

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA

EL ABORDAJE DE LAS EMPRESAS METALMECÁNICAS, QUÍMICAS Y PLÁSTICAS
DE AVELLANEDA A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE SU ORGANIZACIÓN
PRODUCTIVA Y LA INSERCIÓN DE INGENIEROS

Vanina Simone / Margarita Bolado

Documento de Trabajo Nº 3

Avellaneda, Diciembre de 2009

DOCUMENTO DE TRABAJO

ISSN 1851-0930

LABORATORIO M.I.G.

Monitoreo de Inserción de Graduados



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA

EL ABORDAJE DE LAS EMPRESAS METALMECÁNICAS, QUÍMICAS Y
PLÁSTICAS DE AVELLANEDA A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE
SU ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA Y LA INSERCIÓN DE INGENIEROS

Vanina Simone / Margarita Bolado

Documento de Trabajo Nº 3

Avellaneda, Diciembre de 2009

Este trabajo se realizó bajo la dirección de la Dra. Marta Panaia



LABORATORIO MIG
(Monitoreo Inserción de Graduados)



AUTORIDADES DE LA FACULTAD REGIONAL AVELLANEDA.

Decano: Ing. Jorge Omar Del Gener

Vice Decano: Ing. Héctor René González

Secretario General: Ing. Roberto Bartolucci

Secretario Académico: A/C Ing. Luis Muraca

Secretario de Extensión Universitaria: A/C Ing. Roberto Bartolucci

Secretario de Planeamiento: Ing. Luis Muraca

Secretario Administrativo: Sr. Antonio Di Santi

Secretario de Gestión Académica e Institucional: Ing. José María Virgili

Subsecretario de Ciencia y Tecnología: Mgr. Ing. Lucas Giménez

Subsecretario de Relaciones Institucionales: Ing. Luciano Vettor

Subsecretario de Infraestructura: Arq. Guido Camilli

Subsecretario de Bienestar Universitario: Ing. Oscar Lopetegui

RESPONSABLE DE LA EDICIÓN

Laboratorio MIG (Monitoreo de Inserción de Graduados)

Facultad Regional Avellaneda - Universidad Tecnológica Nacional

San Vicente 206 - (1874) Villa Domínico - Buenos Aires - Argentina

Tel: (011) 4353-0220 - Interno 103

E-mail: mig@fra.utn.edu.ar

<http://www.fra.utn.edu.ar/mig>

DISEÑO DE TAPA

Darío H. Wejchenberg

ISSN: 1851-0469

ÍNDICE

1. Introducción y consideraciones generales	4
2. Avellaneda: un distrito con identidad industrial	5
2.1. Algunos hitos en el proceso de industrialización.....	5
3. Panoramas sectoriales.....	9
3.1. La industria metalmecánica	9
3.2. La industria química.....	11
3.3. La industria del plástico y caucho	12
4. Las PyMEs: desafíos, características y definiciones	14
5. Las empresas estudiadas y su organización productiva	18
5.1. La organización de la producción y el proceso de trabajo en las metalmecánicas.....	26
5.2. La organización de la producción y el proceso de trabajo en las químicas y plástico y caucho.....	29
5.3. La gestión de calidad en las empresas de metalmecánica y la inserción de ingenieros.....	30
5.4. La gestión de calidad en las empresas químicas y de plástico y la inserción de ingenieros.....	32
6. Las empresas estudiadas y la inserción de los ingenieros	34
7. Reflexiones finales	37
8. Bibliografía.....	39

I. INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES GENERALES

La estructura industrial que predomina en la zona sur del conurbano bonaerense tiene predominio de pequeñas y medianas empresas, 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. Presentan escasa vinculación con la infraestructura científica y tecnológica y tienen capacidades tecnológicas heterogéneas, razón por la cual plantean un desafío a la hora de estudiar las empresas y las características de su organización productiva, las diferencias sectoriales y su relación con la inserción de estudiantes y graduados de ingeniería.

En los años que siguieron a la crisis institucional y económica del 2001-2002 se observan signos de transformaciones en el sector manufacturero. En el comportamiento de las empresas, es donde específicamente lo sectorial cobra especial atención. El sector metal-mecánico y de plásticos donde predomina la pequeña y mediana empresa, comprenden ramas difíciles de evaluar y seguir, donde los datos son heterogéneos y difíciles de ubicar, como plantea Schvarzer (2006). Sin embargo, como evalúa él mismo es posible observar que en los años post-devaluación han estado apareciendo procesos de modernización y exportación en industrias de estas ramas. De modo que en este contexto y tomando en cuenta las características de la zona y el comportamiento de la dinámica intra e intersectorial, se observan cambios y perspectivas de crecimiento en el desarrollo de algunos sectores industriales tradicionales.

En este sentido, en el presente documento se analizan cuarenta empresas manufactureras pertenecientes a las ramas de mayor presencia en la zona de influencia de la Facultad: metalmecánica, química, plástico y caucho.

La organización productiva de las firmas se aborda a través de ejes como tamaño, antigüedad, tipo de producto, planificación de la producción, nivel de inserción externa, organización del proceso de trabajo y gestión de la calidad. Al mismo tiempo, se estudian las modalidades que asume la práctica profesional de los ingenieros -tanto graduados como estudiantes- en dichas empresas y se describen las funciones y tareas que desempeñan en las mismas.

2. AVELLANEDA: UN DISTRITO CON IDENTIDAD INDUSTRIAL

2.1. Algunos hitos en el proceso de industrialización

Avellaneda es un Partido de la Provincia de Buenos Aires creado por un Decreto del Gobierno provincial, el 7 de Abril de 1852 con el nombre de Barracas al Sud, que era el pueblo principal. En 1904, toma su actual denominación, en homenaje al ex presidente Nicolás Avellaneda.

Las barracas primero y los saladeros después, fueron conformando una nueva forma del uso de la tierra (comercio-industria) y estructurando a través de nuevos caminos de acceso y de intercomunicación, los primeros afincamientos de un proletariado no dedicado a la labranza, sino a la atención de una serie de faenas propias del puerto, de la preparación de los frutos del país y de las carnes saladas (Varela, 2000).

Entre las primeras industrias que se establecieron en la zona hacia mediados del XIX y comienzos del XX, se pueden mencionar los saladeros, frigoríficos, tejidos, lavaderos de lana, talleres metalúrgicos, gráficas, productos químicos, maquinarias para el agro y carrocerías, a las que se deben sumar la modernización de las existentes del cuero y el acopio, acondicionamiento y expedición de frutos del país (Varela, 2000).

Los ferrocarriles llegaron a la zona alrededor del año 1864. Conjuntamente con el transporte se instalaron los primeros talleres donde se reparaba material ferroviario y tranviario, dando comienzo a la actividad metalmeccánica en la región.

Es significativa la importancia que desarrollaron las industrias de la alimentación, transformando la materia prima abundante en el país (carne, trigo, azúcar, uva) en productos de consumo para sus habitantes y para el extranjero (Dorfman, 1986). Es así como la actividad fabril surgió como subsidiaria de la producción agropecuaria y concentrada en el principal puerto de exportación: Buenos Aires.

Las demás ramas industriales como la textil, la gráfica, el vidrio y los muebles, se expandieron al ritmo del crecimiento demográfico. Los pequeños talleres metalúrgicos sirvieron de complemento a las grandes empresas como molinos, frigoríficos, ferrocarriles y maquinaria para el campo (Dorfman, 1986).

Estas industrias productoras de artículos sencillos para abastecer las necesidades de la creciente población urbana, más adelante, recibieron un fuerte impulso a partir del proceso de sustitución de importaciones, luego de la crisis internacional de 1930 y el consecuente cierre de las economías nacionales.

Esta expansión se basó, en principio, en la producción de bienes no durables de consumo masivo y recién en la década de 1950 surgieron las industrias de bienes durables. Durante estos períodos se reforzó el proceso de concentración de la industria en la Región Metropolitana de Buenos Aires, seguida por las provincias de Córdoba, Santa Fe y Mendoza.

El desarrollo de la actividad productiva se convirtió, entonces, en un elemento constitutivo de los partidos del Gran Buenos Aires, especialmente los del primer cordón entre los que se encuentra Avellaneda.

Desde mediados de 1970 el proceso de desarticulación del sistema productivo puesto en marcha con el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones y agudizado por las políticas de apertura comercial de los noventa, alteró notablemente las características del mercado laboral, potenciando los fenómenos de precariedad e informalidad laboral y el desempleo como fuente de exclusión social y pobreza. Estos cambios fueron más notorios en el conurbano, donde el sector industrial en las décadas anteriores era percibido como el agente impulsor del desarrollo regional, mientras que ahora, no sólo perdió la capacidad de absorción de mano de obra, sino que fue el principal factor de expulsión de trabajadores (Rojo y Rotondo, 2006).

Los procesos de desindustrialización y relocalización de grandes empresas -hacia el interior y hacia los partidos más alejados de la ciudad de Buenos Aires- tuvieron un fuerte impacto en los partidos del primer cordón del conurbano bonaerense, sobre todo en los años noventa.

