

La estrategia tecnológica de las empresas y los diferentes aspectos de la organización del trabajo contribuyen a la especificidad y potencialidad de incorporación de las nuevas tecnologías en la industria argentina. Con el objetivo de estudiar la relación existente entre estrategias tecnológicas y rasgos que caracterizan a la organización del trabajo en las empresas industriales, se analiza información de la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación a las empresas industriales de Argentina 2010-2012. Se concluye que el desarrollo de estrategias tecnológicas más complejas requiere estructuras y procesos de organización del trabajo donde el aprendizaje tenga un rol central.

Palabras clave: Tecnología; Organización del Trabajo; Manufactura; Industria; Estrategia Tecnológica.

Códigos JEL: O32; M54; L6.

Fecha de recepción: 19/3/2020

Fecha de aceptación: 28/5/2020



ABSTRACT

Technological strategy of the companies and the different aspects of work organization contribute to the specificity and potential for incorporation of new technologies in the Argentine industry. In order to study the relationship between technological strategies and the characterizing features of work organization in industrial companies, information from the National Survey of Employment and Innovation Dynamics for industrial companies in Argentina 2010-2012 is analyzed. It is concluded that the development of more complex technological strategies requires work organization structures and processes where learning plays a key role.

Keywords: Technology; Work Organization; Manufacturing; Industry; Technological strategy

JEL codes: O32; M54; L6.

I. INTRODUCCIÓN

Históricamente, la emergencia de nuevas tecnologías ha generado importantes interrogantes tanto en los espacios de investigación académica como entre los formuladores de políticas públicas. Algunas de las principales discusiones en este sentido se han concentrado en el impacto que ocasiona el cambio tecnológico sobre el crecimiento económico, la productividad y el empleo, siendo esta última variable de particular interés dada la incidencia que tiene su evolución sobre las posibilidades de garantizar a la población mayores niveles de inclusión y de calidad de vida.

La relevancia de estas cuestiones es aún mayor en el actual contexto tecnológico y productivo. La velocidad de los cambios y la aparición de tecnologías transversales que inciden de manera más general sobre el desarrollo de las actividades económicas ponen en evidencia factores soslayados en momentos históricos precedentes e incluso obligan a una nueva reconsideración de los principales ejes del debate. Así, los procesos de explicitación y codificación del conocimiento, la dinámica de aprendizaje, la organización del trabajo, la división del trabajo, la diferenciación entre tareas y ocupaciones, el carácter físico o cognitivo de las actividades, el perfil rutinario/no rutinario y general o específico de las tareas, entre otras cuestiones, apare-

cen de manera recurrente en los intercambios asociados con la relación entre tecnología y empleo en el contexto de la actual transición tecno-económica.

A lo anterior se suma también la desigual generación y penetración del cambio tecnológico entre los países y entre sectores al interior de un país, lo cual redundará, en términos estructuralistas, en una difusión desigual tanto de los procesos tecnológicos como del impacto de aquel sobre el crecimiento, la productividad y el empleo. Como resultado de lo anterior, el desarrollo y la incorporación de tecnología se transforman en dinámicas contexto-específicas y se anulan las posibilidades de extrapolación de estrategias y políticas orientadas a su promoción. A su vez, estas diferencias se traducen en capacidades diferenciales de las economías para crear nuevos sectores y/o adaptar su estructura productiva a partir de la incorporación de nuevas tecnologías a las actividades existentes.

Esto último tiene su correlato en el plano microeconómico y sectorial: no sólo las capacidades de las firmas para adaptarse a los procesos tecnológicos en curso son diferentes, sino que también las decisiones adoptadas en materia tecnológica condicionan las posibilidades de incorporar eficientemente los cambios tecnológicos (Lazonick, 2016). En este marco, la estrategia asumida por la empresa en términos tecnológicos, así como diferentes aspectos que hacen a la organización de la producción y del trabajo, requieren ser analizados para dar cuenta de la especificidad y potencialidad de incorporación de las nuevas tecnologías en las firmas industriales argentinas.

En este contexto, el objetivo general de este trabajo es analizar la relación existente entre diferentes estrategias tecnológicas y los rasgos que caracterizan a la organización del trabajo en las empresas industriales en Argentina. En particular, se propone:

i) definir y caracterizar las diferentes estrategias tecnológicas desarrolladas por las firmas mencionadas;

ii) describir los aspectos más sobresalientes de la forma de organizar el trabajo en estas firmas, a la luz de los desarrollos metodológicos realizados en Roitter et al. (2007), entre otros aportes;

iii) establecer las relaciones existentes entre las estrategias y las dimensiones que dan cuenta de la organización del trabajo;

El artículo se estructura de la siguiente manera. En la primera sección se desarrolla el marco teórico, del cual se derivan las principales hipótesis de trabajo. En la segunda sección se plantean los lineamientos metodológicos que permiten analizar la información proveniente de la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) a las empresas industriales de Argentina durante el período 2010-2012. En la tercera y cuarta sección se presenta el análisis empírico realizado para aportar evidencia relacionada con las hipótesis planteadas. Finalmente, se detallan las principales conclusiones.

II. NUEVAS TECNOLOGÍAS, ESTRATEGIA TECNOLÓGICA Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

En los últimos años, los principales avances en el conocimiento científico, tecnológico y social se han enfocado predominantemente en las características y las potenciales aplicaciones de las TIC, la nanotecnología, la biotecnología, la ingeniería genética y las ciencias cognitivas asociadas con las neurociencias. Cada una de estas plataformas constituye en sí misma un disparador para el progreso tecnológico, pero sin duda las mayores posibilidades se asocian con la interacción y/o convergencia entre las mismas. Sobre esta base, el *World Economic Forum* (2016) señala que, si no lo son ya, en los próximos años los principales motores de cambio tecnológico serán la internet móvil y tecnología en la nube; los avances la computación y Big Data; las nuevas fuentes de energía renovable y de tecnologías; la internet de las cosas; las plataformas compartidas (*crowdsourcing*); la robótica avanzada y el transporte autónomo; la inteligencia artificial y el aprendizaje a través de máquinas; la manufactura avanzada y la impresión 3D, y el desarrollo de materiales avanzados y genómica.

Las transformaciones asociadas con el descubrimiento y la incorporación de estas tecnologías implican un avance radical que no solamente encubre un fenómeno tecnológico. Aun en el marco de un intenso debate que confronta posiciones sobre la emergencia o no de un nuevo paradigma tecno-económico relacionado con estos desarrollos (Brixner, et al. 2019; Peres Núñez y Hilbert, 2009), existe consenso sobre la necesidad de implementar cambios económicos, sociales e institucionales que hagan posible la introducción, explotación y consolidación de las nuevas tecnologías. La complementariedad entre los cambios tecnológicos y las transformaciones

anteriores –en términos de estructura regulatoria, modelos de consumo, características del mercado laboral y modelos de organización de la producción, entre otras (Mariotti, 2000)– es lo que garantiza una transición entre paradigmas o entre trayectorias de un paradigma que minimice los efectos negativos derivados de la desaparición de ciertas actividades y la emergencia de otras. En particular, estos elementos atenúan la ruptura abrupta entre modelos productivos que puede conducir a crisis económicas y sociales, como resultado de la incorporación y la difusión generalizada de las nuevas tecnologías.

