

## COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA REGIÓN CORDOBESA DE RÍO CUARTO. LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS Y LA PARTICIPACIÓN DE LOS INGENIEROS

*Vanina Inés Simone*

### INTRODUCCIÓN

El escenario de cambios económicos, sociales y políticos abierto en nuestro país a mediados de los años setenta se profundizó en los noventa con programas de estabilización y ajuste, sintetizados en procesos de apertura, privatización y desregulación. Este contexto implicó profundas transformaciones para los sectores industriales y para las empresas.

Existe consenso entre distintos autores, como Katz, Azpiazu y Nochteff, en que los breves ciclos económicos por los que atraviesa nuestro país inducen a incesantes transformaciones estructurales. Dada su intermitencia, estos ciclos no permiten una recuperación planificada y propician cierta vulnerabilidad de los sectores industriales (Katz, 1996; Azpiazu y Nochteff, 1994).

Al mismo tiempo, el nuevo contexto global plantea desafíos relevantes para la producción y comercialización de bienes y servicios. La intensificación de las transacciones comerciales alrededor del globo, la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, los constantes avances en la producción de conocimiento científico y tecnológico, las variadas prácticas empresariales posibilitadas por la fragmentación de las distintas fases de fabricación, el acortamiento de la vida útil de los productos, la difusión de renovadas técnicas organizacionales, entre otros, son cambios que, de una u otra manera, afectan a todos los sectores e inciden sobre el conjunto de las actividades independientemente de que se trate de grandes o pequeñas empresas.

El presente estudio profundiza algunos ejes de investigación que he analizado en documentos de trabajo publicados por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto. En esos trabajos también han participado Verónica Competelli, Amalia Tasca y María Eugenia San Martín.

Vanina Inés Simone es Licenciada en Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Miembro del equipo de investigación del Instituto de Investigaciones Gino Germani, Proyecto UBACyT S056. Maestranda en Ciencias Sociales del Trabajo-FSOC-UBA.

Sin embargo, a pesar de que dichas transformaciones marcan tendencias en cuanto a la organización de la producción, a la conformación de los mercados, al desarrollo tecnológico y a las modalidades empresariales de competitividad, se trata de grandes pautas cuya aplicación está signada por muchos condicionantes concretos. El trabajo de investigación que proponemos muestra que, dentro de un abanico de posibilidades, caben opciones diversas de búsqueda de competitividad y mejoramiento de la capacidad tecnológica.

En este sentido, algunas de las preguntas que nos guiaron fueron las siguientes: ¿Qué decisiones y proyectos adoptan las empresas para mantenerse en el mercado o para mejorar su competitividad? ¿Adónde se dirigen las inversiones? ¿Se requiere el conocimiento o el potencial científico y técnico de los ingenieros y los grupos de investigación de las universidades? ¿Se puede pensar que dichas decisiones marcan rumbos diferentes que incentivarían o, por el contrario, desanimarían desarrollos tecnológicos autónomos? ¿Cuáles son los factores que diferenciarían a dichas firmas de las otras? ¿Qué criterios de análisis y clasificación se podrían utilizar para comprender y caracterizar sus transformaciones en el tiempo?

En función de estos interrogantes, un aporte importante de nuestro trabajo ha sido la inclusión de una dimensión de análisis sobre las perspectivas, los proyectos y los planes de cambio y de transformación que las firmas están llevando a cabo o han realizado en los dos últimos años.<sup>1</sup> De esta manera, podemos estudiar a las firmas no sólo a partir de su estructura y capacidad actual sino también en función de su planificación en el corto y mediano plazo, con una mirada hacia adelante. Es decir, podemos indagar si tienen proyectos en curso, identificar cuáles son, por qué los planearon, en qué áreas de la empresa se localizan, cómo los están implementando, qué tipo de conocimientos y *expertise* demandan, etcétera.

Mirar e indagar hacia delante brinda la posibilidad de analizar las transformaciones desde el momento en que se proyectan o planean, pues es en ese momento donde se diseñan las políticas empresarias que luego tendrán consecuencias en el tipo de desarrollo tecnológico y en la producción de conocimiento e innovación local. Las decisiones que se toman hoy marcarán el futuro de los próximos cinco o diez años (Castillo, de las Alas-Pumariño, del Bono, Fernández, Galán y Santos, 2000, p. 28).

La base empírica de este trabajo está conformada por treinta y tres empresas de la región cordobesa de Río Cuarto, zona que se caracteriza por el predominio de actividades agropecuarias.<sup>2</sup> Estas empresas son fundamentalmente

1 No se tuvieron en cuenta en este análisis las declaraciones sobre proyectos que no estaban en marcha en el momento de la visita (independientemente de su etapa de ejecución). Los proyectos y planes de cambio a los que nos referimos se constataron mediante el trabajo de campo que se llevó a cabo *in situ* en las empresas.

2 Corresponde a una muestra calculada sobre la base de establecimientos productivos registrados por la

PYMES<sup>3</sup> (un total de veintinueve) dedicadas a la actividad manufacturera, y las de mayor peso son aquellas ligadas al sector agroindustrial, a la industria de la alimentación y a la metalmecánica.

Entre las firmas del sector de alimentación y bebidas, se visitaron industrias cárnicas, lácteas, molineras, procesadoras de maní, elaboradoras de alimento balanceado para animales, una empresa que fabrica variedades de café y otros insumos y una elaboradora de gaseosas. Entre las pertenecientes a la metalmecánica, se incluyeron rectificadoras de motores y fabricantes de accesorios para automóviles, carrocerías, maquinaria para el agro y sus repuestos, maquinaria para la industria láctea, construcciones metálicas para uso estructural y generadores de energía. Además, se visitaron dos empresas elaboradoras de productos minerales no metálicos, que fabrican mosaicos, bloques de cemento y premoldeados.

Una vez seleccionados los casos, el trabajo de campo se diseñó desde una perspectiva cualitativa con el objeto de profundizar en las transformaciones que sufren dimensiones tales como: la estructura de la empresa, la organización de la producción, los aspectos tecnológicos y organizacionales, la gestión de la calidad, las políticas de personal y la función y tareas que cumplen los ingenieros. La recolección de la información en las empresas se llevó a cabo mediante las técnicas de observación y entrevistas a los dueños de las empresas, a gerentes, a jefes de planta y a profesionales encargados del área de calidad.<sup>4</sup>

El presente documento consta de tres partes. En la primera, se desarrolla nuestro esquema de análisis y las principales concepciones teóricas de las que nos hemos nutrido para elaborarlo. En la segunda, se analizan los casos según dicho esquema y sus transformaciones con posterioridad a la crisis 2001/2002, diferenciando cuatro orientaciones de búsqueda de competitividad y su relación con la participación de los ingenieros y el tipo de desarrollo tecnológico que delinean. Por último, en la tercera parte se profundiza en los resultados y en su relación con algunas líneas de pensamiento que aportan a la comprensión de la articulación entre ciencia, tecnología e industria.

Cámara de Comercio e Industria de la región.