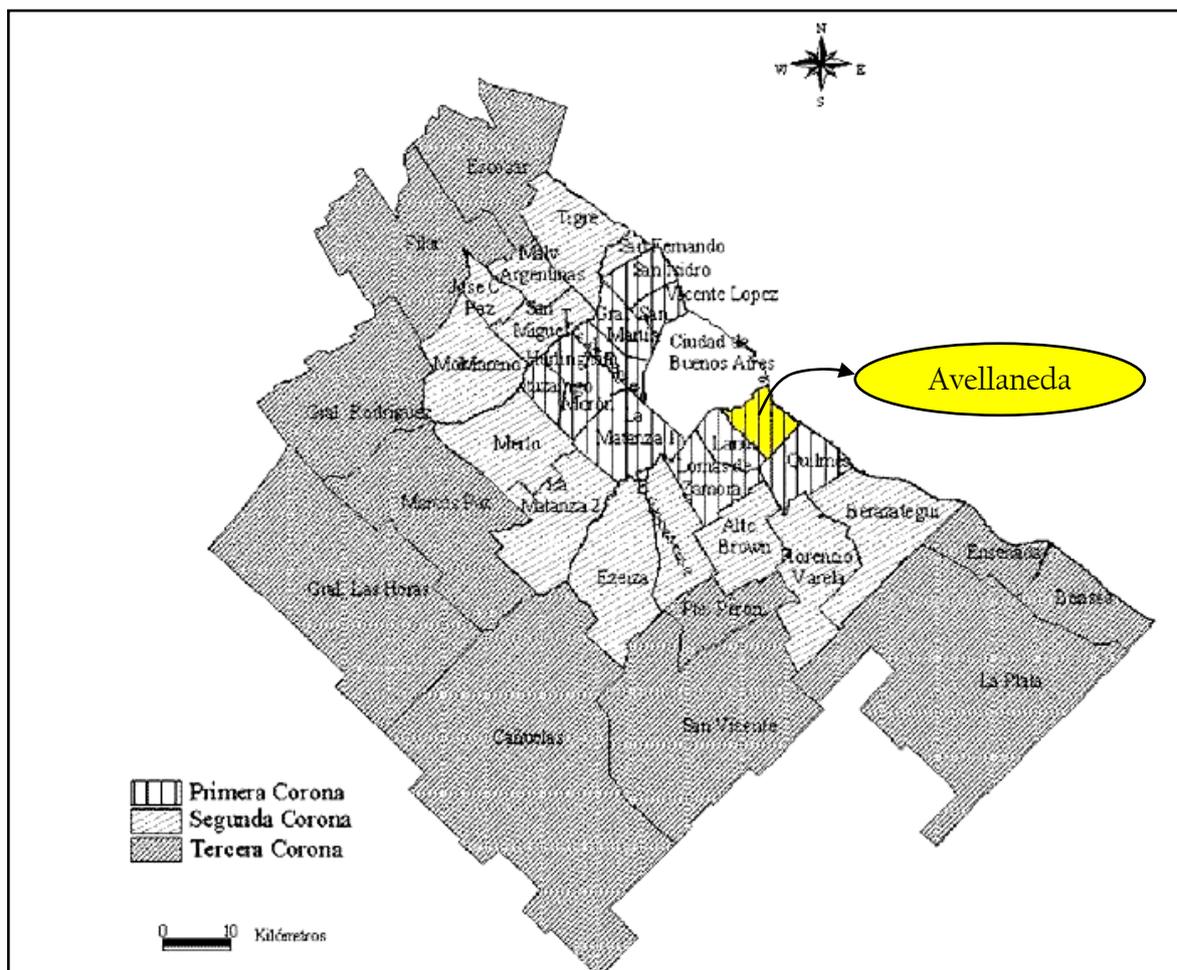
La denominada Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA) incluye a la Ciudad de Buenos Aires, a los 24 partidos del Gran Buenos Aires¹ y a los partidos ubicados más allá pero que tienen fuertes interrelaciones con el resto de la metrópoli. De acuerdo a este criterio, la RMBA está conformada por la Ciudad de Buenos Aires y los siguientes partidos: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Berisso, Brandsen, Campana, Cañuelas, Ensenada, Escobar, Esteban Echeverría, Ezeiza, Exaltación de la Cruz, Florencio Varela, Gral. Las Heras, Gral. Rodríguez, Gral. San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, La Matanza, La Plata, Lanús, Lobos, Lomas de Zamora, Luján, Marcos Paz, Malvinas Argentinas, Mercedes, Merlo, Moreno, Morón, Navarro, Pilar, Presidente Perón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Vicente, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero, Vicente López y Zárate.

Asimismo, los partidos de la RMBA se suelen agrupar en coronas o anillos de conurbación. La primera de ellas constituida por el tejido urbano incorporado a la RM en el proceso de suburbanización que comenzó en la etapa agroexportadora y se incrementó con la industrialización sustitutiva, en gran medida gracias a los loteos populares. Más adelante, se incorporó una segunda y tercera corona como producto de la vinculación con la CBA facilitada por los medios de transporte y el proceso de relocalización industrial (Fritzsche y Vío, 2000).

¹ La delimitación de la región está basada en la definición utilizada por el INDEC del Gran Buenos Aires, el cual se componía de 19 partidos que luego se transformaron en 24 mediante los cambios implementados por la provincia de Buenos Aires entre los años 1993 y 1994.

recientes (Rojo y Rotondo, 2006), en el primer semestre de 2005 la industria concentra el 40% de los puestos de trabajo, superando a la media nacional que representa el 28%.

De este modo, la incidencia de la actividad industrial en la zona, sigue siendo significativa en la evolución del empleo total, el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de los habitantes de la región.



3. PANORAMAS SECTORIALES

3.1. La industria metalmecánica

La industria metalmecánica abarca desde la fabricación de elementos menores, hasta la producción de materiales que demandan una base tecnológica sofisticada. Forman parte del sector, todas aquellas industrias manufactureras dedicadas a la fabricación, reparación, ensamble y transformación del metal para diferentes aplicaciones. Las aplicaciones son: industrias metálicas básicas, fabricación y preparación de productos para la industria metalmecánica, fabricación de productos de hierro y acero, construcciones metálicas, producción de máquinas y equipos, industria automotriz y de equipos para el transporte, instalaciones y servicios metalúrgicos, termomecánica y electromecánica y servicios técnicos industriales³. En este trabajo, se excluyen la industria automotriz y de equipos de transporte⁴.

Puede considerarse, a su vez, un sector integrador ya que la producción de bienes de mayor valor agregado requiere, en gran medida, de partes producidas por el mismo rubro. A esta característica típica de la producción metalmecánica se la denomina complejidad del árbol de componentes (Katz, 1986), que liga a piezas, subconjuntos y productos finales. Todo producto final complejo es la suma de subconjuntos, cada uno de los cuales requirió un montaje propio con anterioridad. Determinados subconjuntos o piezas pueden ser comunes a distintos productos finales, en estos casos se logra mayor estandarización y pueden ser fácilmente producidos en forma descentralizada, por proveedores externos.

En lo respectivo a las máquinas y herramientas que emplea esta industria, una proporción considerable es de uso múltiple, es decir que puede ser utilizada para la fabricación de distintos productos finales. También son utilizados equipos de carácter más rígido, que son especialmente diseñados para fabricar una determinada pieza o subconjunto en grandes cantidades. El volumen de producción que maneja la firma va a incidir en forma fundamental sobre la conveniencia y elección de un equipamiento universal, flexible y de uso múltiple, y una maquinaria de carácter más rígida y especializada. La implantación de uno u otro equipamiento condicionará el diseño de planta, la organización del proceso productivo y las calificaciones operarias requeridas (Katz, 1986).

En forma resumida, se puede decir que las características generales del sector en nuestro país son, tamaños de planta pequeños, grado de integración vertical elevado, baja especialización por líneas de productos y escasa subcontratación. Según Katz (1986) estos

³ Instituto de Desarrollo Industrial Tecnológico y de Servicios, Primer Informe Sectorial Metalmecánica, Mendoza 2004.

⁴ Sólo se consideran las empresas cuyas actividades están comprendidas en las categorías 27 (fundición), 28 (productos de metal) y 29 (maquinaria y equipo) de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CLaNAE versión 2004, INDEC).

elementos no propician las economías de escala y de especialización. Las firmas han crecido bajo el estímulo de una alta (pero decreciente) protección arancelaria y trabajando casi exclusivamente para el mercado interno, sobre todo en sus comienzos. Sus productos corresponden más a bienes finales que a equipos de capital de mayor complejidad tecnológica. Además, generalmente han tenido que copiar productos de diseño externo y luego trabajar en su adaptación a las condiciones locales de uso y elaboración (Katz, 1986).

Una de las características propias de este sector en la Argentina, en concordancia con lo caracterizado para los países latinoamericanos, es que está conformado principalmente por PyMEs de capital nacional. El promedio de tamaño de estas firmas ronda los 30 ocupados, pero la industria comprende desde pequeños talleres con menos de 5 ocupados hasta establecimientos que superan los 150 puestos de trabajo. En cuanto a su localización geográfica a nivel nacional, aproximadamente el 85% de la industria se localiza en las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires (Simone; Campetelli; Tasca, 2006).

A partir de los cambios macroeconómicos de comienzos de los años noventa, como consecuencia del aumento de la importación de piezas, partes, componentes, equipamiento y maquinaria en general y de la reducción de la utilización de la capacidad instalada en las plantas argentinas, la industria metalmeccánica sufre una fuerte reducción de sus capacidades.

Luego de la devaluación del peso a comienzos de 2002, el incremento relativo de los precios de los bienes importados genera una fuerte disminución de las importaciones. Esta situación provoca un reposicionamiento de los fabricantes locales y el sector entra en una etapa de recuperación. Según datos del Centro de Estudios de la Producción dependiente del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, la fabricación de maquinaria de uso general creció un 11.7 % en el año 2003, respecto de 1993⁵.

Siguiendo los indicadores del Estimador Mensual Industrial (EMI) del INDEC, la industria metalmeccánica excluida la automotriz, presentó un incremento del 55,9% en 2003 respecto a la evolución observada durante 2002.

Datos más recientes de la Secretaría de Industria del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, a través de un monitoreo y relevamiento de PyMEs, en el 2007 -Mapa PyME- arroja que la cantidad de locales industriales de la provincia de Buenos Aires que declararan haber realizado inversiones, asciende de un 24% en el año 2003 a un 37% en el 2005 y se mantiene en el 2006. En cuanto al destino de la inversión para la industria del primer cordón del conurbano bonaerense -zona de nuestro estudio- el 58% indica que se orientó a la incorporación de maquinaria y equipo.

⁵ Informe Ejecutivo Sectorial, Bienes de Capital (2005) Región Centro, Dirección Nacional de Programación Económica Regional, Informes Ejecutivos Sectoriales, MECON. Disponible en http://www.mecon.gov.ar/peconomica/dnper/inf_sectoriales/bienesdecapital.pdf

Con respecto a las exportaciones, para esta misma zona, la proporción de locales que declara haber exportado también crece, pero más levemente, de un 26% en el año 2001 a un 33% en el año 2006⁶. En este sentido, las limitaciones y dificultades señaladas anteriormente para lograr mayores niveles de inserción externa parecen seguir presentes, aunque las condiciones macroeconómicas puedan ser más favorables en la coyuntura actual.

En un estudio reciente de Fernández Bugna y Porta (2007) sobre el crecimiento industrial post devaluación, se señala que la demanda interna ha sido la principal fuente de crecimiento, traccionada por el consumo y la inversión. El sector industrial puede responder a esa demanda ocupando progresivamente su capacidad ociosa.

3.2. La industria química

Durante el decenio pasado se tendió a consolidar en el país una estructura manufacturera crecientemente articulada en torno de un reducido grupo de actividades basadas en la explotación de ventajas comparativas naturales, protecciones institucionales (tal el caso de la industria automotriz), así como de la elaboración de ciertos insumos intermedios de uso difundido, en particular, aquellos vinculados a las industrias química y siderúrgica.

La química es una industria de base que provee de materias primas e insumos a otros sectores. En este sentido, la industria química, de acuerdo a la Cámara de la Industria Química y Petroquímica Argentina (CIQyP) puede dividirse en diferentes subsectores: químicos inorgánicos, petroquímica (básica, intermedia, plástica y caucho) química fina (colorantes, pigmentos y aditivos), fibras sintéticas, fertilizantes y agroquímicos, especialidades (aditivas especiales, tintas), pinturas y barnices, jabones y limpieza, cosmética, y farmoquímicos; siendo las siguientes industrias usuarios de sus productos: plástica, agropecuaria, agroindustria, construcción, automotriz, textil, cuero, papel, electrónica, entre otras.

En el ámbito de las sustancias y productos químicos, las principales producciones provenían de los laboratorios medicinales y de la elaboración de jabones y artículos de limpieza (Azpiazu, Basualdo y Schorr; 2001). Llevándose a cabo, en este mismo sector, la introducción y mejora de procesos de manera significativa así como también la introducción de cambios organizacionales y el desarrollo de nuevas formas de vinculación con el mercado en los sectores mencionados. De este mismo modo, manifiestan Boscherini y Yoguel (1996), la mayor proporción de técnicas en búsqueda de la mejora de la calidad han sido empleadas en las firmas químicas, plásticas y de productos metálicos.