Frente a estas transformaciones, a nivel microeconómico, las empresas adoptan distintas acciones y desarrollan dinámicas productivas y de gestión del conocimiento que les permitan sostener y/o mejorar sus niveles de productividad y competitividad. En este marco, el concepto de estrategia entendido desde la perspectiva de Nelson (1991) aporta elementos analíticos en esta dirección, en tanto se entiende a la estrategia como el conjunto de compromisos que asume la firma en relación con la definición de sus objetivos y la forma de actuar para alcanzarlos. Así, retomando a Schumpeter (1947), es posible identificar, en los extremos, estrategias que implican conductas adaptativas o creativas. Mientras que en el primero de estos casos la competitividad se sostiene a partir de modificaciones marginales en las actividades preexistentes, en el segundo es el resultado de la adopción temprana y puesta en valor del cambio tecnológico como actividad recurrente y fundamental de la empresa. En este último caso la identificación y el desarrollo de una estrategia tecnológica supeditada a la estrategia empresarial resulta fundamental.

La idea de estrategia tecnológica se constituye en una herramienta conceptual que permite dar cuenta y analizar las transformaciones que se producen en las firmas, específicamente en contextos de cambio tecnológico. En términos generales, se alude con este concepto al proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología, y se traduce particularmente en distintas acciones desarrolladas por las empresas para configurar esa misma estrategia. Zahra (1996) sostiene que la estrategia tecnológica es lo que permite especificar las decisiones tecnológicas de las empresas, las cuales se sustentan y, a la vez, requieren de la acumulación y desarrollo de distintos recursos y capacidades al interior de la organización.

Así, el desarrollo de una estrategia o su adopción involucra acciones muy específicas por parte de la empresa que no se reducen únicamente a la compra de tecnología o, incluso, a su desarrollo, sino que implica también la generación de capacidades que permitan diagnosticar e identificar las mejores acciones a desplegar en materia de producción y uso de conocimiento en un contexto específico. Estas capacidades refieren a lo que diferentes autores llaman capacidades tecnológicas (Carlsson y Eliasson, 1991; Dosi y Teece, 1993; Malerba y Marengo, 1995) y se materializan en las empresas tanto a partir de la introducción de nuevos productos, como de la decisión de la firma de ser un líder tecnológico en su mercado.

La configuración de una estrategia tecnológica específica responde a la confluencia de distintos tipos de factores (Dasgupta et al., 2011) que, en términos generales, pueden agruparse en aquellos que son externos o internos a la empresa. Dentro de los factores externos, se sostiene que la definición de lineamientos de política y regulaciones para la promoción de actividades específicas configura el contexto al interior del cual las empresas definen su estrategia tecnológica y de innovación. También el propio dinamismo del ambiente (Zahra, 1996), no solamente en términos tecnológicos sino competitivos, es un factor relevante. Especialmente cuando la estrategia tecnológica es adaptativa, la firma se posiciona como un “seguidor tecnológico” y la influencia del ambiente alcanza un rol central en la definición del comportamiento adoptado con respecto a la adquisición y producción de tecnología y de capacidades tecnológicas.

Por su parte, en lo que respecta a los factores internos, las inversiones realizadas por las empresas en I+D se encuentran entre las actividades principales (Hambrick, 1983; McDaniel y Kolari, 1987). Sin embargo, estas inversiones requieren ser complementadas con otras actividades de innovación, con empleados calificados y con el desarrollo de una cultura corporativa que promueva el aprendizaje y la creatividad (Ritter y Gemünden, 2004; Nelson, 1991).

Más allá de la importancia individual que adquiere cada uno de los factores mencionados, la definición de una estrategia en particular por parte de la firma es producto de distintas decisiones que esta toma en relación con sus posibles cursos de acción para la producción y aplicación de tecnología. Así, una primera cuestión a tener en cuenta es el origen interno y/o externo

de las capacidades tecnológicas que son necesarias, tanto para la producción como para la implementación de innovaciones. Pese a que la utilización de recursos y capacidades externas puede generar resultados más rápidos que los que podrían alcanzarse a partir de la I+D interna o el desarrollo de otras capacidades endógenas, se reconoce que alcanzar estrategias exitosas requiere la presencia de un mix de esfuerzos internos y externos, especialmente cuando el éxito se define a partir de la posibilidad de sostener las ventajas competitivas logradas.

Relacionado con lo anterior, un segundo tema que emerge en la definición de la estrategia tecnológica es el grado de especificidad de las capacidades tecnológicas desarrolladas, lo cual se asocia fuertemente con la diversidad de productos y procesos tecnológicos que maneja cada empresa. Cuanto más amplia sea esta variedad, existirá en la organización una mayor necesidad de establecer mecanismos para mantener coherencia entre los esfuerzos desarrollados y para identificar aquellas actividades que forman parte de su actividad principal vis a vis las periféricas (Leten et al., 2007).

Por último, la estrategia también es el resultado de las capacidades que desarrollan las empresas para adaptarse a los cambios que se produzcan en el ambiente, los cuales se traducen tanto en nuevas demandas por parte de los consumidores como en la disponibilidad de nuevas tecnologías y herramientas de gestión. En términos de Teece et al. (1997) y Teece y Pisano (1994) la estrategia también es el resultado del desarrollo de capacidades dinámicas que le aporten a la organización flexibilidad para operar y reaccionar ante distintos tipos de transformaciones.

La estrategia tecnológica requiere interactuar con otros tipos de estrategias para lograr la concreción de los objetivos que se propone la empresa. Como consecuencia de ello, el éxito de la estrategia tecnológica está asociado al nivel de coherencia y articulación con el que esta se inserta en la organización, lo cual constituye, al mismo tiempo, una de las principales elementos que define la especificidad de la empresa y sus ventajas competitivas con respecto a otras organizaciones (Christenson, 2002; Chamanski y Waago, 2001).

No obstante la relevancia de su aplicación en el contexto actual, ya a comienzos de la década del 90 Nelson utilizaba el concepto de estrategia

para dar cuenta de las diferencias existentes entre las firmas. En particular, sostenía que la conducta y el desempeño de una empresa eran el resultado de decisiones tomadas por ella, lo cual no es única (ni principalmente) resultado de la influencia del contexto, sino de la discrecionalidad de los mismos agentes económicos. En este sentido, la idea de estructura –que implica la forma de organización, gobierno y toma de decisiones- se convierte en central para explicar cómo se sostiene y lleva adelante esa estrategia.

En la misma dirección, a partir del desarrollo de su “teoría de la empresa innovadora”, Lazonick (2016) plantea que la implementación de una estrategia que permita definir el sendero innovativo de una firma requiere características organizacionales que potencien la utilización del conocimiento de la firma a partir del desarrollo de procesos de aprendizaje. Entre las tres condiciones que definen a una empresa innovadora –control estratégico, integración organizacional y compromiso financiero- el control estratégico permite transformar la estrategia general en una estrategia de innovación, mientras que la integración organizacional hace posible implementar esa estrategia a través de la generación de una estructura en la que se establecen los acuerdos para hacer confluir los intereses individuales con los organizacionales (Lazonick, 2016:13).