3 Si bien existen varios parámetros para evaluar qué es una PYME, tales como la facturación anual según el sector al que pertenecen y la cantidad de ocupados, en este análisis, el tamaño de las firmas se ha determinado a partir de la cantidad de ocupados, de acuerdo con las declaraciones brindadas por los mismos entrevistados. Siguiendo el criterio de Gutman (1999) y el de Kantis, Carmona y Ascua (2000), se consideran pequeñas empresas aquellas que declaran tener entre 6 y 50 ocupados y empresas medianas a aquellas que tienen entre 51 y 200 ocupados.

4 El trabajo de campo que conforma la base de datos sobre empresas fue realizado por Vanina Simone, Amalia Tasca y Verónica Campetelli, del equipo de Monitoreo de Inserción de Graduados del PAITE (UBA), y por Analía Chiecher y Paola Verónica Paoloni, integrantes del Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados dependiente de la Facultad de Ingeniería de la UNRC, durante el último trimestre del año 2004 y el primero del año 2005.

## COMPETITIVIDAD Y CAMBIO TECNOLÓGICO EN LAS PYMES. ALGUNAS APROXIMACIONES A NUESTRO ESQUEMA DE ANÁLISIS

En primer lugar, debemos señalar que la conceptualización de empresa que retomamos en este trabajo se aleja de la estilización de la empresa neoclásica, que actuaría como un autómatas desprovisto de hábitos y rutinas propios de comportamiento. Por el contrario, consideramos a la empresa como una organización social, con estructura y senderos de aprendizaje idiosincrásicos, con percepciones diferenciadas de la realidad y con estrategias distintas de mercado. A diferencia de la tradición neoclásica que se rige por la empresa representativa, la cual siempre sabe lo que puede y debe hacer y siempre elige lo que más le conviene, la literatura llamada no convencional brinda alternativas de análisis para comprender y captar una realidad más compleja y heterogénea. En esta línea se ubican los aportes provenientes de las vertientes estructuralistas, como pueden ser los de Simon y Chandler, y, por otra parte, los de distintos autores neoschumpeterianos como Freeman, Dosi, Boyer. Para estas visiones, las distintas estructuras empresariales y las diferentes estrategias y procesos de aprendizaje de cada firma cumplen un papel central a la hora de ver el comportamiento de una actividad productiva determinada y su conducta innovativa (Katz, 2000).

En este sentido, numerosos estudios<sup>5</sup> han descripto y problematizado la creciente complejidad –entendida como multiplicidad de dimensiones– que deben “sintetizar” actualmente las firmas a la hora de lograr ventajas competitivas y mejorar su capacidad tecnológica en el nuevo contexto. A los factores macroeconómicos y sectoriales se agregan factores intangibles que se construyen a partir de competencias endógenas y de la articulación con otros agentes (Boscherini y Yoguel, 2000, p. 132). Los procesos de innovación tecnológica y organizacional, las exigencias de calidad, la logística, las capacidades de adaptación y flexibilidad, el aprendizaje constante, la relevancia de “aprehender” y rutinizarse los saberes tácitos construidos en el colectivo de trabajo y la conformación de redes con las organizaciones del entorno son algunos de los elementos que construyen las nuevas *performances* competitivas.

Para poder lograr una mayor competitividad, la firma puede recurrir a diversos instrumentos como mejorar la gestión financiera, disponer de activos tales como una mayor capacidad innovadora en materia de nuevos productos y procesos de producción, lograr un aumento de la productividad de la mano de obra y del capital mayor que el de sus competidores, reducir sus costos a través

5 Me refiero a los estudios recientes sobre empresas que ponen el acento en las dimensiones intensivas en el uso del conocimiento y en las capacidades de articulación entre distintos actores sociales en un territorio, en lugar de basar su competitividad en la explotación de los recursos naturales o la mano de obra barata. Sin embargo, en estos estudios resulta difícil separarse de los casos “exitosos” (Emilia Romagna, Silicon Valley) y de su carácter de “buen recetario” para cualquiera que quiera ponerlos en práctica, y encontrar, en cambio, perspectivas que incluyan análisis históricos, desarrollos industriales dependientes y desiguales, concentración y transnacionalización de la producción, etc., de suma importancia para comprender nuestra realidad productiva.

de una mayor integración vertical (reduciendo los costos de transacción) o, en otros casos, por medio de una descentralización de la producción en el país (subcontratación) o a través de inversiones o licencias en el exterior (Chudnovsky y Porta, 1990, p. 9).

Según la diferenciación que hace Kosacoff de las conductas de las empresas, las estrategias empresarias de competitividad pueden ser de dos tipos: hay empresas que implementan conductas de tipo “ofensivo” que muestran desempeños notables en los intentos por alcanzar niveles de productividad similares a los internacionales, anticipando escenarios; y hay empresas que tienen conductas de tipo “defensivo”, que ponen de relieve la insuficiencia de los esfuerzos para cerrar la brecha de productividad y muestran, por lo tanto, la vigencia de muchas restricciones, dificultades y carencias (Kosacoff, 1998).

De acuerdo con esta distinción, la mayoría de las empresas de nuestro estudio pueden caracterizarse por desarrollar estrategias más ligadas al tipo “defensivo” y responder a los rasgos generales que han definido a las PYMES en nuestro país.

Los rasgos predominantes de las pequeñas y medianas empresas, antes del proceso de apertura y reformas estructurales de los años noventa, pueden resumirse en los siguientes: centralización de la gestión en la figura del dueño, inserción externa poco significativa, amplio *mix* de producción, escasa especialización productiva, reducida cooperación con otras firmas, escasa relevancia de las actividades de innovación y reducido nivel de inversión. A esto debe sumarse la situación particular de dificultad de acceso a los instrumentos de apoyo (Kosacoff y López, 2000). Estos rasgos generales, de acuerdo con la evidencia empírica analizada en el presente estudio, no pierden su pertinencia a la hora de caracterizar a la mayoría de las PYMES de la región en la primera década del siglo XXI.

Desde comienzos de los noventa el conjunto de empresas estuvo expuesto a cambios estructurales y a procesos de globalización y de integración que afectaron a todos los sectores de actividad. La creciente incertidumbre de los mercados y la velocidad de los avances tecnológicos y organizacionales aumentaron la presión competitiva y presionaron a las firmas a encarar cambios que, en muchos casos, fueron más allá de un reajuste en su trayectoria de crecimiento previo, en otros, significó un repliegue con fines de supervivencia y, en los más extremos, implicó directamente su extinción.

La dificultad de definir una estrategia en el proceso de transformación económica abarca al conjunto de PYMES, independientemente de su especialización en actividades agropecuarias, industriales y de servicios. Los cambios tecnológicos y organizacionales recientes se están difundiendo por todo el tejido productivo. La gestión del cambio de las empresas se da simultáneamente con una creciente concentración y segmentación de los mercados que replantea el tamaño mínimo de las unidades productivas y la identificación de una mayor diferenciación en la producción de bienes y servicios (Kosacoff y López, 2000).