⁶ Datos correspondientes a la Provincia de Buenos Aires - Resultados Onda 002 - Junio 2007, MAPA PyME – SEPyme, Secretaría de Industria del Ministerio de Economía y Producción de la Nación.

De acuerdo a los informes elaborados por el Centro de Estudios de la Producción dependiente del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, para el período 2003 – 2007, la industria química ha expandido su producción, siendo su principal fuente de crecimiento la demanda interna tanto de insumos intermedios como de bienes finales. En efecto, el bloque químico ha expandido su producción para abastecer a otras actividades: agroquímicos y gases industriales para la industria alimenticia, productos químicos básicos, materias primas plásticas para envases, fibras sintéticas y artificiales para la elaboración de textiles y vestimenta y pinturas, barnices y solventes para la construcción y la producción de metalmecánicos. El rubro agroquímico se destaca por la incorporación de nuevos productos fitosanitarios y fertilizantes, como un herbicida que complementa al glifosato, y por la exportación de urea.

La demanda de bienes finales se orientó, dentro del rubro farmacéutico, hacia los productos de “venta libre” y, dentro del rubro de cosméticos, hacia los detergentes, jabones y productos personales.⁷

Sin embargo, señala la Cámara de la Industria Química y Petroquímica Argentina, la crisis económica internacional puesta de manifiesto a partir de septiembre de 2008 constituye una referencia indispensable para interpretar la evolución reciente de la industria química y petroquímica en nuestro país. En este sentido, desde dicha institución se argumenta que la producción en volumen, que hasta agosto venía mostrando un nivel interanual acumulado neutro o ligeramente positivo, finalizó el período con derrumbes mensuales del 2%, 26% y 41% entre octubre y diciembre de 2008.⁸

3.3. La industria del plástico y caucho

La industria manufacturera del plástico, a igual que la del caucho, produce, a partir de los insumos provistos por el sector petroquímico, una amplia variedad de bienes, que pueden agruparse, según el Centro de Estudios de la Producción perteneciente Secretaría de Industria, Comercio y PYME y dependiente del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, en las siguientes categorías: semiterminados; envases y embalajes; tuberías, sanitarios y otros; artículos para uso doméstico; entre otros.

Se trata de un sector orientado fundamentalmente a la provisión de insumos para otras industrias y sectores, destinándose una pequeña parte al consumo final, por lo que su posicionamiento en el mercado externo es casi nulo. No obstante, cabe resaltar que entre los años 2003 y 2007, los países limítrofes fueron los principales destinos de las

⁷ Centro de Estudios para la Producción (CEP) “Actividad Industrial” Secretaría de Industria, Comercio y PYME. Ministerio de Economía y Producción. Abril de 2008. Pp. 25.

⁸ Cámara de la Industria Química y Petroquímica Argentina (CIQyP), Informe de Coyuntura de la Industria Química y Petroquímica. Reporte Anual 2008. Pp. 4.

manufacturas plásticas en el siguiente orden: Brasil, Chile y Uruguay. Por su parte, Estados Unidos y China explicaron menos del 5% respectivamente.⁹

Entre las principales actividades a las que abastece se destacan las industrias de alimentos y bebidas, eléctrico-electrónica y automotriz y el sector de la construcción.

Según los datos publicados por CEP para el período 2003-2007, existen en el país alrededor de 2.680 empresas de manufacturas plásticas, la mayoría de ellas PyMEs. El 80% de las firmas están localizadas en la Capital Federal, Gran Buenos Aires y resto de la provincia de Buenos Aires, distribuyéndose la mayoría de las restantes entre Santa Fe (6,8%), Córdoba (5,5%) y San Luis (2,5%).¹⁰

Asimismo, es de importancia resaltar que la industria del plástico y caucho durante el período 2003-2007 presentó uno de los promedios más alto de actividad dada las inversiones realizadas para la ampliación de la capacidad productiva. En efecto, el sector se abasteció de bienes de capital importados como máquinas inyectoras, extrusoras y sopladoras.¹¹

⁹ Centro de Estudios de la Producción (CEP) “La industria plástica en la Argentina”, Secretaría de Industria, Comercio y PYME. Ministerio de Economía y Producción. Abril de 2008. Pp. 9.

¹⁰ *Ibidem*. Pp. 4.

¹¹ Centro de Estudios para la Producción (CEP) “Actividad Industrial” Secretaría de Industria, Comercio y PYME. Ministerio de Economía y Producción. Abril de 2008. Pp. 31.

4. LAS PYMES: DESAFÍOS, CARACTERÍSTICAS Y DEFINICIONES

El 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.

Sin embargo, a pesar de que dichas transformaciones marcan grandes 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, su aplicación en las firmas locales está signada por muchos condicionantes concretos (Simone, 2007b).

Numerosos estudios se han dedicado a describir y analizar la creciente complejidad – entendida como multiplicidad de dimensiones- que actualmente las firmas deben “sintetizar” a la hora de lograr ventajas competitivas y mejorar su capacidad tecnológica en el nuevo contexto. Se trata de estudios recientes que ponen el acento en las dimensiones intensivas en el uso del conocimiento y las capacidades de articulación entre distintos actores sociales en un territorio, a diferencia de basar su competitividad en la explotación de los recursos naturales o el menor costo de la mano de obra. 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, Yoguel, 2002: 32). 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 “aprender” y rutinizar los saberes tácitos construidos en el colectivo de trabajo, la conformación de redes con las organizaciones del entorno, son algunos de los elementos que construyen las nuevas *performances* competitivas (Simone, 2007b). Sin embargo, en dichos 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, de suma importancia para comprender nuestra realidad productiva.

En este trabajo se estudian algunas dimensiones de la organización productiva que pueden dar cuenta de las orientaciones empresarias de competitividad en el marco de las características sectoriales y la capacidad tecnológica signada por la dependencia del progreso técnico desarrollado en los países centrales. Estos factores, se tornan insoslayables a la hora de describir el nivel de inserción externa, la gestión de la calidad y la planificación de la producción en las firmas locales relevadas dedicadas a la metalmecánica, a los productos químicos y de plástico y caucho, con el fin de conocer sus

trayectorias y comportamientos en un contexto macroeconómico más favorable para la actividad productiva local.

Los rasgos predominantes de las pequeñas y medianas empresas, antes del proceso de apertura y reformas estructurales de los años noventa, pueden resumirse en: la centralización de la gestión en la figura del dueño, la inserción externa poco significativa, el amplio *mix* de producción, la escasa especialización productiva, la reducida cooperación con otras firmas, la escasa relevancia de las actividades de innovación y el reducido nivel de inversión. Además de la situación particular de dificultad de acceso a los instrumentos de apoyo (Kosacoff; López, 2000). Rasgos generales que, de acuerdo a la evidencia empírica y análisis anteriores¹², no dejaron de ser pertinentes a la hora de caracterizar a la mayoría de las PyMEs locales 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. 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 su directa extinción (Simone, 2007b).

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. Según Kosacoff y López, los cambios tecnológicos y organizacionales recientes están difundiéndose 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; López, 2000).

Las pequeñas y medianas empresas de Avellaneda analizadas en el presente documento son, en su mayoría, de una antigüedad mayor a treinta años, es decir, que atravesaron la profundización de las reformas neoliberales y los planes de ajuste de la década del noventa¹³.

¹² Ver Simone, V. (2007) "Los desafíos actuales de las PyMEs alimentarias del sur cordobés", en *Transformaciones territoriales y mercado de trabajo litoral*, Panaia, M. (Coordinadora), Impresiones Buenos Aires. Simone, V.; Campetelli, V. y A. 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.

¹³ Las reformas y planes de ajuste fueron adoptadas según los lineamientos del "Consenso de Washington". Dichos lineamientos y las reformas recomendadas por los organismos internacionales (FMI, BM) responden a las concepciones neoliberales que hegemonizaron el pensamiento económico de los últimos 30 años. Dichas ideas inspiradas en las tesis ultraliberales del economista austríaco Friedrich Von Hayek, se basan en diagnosticar las crisis y estancamiento económico debido a fallas en el funcionamiento de las leyes del

Las pocas empresas más jóvenes, de una antigüedad menor a 22 años, pertenecen a la industria del plástico. Lo que se explica, siguiendo a Ramal (2003), por la gran capacidad de sustitución activa del plástico respecto de otros materiales así como también por el crecimiento del consumo de plásticos por habitante a partir del surgimiento de nuevas pautas de consumo.

En los años noventa, argumenta Ramal, la industria plástica sufrió una fuerte expansión, producto del desarrollo de centros comerciales de consumo masivo intensivos en uso de bolsas o bobinas, junto a nuevas modalidades de expendio de alimentos en casas de comidas rápidas y maxikioscos; de la demanda de caños y cables para la extensión de redes de servicios (teléfono, gas, agua); del elevado nivel de actividad de la industria de la construcción con un fuerte impacto en la demanda de caños de PVC; del desarrollo de nuevos envases flexibles para la industria alimenticia y la sustitución de los envases de vidrio de las bebidas carbonatas, de la expansión de la industria automotriz terminal y el crecimiento del consumo de pañales descartables.

Antes de continuar con el análisis es importante detenerse en la definición de pequeña y mediana empresa. En los trabajos sobre el tema no se encuentra una manera única de clasificar a estas firmas, por el contrario se pueden encontrar varios parámetros para evaluar qué es una PyME.¹⁴ Sin embargo, el tamaño de la firma medido según la cantidad de ocupados, es un parámetro general que no puede ser excluido de los análisis (Simone, 2007a). En este documento se tomará este criterio según las declaraciones sobre la cantidad de ocupados brindadas por los mismos entrevistados en las empresas.

Cabe aclarar que el tamaño de la firma es un indicador relativo, en cuya definición deben entrar -entre otras- consideraciones acerca de la estructura empresarial prevaleciente en cada mercado, la amplitud del mercado, el tipo de producción (bienes o servicios) y las tecnologías prevalecientes (Gutman, 1999: 99).

Sin embargo, la utilización del criterio de cantidad de ocupados se torna válida en función del objetivo de este trabajo, que es el estudio sobre la organización productiva de las empresas manufactureras de la región de influencia de la UTN-FRA y la inserción de los

mercado. Según esta visión, el Estado y sus intervenciones distorsionan el funcionamiento del mercado, alterando las libertades e impidiendo el pleno desarrollo del sector privado. Por ello sostienen la necesidad de descentralizar y desregular en forma total la actividad económica.

¹⁴ Según la información de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa del Ministerio de Economía y Producción de la Nación, la clasificación se estima de acuerdo a los niveles máximos de valores de ventas totales anuales para saber en qué categoría se encuentra una empresa. A partir de la entrada en vigencia de la resolución 675/2002, son consideradas microempresas aquellas que hayan facturado entre \$ 270.000 y 1.800.000, según el sector al que pertenezcan (Agropecuaria, Industria y Minería, Comercio y Servicios, Construcción), tal como ocurre en el caso de las pequeñas empresas, que contarán con un tope que va de \$ 1.800.000 a \$ 10.800.000. En tanto, para clasificar como mediana empresa, los límites van desde \$ 10.800.000 hasta \$ 86.400.000. Remitirse a: www.sepyme.gov.ar

ingenieros. Con este fin y siguiendo a Kantis, H. y otros (2000) se consideran micro empresas aquellas que poseen hasta 5 ocupados, pequeñas entre 6 y 50 y medianas entre 51 y 200 ocupados¹⁵.