Como consecuencia de lo anterior, la modificación de la estrategia implica necesariamente la definición de una estructura (en términos de Nelson) o de una integración organizacional (en términos de Lazonick) que acompañe a esa nueva estrategia y que la haga posible en el contexto de desarrollo de la empresa. Más específicamente, la adopción de una estrategia tecnológica proactiva con respecto a los cambios que se producen en el entorno en general, y en la frontera tecnológica en particular, no puede considerarse disociada de formas de organización del trabajo que estén orientadas al desarrollo de aprendizajes individuales y colectivos en el marco de la empresa.

Lo anterior implica que no cualquier forma organizacional promueve el desarrollo de conocimientos sino que, por el contrario, ciertas tipologías tienden a potenciar estas dinámicas mientras que otras a limitarlas. En particular, es posible sostener que cuando la organización del trabajo favorece la producción de conocimientos y el desarrollo de procesos de aprendizaje, genera también mayores niveles de complejidad en sus capacidades de absorción y combinación, entendidas estas en los términos definidos por

Cohen y Levinthal (1989, 1990). Estas capacidades son las que permiten generar adaptaciones, e incluso anticipaciones, a las transformaciones del entorno productivo y competitivo.

Roitter, Erbes y Kababe (2013), Erbes, Roitter y Kababe (2012) y Erbes, Roitter y Delfini (2008), entre otros, desarrollaron un esquema conceptual que, a partir de distintas dimensiones, permite establecer diferencias entre las formas de organización del trabajo que caracterizan a las firmas.

En esta caracterización de las organizaciones como más o menos formativas desempeñan un rol fundamental los rasgos de los equipos de trabajo, de la autonomía para la resolución de problemas, de la adquisición de competencias, de la participación, de la flexibilidad y del control. Las relaciones que tienen lugar entre estos factores permiten configurar distintas formas organizacionales, ya sea que se trate de formas estructuradas cercanas a lo propuesto por el taylorismo o el fordismo, o formas más flexibles y dinámicas. Mientras que las primeras se caracterizan fundamentalmente por la ausencia de trabajo en equipo, por reducidos niveles de participación y autonomía de los trabajadores, por mecanismos de control jerárquicos, por procesos de adquisición de capacidades fragmentarios y por esquemas de flexibilidad pasiva, las organizaciones flexibles o formativas tienden a adoptar las características contrarias. Entre ambos extremos, es posible identificar situaciones intermedias o híbridas que adquieren en distinta medida los rasgos presentados por cada uno de los extremos anteriores.

Estos distintos tipos de formas de organizar el trabajo no solamente tienen impacto en la forma en la que se estructura la dinámica productiva, sino que también inciden sensiblemente en las dinámicas de producción y absorción de conocimiento al interior de la organización. En particular, en dichos trabajos se sostiene que mientras que las organizaciones formativas cuentan con ciertos rasgos en sus factores constitutivos que favorecen este tipo de dinámicas, las organizaciones tayloristas, definidas por las características opuestas a las de la forma anterior, limitan la complejidad alcanzada por estos procesos.

A partir de los aportes presentados en esta sección es posible definir el siguiente conjunto de supuestos o hipótesis asociados con el comportamiento de las firmas analizadas:

i. Las empresas industriales argentinas desarrollan distintas estrategias tecnológicas que están relacionadas con la importancia diferencial que adquieren diferentes factores internos y externos a la empresa. En particular, las características de los esfuerzos realizados en materia de innovación constituyen un elemento fundamental en la definición de estas estrategias.

ii. A su vez, el mismo grupo de firmas evidencia distintas formas de organizar el trabajo que están asociadas a la importancia diferencial que adquiere cada una de las dimensiones planteadas en el esquema propuesto por Roitter et. al (2007), entre otros.

iii. Definido lo anterior, es posible establecer vinculaciones entre la estrategia tecnológica que desarrolla una firma y la forma que adopta la organización del trabajo. En particular, es esperable que estrategias tecnológicas más agresivas -que impliquen mayores esfuerzos en innovación, mayor presencia de recursos humanos calificados y diferentes acciones desarrolladas por la empresa con el objetivo de diagnosticar y mejorar su situación tecnológica- se vinculen con formas de organizar el trabajo que poseen rasgos asociados con dinámicas formativas. Esto es así porque dinámicas organizacionales de estas características, en las que se promueve el trabajo colectivo, la autonomía y la participación de los trabajadores, son elementos que facilitan el desarrollo de estrategias de innovación y, en general, dinámicas orientadas al cambio sobre la base de generación y uso de nuevos conocimientos.

Estas hipótesis son las que guían el análisis empírico que se presenta en la próxima sección.

III. METODOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES

Para validar las hipótesis planteadas a partir de la revisión realizada en la sección anterior se tomaron los datos provenientes del relevamiento realizado por los Ministerios de Trabajo y de Ciencia y Tecnología nacionales en el marco de la Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la Innovación (ENDEI) a las empresas industriales de Argentina. En particular, se consideró la información correspondiente al primer relevamiento que se desarrolló en los años 2013-2014 y que recoge información correspondiente al período 2010-2012. Los resultados son representativos de las empresas

industriales de 10 o más ocupados de todo el país, tanto en términos sectoriales como de estratos de tamaño.

Entre las principales características de las empresas incluidas en el relevamiento se destaca que un 58% de ellas son pequeñas (entre 10 y 25 ocupados); un 32% son medianas (entre 26 y 99), y un 10% son grandes (100 o más ocupados). La distribución de las empresas en la muestra es similar a la observada en el entramado industrial argentino, por lo que dicha conformación es representativa del total nacional.

A su vez, en términos de actividades, también se destacan aquellas que son más representativas de la industria nacional. En particular, los sectores con mayor peso relativo en la muestra, de acuerdo a la cantidad de empresas incluidas, son: alimentos, bebidas y tabaco (21% de las firmas, 38% de las ventas y 32% del empleo); siderurgia y metalurgia (15% de firmas, 10% de ventas y de empleo), y textil y confecciones (11% de empresas, pero solo 4% de ventas y 9% de empleo). Cabe destacar, que el peso de las pequeñas y medianas industrias es significativamente mayor entre las empresas dedicadas a la producción de madera y mueble y de metalurgia, mientras que en sectores como alimentos, bebidas y tabaco; química y petroquímica, y automotriz existe predominio de grandes empresas.

Otra cuestión que se considera relevante es la nacionalidad del capital de las empresas. En particular, se destacan las firmas nacionales, las cuales representan el 93% de los casos relevados. Esta descripción también varía entre diferentes sectores; así, por ejemplo, existe un porcentaje claramente superior de firmas nacionales entre las que pertenecen al sector textil y de confecciones, pero significativamente menor entre las farmacéuticas.