Las pequeñas y medianas empresas de nuestro estudio son, en su mayoría, de una antigüedad mayor a quince años, es decir, son empresas que atravesaron la profundización de las reformas estructurales de la década del noventa, aunque con diferentes impactos a nivel sectorial: los sectores basados en la explotación de recursos naturales se vieron favorecidos por la apertura externa, mejorando su inserción en el comercio mundial; en cambio, los sectores productores de bienes de capital y de uso intensivo de servicios de ingeniería e investigación y desarrollo quedaron más desprotegidos. De acuerdo con ello, en la región estudiada hemos observado que, en general, las empresas que lograron subsistir son las que acompañaron a la actividad agropecuaria y agroindustrial (Simone, Campetelli y Tasca, 2006). Además, son en su mayoría de desarrollo “independiente”, es decir, que no se desenvuelven como subcontratistas de firmas de mayor tamaño, ni forman parte de redes productivas.

En este sentido, nos preguntamos si, en los años posteriores a la crisis del año 2002, estas empresas han proyectado y efectivamente implementado cambios tecnológicos tanto a nivel de ingeniería de producto, como de proceso y organización del trabajo. A partir de los distintos grados y áreas de reestructuración, modernización e innovación, se las puede ubicar o bien en la senda de la adaptación (en continuidad con los años anteriores) o bien en caminos de crecimiento que, a su vez, se bifurcan entre aquellos motorizados por actividades de investigación e innovación y aquellos que diversifican sus unidades de negocio a partir de la incorporación de diseño y tecnología extranjeros. Es decir que, mientras que en el primer caso se desarrollan actividades de mantenimiento y de ingeniería adaptativa, en el segundo camino, en cambio, se observan dos formas de desarrollo de la capacidad tecnológica: la primera fortalece la acumulación de aprendizaje tecnológico y hace uso intensivo de la ingeniería y talento local y la segunda, por el contrario, desalienta las posibilidades de desarrollo autónomo y acentúa la delegación de las fases de fabricación intensivas en conocimientos en los países industrializados centrales.

*El trabajo de investigación ha permitido observar que las transformaciones tecnológicas implementadas por las firmas en vías de modernización no se realizan uniformemente en todas las áreas de la empresa.* Con el fin de evaluar e identificar estas transformaciones en función de los objetivos del trabajo, se han distinguido dos grandes áreas de incumbencia de la ingeniería en el interior de las empresas: la primera corresponde a las actividades de investigación y desarrollo, ingeniería y diseño de productos, ensayos, prototipos y formulación de especificaciones; la segunda abarca la actividad netamente productiva y está compuesta a su vez por tres subáreas: la ingeniería de planta, la de procesos o industrial y la de control de calidad. A continuación se definen las tres subáreas teniendo en cuenta las funciones del profesional que trabaja en las mismas:

- *Ingeniería de planta:* comprende la instalación o la construcción y mantenimiento de todas las instalaciones relacionadas con la actividad productiva. También abarca la participación en su diseño y selección. Específicamente,

supone la responsabilidad de la operación de las instalaciones de los servicios auxiliares.

- *Ingeniería industrial*: se ocupa de la definición de los procesos de fabricación y del estudio de la dinámica del funcionamiento de la fábrica a los efectos de lograr el máximo aprovechamiento de los recursos.
- *Control de calidad*: implica el control del cumplimiento de las especificaciones de calidad del producto final. La responsabilidad de esta subárea se extiende a los insumos recibidos y a los productos en proceso de fabricación.

Además de indagar acerca de las áreas donde se realizan los cambios, se han analizado los distintos tipos de implementación, sus alcances y las metas a cumplir con dichas transformaciones. Los caminos que se plantean las empresas para llevar adelante sus proyectos de modernización tecnológica van desde la compra de maquinaria y equipo a la tercerización de servicios de ingeniería y consultoría o a desarrollos innovativos en espacios de investigación propios.

La forma elegida para llevar a cabo los proyectos también está ligada, por un lado, a las posibilidades y decisiones de asociación con otros actores (firmas locales y extranjeras y centros de generación de conocimiento e instituciones públicas de fomento a la producción) y, por otro, a modalidades más aisladas de crecimiento, que implican conductas empresariales de tipo individualista y, por consiguiente, empresas más replegadas sobre sí mismas. En términos de Boscherini y Yoguel, la decisión de cómo enfrentar los desafíos y llevar adelante proyectos de cambio está relacionada con la capacidad innovativa y con la generación de ventajas competitivas, aspectos que, en el nuevo escenario económico-competitivo, asumen características sistémicas de interdependencia y articulación con la trama productiva y los sistemas institucionales del entorno. Desde esta perspectiva, estas capacidades están influidas por la complejidad de los nexos y el grado de cooperación tecnológica formal e informal entre los agentes, por el tipo de vínculos desarrollados entre las universidades, los centros de investigación y las firmas y por el grado de calificación de los recursos humanos (Boscherini y Yoguel, 2000).

El esquema de análisis que aquí proponemos está basado en una lectura tridimensional basada en los cambios tecnológicos, el mercado y la implicación con el entorno:

- la primera dimensión incluye los cambios a nivel de modernización y desarrollo tecnológico (implementados o en vías de hacerlo), su focalización dentro de las actividades de la empresa, el tipo de implementación y cuál es la meta buscada con dichas transformaciones;
- la dimensión del mercado remite al destino de la producción, la existencia de parámetros con los cuales compararse (nacionales o internacionales), la posición con respecto a primeras marcas, la diversificación de unidades de negocios (producto nuevo que compite en otro segmento del mercado). A su vez, las metas

(y soluciones) que pretenden alcanzar las empresas a través de cambios tecnológicos están relacionadas con las exigencias de los mercados y con su posición respecto de sus competidores;

- la implicación con el entorno analiza el grado y la propensión a articular acciones con otras firmas e instituciones, la conformación de redes y la participación en encadenamientos productivos.

De esta manera se contemplan tres dimensiones que se influyen mutuamente y delimitan las estrategias que se dan las empresas para lograr sus objetivos de rentabilidad y supervivencia. A su vez, se incorpora el estudio de la participación de profesionales de la ingeniería como eje transversal a las tres dimensiones pues se trata de profesionales ligados directamente a las actividades productivas como soportes o actores de la innovación técnica. Por lo tanto, se puede considerar a la existencia de ingenieros en las plantas y a las funciones que desempeñan en ellas y en los distintos planes de crecimiento como indicadores de las formas de gestión del conocimiento y de la utilización del potencial científico y técnico de la región.

## CUATRO CAMINOS EN LA BÚSQUEDA DE COMPETITIVIDAD. LOS INGENIEROS Y EL DESARROLLO

A partir del análisis de las empresas de la región y a la luz de sus proyectos de transformación, de sus cambios tecnológicos, de su comportamiento en el mercado y de su implicación con el entorno, hemos diferenciado cuatro caminos u orientaciones en el modo en que esas empresas encarar su permanencia en el mercado y la mejora de sus ventajas competitivas. También encontramos firmas –en estos casos metalmecánicas– en situaciones de estancamiento y con la única expectativa de reducir costos y riesgos. Son empresas que no han registrado transformaciones en los últimos años ni tienen planificado realizar proyectos en el futuro. Por tal motivo, no han sido incluidas en la siguiente clasificación. Las dos primeras orientaciones corresponden a conductas de carácter ofensivo y constituyen una minoría de la muestra analizada. Por el contrario, las otras dos orientaciones, de tipo defensivo, abarcan al 70% de las empresas. En nuestro análisis, se profundizará, además, en la articulación entre cada una de las orientaciones, el rol de los ingenieros y la naturaleza autónoma o dependiente de su desarrollo tecnológico.