¹⁵ Aquellas que ocupen hasta 5 ocupados son definidas como microempresas o firmas artesanales, siguiendo el criterio de Gutman (1999). Se aclara que Gutman adopta la definición de pequeña empresa para aquellas que ocupen entre 6 y 50 ocupados, mientras que para las medianas el rango se extiende entre 51 y 100 ocupados. Sin embargo, aclara que otros estudios extienden el estrato de las PyMEs hasta alcanzar los 200 ocupados, como es el caso de Kantis, H. y otros (2000).

5. LAS EMPRESAS ESTUDIADAS Y SU ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA

El estudio sobre las empresas de la región que se llevó desde el Laboratorio MIG UTN-FRA, durante los últimos meses del 2007 y el año 2008, se planificó a partir del listado de firmas de la guía de la industria localizadas en el partido de Avellaneda. Se configuró una muestra de setenta empresas para ser visitadas, de las cuales casi el 60 % pertenecen a la industria metalmecánica y a la industria química, plástica y del caucho. Las cuarenta empresas de dichas ramas son las que se analizan en este documento.

De esta forma, la base empírica de este trabajo está conformada por veintinueve empresas del metal y once pertenecientes a los sectores de productos químicos, plástico y caucho localizados en el partido de Avellaneda del Gran Buenos Aires.

Tamaño y antigüedad

En el cuadro siguiente se muestran las cuarenta empresas relevadas por tipo de producto y tamaño. En consonancia con la estructura productiva del primer cordón del Gran Buenos Aires, se observa que predominan las pequeñas empresas (24 casos) con respecto a las micro, medianas y grandes.

Cuadro Nº 1. Distribución de empresas por tipo de producto según tamaño¹⁶

Tamaño	Metalmecánica			Química	Plástica y Caucho	Total
	Fundición	Fabricación de piezas y /o estructuras metálicas	Fabricación de maq. y equipo			
Micro	1	5	1	1	1	9
Pequeña	1	6	9	3	5	24
Mediana	2	2	1	1		6
Grande	–	–	1	–	–	1
Total	4	13	12	5	6	40

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007–2008)

Las empresas analizadas no escapan a las características generales de las PyMEs del sector de la metalmecánica. Los establecimientos dedicados a la fabricación de artículos de ferretería, piezas sencillas y servicio de mecanizado son micro empresas que no superan los 6 empleados. En tanto las empresas dedicadas a la producción de bienes intermedios (anclajes, varillas roscadas, bridas, tubos) destinados al montaje de plantas energéticas y de la industria petroquímica así como también a la fabricación de productos metálicos para uso estructural; y a la fabricación de maquinarias y equipos (bombas hidráulicas,

¹⁶ Siguiendo a Kantis, H. y otros (2000) se consideran micro empresas aquellas que poseen hasta 5 ocupados, pequeñas entre 6 y 50 y medianas entre 51 y 200 ocupados.

válvulas, compresores, empaquetadoras) son pequeñas y medianas empresas que poseen en promedio 37 ocupados¹⁷.

El único caso de una gran empresa se dedica a las soluciones tecnológicas en el campo de la automatización, brinda servicios a terceros y produce 8000 productos distintos que se concentran en cuatro grupos: Accesorios eléctricos, actuadores neumáticos (microcilindros miniaturas, cilindros normalizados, cilindros compactos y cilindros sin vástago), válvulas (manuales y mecánicas, válvulas direccionales, válvulas ISO 5599/1 y válvulas para fluidos) y filtros. Sus principales clientes son las firmas productoras de máquinas y la industria manufacturera en general, entre sus clientes se pueden nombrar grandes firmas como Coca-Cola, Quilmes, Arcor, Toyota y Volkswaguen, entre otras. Además de la planta localizada en la localidad de Wilde, posee dos unidades de negocios en el país, una en Córdoba y otra en General Pacheco (GBA). También tiene cuatro unidades de negocios en América Latina, una en Brasil instalada hace 27 años, en Chile creada hace 16 años, México creada hace 15 años y, la más reciente en Colombia fundada hace 3 años.

En lo concerniente a las empresas analizadas del sector químico, desarrollan sus actividades en pequeños establecimientos que tienen en promedio 34 ocupados y cuyos productos pertenecen a la química liviana, a excepción de uno de ellos que produce medicamentos para uso veterinario. Asimismo, cabe agregar que algunas firmas, no sólo fabrican productos químicos sino además productos plásticos o bienes específicos para la utilización de las sustancias químicas.

En cuanto al análisis de la antigüedad de las firmas se utiliza la clasificación que realizan Kantis, H. y otros (2000) en su estudio sobre redes empresariales, al concebir como nuevas empresas aquellas con una antigüedad de hasta 10 años, las denominadas jóvenes de entre 11 y 20 años y antiguas las que presentan más de 21 años de funcionamiento.

En el Cuadro Nº 2 se distribuyen las cuarenta empresas por tipo de producto según la antigüedad de las firmas que declaran los informantes. Del total, la gran mayoría –treinta casos- son empresas antiguas, con más de 21 años de funcionamiento, las diez restantes se dividen en jóvenes con siete casos y tres nuevas. Al analizar el promedio de las empresas clasificadas como antiguas y compararlas según el sector y el tipo de producto, se obtiene que las de la industria metalmecánica alcanza promedios mayores a los cuarenta años de antigüedad, mientras que aquellas de química, plástico y caucho en su mayoría no supera los 22 años.

¹⁷ Las empresas se clasificaron con el criterio de cantidad de ocupados -al no contar con datos sobre niveles de venta de las firmas-, sin embargo, para cotejar la clasificación se consultaron los topes máximos para cada categoría (micro-pequeña-mediana) que para estas ramas han sido estimados por el observatorio de empleo y dinámica empresarial del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación, y cuyos valores son 5 para micro, 21-23 para pequeñas y 84-95 para medianas. De esta forma la clasificación se enmarca dentro de los criterios mencionados.

En cuanto a la antigüedad de las firmas, la más joven tiene ocho años y pertenece a la industria del caucho. Sus productos, aisladores poliméricos (de goma) de alta tensión para la industria eléctrica y electrodos medicinales conductivos, se destinan únicamente al mercado interno lo que puede entenderse no sólo por su reciente posicionamiento en el mercado sino también por tratarse de una micro empresa.

Entre las empresas consideradas jóvenes en la industria plástica, sólo se encuentra una con 12 años de antigüedad abocada en sus comienzos a la impresión de papeles de regalo. Actividad que años más tarde se vio obligada a sustituir por un proceso de laminación y bobinado de envases flexibles para la industria alimenticia debido a la aparición de nuevas pautas de consumo.

A pesar que el resto de las firmas del sector fueron clasificadas como antiguas por superar los 21 años de existencia ninguna de ellas alcanza los 40 años de antigüedad. Dos de ellas que en sus inicios comenzaron ofreciendo el servicio de impresión para bolsas de polietileno desde hace no más de 21 años, incorporaron la fabricación de envases flexibles. Lanzamiento que coincide con el auge que sufrió el sector entre los años noventa producto de la gran capacidad de sustitución activa del plástico respecto de otros materiales, así como también por el crecimiento del consumo de plásticos por habitante. En este mismo sentido, otra empresa que desde mediados de la década del ochenta se especializa en la fabricación de insumos para el rubro eléctrico, ha ampliado desde entonces de manera continua la gama de productos ofrecidos para dicho rubro a partir de la fabricación de piezas plásticas que hasta el momento sólo se fabricaban en metal.

Aquellas dedicadas a la industria química tienen un promedio de 18 años de antigüedad, con la excepción de una empresa radicada en la zona desde principios del siglo pasado. Esta última, dirigida actualmente por la segunda y tercera generación, comenzó comercializando agua lavandina para uso domiciliario, incorporando años más tarde la elaboración de materias primas industriales. Desde hace cuarenta años viene ampliando la oferta de productos que si bien no pertenecen a la industria química, permiten la manipulación de las mismas, tales como instalaciones para almacenamiento y transporte de productos corrosivos, y bombas centrífugas especialmente fabricadas para instalaciones donde existe ataque químico. La fabricación de estos últimos productos le ha permitido posicionarse en el mercado externo, específicamente, en países limítrofes.

Cuadro N° 2. Distribución de empresas por tipo de producto según antigüedad¹⁸

	Metalmecánica			Química	Plástico y Caucho	Total
	Fundición	Fabricación de piezas y /o estructuras metálicas	Fabricación de maq. y equipo			
Nuevas (hasta 10 años)	-	-	1	1	1	3
Jóvenes (entre 11 y 20 años)	-	1	3	1	2	7
Antiguas (más de 21 años)	4	12	8	3	3	30
Total	4	13	12	5	6	40

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

En la industria metalmecánica, las cuatro firmas dedicadas a la fundición son todas antiguas, con un promedio de 54 años en el mercado. Se crearon para satisfacer demandas de sectores como el ferroviario en la década del '50 del siglo pasado, pero en los últimos veinte años han ampliado su gama de actividad hacia la fundición y obtención de otros materiales (acero inoxidable, aceros grises), como así también han incorporado otras actividades, como el caso de otra firma que realiza además el mecanizado de productos no ferrosos, válvulas y bombas.

Casi la totalidad de las empresas productoras de piezas y estructuras metálicas también son antiguas, con un promedio de 40 años de existencia. Sin embargo, las extensas trayectorias de las firmas, en algunos casos, muestran alteraciones y cortes, como el ejemplo de una micro-empresa familiar que fabrica calderas cuya antigüedad de fundación es de 50 años pero, en el período de crisis, cerró sus puertas por falta de actividad. Siendo sus principales clientes pequeñas y medianas industrias locales como curtiembres, textiles, químicas y alimenticias, el impacto de la crisis interna afectó la demanda de estos equipos por parte de estas empresas. Es así, que desde el año 1999 hasta el año 2003 la empresa no tuvo funcionamiento y comenzó a operar nuevamente en el año 2003 en forma parcial, con el crecimiento del consumo y la producción para el mercado interno.

El único caso de una firma clasificada como joven -de sólo 15 años de antigüedad-, es el resultado de una adquisición tras un llamado a concurso de una empresa que tenía 25 años

¹⁸ Este criterio es el utilizado por Kantis, H., Carmona, R. y Ascúa, R. (2000) en "El estudio de las redes empresariales en el diagnóstico del desarrollo local: elementos metodológicos y su aplicación al caso Rafaela", en *Las pequeñas y medianas empresas: entorno, estrategias y potencial transformador*. Red PyME Mercosur. IEF, UNC.

de antigüedad y se dedicaba a la construcción y el mantenimiento de estructuras de metal para la industria petrolera, siendo su principal cliente la empresa SHELL. En aquel entonces la empresa llegó a tener aproximadamente un total de 400 empleados, descendiendo hacia los años noventa a un total de 30 trabajadores. Actualmente, cuenta con 15 trabajadores y se dedica a realizar trabajos de calderería y prensado para la industria del petróleo como la industria alimenticia y en menor medida fabrican máquinas extrusoras de plástico para la industria del plástico. La búsqueda de nuevos clientes en otras ramas industriales, la poca especialización y la ampliación del mix de producción, parecen ser las alternativas que este tipo de empresas encuentran a la hora de mantenerse en el mercado.