El análisis sobre las estrategias tecnológicas y las características de la organización del trabajo requirió la construcción de indicadores que permitieran evaluar estos dos aspectos de las firmas. Por un lado, en lo que respecta a la identificación de las estrategias tecnológicas, se consideró la información provista por las firmas relacionada con seis dimensiones que permiten dar cuenta de la complejidad de las actividades desarrolladas. Estas dimensiones y las variables que se asocian con cada una de ellas se presentan sintéticamente en la Tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones e indicadores considerados para la definición de la estrategia tecnológica de las empresas

Dimensión	Indicadores	Descripción	Categorías
Factores clave para el desempeño de la empresa	Se presenta un indicador para cada uno de los siguientes factores: contar con personal calificado; colaborar con instituciones de CyT; contar con maquinaria y equipo tecnológicamente adecuado; desarrollo de productos nuevos	Se considera si la empresa identifica a las condiciones listadas como un factor clave y distintivo.	Si-No, en cada caso
Conducta tecnológica	Conducta que predomina en el comportamiento tecnológico de la firma	Se considera cuál de las alternativas listadas representa mejor el comportamiento tecnológico que caracteriza a la firma. Se evalúa la respuesta positiva.	Actúa como líder tecnológico; incorpora tempranamente innovaciones de los líderes del sector; adquisición de tecnologías para mantener la competitividad; uso de tecnologías específicas para posicionarse en un nicho de mercado
Evaluación del estado tecnológico de la empresa	Análisis del estado tecnológico Análisis de las competencias y capacidades	Se analiza si la empresa evalúa o no periódicamente su estado tecnológico y si lo hace con un responsable de esta actividad Se analiza si la empresa evalúa o no periódicamente sus competencias tecnológicas y si lo hace con un responsable de esta actividad	No lo analiza; lo hace esporádicamente; lo hace rutinariamente sin responsable; lo hace rutinariamente con responsable. No lo analiza; lo hace esporádicamente; lo hace rutinariamente sin responsable; lo hace rutinariamente con responsable.

Fuente: elaboración propia en base a MINCYT-MTEySS (2015).

Tabla 1. Dimensiones e indicadores considerados para la definición de la estrategia tecnológica de las empresas (cont.)

Dimensión	Indicadores	Descripción	Categorías
Inversiones en actividades de innovación	Se presenta un indicador para cada una de las siguientes actividades: I+D interna; subcontratación de I+D; adquisición de maquinaria y equipo para innovación; adquisición de software y hardware para innovación; transferencia tecnológica; capacitación para la innovación; consultorías para la innovación; diseño industrial e ingeniería	Se considera si la empresa realiza o no cada una de las actividades listadas	Si-No, en cada caso
Estructura para el desarrollo de actividades de I+D	Grado de formalización de las actividades	Considera si la empresa realiza actividades de I+D interna y si para ello cuenta o no con un área específica	No realiza I+D; sólo externa; interna sin área; interna con área
	Complejidad de los equipos para las actividades de I+D	Considera las características de los equipos abocados a las actividades de I+D interna	No realiza I+D; sólo externa; interna con equipo simple (con personal que reparte su tiempo entre estas y otras actividades y el equipo, como máximo, planifica las funciones, tiene responsable o lo hace de manera rutinaria); interna con equipo medio (con personal que reparte su tiempo y planificación, responsabilidad y rutinización de actividades, o con personal exclusivo y sin planificación, responsabilidad y rutinización de actividades); interna con equipo complejo (con personal exclusivo y, al menos, planificación, responsabilidad y rutinización de las actividades)
Calificación de los recursos humanos	Proporción de profesionales y técnicos en el total de ocupados	Se considera la proporción de profesionales y técnicos en el total de la dotación de empleados de la empresa	Sin profesionales y técnicos; hasta 10%; entre 11 y 20%; más del 20%

Fuente: elaboración propia en base a MINCYT-MTEySS (2015).

Los indicadores presentados se consideraron como variables activas para el desarrollo de un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM) y de *cluster* que permite identificar las distintas estrategias tecnológicas adoptadas por estas firmas.

Por otro lado, se construyeron indicadores asociados con las dimensiones que permiten configurar distintas formas de organización del trabajo, según lo planteado en Roitter et al., 2007; Erbes, Roitter y Delfini, 2008; Erbes, Roitter y Delfini, 2011; Roitter, Erbes y Rodríguez Miglio, 2013; Roitter, et. al, 2011, y Roitter y Erbes, 2010, entre otros. Específicamente, se consideraron indicadores de equipo de trabajo, autonomía, adquisición de experiencias y/o capacidades y control y evaluación de desempeño. El detalle de la construcción de estos indicadores se presenta en la Tabla 2.

Las relaciones existentes entre las estrategias tecnológicas y las dimensiones de la organización del trabajo se evaluaron mediante el test de chi cuadrado. Es importante mencionar que, dado el carácter exploratorio del trabajo que se presenta, no se establecen causalidades entre los aspectos analizados sino que, en esta primera aproximación, solamente se pretende dar cuenta de la existencia o no de vínculos entre el tipo de estrategia tecnológica que desarrolla la empresa y la forma en la que esta organiza el trabajo.

Complementariamente, también se consideró la incidencia de distintos rasgos estructurales de las empresas que operan como marco y que se consideran relevantes en la definición de las relaciones establecidas. En particular, se trabaja con el tamaño, la rama de actividad (clasificada a dos dígitos de la CIIU) y el origen del capital, a fin de evaluar los rasgos asociados con estos factores que influyen sobre los comportamientos observados y reducen, de alguna manera, la heterogeneidad microeconómica observada.

IV. PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

El análisis realizado a partir de los datos de la ENDEI para el período 2010-2012 permite identificar cuatro tipos de estrategias tecnológicas entre las empresas industriales argentinas: i) sin realización de actividades específicas, ii) actividades con vínculos externos; iii) actividades internas escasamente articuladas, y iv) actividades internas articuladas. Tal como se muestra en el cuadro 1, cada una de las estrategias identificadas se asocia

Tabla 2. Dimensiones e indicadores que definen distintas formas de organización del trabajo

Dimensión/ Indicador	Descripción	Categorías
Trabajo en equipo	Considera la realización de actividades en equipos y la complejidad de las actividades realizadas en el marco de esos grupos	Sin equipo; sólo implementan (los equipos no planifican ni evalúan sus actividades); evalúan o planifican, pero no implementan; evalúan, planifican e implementan todas las actividades dentro del equipo
Autonomía	Evalúa la autonomía para la resolución de problemas con la que cuentan los trabajadores del nivel operativo	Llaman al supervisor sin resolver los problemas; resuelven los problemas
Adquisición de experiencias	Considera la forma en la que los trabajadores acceden a los conocimientos para realizar distintas funciones y actividades al interior de la organización	No rota ni capacita; media (sólo se capacita o los trabajadores rotan de manera espontánea); alta (se capacita y se rota de manera espontánea o planificada)
Evaluación de desempeño del personal no jerárquico	Evalúa la utilización de herramientas para dar cuenta del desempeño de los trabajadores, y su impacto en distintos aspectos que hacen al crecimiento del trabajador en la empresa	Evalúa al personal para tomar decisiones sobre salarios, premios o desvinculaciones; no se evalúa al personal no jerárquico; se evalúa para identificar necesidades de capacitación o para promoción

Fuente: elaboración propia en base a MINCYT-MTEySS (2015).

claramente con las distintas categorías de las variables activas consideradas en el AFCM y el análisis de *cluster*.