### **Modernización con inclusión de proyectos de innovación y desarrollo**

Esta primera orientación –que agrupa a sólo tres casos– centra su crecimiento en la modernización de áreas productivas –como la infraestructura de planta, la definición de los procesos y la gestión de calidad– pero también inclu-

ye espacios propios de implementación de proyectos innovativos. Estos últimos están relacionados con el desarrollo de nuevos productos.

En uno de los casos, se trata de proyectos de desarrollo de variedades y nuevos productos buscando posicionarse con alguna ventaja temporal en el mercado para competir con marcas líderes. Las primeras marcas, que lideran el mercado y venden en las grandes cadenas de supermercados, están sometidas a exigencias de calidad, de plazos de entrega y de packaging equiparables con parámetros de orden internacional, aunque su producción se destine al mercado interno y a países limítrofes.

Para otra empresa, el desarrollo de productos innovativos tiene como meta brindar soluciones a problemas de energía e infraestructura regional –propios de nuestra geografía– que no alcanzan a ser cubiertos por las empresas prestatarias de servicios públicos porque ponen en riesgo los márgenes de rentabilidad.

Un último ejemplo de la diversidad de necesidades que orientan conductas de innovación y desarrollo está relacionado con proyectos que tienden a maximizar el uso de los desechos generados por el mismo proceso productivo y a transformarlos en nuevos productos. Si bien no trabajan sobre el producto principal, estos proyectos generan productos residuales que se colocan en el mercado, haciendo un uso eficiente de la materia prima utilizada en el proceso y, además, favoreciendo el reciclaje y el cuidado del medio ambiente.

Para llevar a cabo estos proyectos, las empresas cuentan con profesionales de distintas disciplinas, incluyendo las ingenierías, y han generado lazos de vinculación con la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Se trata de empresas que contratan como mínimo dos ingenieros o estudiantes de ingeniería. En algunos casos, son de tamaño mediano y de estructuras complejas; allí estos profesionales se desempeñan en áreas específicas, ocupando, en la mayoría de los casos, los puestos gerenciales.

Los procesos de modernización, innovación y desarrollo están a cargo de profesionales de ingeniería contratados en relación de dependencia que realizan tareas de diseño, desarrollo y puesta en marcha de nuevos productos para ser lanzados al mercado o de productos residuales que surgen del aprovechamiento de desechos. Además, esos ingenieros se ocupan del mejoramiento de los productos ya existentes. Por otro lado, esas tareas de diseño, desarrollo y puesta en marcha también se aplican a modificaciones de la ingeniería de planta, tales como el ahorro de energía, o a la fabricación de nuevos equipos para su propio proceso de producción. A las tareas mencionadas se les suma el análisis económico correspondiente, función que también se requiere para la planificación de la producción y de las compras que, a menudo, está a cargo de ingenieros.

Otra de las áreas clave para la modernización de las empresas en las que se desempeñan los ingenieros es la de calidad. Estos profesionales se encuentran a cargo de los procesos de certificación de normas internacionales de calidad mediante la elaboración de manuales de procedimiento, la capacitación

del personal y la mejora de los procesos o de las instalaciones. Además, comúnmente estas empresas cuentan con un ingeniero para el mantenimiento de los equipos y de la planta.

Es importante agregar que la vinculación con la Universidad está ligada a los procesos de modernización e innovación. Algunas empresas utilizan las instalaciones de la Universidad para desarrollar los nuevos proyectos o, en otros casos, las industrias se ofrecen como receptoras de pruebas piloto de creaciones desarrolladas en conjunto con la institución educativa. Además, otro vínculo frecuente es el convenio de pasantías o prácticas profesionales. En resumen, son los ingenieros quienes motorizan la mayoría de los cambios por los que transitan estas empresas.

### **Caso ilustrativo: empresa elaboradora de variedad de productos alimenticios**

La empresa fabrica más de ochenta productos en el rubro de alimentos y bebidas, entre ellos variedades de café (instantáneo, en grano, en paquetes, etc.), cacao, yerba mate, edulcorantes, té, malta torrada, especias, bicarbonato, postres, gelatinas, féculas, azúcar impalpable, coco rallado, avena, ananá, palmitos, almendras, pasas de uvas, esencia de vainilla. Ha desarrollado nuevas variedades de café y cuenta con una certificación internacional de calidad denominada HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point* o Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control). Esta certificación es emitida por la empresa TUV Rheiland SA –con sede en Alemania– y garantiza que todos los productos que la empresa elabora son inocuos para el consumidor.

La firma tiene un convenio con la Facultad de Ingeniería de la UNRC para recibir alumnos que hagan sus pasantías. Uno de ellos se ocupa de desarrollo de productos, es decir, busca diseñar nuevos productos para lanzar al mercado o bien introducir cambios en los productos ya instalados. Por ejemplo, actualmente este pasante trabaja en el desarrollo de un cacao en polvo al que se le desea agregar un complejo vitamínico. Otro pasante desarrolla tareas vinculadas con el abastecimiento y ampliación de proveedores; básicamente, se ocupa de analizar qué insumos pueden hacer falta para fabricar los nuevos productos diseñados desde el área de desarrollo de productos.

Asimismo, algunos análisis de laboratorio específicos se realizan en los laboratorios de esta Universidad. Actualmente hay ocho graduados de Ingeniería trabajando en los niveles de jefatura y gerencia (seis de ellos son graduados de la Universidad Nacional de Río Cuarto).

### **Caso ilustrativo: empresa manisera**

La planta de maní-confitería es una de las más dinámicas de la región y opera con tecnología avanzada a nivel internacional. El espacio de producción es una nave importada desde España que se ocupa del acopio, selección y exportación.

tación del maní. La planta está automatizada en casi todas las etapas de producción. El producto puede salir de la planta crudo o blanchado. Si sale crudo, el proceso termina aquí. En cambio si sale blanchado, además de seguir los pasos antes descritos, pasa por un proceso de pre-tostado y se le saca la piel. Si bien, hasta el momento, el proceso de blanchado es tercerizado, actualmente se está construyendo el edificio para instalar la planta de blanchado de maní.

Uno de sus proyectos de innovación más importantes (en el que trabajan ingenieros químicos de la UNRC) es el desarrollo de una planta de carbón activado. El proyecto nació hace doce años en respuesta a una necesidad de la firma de solucionar el problema de impacto ambiental que generaba la quema de cáscara de maní. Se contactaron una serie de instituciones y profesionales y se puso en marcha el proyecto, primero en escala de laboratorio, luego en escala piloto y actualmente en escala industrial (se está instalando una planta para procesar 1.200 toneladas de carbón activado al año).

### **Diversificación y expansión de unidades de negocios**

Este tipo de estrategia de crecimiento apunta a encarar proyectos sobre nuevos productos que, si bien se vinculan a los ya existentes, compiten en otro segmento del mercado y exigen la instalación de nuevas plantas. En términos más comerciales, podría denominarse incursión en nuevas unidades de negocios (Simone, 2007).