Respecto a las firmas fabricantes de maquinaria y equipo, en su mayoría corresponden a una antigüedad mayor de los 21 años, con un promedio de 42 años. En varios casos comenzaron fabricando productos más sencillos, mecanizado para terceros o reparación y mantenimiento de equipos y luego décadas más tarde comienzan con la producción local de equipos que sólo se importaban, como es el caso de una empresa de bombas hidráulicas o en otros dos casos de equipos industriales para la generación y tratamiento de aire comprimido y máquinas para la producción de cartón corrugado. Para dar dicho salto en el desarrollo y diseño de los equipos, se resalta que en dos de los casos trabajan ingenieros o abandonadores de la carrera, los propios dueños son ingenieros y la segunda generación también trabaja en la empresa y son estudiantes y graduados de ingeniería. En el tercer caso con el mayor avance tecnológico de los equipos, tercerizan el diseño del soft y han incorporado en los últimos años a un estudiante de ingeniería para el diseño.

Las empresas jóvenes corresponden a escisiones de otras empresas o se crean a partir de empresas previas y conservan la marca. Uno de los casos, corresponde a una firma que nace de la escisión de otra más antigua de estructura familiar de mediados de los años cuarenta dedicada a la importación y venta de máquinas para la industria metal-mecánica, luego hacia finales de los ochenta comienza a fabricar sus propias máquinas de corte bajo una licencia de una empresa italiana. La nueva empresa continúa con una de las especialidades que tenía la otra que eran los pantógrafos, manteniendo la marca y fabricando pantógrafos para corte térmico, entre los cuales se encuentran los de oxicorte y plasma. Otro de los casos, es una empresa con 18 años de antigüedad que surge a partir de la asociación de cuatro ex empleados de otra firma dedicada desde 1949 a la fabricación de soldadoras eléctricas. Actualmente, los socios fundadores de dicha firma son ingenieros y fabrican soldadoras automáticas, semiautomáticas y manuales reconocidas en el mercado a través de la marca de la ex empresa, siendo sus principales clientes la agroindustria, automotrices y petroleras, entre otros.

En el mismo sentido se explica que la única empresa del sector del metal fabricante de máquinas empaquetadoras con una vida menor a los 10 años, posea experiencia en el rubro, ya que es fruto de una nueva sociedad entre un ex socio y un ex técnico de una empresa dedicada a la misma actividad que cerró hacia fines del 1998. Junto a los dos socios,

también formaron parte del nuevo proyecto un ingeniero y un estudiante de 5° año de ingeniería electrónica de UTN-FRA.

De esta forma, en esta dirección, una primera conclusión sobre las empresas del sector de la metalmecánica en la zona, indica la existencia de empresas de larga trayectoria en el sector, pero que en las últimas décadas han tenido que ampliar su mix de producción y gama de actividad, principalmente las dedicadas a la fundición y a la fabricación de piezas y estructuras metálicas, también en el caso de las de maquinaria y equipo, las cuales en punto de la trayectoria se han volcado a sustituir importaciones o comenzaron con la fabricación de equipos que antes sólo reparaban o comercializaban. Y las más jóvenes son frutos de escisiones y/o nuevas sociedades producto de quiebres o cierres de empresas de esa misma actividad. Pero, en ningún caso se observa la aparición de nuevas empresas en el sentido de nuevos emprendimientos productivos sin antecedentes o en áreas tecnológicas poco exploradas, que incluyan innovación en productos o materiales y desarrollos pioneros.

Además, se trata de empresas de capital nacional con excepción de una de ellas que produce puertas y cabinas para ascensores. A partir del año 2000 un grupo multinacional compra el 60% de la firma y el 40 % restante lo adquiere en el año 2007. De esta forma, esta empresa que comenzó hace 40 años como una pequeña empresa, actualmente forma parte de un grupo multinacional conformado por 37 empresas a nivel mundial.

Nivel de inserción externa

Respecto al nivel de inserción externa, con excepción de dos empresas de maquinaria y equipo, una que es la única gran empresa que exporta alrededor del 60% de su producción y otra asociada a una empresa italiana que produce el 90 % de sus equipos para clientes del exterior, sólo la mitad de las empresas visitadas destinan una pequeña parte de su producción -que no supera el 15 %- al mercado externo, específicamente a países de América del Sur (Chile, Brasil, Uruguay).

Siguiendo a Moori Koenig y otros (1994), entre las restricciones más significativas para mantener y/o profundizar su posiciones en el mercado externo debe resaltarse la necesidad de encarar una ampliación de su capacidad productiva así como también la necesidad de lanzar nuevos productos al mercado, para lo que requieren realizar grandes inversiones que debido a su elevada magnitud en relación al patrimonio de la empresa no se le posibilita apoyo financiero de las entidades bancarias.

Cuadro N° 3. Distribución de empresas por tipo de producto según el destino de la producción

	Metalmecánica			Química	Plástico y Caucho	Total
	Fundición	Fabricación de piezas y /o estructuras metálicas	Fabricación de maq. y equipo			
Mercado interno (nacional y local)	4	9	2	2	3	20
Mercado interno y externo	-	4	10	3	3	20
Total	4	13	12	5	6	40

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

Como se puede observar en el cuadro anterior, 10 de las 12 empresas visitadas dedicadas a la fabricación de maquinaria y equipo posicionan sus productos tanto en el mercado interno como externo, en cambio, los establecimientos especializados en fundición y fabricación de piezas sencillas concentran su producción sólo en el mercado interno. Lo que se explica, en parte, por tratarse de productos semi- terminados utilizados para la fabricación de bienes finales.

Del total de empresas de la industria metalmecánica -29 casos- aproximadamente la mitad (14 casos) exporta parte de su producción. La inserción externa de las cuatro firmas productoras de piezas y estructuras es muy débil, limitada a los países de América Latina y principalmente a los países limítrofes y cuyo nivel de exportación no supera el 15% de su producción. De todos modos, se trata de empresas de larga trayectoria, con buen posicionamiento en el mercado local y con garantías de calidad. Con excepción de una empresa de herrajes, exporta a un solo país, el Uruguay, y lo hacen en forma agrupada con otras empresas de la rama y rotando la administración de la actividad de exportación.

Por el contrario, la mayoría de las firmas de maquinaria y equipo, exporta y lo hace principalmente a los países latinoamericanos y en una proporción que no supera 15% de su producción. Aunque también en dos casos en que el nivel de inserción externo es importante (60% y 90%) lo hacen también a países europeos.

El primer caso corresponde a la gran empresa dedicada a la fabricación de equipos neumáticos y a la automatización industrial. El 60% de su producción se consigna al mercado externo, y de ese porcentaje, el 80% se concentra en América Latina. Los principales países con los que comercializa son Brasil, Chile, Colombia y México donde también poseen Unidades de Negocio. Esta empresa de importante desempeño, fabrica 8000 productos distintos que concentrados en cuatro grupos: Accesorios eléctricos, actuadores neumáticos (micro-cilindros miniaturas, cilindros normalizados, cilindros compactos y cilindros sin vástago), válvulas (manuales y mecánicas, válvulas direccionales,

válvulas ISO 5599/1 y válvulas para fluidos) y filtros, cuenta con un staff de aproximadamente cincuenta profesionales de ingeniería entre los que se encuentran graduados de la Universidad Tecnológica Nacional y ocho estudiantes de la misma disciplina, entre los que se destaca una estudiante de 5° año de la carrera mecánica de UTN-FRA.

El segundo caso, de una firma de máquinas de embalaje –fundamentalmente de bebidas-, quienes mediante una asociación en la comercialización y ventas con una firma italiana tienen como principales clientes a las casas matrices de Coca Cola y Spencer water, exportan el 90% de la producción y la misma se destina a toda América (México, Canadá) Suecia, Italia, Tailandia. Sus competidores son firmas alemanas e italianas, trabajan con normas de la Comunidad Económica Europea, pero no tienen certificaciones y cuentan con ingenieros de diversas especialidades trabajando en el staff permanente. Sin embargo, no poseen escala de producción, aunque tienen como proyecto ampliar la estructura, que actualmente les permite fabricar tres máquinas mensuales –aunque la demanda es mayor- a diferencia de su competencia italiana que fabrica una máquina por día.

Respecto de la industria química, plástica y del caucho, seis de las once empresas visitadas exportan parte de su producción. Sin embargo, es de importancia resaltar que el porcentaje de la producción destinada al mercado externo no supera el 10% de la producción total.

Ahora bien, de las empresas que exportan sólo dos de ellas poseen ingenieros (estudiantes y graduados) en sus planteles. Una, de tamaño mediano (87 empleados) dedicada a la fabricación de medicamentos de uso veterinario y otra, pequeña (30 empleados) dedicada a la fabricación de insumos plásticos para la industria eléctrica. Ambas firmas tienen más de treinta años de trayectoria.

La primera de ellas posee ingenieros (estudiantes y graduados de la regional) trabajando de manera permanente, además de profesionales de otras especialidades como licenciados en química, bioquímicos y veterinarios. Respecto a los ingenieros, cuenta con 7 estudiantes de UTN -FRA de las carreras de ingeniería química (2), industrial (3), civil (1) y mecánica (1) que se desempeñan en las áreas de producción, logística y depósito; y mantenimiento, respectivamente. Cabe resaltar que cuatro de ellos son contratados como pasantes. En el resto de las firmas, correspondientes al sector químico, trabajan técnicos químicos a cargo del desarrollo de nuevos productos.

La otra firma perteneciente a la industria plástica cuenta con dos ingenieros de la especialidad mecánica. Uno de ellos, en tanto dueño, encargado del desarrollo de nuevos productos y el otro, estudiante de la regional y de planta permanente, se desempeña en el área de matricería.

Por su parte, las empresas de la industria del caucho no poseen ingenieros trabajando. Si bien, una de ellas exporta hacia países limítrofes un pequeño porcentaje de la producción, se trata de una pequeña empresa (12 empleados) con 25 años de antigüedad pero con un nivel de tecnología tradicional.

5.1. La organización de la producción y el proceso de trabajo en las metalmecánicas

Como se observa en la Tabla Nº 1, la mayoría de los establecimientos de metalmecánica visitados producen “a pedido” o con una planificación mixta, es decir, que lo hacen bajo especificación del cliente y también generan stocks de algunos productos. Producen en “lotes chicos” y bajo una organización productiva “discontinua”, esto es porque está conformada por una sucesión de “talleres” o secciones que llevan a cabo una determinada tarea de transformación¹⁹ (Katz, 1986). Además, dentro de este tipo de organización se visualizan “puestos clave” que son ocupados exclusivamente por los trabajadores con más antigüedad en la empresa y dueños de un saber de oficio valorado por la dirección.