Así, el grupo conformado por aquellas empresas que no realizan actividades tecnológicas específicas orientadas a la definición de una estrategia, constituido por un 35% de las empresas, se define por la sobre representación de casos en los que: i) no realizan actividad innovativa (en un 99% de los casos se adopta este comportamiento, frente a un 34% que tiene esta característica en la muestra); ii) no analizan el estado tecnológico de la empresa; iii) no evalúan sus competencias y capacidades tecnológicas; y iv) no poseen personal profesional ni técnico entre sus empleados. De

Cuadro 1. Caracterización de las empresas en función de sus estrategias tecnológicas (parte a)

Dimensiones	Variable	Categoría	Media muestral	Estrategia tecnológica			
				No realiza actividades	Actividades con vinculación externa	Actividades con escasa articulación interna	Actividades con fuerte articulación interna
Proporción de empresas en cada grupo							
		No realiza I+D	34%	35%	5%	41%	19%
		I+D externa	5%	0	100%	0	0
		I+D interna sin área	49%	0	0	98%	45%
		I+D interna con área	12%	0	0	3%	55%
Estructura para el desarrollo de actividades de I+D							
		No realiza I+D	34%	99%	0	0	0
		I+D externa	5%	0	100%	0	0
		I+D interna con equipo simple	45%	1%	0	86%	49%
		I+D interna con equipo medio	12%	0	0	14%	34%
		I+D interna con equipos complejos	4%	0	0	0	18%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI – MINCyT y MTEySS (2015)

Nota: Negrita: sobre-representado. Subrayado: subrepresentado. En ambos casos, el nivel de significatividad es igual o menor al 5%.

Cuadro 1. Caracterización de las empresas en función de sus estrategias tecnológicas (parte b)

Dimensiones	Variable	Categoría	Media muestral	Estrategia tecnológica		
				Actividades con vinculación externa	Actividades con escasa articulación interna	Actividades con fuerte articulación interna
Proporción de empresas en cada grupo						
	I+D interna	Sí	40%	35%	41%	19%
	Subcontratación de I+D	Sí	18%	0	15%	54%
	Adquisición de maquinaria y equipo para innovación	Sí	57%	81%	86%	93%
Inversiones en actividades de innovación						
	Adquisición de software y hardware para innovación	Sí	38%	0	48%	83%
	Transferencia tecnológica	Sí	11%	0	6%	37%
	Capacitación para la innovación	Sí	39%	0	48%	87%
	Consultorías para la innovación	Sí	33%	0	36%	78%
	Diseño industrial e ingeniería	Sí	37%	0	43%	87%
	Contar con personal calificado	Sí	44%	41%	43%	50%
Factores clave para el desempeño de la empresa						
	Colaborar con instituciones de CyT	Sí	3%	2%	2%	7%
	Contar con maquinaria y equipo tecnológicamente adecuado	Sí	52%	43%	60%	51%
	Desarrollo de productos nuevos para el mercado	Sí	29%	25%	25%	46%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI – MINCYT y MTEySS (2015)

Nota: Negrita: sobre-representado. Subrayado: subrepresentado. En ambos casos, el nivel de significatividad es igual o menor al 5%.

Cuadro 1. Caracterización de las empresas en función de sus estrategias tecnológicas (parte c)

Dimensiones	Variable	Categoría	Media muestral	Estrategia tecnológica		
				No realiza actividades	Actividades con vinculación externa	Actividades con escasa articulación interna
Proporción de empresas en cada grupo						
	Actuar como líder tecnológico con introducción continua de productos en el mercado	Sí	14%	5%	41%	19%
	Incorporar tempranamente las innovaciones de los líderes del sector	Sí	12%	11%	13%	15%
Conducta tecnológica	Adquisición de tecnologías para mantener la competitividad	Sí	40%	44%	48%	31%
	Uso de tecnologías específicas para posicionarse en un nicho de mercado	Sí	11%	12%	11%	12%
		No	25%	17%	17%	4%
	Analiza el estado tecnológico de la empresa	Sí, esporádicamente	27%	24%	32%	17%
		Rutinariamente sin responsable	9%	8%	14%	4%
		Rutinariamente con responsable	39%	52%	37%	76%
Evaluación del estado tecnológico de la empresa		No	24%	14%	20%	6%
		Sí, esporádicamente	26%	26%	31%	13%
	Analiza competencias y capacidades tecnológicas de la empresa	Rutinariamente sin responsable	10%	10%	14%	4%
		Rutinariamente con responsable	40%	50%	36%	77%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI – MINCYT y MTEySS (2015)

Nota: Negrita: sobre-representado. Subrayado: subrepresentado. En ambos casos, el nivel de significatividad es igual o menor al 5%.

Cuadro 1. Caracterización de las empresas en función de sus estrategias tecnológicas (parte d)

Dimensiones	Variable	Categoría	Media muestral	Estrategia tecnológica		
				No realiza actividades	Actividades con vinculación externa	Actividades con escasa articulación interna
Proporción de empresas en cada grupo						
		Sin profesionales y técnicos	22%	35%	5%	19%
		Hasta 10% profesionales y técnicos	28%	26%	24%	20%
Calificación de los recursos humanos	Proporción de profesionales y técnicos en el total de ocupados	Entre 11 y 20% profesionales y técnicos	22%	21%	19%	25%
		Más del 20% de profesionales y técnicos	28%	17%	46%	51%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI – MINCyT y MTEySS (2015)

Nota: Negrita: sobre-representado. Subrayado: subrepresentado. En ambos casos, el nivel de significatividad es igual o menor al 5%.

esta manera, resulta una estrategia que se define por los rasgos negativos vinculados con las dimensiones de evaluación del estado tecnológico y con la calificación de recursos humanos.

El segundo grupo es el de las empresas que realizan actividades orientadas al desarrollo de una estrategia con vínculos externos y está constituido por sólo un 5% de los casos. Aquí, cinco de las seis dimensiones consideradas para definir la estrategia tecnológica son relevantes, con la única excepción de la identificación de una conducta tecnológica que sea predominante en el comportamiento de la firma. En este marco, este grupo se caracteriza por: i) en un 100% de los casos sus actividades de innovación son llevadas a cabo por un consultor externo o por su casa matriz en casos de tratarse de empresas subsidiarias de multinacionales (frente a un 34% para la media muestral); ii) se realizan distintas actividades de innovación que incluyen la subcontratación de I&D; la adquisición de maquinaria y equipo, software y/o hardware; la transferencia tecnológica y la inversión en capacitación, consultoría y diseño industrial e ingeniería; iii) consideran como aspectos clave de su desempeño las características del personal, la colaboración con organismos de ciencia y técnica, y el contar con maquinaria y equipo adecuado. Adicionalmente, iv) analizan de manera rutinaria y a cargo de un responsable, tanto el estado tecnológico de la empresa como sus competencias y capacidades tecnológicas. Y finalmente se destacan porque v) poseen más de un 20% de profesionales o técnicos entre sus ocupados.

El tercer grupo, vinculado con el desarrollo de actividades internas de escasa articulación, está constituido por el 41% de los casos y se caracteriza especialmente porque las empresas que lo componen: i) realizan actividades de I+D internamente, aunque no poseen estructura específica para ello (98% del grupo vs. 49% en la muestra) y los equipos involucrados son predominantemente simples o de complejidad media; ii) para el desarrollo de innovaciones no solamente realizan I+D, sino que también adquieren maquinaria, equipos, software y hardware, capacitan al personal e invierten en consultoría y en diseño industrial e ingeniería. En cuanto a su conducta tecnológica, iii) son empresas que se identifican con la incorporación temprana de los desarrollos de líderes y con la adquisición de tecnología para mantener su competitividad. A su vez, iv) están sobre representadas aquellas firmas que tienden a analizar tanto su estado tecnológico como sus competencias y capacidades tecnológicas, aunque sin un responsable de dicho análisis. También se caracterizan porque, v) en una mayor proporción que el resto, poseen hasta un 10% de profesionales y técnicos entre sus ocupados (ver Cuadro 1).