Tal diversificación no corresponde a desarrollos propios en diseño de producto o diseño de plantas y procesos, sino a la asociación con empresas extranjeras que concentran el *know how* productivo y tecnológico. Esta estrategia también implica modificaciones en las formas de comercialización, incluyendo la apertura de nuevas oficinas comerciales.

En los casos de diversificación de unidades de negocios, tanto la construcción de las nuevas instalaciones como el equipamiento necesario para ponerlas en funcionamiento y el desarrollo de los productos a elaborar se diseñan de manera externa a las empresas, es decir, se les solicita a empresas extranjeras líderes en el mercado de sus productos.

A modo de ejemplo, se puede incluir el caso de una empresa elaboradora de equipos para la industria láctea que decidió diversificar su producción; para ello firmó un convenio con una empresa italiana especializada en la realización de equipos y máquinas para la industria lácteo-alimenticia y cuyo fuerte es la producción de tecnología para el concentrado y evaporación de leche, suero, mosto para vino y jugos. La empresa local proyecta producir equipos para la concentración y secado de leche y suero. La comercialización se realizará bajo la licencia de la firma italiana. La alianza con esta empresa líder a nivel internacional implica también la utilización de la tecnología de esta firma, por lo que

podría decirse que la diversificación se llevará a cabo mediante la instalación de una planta “llave en mano”.

Las estrategias de diversificación de unidades de negocios están ligadas también a la elaboración de productos líderes en la exportación, como leche en polvo que constituye uno de los principales rubros lácteos de exportación de nuestro país.<sup>6</sup> Tal es el caso de una empresa mediana elaboradora de quesos que proyecta instalar una planta automatizada de secado que produzca leche en polvo y suero de queso en polvo.

Por otra parte, se observan cambios en las plantas existentes con el objetivo de aumentar el volumen de producción. Estos cambios se llevan a cabo a través de la compra de maquinaria y equipos y de la ampliación de las instalaciones de la planta.

Con respecto a los profesionales que trabajan en este tipo de empresas, se observa que son ingenieros contratados en relación de dependencia y de las especialidades electromecánica y electricista. El ingeniero electricista se encarga de realizar el detalle de los planos de las máquinas para la industria láctea utilizando un programa de diseño asistido por computadora.

Los informantes empresarios han manifestado que, con la diversificación de las unidades de negocio, es probable que requieran ingenieros especializados en tareas propias del sector así como la incorporación de mayor cantidad de profesionales de diversas disciplinas.

### **Caso ilustrativo: empresa productora de equipamiento para la industria lácteo-alimenticia.**

Los principales productos que fabrica son: tanques para el transporte de líquidos –principalmente para el transporte de leche–, línea de elaboración y envasado de ricota, tinas queseras y drenoprensas, líneas para la elaboración de *mozzarella* en continuo, hiladoras y moldeadoras para *mozzarella*, accesorios para moldeo, línea de tanques estáticos y otros equipamientos diversos, como lavadoras de bandejas y moldes, prensas neumáticas, tanques de proceso, filtros, etcétera.

Sus clientes son generalmente empresas lácteo-alimenticias tanto nacionales como internacionales. Entre las empresas nacionales que se consideran clientes se encuentran líderes como SanCor, La Serenísima, Nestlé, Milkaut, Molfino, La Paulina.

A fines de 1990 amplió sus instalaciones abriendo una planta fabril en Brasil. Desde hace tres años la empresa se contactó con una firma italiana cuyo fuerte –si bien se especializa en la realización de equipos y máquinas para la

6 En el año 2004, la Argentina era el tercer país productor y exportador mundial de leche en polvo entera, según los datos de la SAGPYA, Subsecretaría de Política Agropecuaria y Alimentos, Dirección Nacional de Alimentos, Ministerio de Economía y Producción.

industria lácteo-alimenticia— es la producción de tecnología para el concentrado y evaporación de leche, suero, mosto para vino y jugos. La empresa proyecta comercializar y producir, bajo licencia y con la tecnología de la firma italiana, equipos para la concentración y secado de leche y suero. Frente a sus actuales instalaciones es posible observar el inicio de obras de infraestructura que indican el comienzo de la concreción del proyecto referido.

Otro de sus proyectos, alude a la apertura de un ala comercial en México donde se prevé vender los principales productos fabricados en la Argentina.

La firma no posee ninguna vinculación con la Universidad Nacional de Río Cuarto ni con centros de investigación. Al momento de la visita se encontraba trabajando un joven ingeniero de la UNRC en la diagramación por computadora de los planos de las maquinarias.

### **Modernización integral ligada a mercados externos y modernización selectiva**

En este caso se combinan patrones de comportamiento de tipo defensivo con proyectos de cambios integrales o selectivos en lo que hace a la modernización de la planta, a los procesos productivos o a la calidad. Sin embargo, y a diferencia de los tipos anteriores, no se visualizan proyectos de innovación y desarrollo o la generación de nuevas unidades de negocios que alteren la estructura tradicional existente.

Dentro de esta orientación se pueden diferenciar dos subgrupos: uno constituido por empresas orientadas hacia una modernización integral ligada a mercados externos; y el otro integrado por empresas que realizan modernizaciones parciales o selectivas.

En el primero, se agrupan unidades productivas que toman decisiones motorizadas por la búsqueda de mercados externos. Para lograr mayor competitividad se hacen esfuerzos de modernización integral, que incluyen cambios en la tecnología y en la organización de las áreas de infraestructura, de procesos y de calidad, con el objetivo de aumentar el volumen de producción y la calidad de los productos. En los casos estudiados no hubo innovación de productos y los cambios se implementaron a través de la tercerización y la compra de maquinaria y equipos. Las empresas no muestran señales claras de interrelación ni con otras firmas ni con centros de generación de conocimientos científico-tecnológicos.

Estas empresas recurren a servicios de consultoría o a agentes ajenos a la empresa para el diseño de los equipos, de la maquinaria específica y de los procesos a implementar. Los profesionales de ingeniería, junto con los directivos de la empresa, intervienen en la toma de decisiones de los cambios y en la forma de llevarlos a cabo en función de sus necesidades. En las etapas subsiguientes a la instalación de los nuevos diseños, el ingeniero se ocupa de resolver los problemas de ensayo y error para la puesta a punto de esos diseños con el fin de alcanzar

mayores niveles de eficiencia. Además de intervenir en las situaciones de cambio, estos mismos ingenieros realizan tareas gerenciales ligadas a la producción y/o al mantenimiento de la planta.

En estos casos, no se observaron iniciativas de vinculación con el entorno ni con la Universidad. Sin embargo, se puede hablar de cierto contacto con la UNRC, ya que se contrata a sus estudiantes de ingeniería: por ejemplo, en uno de los frigoríficos visitados se encontró un estudiante de la carrera de Ingeniería Eléctrica desarrollando tareas de ingeniería de planta y mantenimiento. El estudiante realizó el diseño y la instalación de la iluminación de oficinas y corrales –tarea que luego utilizaría para presentar su trabajo final en la Universidad.