Las PyMEs del sector visitadas organizan la producción en forma discontinua, el proceso está descompuesto en una sucesión de “pequeños talleres” con su herramienta correspondiente, instrumentos de medición, jefe de sector o personal responsable.

Se pueden distinguir dos grupos según las estrategias productivas se orienten a la producción seriada y estandarizada o a la producción en pequeñas series y diversificada.

En el primero predomina el tipo tradicional de organización del trabajo del mecanizado de piezas de metal, que según Lahera Sánchez (2006) se realiza en “baterías” o secciones de máquinas herramientas del mismo tipo o familia (torneado, fresado, prensado). En esta modalidad los procesos se realizan en baterías de máquinas dedicadas a la misma función conducidas individualmente por operadores especializados en un oficio industrial, corresponde al “arquetipo de operador” de máquina herramienta convencional, con un control y una conducción manuales. La operación de estas máquinas convencionales se caracterizan por su carácter generalmente universal, cuyas prestaciones permiten para cada tipo o familia diferente de máquinas (tornos, fresadoras, rectificadoras, prensas) realizar todo tipo de operaciones a las piezas no estando diseñadas para efectuar tan solo un conjunto limitado de tareas de mecanizado para piezas específicas. El trabajo depende de las habilidades manuales y cognitivas de los operadores humanos que las manejan. El trabajador debe planificar por sí mismo la secuencia de las acciones que debe realizar para mecanizar las piezas (Lahera Sánchez, 2006: 147), de modo que requiere un saber de oficio aprendido y valorado en este tipo de industria. Para controlar el ritmo de producción en este tipo de modalidad es característico el establecimiento de tiempos estandarizados en los que los trabajadores deben realizar la pieza correspondiente.

¹⁹ La organización de la producción, denominada *continua* se refiere a la forma de producción en grandes lotes de productos homogéneos y estandarizados y por fabricar estos productos en línea. En cambio el de *producción discontinua* se basa en la organización como una sucesión de “talleres” dedicados a la producción de “lotes chicos” de productos estándares o semiestándares, o bien equipos “hechos a medida” por órdenes individuales (Katz, 1986).

Este modelo organizativo tradicional es aplicado en empresas con estrategias productivas de fabricación de piezas o máquinas seriadas y estandarizadas, con limitados modelos en catálogo y que compartían entre sí la mayoría de sus componentes y características.

En cambio, el segundo grupo está comprendido por aquellas empresas cuyas estrategias están ligadas a la producción de series cortas de máquinas o piezas especiales diseñadas para dar respuesta a demandas específicas han implementado una organización del trabajo basada en la calidad, la flexibilidad y el servicio, en la cual los trabajadores no responden a los oficios tradicionales, sino que pasan a ser operadores-preparadores totales, capaces de moverse entre tecnologías diferentes, de manejar varias máquinas y puestos de trabajo diferentes y controlar los centros de mecanizado automatizados (CNC). Sin embargo, la programación de los centros de mecanizado ha quedado bajo la órbita de las oficinas técnicas. La flexibilidad en la forma de utilizar el trabajo humano caracteriza a estas empresas que producen “a pedido” y se mueven en una alta gama de productos.

En las empresas metalmecánicas, la estandarización o semi estandarización de los productos, se diferencia de la producción de equipos de “tipo único” en la forma de planificar la producción, en la capacidad tecnológica y de diseño.

Tabla N° 1. Empresas agrupadas por tipo de producto según planificación de la producción

	Metalmecánica
A pedido	1 fundición 6 piezas y estructuras 5 maquinaria y equipo
Stock	2 piezas y estructuras 1 maquinaria y equipo
Mixta	3 fundición 5 piezas y estructuras 6 maquinaria y equipo

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

Las firmas dedicadas a los productos sencillos más estandarizados y homogéneos, son las que mayoritariamente tienen una planificación de la producción de “flujo empujado” es decir que producen y luego venden al mercado, en cambio, la mayoría de las que fabrican productos para uso estructural, elaboran según las especificaciones de las obras y realizan una planificación de estilo “tirado”, es decir, que la demanda “tira” de la producción, la producción se planifica según cada pedido.

Por otra parte, en el caso de las firmas dedicadas a la maquinaria y equipo o bienes de capital, es decir, bienes que a su vez son utilizados para la elaboración de otros bienes o servicios y que a diferencia de las materias primas e insumos, no se incorporan a los bienes

producidos resultantes ni se transforman en el proceso productivo, excepto por el desgaste propio de su utilización²⁰, se dividen en maquinaria de uso general²¹ y uso específico, esta última fabricación está apuntada para una actividad determinada. De los doce casos fabricantes de maquinaria y equipo, cinco empresas planifican su producción en función del pedido individual. Su organización está relacionada con la producción unitaria, “ad hoc” o no estandarizada. Esta es una de las características de las industrias dedicadas a la fabricación de maquinaria para uso especial donde, a diferencia de la de uso general, en la mayoría de los casos la producción no se realiza en serie y, por lo tanto, los procesos no están sujetos a un alto grado de estandarización.

De todas formas, como trabajan con variedades importantes de gama y de acuerdo a los pedidos particulares de los clientes, sólo almacenan pocas unidades de uno o dos modelos estándar con más salida en el mercado, de esta forma la modalidad mixta de planificación, si bien dificulta el logro de escalas (para competir vía baja del costo unitario y aumentar las cantidades vendidas) permite a estas empresas competir vía no costo desarrollando capacidades para diferenciar y ampliar las gamas con plazos de entrega estipulados, redes comerciales eficientes y servicios post venta. Bajo esta modalidad mixta funcionan otros seis casos. El resto de los casos dedicados a maquinaria y equipo corresponden a maquinaria de uso general con mayores niveles de estandarización y posibilidad de almacenar los equipos (ver Tabla N° 1).

Las demás empresas visitadas de productos de metal, como las construcciones metálicas para uso estructural y los procesos de mecanizado, en general son firmas con un parque tecnológico con una antigüedad de treinta años. También han desarrollado capacidades de adaptación a la demanda del mercado interno especializándose en proveer bienes a determinados rubros (como los sistemas de aireación). Es decir, que si bien la variedad y gama de productos es muy alta y a su vez, se realiza “a pedido”, la adquisición de *expertise* técnica en un determinado rubro, -en algunos casos- ha significado la adaptación de maquinaria de uso múltiple a uso especial para el propio proceso de producción. Se trata de empresas con una larga trayectoria en el rubro y acumulación de conocimiento productivo y comercial. Estas capacidades son reconocidas en lo que se denomina “imagen de las firmas” que garantiza la calidad de los productos y servicios ofrecidos, a pesar de no contar con certificaciones de normas de calidad.

La excepción de este grupo es una empresa mediana que fabrica bulones, tuercas, anclajes y varillas roscadas para montaje de obras energéticas, que ha incorporado equipamiento automatizado y certifica normas de calidad internacionales desde el año 1998 y posee

²⁰ Instituto Nacional de Tecnología Industrial- INTI, Bienes de Capital: un sector estratégico, N° 34, Noviembre 2005.

²¹ Según la clasificación del ClaNAE, la maquinaria de uso general (29.1) incluye: Fabricación de motores, turbinas, bombas; compresores; grifos y válvulas, cojinetes, engranajes, piezas de transmisión, hornos, equipos de elevación y manipulación, ascensores, montacargas.

trazabilidad. Además, a través de terceros sus productos llegan a los países del Mercosur, Venezuela y Chile.

5.2. La organización de la producción y el proceso de trabajo en las químicas y plástico y caucho

La química liviana, como ya hemos mencionado, abarca una amplia de gama de productos, y se caracterizan por ser elaborados en varias etapas y en pequeños lotes.

En consecuencia, dada la diversificación y las características que asume este tipo de producción, las firmas entrevistadas planifican su producción a pedido de los clientes o bien de manera mixta, contando con un pequeño stock de aquellos productos que tienen una mayor demanda.

Tabla Nº 2. Empresas agrupadas por rubro según planificación de la producción

	Química	Plástica / Caucho
A pedido	1	3
Stock	2	1
Mixta	2	2

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

Las firmas visitadas de la industria del plástico son de tamaño pequeño. En promedio poseen 16 empleados y están dedicadas a la fabricación de bolsas de polietileno, bobinado de polietileno termo-contráctil, envases para la industria alimenticia e insumos plásticos para el rubro eléctrico. Como podemos observar, los productos fabricados actualmente por las empresas analizadas coinciden con las nuevas pautas de consumo que surgen en los años noventa. Estas empresas emplean como insumos resinas termo-plásticas bajo la forma de pellet para ser sometidas posteriormente a diferentes procesos tales como procesos de extrusión, moldeo por inyección, moldeo por soplado o termo-formado; según el producto a fabricar.

Debe resaltarse que la mayoría de las firmas visitadas no cuentan con una actualización tecnológica en su parque de maquinarias y equipos. Solo una de las firmas, dedicada a la fabricación de insumos plásticos para el rubro eléctrico, ha adquirido en el último tiempo, máquinas extrusoras con CNC. Se trata de una empresa de capital local e incluso familiar que en manos de una segunda generación de propietarios, aprovecharon las condiciones económicas de la década pasada para implementar una fuerte reconversión tecnológica.

Respecto a la planificación de la producción, los fabricantes de envases alimenticios, así como también de bolsas, lo hacen de acuerdo a las especificaciones de los clientes, a diferencia de aquellos que fabrican productos plásticos estándar como son los insumos para el rubro eléctrico o accesorios para caños de PVC.

Dado que las empresas visitadas producen bienes semi-terminados, la mayor parte de su producción se concentra en el mercado interno, destinando únicamente entre el 5 y 10% al mercado externo. La llegada de estos productos al mercado externo se da, generalmente, de manera indirecta. Como arguye Ramal (2003), esto es la internación de plásticos a través de otros productos exportados, por ejemplo alimentos envasados.

5.3. La gestión de calidad en las empresas de metalmecánica y la inserción de ingenieros

En la siguiente tabla se presentan los veintinueve casos de empresas metalmecánicas clasificados en tres grupos en función de los criterios utilizados para gestionar la calidad, incluyendo la certificación de normas de calidad y el sistema de trazabilidad²².

Tabla Nº 3. Empresas metalmecánicas agrupadas según criterios de gestión de calidad

<i>Criterios de gestión de calidad</i>	<i>Empresa</i>	<i>Sistema de trazabilidad</i>
Primer grupo 8 casos		
En base a normas internacionales (ISO 9000 – ISO 14000 – Normas europeas y EEUU)	Productos de metal (2)	Integral/No
	Fundición (2)	Integral/No
	Maquinaria y equipo (4)	Integral/Parcial
Segundo grupo 8 casos		
En base a normas nacionales (IRAM y específicas de los productos) Se guían por normas internacionales, pero sin certificar.	Productos de metal (4)	No
	Maquinaria y equipo (4)	Parcial/No
Tercer grupo 13 casos		
Controles básicos fundados en criterios propios	Productos de metal (7)	No
	Fundición (2)	Integral/No
	Maquinaria y equipo (4)	No

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007–2008)

²² La trazabilidad es un concepto relevante de la gestión de la calidad. Es una herramienta de gestión que consiste en un conjunto de procedimientos establecidos que permite conocer el histórico de un producto, su ubicación y trayectoria a lo largo de toda la cadena de suministro. También, hace posible localizar en cualquier punto de la cadena, información intrínseca del producto como su procedencia, tratamiento aplicado, procesos, almacenamiento, transporte, distribución, entre otra información. Para que esto sea posible, se hace necesario etiquetar o identificar todos los productos mediante documentación o información adecuada y pertinente (Simone, Campetelli y Tasca, 2006).