Finalmente, un 19% de las empresas constituyen el *cluster* de las que realizan actividades internas fuertemente articuladas. Estas empresas se destacan por una mayor participación relativa de las firmas que: i) realizan actividades de I+D internamente, incluso con un área específica y con grupos de diverso grado de complejidad para la realización de estas actividades, con predominio de quienes poseen equipos complejos. Complementariamente se trata de empresas que: ii) subcontratan I+D, adquieren maquinarias y equipos, software y hardware e invierten en transferencia de tecnología, capacitación, consultoría y diseño industrial e ingeniería para llevar a cabo procesos innovativos; iii) consideran que contar con el personal adecuado, colaborar con organismos de ciencia y tecnología, adquirir maquinarias y equipos adecuados y desarrollar productos nuevos para el mercado son factores clave para el desempeño de la firma; iv) se identifican predominantemente como líderes tecnológicos en el mercado o como capaces de incorporar tempranamente los desarrollos de los líderes; v) analizan rutinariamente y a través de un responsable tanto su estado tecnológico, como sus competencias y capacidades tecnológicas; y finalmente, vi) en una mayor proporción que el conjunto de la muestra, poseen más de un 10% de profesionales o técnicos entre su personal, contando con una proporción mayor a la mitad de las firmas incluidas en el grupo que se destaca por poseer más de un 20% de ocupados con estas características.

De esta manera, a partir del AFCM y el análisis de *cluster* se corrobora la primera de las hipótesis planteadas: las empresas industriales argentinas desarrollan una variedad de estrategias tecnológicas, cada una de las cuales posee características específicas intragrupo, que, simultáneamente, permite diferenciar las estrategias entre sí. Sin embargo, es importante destacar que, para el conjunto de firmas analizadas, los esfuerzos realizados en actividades de innovación no son los únicos elementos relevantes para definir y diferenciar las estrategias. La conducta tecnológica de la firma, la proporción de recursos humanos calificados, la estructura que acompaña el desarrollo de actividades de I+D y la evaluación periódica del estado tecnológico de la firma son dimensiones relevantes para identificar las estrategias tecnológicas desarrolladas. A su vez, más allá de la corroboración empírica, los resultados anteriores ratifican también la validez del esquema metodológico que se deriva de la Tabla 1.

Al analizar las características estructurales que describen a cada una de las cuatro estrategias identificadas se destaca principalmente el vínculo existente con el tamaño de las firmas. Así, las empresas pequeñas están so-

bre representadas entre quienes no han desarrollado actividades orientadas a la construcción de una estrategia tecnológica específica; las medianas, entre aquellas que realizan actividades con escasa articulación interna y las grandes entre las que adoptan una estrategia basada en vínculos y actividades externas y entre las que desarrollan actividades internas con elevados niveles de complejidad y articulación interna.

En lo que refiere a las ramas de actividad, los sectores más tradicionales (textiles confección, cuero, madera, papel, edición, muebles y frigoríficos) son los que se asocian más fuertemente al grupo de las empresas que no realizan actividades orientadas a la construcción de estrategias tecnológicas. Por su parte, entre los que realizan actividades con vínculos externos sobresalen los sectores de edición, productos químicos, productos de caucho y plástico, vinos y bebidas fermentadas. En lo que respecta a las estrategias que se sustentan en la realización de actividades internas, entre las de escasa articulación se destacan nuevamente las empresas abocadas a la producción de vinos y bebidas fermentadas y de maquinaria agropecuaria y forestal, mientras que entre las de fuerte articulación interna de las actividades tecnológicas sobresalen las firmas que actúan en sectores tales como productos químicos, instrumentos médicos y de precisión, máquinas herramientas, farmacéutica, aparatos de uso doméstico, material eléctrico, carrocerías y remolques y semi-remolques.

Por último, es importante mencionar que los grupos identificados se diferencian también en lo que respecta al origen del capital de las empresas incluidas en cada uno de ellos. En particular, en el grupo de firmas que no realizan actividades y en el que las actividades internas están escasamente articuladas sobresalen las empresas nacionales, mientras que en el grupo de firmas que complementan actividades internas y externas y en el que se realizan esfuerzos integrados internamente, las empresas de capital extranjero tienen una presencia relativamente mayor a la observada en el promedio de la muestra (que es del 9%).

Como resultado de lo anterior, también se observan especificidades relacionadas con el tamaño de la firma, el sector de actividad y el origen del capital en la definición de las estrategias tecnológicas. Así, por ejemplo, resulta que las empresas más grandes y abocadas a la producción en sectores más complejos e intensivos en conocimiento son las que desarrollan acciones articuladas orientadas hacia la construcción de una estrategia tecnológica.

Resta ahora considerar la relación existente entre el desarrollo de cada una de las estrategias tecnológicas y las especificidades que adquieren las dimensiones que configuran distintas formas de organización del trabajo. Tal como se sostuvo en la presentación del marco analítico, el desarrollo de una estrategia tecnológica particular no puede analizarse escindida de las características que asume la organización del trabajo, en tanto esta constituye un elemento central de la estructura de la empresa y de su integración organizacional. En este marco, se presenta a continuación una caracterización de cada una de las estrategias considerando los rasgos sobresalientes en términos de las dimensiones que describen a la organización del trabajo.

Los resultados referidos a este análisis se detallan en la Tabla 3. Allí se describen, en primer lugar, las características de las empresas relevadas a partir de las distintas dimensiones que dan cuenta de la organización del trabajo (columna “media muestral”). En segundo lugar, se da cuenta de las categorías de dichas variables que permiten diferenciar a cada uno de los cuatro tipos de estrategias identificados anteriormente.

En términos generales, se observa que el 58% de las empresas no realiza actividades grupales orientadas a mejorar su trabajo y que, en un 20% de los casos, trabajan en equipo pero sólo a los fines de implementar mejoras, sin realizar actividades de evaluación o planificación. También se destaca que, ante la aparición de problemas, la conducta predominantemente esperada por parte de los operarios (73% de los casos) es no resolverlos, sino llamar al supervisor para que evalúe la complejidad del problema. A su vez, en un 40% de las empresas el personal no ha participado de actividades de capacitación en el período relevado, y tampoco rota entre diferentes tareas ni áreas a los fines de contribuir a su formación. Todos estos rasgos se relacionan fuertemente con formas tayloristas de organización del trabajo, donde los procesos de circulación y producción de conocimientos se encuentran fuertemente restringidos.