Cabe agregar que estas empresas cuentan con profesionales de distintas especialidades, tales como Microbiología y Medicina Veterinaria. En estos casos, son estos profesionales los que se ocupan de la calidad y quedan a cargo de la realización de los manuales de procedimiento, normas de higiene y capacitación del personal.

El segundo grupo de empresas, el de las que se orientan hacia modernizaciones parciales, se plantea como objetivo principal disminuir la brecha tecnológica que las separa de las empresas líderes del sector y, de esta forma, no alejarse demasiado de sus competidores. En esta dirección, realizan cambios puntuales, es decir, seleccionan alguna de las áreas productivas que ha quedado obsoleta o rezagada respecto de las prácticas y tecnologías productivas utilizadas en el sector para proceder a su modernización. Se trata de modernizaciones selectivas a través de la incorporación de nuevos equipos auxiliares y/o de maquinaria o de la implementación de herramientas organizacionales en procesos de gestión/calidad.

La mayoría de las empresas que responden a este tipo de estrategia son del sector de la alimentación. Casi la totalidad de ellas tiene contacto con ingenieros, sea porque dichos profesionales forman parte del personal de la empresa o porque se los contrata para resolver necesidades eventuales.

Todas las empresas de este grupo contratan además profesionales de otras especialidades entre las que se destacan: contadores públicos, administradores de empresas y médicos veterinarios.

Las empresas que contratan ingenieros de manera independiente los requieren generalmente para llevar a cabo nuevas construcciones, para que se ocupen del mantenimiento de planta o para que brinden algún tipo de capacitación al personal.

En cambio, las que no los contratan de manera independiente, cuentan con uno o dos profesionales de ingeniería o estudiantes de esa carrera en relación de dependencia. Por lo general, uno de los ingenieros ocupa un cargo gerencial y se ocupa de diversas tareas. Las empresas de este grupo son de tamaño pequeño, sus áreas organizativas se encuentran menos delimitadas que en las grandes y, por lo tanto, las tareas del ingeniero abarcan desde la organización del

proceso de producción, calidad y mantenimiento de equipos hasta la capacitación del personal y las estimaciones de compras.

Los estudiantes que trabajan en estas empresas se desempeñan en el área de mantenimiento, calidad o producción. Una de las empresas elaboradora de alimento balanceado para animales, la más grande de las empresas de este grupo, ha contratado a dos profesionales de Ingeniería Electromecánica y a un estudiante de Ingeniería Mecánica. Ellos manifestaron que habrán de contratar, a la brevedad, a otro ingeniero mecánico para que se ocupe del desarrollo de nuevas tecnologías y a dos estudiantes más para el sector de mantenimiento. En este caso se observa un contacto con la Universidad a través de la contratación de estudiantes.

Se puede destacar el caso de un pequeño molino, cuyo dueño es ingeniero egresado de la UNRC. Él se ocupa del área técnica y de diseño y patentó una de las máquinas que diseñó para su planta. También tiene el proyecto de vincularse y conformar una red de pequeños molinos con el fin de lograr la escala para exportar.

### **Supervivencia con poca inversión**

En el caso de las empresas que han adoptado esta orientación se observa que, en los últimos años, han realizado inversiones mínimas para adecuarse a un incremento en la demanda o para reemplazar la rotura de maquinaria y equipos. Son acciones sin planificación, que se reducen a mantener su supervivencia frente a los cambios coyunturales. En los últimos años se ha notado un mayor dinamismo en el mercado interno, razón que explica, en parte, los pequeños cambios de modernización tendientes a incrementar la producción aunque sin incluir mejoras en los sistemas de calidad.

Esta es la orientación adoptada por la mayoría de las empresas estudiadas y muestra bastante heterogeneidad en su interior en cuanto a la rama de actividad y al tamaño.

Menos de la mitad de las empresas de este grupo tienen contacto con un ingeniero o un estudiante de ingeniería. En dos de las que participan ingenieros, estos son los dueños de la empresa y trabajan en ella. En un caso se trata de una pequeña empresa de bebidas cuyo dueño es ingeniero químico y ocupa el cargo de gerente general; contrata además a otro ingeniero químico que está a cargo del área de producción, compras y desarrollo de nuevos sabores. El otro caso es el de un taller de rectificación de motores y construcción y reparación mecánica de equipos industriales y piezas uno de cuyos dueños es uno de los ingenieros mecánicos encargados de la oficina técnica.

Por otra parte, se da el caso de una pequeña empresa que realiza construcciones metálicas y que contrata a una estudiante de ingeniería mecánica que se ocupa de realizar el seguimiento del producto y de controlar la parte operativa

del proceso. En la gran mayoría de los casos el ingeniero es el único profesional en la empresa.

Dentro de las empresas que no incorporan ingenieros se puede observar que el grupo perteneciente al sector de la metalmecánica tampoco contrata a ningún profesional y que la máxima calificación alcanzada es el nivel técnico. Distinto es el caso de las dos empresas alimenticias que se ubican en este grupo: en su personal, ambas cuentan con médicos veterinarios y contadores públicos.

Al analizar la incorporación de ingenieros en las empresas de este grupo, caracterizadas por una gran diversidad, se pudo observar en qué medida, a la hora de contratar nuevo personal, el nivel educativo de los dueños y gerentes es un factor de peso: estos tienden a incorporar personal de su mismo nivel educativo y especialidad. Es decir, los ingenieros tienden a contratar a jóvenes ingenieros o a estudiantes mientras que los técnicos buscan a jóvenes con una calificación similar a la suya. Además, los dueños de pequeñas empresas con calificación técnica no realizan su búsqueda de acuerdo con la certificación formal de los títulos, sino que contratan jóvenes por relaciones de confianza.

A continuación se enumeran algunas conclusiones que surgen del análisis de las orientaciones de competitividad y de la participación de los ingenieros.

En primer lugar, hay que señalar que la gran variedad de criterios, expectativas y formas con que las empresas resuelven los desafíos del contexto torna difícil encontrar aspectos comunes que permita reunirlos en pocos grupos claramente diferenciados y homogéneos en su interior. En realidad, se observa un desgranamiento de tendencias y caminos sutiles que configuran una gran diversidad de orientaciones agrupadas en dos grandes tendencias: las de tipo ofensivo y las de tipo defensivo.

El 70% de la muestra está constituido por empresas que han desarrollado orientaciones de carácter defensivo como parte de sus senderos de aprendizaje y de las características de los mercados en los que participan. El aspecto sectorial es un indicador de diferencias significativas en el tipo de orientación que desarrollan. En los sectores más dinámicos y con mayores niveles de actividad en la región, como es el caso del sector de la alimentación, se presenta la mayor cantidad de empresas con impulsos innovadores y modernizadores, especialmente en las etapas de envasado, infraestructura y mejoramiento de la calidad. En cambio, en los sectores más rezagados, como la metalmecánica, las empresas parecen mantenerse en los niveles básicos de lucha por la subsistencia sin elaborar estrategias de competitividad más complejas. Esta tendencia se refuerza en las pequeñas empresas estudiadas por cuanto el peso de sus trayectorias culturales y senderos de aprendizaje constituye un obstáculo para la implementación de conductas más ofensivas.