El primer grupo, de ocho casos, gestiona su calidad en base a normas internacionales y cuatro tienen un sistema de trazabilidad integral, que abarca la totalidad del proceso productivo, otros dos parcial, de algún componente o parte del proceso y otro dos sin un sistema de seguimiento.

Para las firmas dedicadas a la fabricación de maquinaria y equipo la certificación de normas internacionales y la trazabilidad se liga a la exportación de su producción. Uno de los casos de productos de metal también exporta parte de la producción, que son piezas de alta precisión utilizadas para montajes de obras energéticas, donde la garantía de calidad se torna exigente, certifican desde el año 1998. En el otro caso de productos de metal, la certificación es más reciente, en el año 2007, no poseen trazabilidad y se dedican a la rectificación, calibrado y pulido de barras de acero.

Las dos empresas de fundición de metales poseen un sistema de trazabilidad integral, ya que son proveedoras de otras empresas (matricería y ascensores de la zona) y dependen del aseguramiento de la calidad del material. Una de ellas, que certifica normas de calidad, además a mediados de los década del noventa también incorporó la mecanización de aleaciones de metales no ferrosos (bronces, latones, aluminio) para la fabricación de diferentes productos tales como válvulas, bombas a embolo y bridas para las petroleras.

Es interesante destacar que seis de las ocho empresas de este grupo cuentan con ingenieros graduados y estudiantes avanzados- trabajando en relación de dependencia y cuatro de ellas con estudiantes de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Avellaneda de las especialidades industrial y mecánica. Los dos casos restantes, en un caso el dueño no completó la carrera de ingeniería y contrata a un grupo de ingenieros que lo asesora respecto del diseño de los productos y la calidad y en el otro, la segunda generación estudió ingeniería industrial, pero en una Universidad privada, con orientación empresarial.

El segundo grupo no certifica normas de calidad internacionales, aunque se guíen por ellas, y pocos casos certifican normas nacionales como las del IRAM²³, si bien las utilizan como parámetro. A diferencia de otros sectores como el de la alimentación, en el caso de las metalmecánicas se observa que en general no certifican normas de calidad internacionales, aunque se basan en las normas IRAM, no emplean sistemas de trazabilidad, para poder hacer el seguimiento y reconstrucción del producto y tampoco desarrollan sistemas de prevención de fallas o errores.

Es heterogéneo en cuanto a las modalidades de inserción de los ingenieros, ya que en tres casos cuentan con ingenieros dueños, siendo dos de ellos graduados de la Universidad Nacional Tecnológica Facultad Regional Avellaneda, en otros tres cuentan con

²³ El Instituto argentino de normalización y certificación, fundado en 1935, ha sido pionero en la materia y fue la tercera institución de su tipo creada en nuestro continente, luego de la norteamericana y la canadiense. Información disponible en www.iram.gov.ar.

profesionales y/o estudiantes y en los últimos dos casos no poseen ingenieros en sus planteles, ni los contratan en forma externa.

El resto de las empresas (13) realizan los controles básicos de calidad en función de criterios propios y generalmente al final del proceso. Estos criterios consisten, primordialmente en controles visuales y de medición a cargo de los operarios de mayor experiencia en el sector.

De este grupo, la mitad no posee ingenieros, en dos casos se los contrata en forma externa, para asesoramientos puntuales o normas de seguridad, otros tres casos poseen dueños ingenieros, dos de ellos graduados de la UTN-FRA y otro de la Universidad de Buenos Aires, siendo los únicos profesionales de ingeniería, y los dos últimos que sí emplean ingenieros en sus planteles, algunos de ellos de estudiantes de la regional. Se trata de pequeños talleres, que no certifican normas, cuentan con una planilla donde se detalla para cada producto: características del material utilizado, medidas y nombre de cliente para el cual es realizado. Se corresponde con una producción a pedido destinada al mercado interno.

5.4. La gestión de calidad en las empresas químicas y de plástico y la inserción de ingenieros.

En cuanto al análisis de la gestión de la calidad de las firmas pertenecientes a los sectores químico y plástico, incluyendo certificación de normas y sistema de trazabilidad, identificamos que sólo una de las empresas visitadas certifica normas internacionales de calidad (ISO 9001). Se trata de una firma dedicada a la fabricación de adhesivos para productos plásticos así como también a la fabricación de accesorios de PVC. Posee un sistema de trazabilidad parcial de sus productos, es decir, como se señaló en líneas anteriores, de algún componente o parte del proceso. Cabe resaltar que en la misma no se han encontrado ingenieros trabajando. En cambio, se desempeñan técnicos químicos, electromecánicos y mecánicos.

Tabla N° 4. Empresas de química, plástico y caucho agrupadas según criterios de gestión de calidad

Criterios de gestión de calidad	Empresa	Sistema de trazabilidad
Primer grupo 1 caso		
En base a normas internacionales (ISO 9001)	Química (1)	Parcial
Segundo grupo 3 casos		
En base a normas nacionales (IRAM y específicas de los productos) Se guían por normas internacionales, pero sin certificar.	Química (2)	Parcial Nula
	Plástico - Caucho (1)	Integral
Tercer grupo 7 casos		
Controles básicos fundados en criterios propios	Química (2)	Nula (2)
	Plástica - Caucho (5)	Nula (4) Parcial (1)

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

El segundo grupo está conformado por tres firmas, dos pertenecientes a la industria química y una a la industria plástica, que no certifican normas internacionales aunque se guían por ellas, y/ o certifican normas nacionales de calidad. De estas tres, una de ellas, dedicada fabricación de insumos plásticos para la industria eléctrica, cuenta con un seguimiento integral de la producción y otra, que fabrica medicamentos de uso veterinario, posee una trazabilidad parcial de sus productos. Las tres firmas que conforman este grupo poseen ingenieros trabajando. Aquellos que se desempeñan en las firmas en tanto dueños son graduados de la Universidad de Buenos Aires y universidades privadas, en el caso de segundas generaciones. Mientras que los ingenieros contratados de manera permanente o como pasantes son estudiantes de UTN-Avellaneda de las especialidades química, industrial y mecánica, y trabajan en las áreas de logística, producción y mantenimiento, respectivamente.

El resto de las empresas visitadas (7) realizan controles básicos fundados en criterios propios. La mayoría de estos últimos consisten en controles de carácter visual llevados adelante por los operarios que tienen una mayor experiencia en el sector. De estas cinco, sólo una realiza un seguimiento parcial de la producción y ninguna de ellas cuenta con ingenieros trabajando de manera permanente. En la mayoría de estas firmas trabajan técnicos químicos encargados de realizar los controles de calidad y el desarrollo de nuevos productos.

6. LAS EMPRESAS ESTUDIADAS Y LA INSERCIÓN DE LOS INGENIEROS

En este punto y a partir del trabajo de campo realizado en las unidades productivas de la zona de influencia de la Facultad Regional Avellaneda de la UTN, se analizan las empresas en función de la inserción de los profesionales y estudiantes de ingeniería, para luego detallar las especialidades y tareas que realizan.

Del total de firmas visitadas el 37% (15 casos) no posee ingenieros trabajando en sus planteles ni los contrata en forma externa. Son en su mayoría micro empresas, fabricantes de piezas o estructuras metálicas, productos plásticos y de caucho sencillos como envases flexibles y productos químicos simples. Las empresas restantes, como se indica en el Cuadro N° 4, si cuentan con el aporte de ingenieros pero bajo modalidades de inserción diferentes.

Debido a la diversidad de caminos y alternativas que posibilita el desarrollo de la actividad profesional, en el relevamiento de empresas se ha observado que, tanto ingenieros como estudiantes, ocupan distintas posiciones socio-laborales en el mercado de trabajo. En primer lugar, si se toma en cuenta la participación en la propiedad de los medios de producción, se puede distinguir entre empleadores o patrones, quienes son propietarios de los medios de producción y tienen a su cargo la dirección y organización del proceso de trabajo, los asalariados, que constituyen la fuerza de trabajo aplicada sobre medios y objetos de trabajo ajenos y reciben una remuneración o salario y, por último, los trabajadores por cuenta propia, quienes aplican su fuerza de trabajo sobre medios de producción propios y están a cargo de su propia actividad. En el caso del profesional autónomo, este utiliza su capital intelectual y conocimientos según su propia gestión y disposición.

A partir de estas definiciones se agrupa a las firmas según el tipo de contratación y el modo de ejercer la profesión de los ingenieros y estudiantes que trabajan en ellas. Los grupos son tres: a) aquellas empresas donde los únicos ingenieros en la empresa son los patrones/empleadores de primera y segunda generación; b) las firmas que contratan a ingenieros y/o estudiantes bajo una relación asalariada²⁴ y c) el grupo que contrata a los profesionales de ingeniería de manera externa mediante una locación de servicios.

²⁴ Se entiende como una relación salarial “típica”, cuando se trata de un empleo remunerado, a tiempo completo, en el que se prestan un servicio en un único lugar, a un empleador único y visible con el que se mantiene un contrato de trabajo regular. Además, estos asalariados están protegidos por las normas emergentes de la legislación o del Convenio Colectivo de Trabajo que corresponda. Sin embargo, también existen figuras jurídicas “grises” que diluyen algunas de las características antes mencionadas para los asalariados como el ejemplo de los “pasantes”, que si bien están regidos por legislación específica la situación y condición laboral no es la misma que la de los asalariados denominados “típicos”, aunque realicen las mismas tareas en las unidades productivas.

Cuadro N° 4. Empresas clasificadas por sector según el tipo de contratación de ingenieros

	Metalmecánica	Química, plástico y caucho	Total
Empleadores o patrones profesionales de ingeniería (primera y segunda generación)	8	1	9
Contratación de estudiantes y/ o graduados de ingeniería (de planta permanente)	10	2	12
Contratación de ingenieros de manera externa	3	1	4
No poseen ingenieros en sus planteles ni los contratan de manera independiente	8	7	15
<i>Total</i>	<i>29</i>	<i>11</i>	<i>40</i>

Fuente: Laboratorio MIG, UTN-FRA (2007-2008)

En lo que atañe a la práctica profesional de los ingenieros, de las once empresas visitadas de los sectores química, plástico y caucho, sólo en dos casos encontramos ingenieros trabajando. En una de las firmas, de tamaño pequeño y dedicada a la fabricación de materias primas industriales y equipos para su manipulación, dirigida actualmente por la segunda y tercera generación, en tanto patrones siendo los únicos profesionales, por lo que realizan diversas funciones; y en otra de tamaño mediano dedicada a la producción de fármacos veterinarios, dos ingenieros graduados de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Avellaneda y estudiantes de ingeniería contratados de forma permanente, además de pasantes de la Facultad.