En el otro extremo, un 22% de las firmas sostiene que su personal se ha capacitado y que, adicionalmente, rota planificadamente entre diversas tareas o áreas con distinto grado de complejidad (valor alto del indicador de adquisición de experiencia). Adicionalmente, resulta interesante que en un 66% de los casos no se aplique un sistema de evaluación de desempeño, mientras que en un 25% de las empresas se aplica con el objetivo de identificar necesidades de capacitación o de contribuir a tomar decisiones relativas a promociones. En este extremo, la forma de organización del trabajo más

Tabla 3. Dimensiones relativas a la organización del trabajo que caracterizan a los grupos

Variable	Categoría	Estrategia tecnológica				
		Media muestral	No realiza actividades	Actividades con vinculación externa	Actividades con escasa articulación interna	Actividades con fuerte articulación interna
Proporción de firmas en cada grupo	Sin equipo	58%	35%	5%	41%	19%
	Sólo implementan	20%	14%	24%	22%	26%
Trabajo en equipo	Evalúan o planifican, pero no implementan	8%	5%	11%	8%	12%
	Evalúan, planifican e implementan	14%	8%	24%	11%	30%
Autonomía	Llaman sin resolver	73%	73%	77%	74%	70%
	Resuelven	27%	28%	24%	26%	30%
Adquisición de experiencia	No rota ni capacita	40%	60%	26%	37%	13%
	Media	38%	33%	39%	43%	38%
	Alta	22%	7%	36%	20%	50%
Evaluación de desempeño del personal no jerárquico	Evalúa para salarios, premios o desvinculaciones	9%	8%	8%	12%	7%
	No evalúa	66%	81%	53%	67%	39%
	Evalúa para identificar necesidades de capacidad o promoción	25%	11%	39%	22%	54%

Fuente: Elaboración propia en base a ENDEI – MINCYT y MTEySS (2015).

Nota: Negrita: sobre-representado. Subrayado: subrepresentado. En ambos casos, el nivel de significatividad es igual o menor al 5%.

frecuente es la formativa con dinámicas de generación de conocimientos que mejoran los aspectos subjetivos de la calidad del empleo de los trabajadores y, al mismo tiempo, refuerzan la construcción de ventajas competitivas en las firmas a partir de la innovación.

A pesar de las limitaciones existentes en la fuente de información considerada para dar cuenta de todas las dimensiones de la organización del trabajo definidas en Roitter et al. (2007), entre otros, los resultados obtenidos permiten corroborar también la tercera hipótesis planteada, que sugiere la existencia de distintas configuraciones entre las empresas industriales argentinas. En este marco, las dinámicas formativas aún siguen siendo las menos frecuentes entre las firmas manufactureras, lo cual pone de manifiesto la persistencia de esquemas organizacionales rígidos en los que el conocimiento encuentra fuertes limitaciones para su circulación, pero especialmente para su producción.

De la Tabla 3 también surgen las relaciones existentes entre estrategias tecnológicas específicas y las diferentes dimensiones de la organización del trabajo descritas en los párrafos anteriores. Claramente se observa que existe una fuerte asociación entre ambos aspectos, lo cual permite también corroborar la tercera hipótesis propuesta. Así, el grupo que no realiza actividades relacionadas con la definición de una estrategia tecnológica es también el que sobresale por una mayor proporción de firmas cuyos rasgos de la organización del trabajo la asemejan a un régimen taylorista: predominan el desarrollo de tareas individuales, la ausencia de participación del personal en actividades de capacitación y en actividades de formación en el puesto de trabajo resultantes de la rotación entre diversas tareas, y la presencia de un porcentaje relativamente mayor de empresas que no llevan a cabo procesos de evaluación de desempeño. No fue posible, sin embargo, asociar a este grupo de empresas alguna característica específica relativa al grado de autonomía con que cuentan los trabajadores al momento de resolver problemas.

En el otro extremo, el grupo que adopta una estrategia tecnológica más compleja con esfuerzos internos articulados sobresale por contar con una mayor proporción de casos en los que se trabaja en equipo con diverso grado de complejidad, destacándose principalmente la presencia de quienes evalúan, planifican e implementan mejoras. También se trata de un grupo en el que una mayor proporción relativa de firmas da a los trabajadores autonomía para la resolución de problemas, más allá de que sea necesario o no informarlo al supervisor. En lo referente a la adquisición de experien-

cias existe una sobre-representación de quienes capacitan y rotan planificadamente entre puestos y áreas de diversa complejidad. Finalmente, y, en cuanto a la evaluación de desempeño, se destaca una mayor participación relativa de firmas que utilizan esta herramienta para identificar necesidades de capacitación y promoción del personal. En síntesis, en este grupo están presentes principalmente los rasgos de lo que se considera una organización formativa.

Un caso interesante es el del grupo de firmas que complementa las actividades internas con otras externas a través de consultores y/o de sus casas matrices. Con excepción de la autonomía con que cuentan los trabajadores, se observa que este tipo de estrategia tecnológica aparece relacionado fuertemente con los mismos rasgos de la organización del trabajo que caracterizan al grupo de empresas que desarrolla una estrategia tecnológica que articula distintas actividades internamente.

Finalmente, las empresas del *cluster* que adoptan una estrategia con actividades escasamente articuladas se destacan porque, en lo que refiere a actividades grupales, poseen mayor proporción relativa de casos en que los equipos solo implementan las mejoras, sin participar en la evaluación ni en la planificación de las mismas. A su vez, si bien su personal ha estado involucrado en actividades de capacitación, las características de la rotación entre puestos son muy limitadas. No se destaca en este grupo ningún rasgo en términos del grado de autonomía otorgado al personal y, en lo que respecta a la evaluación de desempeño, se observa el uso de esta herramienta simplemente orientada al objetivo de control, ya que busca obtener información para tomar decisiones sobre salarios, asignación de premios y desvinculaciones de personal.

En síntesis, el análisis empírico realizado permite corroborar las hipótesis planteadas en relación con la identificación de distintos tipos de estrategias identificadas que implican diferentes niveles de complejidad y articulación entre actividades. En lo que respecta a la organización del trabajo, también se observa que las empresas que desarrollan estrategias tecnológicas que presentan un mayor grado de complejidad tienden a caracterizarse, predominantemente, por la existencia de los rasgos que se asocian con organizaciones formativas en cada una de sus dimensiones. En este sentido, la relación entre complejidad de las estrategias y de las formas organizacionales más virtuosas es positiva.

También se observa que, a su vez, entre las distintas estrategias identificadas, aquellas que implican mayores niveles de complejidad y articulación entre las actividades involucran a empresas que se destacan por poseer un mayor tamaño relativo, por pertenecer a sectores más intensivos en conocimiento (que implican mayor complejidad en el uso de la tecnología disponible) y por contar con una mayor presencia de capitales extranjeros.

V. REFLEXIONES FINALES

A lo largo de este trabajo se han analizado los rasgos que caracterizan a las estrategias tecnológicas de las firmas manufactureras argentinas, y la relación que existe entre estas estrategias y diferentes formas de organización del trabajo.

El marco analítico utilizado destaca la relevancia de distintos elementos internos y externos condicionando la construcción y la evolución de las estrategias. En particular, este trabajo, y especialmente el análisis empírico realizado se concentra en la evaluación de los factores internos entre los cuales los esfuerzos de innovación adquieren un rol importante pero no privativo. La revisión de la literatura también pone de manifiesto que el desarrollo de estrategias tecnológicas más complejas requiere estructuras y procesos de organización del trabajo donde el aprendizaje tenga un rol fundamental en el desarrollo de las tareas y donde los distintos actores desempeñen un rol central en la toma de decisiones y en la implementación de mejoras.