Por último, en cuanto a la implicación con el entorno, sólo las tres empresas que cuentan con actividades de investigación y desarrollo propios generan

vínculos estables y dinámicos con la Universidad de la región. Por el contrario, en el grupo mayoritario, se observan vínculos más fragmentados y esporádicos que muchas veces están relacionados con el uso de los recursos institucionales y con la incorporación de estudiantes y/o pasantes.

## REFLEXIONES FINALES

Al inicio del trabajo nos preguntamos acerca de los caminos tomados por las empresas en los años subsiguientes a los cambios macroeconómicos de la posdevaluación del año 2002.

A partir de los distintos grados y áreas de reestructuración, modernización e innovación, ubicamos los casos estudiados en: adaptación con modernizaciones integrales o selectivas, orientación hacia la supervivencia con poca inversión, orientación hacia el crecimiento motorizado por modernizaciones ya sea con la inclusión de actividades de investigación e innovación propias o, por el contrario, con el desarrollo de nuevos productos y procesos pero a través de la incorporación de tecnología (material e inmaterial) extranjera.

En nuestro trabajo, pudimos constatar que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas de la región de Río Cuarto tomaron caminos predominantemente de tipo defensivo, coherentes con el objetivo de mantener la rentabilidad y la supervivencia, aunque el mismo análisis nos advierte que existen importantes diferenciaciones sectoriales y matices particulares difíciles de generalizar.

En esta misma línea, en los estudios de competitividad y desarrollo productivo realizados a nivel nacional, se concluye que en las PYMES las innovaciones son de tipo incremental, basadas en la experiencia y en el aprendizaje del "ensayo y error" (*learning by doing and by using*), saberes prácticos, con alto contenido adaptativo. Además, se advierte un bajo grado de formalización e institucionalización de la investigación tecnológica con respecto a las grandes empresas (Ferraro, 2003).

Han sido pocos los casos en que empresas pequeñas han optado por desarrollos tecnológicos autónomos y de anticipación de escenarios. Sin embargo, en dichos casos la profesionalización de los planteles y principalmente la participación de ingenieros y la vinculación institucional con la Universidad y sus laboratorios aparecen como un factor decisivo para la viabilidad de estas orientaciones. Por otro lado, las oportunidades de desarrollo son visualizadas en nichos de mercado no cubiertos por grandes empresas y/o en la potencialidad de la creatividad, investigación y desarrollo de los profesionales e investigadores del entorno.

También se han observado casos de expansión y diversificación de negocios a partir de la asociación con empresas extranjeras. En estos casos, si bien es una estrategia de tipo ofensivo, no se fortalece la acumulación de aprendizaje

tecnológico ni se hace uso de los conocimientos científicos y tecnológicos que pueden aportar los profesionales locales.

Estos resultados no son ajenos a la trayectoria económica y política de nuestro país, caracterizada en las últimas décadas por la apertura comercial, la contracción del producto per cápita y el aprovechamiento de oportunidades financieras en detrimento de la inversión productiva. Estos factores, según Azpiazu y Nochteff, reforzaron el patrón de economía de adaptación tecnológicamente tardía, excluyendo las posibilidades del surgimiento de una economía de desarrollo, y redujeron aún más la demanda y la importancia de las políticas científicas, tecnológicas e industriales.

La política de apertura comercial fue asimétrica en un doble sentido. En primer lugar, la tasa efectiva para importaciones cayó menos que la de exportaciones, determinando una asimetría antiexportadora. En segundo lugar, la protección arancelaria de las actividades más oligopólicas y “escala intensivas” cayó mucho menos (y en algunos casos hasta se mantuvo) que la de los sectores basados en la ciencia y la de proveedores especializados, determinando una segunda asimetría, esta vez, entre sectores (Azpiazu y Nochteff, 1994). En este sentido, se vio desmejorada la competitividad de los sectores cuyas ventajas comparativas estaban menos directamente vinculadas a los recursos y ventajas naturales y que eran más dependientes de la organización social, productiva y educativa, es decir, más dependientes de la competitividad sistémica.

Esta postura política –predominante en las últimas décadas–, que facilitó la incorporación de conocimientos tecnológicos extranjeros y no promovió espacios de desarrollo de conocimientos científico-tecnológicos propios, tiene que ver con la dirección de la política pública y las decisiones soberanas, aspectos que diferencian sustancialmente a los países centrales de los periféricos.

Dichas posturas y decisiones inciden directamente en los patrones de distribución del ingreso, en las modalidades de inserción internacional y en la estructura de la propiedad, que es, en última instancia, la del poder económico. Se trata de definiciones que deberían ser objeto de debate nacional y de resolución democrática (Calcagno y Calcagno, 1995).

Como analiza Panaia, varios fenómenos relacionados con el carácter periférico de nuestro país tienen incidencia en la formación y en la práctica profesional de los ingenieros argentinos: la incorporación de capital cerebro-intensivo de países de alto nivel de desarrollo a través de tecnología de última generación, la privatización y asociación con empresas multinacionales que traen sus propias patentes y la concentración en los países centrales de núcleos estratégicos de inversión volcados a la generación de conocimientos científico-tecnológicos de vanguardia. Todos estos fenómenos conforman una clara tendencia internacional que no puede ser ajena al tratamiento del desarrollo autónomo de nuestro país y a la incumbencia profesional de los ingenieros locales (Panaia, 2006, p. 125).

A modo de síntesis, y siguiendo a Panaia, algunas de las consecuencias que estos fenómenos traen aparejados en relación con la formación y el ejercicio de la ingeniería son: la reducción de la inversión en departamentos de I&D, la orientación de la práctica profesional hacia actividades de comercialización, gestión, administración, seguridad y control ambiental y las mayores dificultades que tienen los ingenieros locales para acceder a los conocimientos de vanguardia al carecer de códigos idiomáticos y tecnológicos que les permitan enriquecerse y participar de los avances y debates de la comunidad científico-tecnológica internacional.

Las diferentes formas en que las empresas enfrentan la competitividad son definitorias para la acumulación de aprendizaje tecnológico y el establecimiento de formas de gestión del personal, así como en las características de la demanda y la función de los profesionales de la Ingeniería.

## BIBLIOGRAFÍA

AZPIAZU, Daniel y Hugo NOCHTEFF (1994), *El desarrollo ausente*, Buenos Aires, FLACSO/Tesis- Grupo Editorial Norma.

BISANG, Roberto, Gustavo LUGONES y Gabriel YOGUEL (2002), *Apertura e Innovación en la Argentina*, Buenos Aires, Miño y Dávila, Grupo Redes, UNGS.

BOSCHERINI, Fabio y Gabriel YOGUEL (2000), "Aprendizaje y competencias como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa", en F. BOSCHERINI y L. POMA (comps.), *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*, Madrid, Miño y Dávila.

CALCAGNO, Alfredo Eric y Alfredo Fernando CALCAGNO (1995), *El universo neoliberal. Recuento de sus lugares comunes*, Buenos Aires, Alianza Editorial.

CASTILLO, Juan José, Andrés DE LAS ALAS-PUMARIÑO, Andrea DEL BONO, Julio FERNÁNDEZ, Aurora GALÁN y Maximiliano SANTOS (2000), "División del trabajo, cualificación, competencias. Una guía para el análisis de las necesidades de formación por los trabajadores", en *Sociología del Trabajo*, n° 40, Madrid, Siglo XXI de España Editores.