En el análisis empírico presentado, de carácter exploratorio, se corroboró esta relación. Las estrategias tecnológicas más complejas son aquellas que implican un mayor compromiso de actividades innovativas, que complementan con fuentes de conocimiento interno y externo y que están orientadas a la generación de novedades con intervención de diferentes actores de la empresa. Dichas estrategias se condicen con la existencia de organizaciones que en trabajos previos hemos denominado como formativas y que se caracterizan principalmente por la existencia de procesos de producción de conocimiento colectivos, con intervención real de los trabajadores en el desarrollo de procesos de aprendizaje.

En el otro extremo, aquellas empresas que no manifiestan una clara estrategia tecnológica se caracterizan también por presentar formas organizativas más cercanas a las típicamente tayloristas. En los grupos inter-

medios (con articulación externa y con escasa articulación interna) existe un comportamiento más heterogéneo, aunque es importante destacar que se observan algunos elementos interesantes que permiten pensar complementariamente en la complejización de la estrategia tecnológica y de las formas de organización del trabajo en las firmas analizadas.

Las diferentes estrategias se relacionan también con rasgos de entorno específicos de las firmas. En particular, se pudo corroborar la existencia de una relación positiva entre mayor complejidad de la estrategia tecnológica y mayor tamaño, mayor presencia de capitales extranjeros y producción vinculada con actividades relativamente más intensivas en conocimiento.

Pese a la relevancia de los resultados encontrados, es importante destacar que este trabajo exploratorio no supone en las hipótesis relaciones de causalidad entre las variables analizadas, sino que, en esta instancia, solamente se pretende validar las relaciones existentes entre las mismas. Trabajos posteriores deberán avanzar en establecer causalidades en la relación existente entre estrategia tecnológica y formas de organización del trabajo, considerando las distintas dimensiones de manera conjunta. A partir de un estudio de estas características será posible establecer si las organizaciones formativas, donde la producción y circulación de conocimientos con integración de fuentes internas y externas, son causa o consecuencia de estrategias más complejas que contribuyan a mejorar el posicionamiento competitivo de las firmas y, al mismo tiempo, la calidad del empleo que estas empresas generan. Análisis de estas características permitirían, además, concluir acerca del tipo de política más conveniente hacia las firmas medianas, pero especialmente hacia las pequeñas, cuyas estrategias innovativas se muestran especialmente limitadas, y donde la organización del trabajo parece obstaculizar, más que promover, el camino hacia un comportamiento tecnológicamente más dinámico.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brixner, C., Isaak, P., Mochi, S., Ozono, M. y Yoguel, G. (2019). Industria 4.0: ¿Intensificación del paradigma TIC o nuevo paradigma tecnoorganizacional?. Documento de Trabajo Nro. 17, Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Carlsson B, Eliasson G. (1991). The nature and importance of economic competence. Working Paper Nro. 294, Industrial Institute for Economic and Social Research, Stockholm.

- Chamanski, A. y Waago, S. (2001). Organizational performance of technology-based firms. The role of technology and business strategies. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 2(3), 205-223.
- Christenson, J. (2002). Corporate strategy and the management of technology and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 11(2), 263-288.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: the two faces of R & D. *The Economic Journal*, 99(397), 569-596.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Dasgupta, M., Gupta, R. K., & Sahay, A. (2011). Linking technological innovation, technology strategy and organizational factors: A review. *Global Business Review*, 12(2), 257-277.
- Dosi G, Teece DJ. (1993). *Organizational competencies and boundaries of the firm*. University of California at Berkeley.
- Erbes, A., Roitter, S., Kababe, Y. (2013). El rol de la organización del trabajo en el desarrollo de procesos de aprendizaje. En F. Barletta, V. Robert y G. Yoguel (Comps.), *Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico*, Vol. 1, UNGS – Miño y Dávila Editores (287-317).
- Erbes, A.; Roitter, S., Delfini, M. (2008). Conocimiento, organización del trabajo y empleo en tramas productivas. *Revista de Trabajo*. Nueva Época, 4(5), 73-86.
- Erbes, A.; Roitter, S., Delfini, M. (2011). Organización del trabajo e innovación: un estudio comparativo entre tramas productivas argentinas. *Economía Teoría y Práctica*, 34, 101-132.
- Hambrick DC. (1983). Some tests of the effectiveness and functional attributes of Miles and Snow's strategic types. *Academy Management Journal*, 26 (5-26).
- Lazonick, W. (2016). Innovative Enterprise or Sweatshop Economics? In Search of Fundamentals of Economic Analysis. AIR Working Paper Nro. 15-1101.
- Leten, B., Belderbos, R., & Looy, B. Van. (2007). Technological Diversification, Coherence, and Performance of Firms. *The Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 567-579.

- McDaniel S. W. y Kolari, J. W. (1987). Marketing strategy implications of the Miles and Snow strategic typology. *Journal Marketing*, 51, 19–30.
- Malerba, F. y Marengo L. (1995). Competence, innovative activities and economic performance in Italian high-technology firms. *International Journal of Technology Management*, 10(4/5/6), 461– 77.
- Mariotti, S. (2000). Nuevos paradigmas tecnológicos. En F. Boscherini y L. Poma (Comps.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. Miño y Dávila Editores.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva-Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (2015). Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) 2010-2012.
- Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter?. *Strategic Management Journal*, 12(S2), 61–74.
- Peres Núñez, W. y Hilbert, M. R. (eds.) (2009). *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*. Libros de la CEPAL.
- Ritter, T., Gemünden, H. (2004). The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. *Journal of Business Research*, 57, 548–556.
- Roitter, S.; Erbes, A., Rodriguez Miglio, M. (2013). La importancia de la organización del trabajo para el desarrollo de procesos de aprendizaje en las empresas: el caso del sector de software y servicios informáticos [Ponencia]. XVIII Reunión Anual de la Red PyMEs MERCOSUR, Resistencia, Argentina.
- Roitter, S.; Erbes, A., Kababe, Y. (2012). Procesos de aprendizaje en el sector servicios: ¿nuevas formas de organización del trabajo?. En D. Suárez (Comp.), *El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes. El desafío de la producción y la apropiación de conocimiento*, UNGS.
- Roitter, S.; Erbes, A.; Pujol, A.; Rodriguez Miglio, M., Delfini, M. (2011). La calidad del empleo en actividades manufactureras: un análisis de la perspectiva de los trabajadores automotrices y de la alimentación [Ponencia]. 11º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

- Roitter, S., Erbes, A. (2010). La organización del trabajo en empresas de servicios: un análisis desde la perspectiva de los trabajadores [Ponencia]. 15° Reunión Anual de la Red PyMEs MERCOSUR, Mendoza, Argentina.
- Roitter, S.; Erbes, A.; Yoguel, G.; Delfini, M., Pujol, A. (2007). Competencias endógenas y vinculaciones en agentes pertenecientes a las tramas productivas automotriz y siderúrgica. *Economía Teoría y Práctica*, 26, 69-118.
- Schumpeter, J. (1947). The creative response in economic history, *Journal of Economic History*, 7, 149-159.
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537–556.
- Teece, D., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18, 509–534.
- World Economic Forum (2016). The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution, Global Challenge insight report. World Economic Forum, Geneva.
- Zahra, S. A. (1996). Technology strategy and financial performance: Examining the moderating role of the firm's competitive environment. *Journal of Business Venturing*, 11(3), 189–219.