CHUDNOVSKY, Daniel y Fernando PORTA (1990), *La competitividad internacional. Principales cuestiones conceptuales y metodológicas*, Documento de Trabajo n° 3, CENIT.

FERRARO, Carlo (2003), "Desarrollo productivo local en Argentina" Estudio I. EG.33.3. Componente B, Préstamo BID 925/OC-AR CEPAL/ONU. Coordinación del estudio: oficina de la CEPAL-ONU en Buenos Aires.

GUTMAN, Graciela (1999), "De lo local a lo global: desafíos, oportunidades y amenazas para las PYMES alimentarias de Argentina", en BARBEITO, GEYMONAT y ROIG (comps.), *Globalización y políticas de desarrollo territorial*, Córdoba, Universidad Nacional de Río Cuarto, Instituto de Desarrollo Regional.

KANTIS, Hugo, Rodrigo CARMONA y Rubén ASCUA (2000), "El estudio de las redes empresariales en el diagnóstico del desarrollo local: elementos metodológicos y su aplicación al caso Rafaela", en RED PYME MERCOSUR, *Las pequeñas y medianas empresas: entorno, estrategias y potencial transformador*, Córdoba, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas e Instituto de Economía y Finanzas.

KATZ, Jorge (1996), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial del sector manufacturero latinoamericano en los años 90*, Buenos Aires, CEPAL/IDRC-Alianza Editorial.

----- (2000), *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*, Santiago de Chile, Fondo de Cultura Económica y Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

KOSACOFF, Bernardo (1998), “Estrategias empresariales y ajuste industrial”, en Bernardo KOSACOFF (ed.), *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres*, Buenos Aires, CEPAL, UNQ.

KOSACOFF, Bernardo y Fernando PORTA (1998), “Apertura y estrategias de las empresas transnacionales en la industria argentina”, en Bernardo KOSACOFF (ed.), *Estrategias empresariales...* ob. cit.

KOSACOFF, Bernardo y Andrés LÓPEZ (2000), *Cambios organizacionales y tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas. Repensando el estilo de desarrollo argentino*, Buenos Aires, CEPAL.

NOCHTEFF, Hugo (1995), “Los senderos perdidos del desarrollo”, en Daniel AZPIAZU y Hugo NOCHTEFF, *El desarrollo ausente*, ob. cit.

PANAIA, Marta (2001), “Trayectorias profesionales y demandas empresariales de ingenieros en la Argentina”, en *Trayectorias ocupacionales y mercado de trabajo*, *Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo*, Año 7, N° 13, diciembre.

----- (2006), *Trayectorias de ingenieros tecnológicos. Graduados y alumnos en el mercado de trabajo*, Buenos Aires, UTN-FRGP y Miño y Dávila Editores.

QUINTAR, Aída (1993), *Pequeños y Medianos Empresarios Industriales Metalmecánicos de Rosario*, Documento de Trabajo N° 38, Convenio de Cooperación Técnica CFI/CEPAL, Buenos Aires.

SIMONE, Vanina (2006), “Los desafíos de las PYMES alimentarias del sur cordobés”, en Marta PANAIÁ (coord.), *Transformaciones territoriales y mercado de trabajo litoral*, Buenos Aires, Impresiones Buenos Aires (en prensa).

SIMONE, Vanina, Verónica CAMPETELLI y Amalia TASCA (2006), *Las empresas manufactureras en la región de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Un estudio de los sectores de la alimentación y la metalmecánica*, Documento de Trabajo N° 4, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

SIMONE, Vanina, Verónica CAMPETELLI, Amalia TASCA y María Eugenia SAN MARTÍN (2006), *El entorno productivo de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Estrategias competitivas y el rol de los ingenieros*, Documento de Trabajo N°3, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

## RESUMEN

El propósito de este estudio reside en brindar un aporte a la comprensión de la actividad productiva desde la perspectiva de las pequeñas y medianas empresas de la zona cordobesa de Río Cuarto, identificando diferencias en sus conductas de búsqueda de competitividad y en su relación con el mercado, el entorno y las formas de adquisición de la tecnología: creación, imitación, adaptación.

Las diferentes formas en que las empresas enfrentan la competitividad son definitivas para la acumulación de aprendizaje tecnológico y las modalidades de gestión del personal, así como también para las características de la demanda y la función de los profesionales de ingeniería.

El estudio tiene como eje la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto y las empresas de su entorno. Para llevarlo a cabo se realizó un trabajo de campo en las empresas de la zona de influencia de la Facultad. El análisis de las estructuras empresarias, de los proyectos

de crecimiento, del papel que juegan los ingenieros y de los diversos vínculos que generan con la Facultad nos ha permitido identificar cuatro tendencias empresarias de búsqueda de competitividad en esta región en particular. Una de ellas se orienta hacia desarrollos tecnológicos autónomos e innovaciones que responden a necesidades locales y nacionales con importante participación de ingenieros en I&D y vínculos con laboratorios y grupos de investigación de la Facultad. La segunda está marcada por la búsqueda de diversificación de las unidades de negocios con la incorporación de diseño y tecnología extranjeros y por la casi inexistente participación de ingenieros y de vinculación con la Facultad. La tercera, de tipo adaptativa, se orienta hacia la modernización integral y selectiva. La cuarta se orienta hacia la supervivencia con escasa inversión. Estas dos últimas tendencias incluyen la participación de ingenieros en producción y mantenimiento y la vinculación con la universidad a través de convenios de pasantías.

## ABSTRACT

The intention of this study resides in offering a contribution to the understanding of the productive activity from the perspective of the small and medium companies of the zone of Río Cuarto, Córdoba, identifying differences in its competitiveness conducts and their relation with the market, the surroundings and the forms of acquisition of the technology: creation, imitation, adaptation.

The different forms that the companies face the competitiveness are distinctive for the accumulation of technological learning, the modalities of management of the personnel, as well as the characteristics of the demand and function of the engineering professionals.

The study focuses in the Faculty of Engineering of the National University of Río Cuarto and companies of its surroundings. In order to carry out it a work of investigation was made in the companies of the Faculty's zone of influence.

The analysis of the structures industrialists, the projects of growth, the paper that the engineers play and the diverse relations whom they generate with the Faculty, have allowed us to identify four tendencies industrialists of competitiveness in this region in individual. One of them oriented towards independent technological developments and innovations that respond to local and national necessities with important participation of engineers in I&D and bonds with laboratories and groups of investigation of the Faculty. Second, focused by the search of diversification of the units of businesses with the incorporation of design and foreign technology and almost nonexistent participation of engineers and bows with the Faculty. Third, of adaptive type, oriented towards the integral and selective modernization. Finally, the last one, oriented towards the survival with little investment, both with participation of engineers in production and maintenance and entailment through agreements of pasantías.

## PALABRAS CLAVE

COMPETITIVIDAD  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
INGENIEROS  
PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

## KEY WORDS

COMPETITIVENESS  
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT  
ENGINEERS  
SMALL AND MEDIUM COMPANIES