Los ingenieros que trabajan en ambas firmas del sector químico pertenecen a las especialidades de ingeniería industrial y química, desempeñándose estos últimos en las áreas de producción mientras que los ingenieros industriales en las áreas de depósito y logística.

Cabe mencionar para los ingenieros dueños de las firmas que, la experiencia laboral previa y/o la continuación de la empresa familiar fueron factores claves para la adquisición de conocimientos del sector en el que actualmente trabajan. De forma que han logrado capitalizar estos conocimientos conjuntamente con su formación académica (Simone, Campetelli y Tasca, 2006).

El resto de las empresas visitadas cuentan con técnicos químicos como únicos profesionales, los cuales tienen a cargo actividades de desarrollo e investigación.

Respecto a la industria del plástico y del caucho, sólo una firma posee ingenieros trabajando de manera permanente. Un ingeniero mecánico, perteneciente a la segunda generación de dueños, que realiza múltiples funciones, desde el diseño de los productos a las tareas vinculadas a la gestión y administración de la firma; y un estudiante de la regional Avellaneda, de la misma especialidad que trabaja en el área de matricería.

Otra de las firmas del sector plástico contrata de manera externa a un profesional de ingeniería química para recibir asesoramiento en el desarrollo de productos.

En suma, las diferentes modalidades que asume la práctica profesional de los ingenieros en las empresas visitadas de estas ramas están fuertemente vinculadas a las características de las firmas. Se trata de pequeñas y medianas empresas que no poseen la suficiente capacidad económica para solventar la contratación de profesionales de diferentes especialidades de manera permanente.

Por su parte, del total de empresas del metal visitadas (29) en ocho casos los profesionales de ingeniería son patrones (primera y segunda generación), la mayoría de la especialidad mecánica y metalúrgicos en el caso de las fundiciones. Se dedican a la gerencia general, finanzas, comercialización y diseño de productos. La segunda y tercera generación se ha formado, además en la especialidad industrial. Se ha encontrado una diferencia en las funciones de aquellos estudiantes y graduados de la UTN, abocados al trabajo en planta y a instalaciones, con respecto a los de otras universidades privadas (ITBA, UADE), encargados de calidad y de sistemas de gestión.

Otras diez firmas del sector, mayoritariamente las dedicadas a la producción de maquinaria y equipo y productos de metal de precisión, contratan profesionales y estudiantes de ingeniería en relación de dependencia –cabe aclarar que en algunos casos también los socios dueños o empleadores son ingenieros y además contratan a en forma externa a otros profesionales de ingeniería-.

En la mayoría de los casos, se trata de ingenieros mecánicos, civiles y electrónicos en departamentos de ingeniería, oficinas técnicas e I+D, aunque también se desempeñan como responsables de planta. Aquellos de especialidad industrial en las áreas de planeamiento, optimización de procesos, encargados de planta, calidad y programación de CNC. Además de emplear a estudiantes de diversas especialidades en el área de diseño, oficina de producción, programación de equipos, venta técnica y como operarios de producción. En el caso de empresas medianas y fabricantes de equipos cuentan además con técnicos (metalúrgicos, electromecánicos) y con laboratorios con técnicos químicos.

Es decir, que en la industria metalmecánica, los profesionales y estudiantes de ingeniería tienen una inserción importante en la zona, a pesar de ser pequeñas y medianas empresas.

Tres firmas sólo contratan ingenieros en forma externa para asesoramiento técnico (diseño de productos, calidad, reparación y mantenimiento) y capacitación de su personal en temas de seguridad e higiene del trabajo y procesos productivos. Dos de ellas son micro empresas familiares y la tercera es una fundición (de metales no ferrosos) de tamaño mediano que también se dedica al mecanizado de piezas cuyo dueño cursó hasta tercer año de ingeniería mecánica –en la UTN-FRA- y contrata a cuatro ingenieros de varias especialidades para el diseño de productos en esta última área y calidad. Las especialidades de estos profesionales contratados como profesionales independientes son diversas como mecánica, electrónica, eléctrica e industrial.

7. REFLEXIONES FINALES

Las firmas visitadas son en su mayoría de tamaño pequeño, poseen una importante diversificación de su producción la que se destina principalmente al mercado interno, tienen bajos niveles de gestión de calidad y planifican su producción bajo modalidades mixtas, es decir, que generan stocks de algunos productos y también trabajan en función de pedidos individuales.

En cuanto a las pequeñas y medianas empresas metalmecánicas analizadas, son todas de capital nacional –con excepción de una que pertenece a un grupo multinacional- y de una antigüedad mayor a los cuarenta años, es decir, que han atravesado la profundización de las reformas neoliberales y los planes de ajuste de la década del noventa. A partir de los cambios macroeconómicos de los años noventa, como consecuencia del aumento de la importación de piezas, componentes, equipamiento y maquinaria en general y de la reducción de la utilización de la capacidad instalada en las plantas argentinas, la industria metalmecánica ha sufrido una fuerte reducción de sus capacidades. Luego de la devaluación del peso a comienzos de 2002, el incremento relativo de los precios de los bienes importados ha generado una fuerte disminución de las importaciones. Esta situación ha provocado un re-posicionamiento de los fabricantes locales y el sector entra en una etapa de recuperación.

Estas situaciones se reflejan en las trayectorias no lineales de las empresas, signadas por separaciones societales, cambios en la actividad de la empresa a lo largo de su trayectoria (de comercialización a producción), diversificación productiva (en productos, materiales y rubros industriales) y surgimiento de nuevas firmas a partir de situaciones de quiebra. Esto indica la existencia de empresas de larga trayectoria en la zona, pero que en las últimas décadas han tenido que ampliar su *mix* de producción y gama de actividad, principalmente las dedicadas a la fundición y a la fabricación de piezas y estructuras metálicas, también en el caso de las de maquinaria y equipo, las cuales en un punto de la trayectoria se han volcado a sustituir importaciones o comenzaron con la fabricación de equipos que antes sólo reparaban o comercializaban. Sin embargo, esto no ha implicado nuevos emprendimientos productivos o desarrollos innovadores.

En la mayoría de los casos la organización productiva basada en pequeños lotes de productos especializados ha permitido cierta flexibilidad y supervivencia, característica que, sumada al aporte de profesionales de ingeniería permite una ventaja significativa a la hora de proyectar y posibilitar los cambios.

Por otro lado, las empresas más jóvenes, de una antigüedad menor a 22 años, pertenecen a la industria química, del plástico y caucho. Lo que se explica, en estos dos últimos sectores, por la gran capacidad de sustitución activa de ambos materiales respecto de otros así como también por el crecimiento del consumo de plásticos por habitante a partir del surgimiento de nuevas pautas de consumo en los años noventa. Siendo las firmas que han logrado superar con un daño menor la crisis económica instalada en el país desde

1999/2000 aquellas que proveen al consumo masivo a través de la manufactura de bolsas, bobinas y envases.

Por otra parte, la mayoría de las empresas visitadas pertenecientes a estos últimos sectores no cuentan con una actualización tecnológica en su parque de maquinarias y equipos. Solo una de ellas -a partir de las condiciones económicas de la década pasada- ha implementado una fuerte reconversión tecnológica.

Por lo dicho hasta aquí respecto de los sectores química, plástico y caucho y siguiendo a Boscherini y Yoguel (1996) la cultura organizacional que predomina entre las Pymes favorece el desarrollo de "competencias informales" y limita la presencia de "competencias formales" (ingenieros, físicos, químicos etc.) debido al importante peso de los dueños en la planificación y en el desarrollo de las actividades innovativas. Situación que no se presenta entre las metalmecánicas en tanto que los profesionales de ingeniería trabajan en varias de las firmas visitadas como patronos (primera y segunda generación) así como también estudiantes y graduados de ingeniería que pertenecen al plantel de la organización.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Azpiazu, D.; Basualdo E. y M. Schorr (2001) *La industria argentina durante los años noventa: profundización y consolidación de los rasgos centrales de la dinámica sectorial post-sustitutiva*. FLACSO, Buenos Aires.
- Boscherini, F. y G. Yoguel (2000) “Aprendizaje y competencias como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa”, en Boscherini, F. y Poma, L. (compiladores) *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*, Miño y Dávila editores, Madrid.
- Boscherini, F. y G. Yoguel (1996) “La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: El caso de las pymes exportadoras argentinas”, Documento de Trabajo N° 71. CEPAL, Buenos Aires.
- Cámara de la Industria Química y Petroquímica Argentina (2008), Informe de Coyuntura de la Industria Química y Petroquímica. Reporte Anual.
- Cámara de la Industria Química y Petroquímica Argentina (2007) Panorama de la Industria Química y Petroquímica Argentina.
- Centro de Estudios para la Producción (2008) “Actividad Industrial” Secretaría de Industria, Comercio y PYME. Ministerio de Economía y Producción.
- Centro de Estudios de la Producción (2008) “La industria plástica en la Argentina”, Secretaría de Industria, Comercio y PYME. Ministerio de Economía y Producción.
- Dorfman, A. (1986) *Historia de la Industria Argentina*, Hyspamérica, Buenos Aires.
- Donato, V. (2008) *Industria Manufacturera Año 2007: Observatorio Pyme Regional Conurbano Bonaerense*. Ira ed., Buenos Aires: Fundación Observatorio Pyme, Bononiae Libris. Universidad Nacional de San Martín. Universidad Nacional de Quilmes. Universidad Nacional de la Matanza, 2008.
- Fernández Bugna, C. y Porta, F. (2007) Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007, en Kosacoff, B. (Editor), CEPAL, ONU.
- Fritzsche F. y Vío M. (2000) “Especialización y diversificación industrial en la Región Metropolitana de Buenos Aires”. EURE (Santiago) V. 26 N. 79
- Gutman, G. (1999) "De lo local a lo global: desafíos, oportunidades y amenazas para las pymes alimentarias de Argentina", en *Globalización y políticas de*

desarrollo territorial, Barbeito, Geymonat y Roig (comp.), Universidad Nacional de Río Cuarto, Instituto de Desarrollo Regional, Córdoba, Argentina.

- Kantis, H., Carmona, R. y Ascúa, R. (2000) "El estudio de las redes empresariales en el diagnóstico del desarrollo local: elementos metodológicos y su aplicación al caso Rafaela", en *Las pequeñas y medianas empresas: entorno, estrategias y potencial transformador*. Red PyME MERCOSUR, IEF, UNC.
- Katz, J. (2000) *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*, Fondo de Cultura Económica y Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile.
- ————— (1986) *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la industria metalmecánica*, CEPAL, BID, PNUD, Buenos Aires.
- Kosacoff, B. (1998) "Estrategias empresariales y ajuste industrial" en *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a nuevas incertidumbres*, Bernardo Kosacoff (editor), CEPAL, UNQ, Buenos Aires.
- Kosacoff, B. y A. López (2000) *Cambios organizacionales y tecnológicos en las pequeñas y medianas empresas. Repensando el estilo de desarrollo argentino*, CEPAL, Oficina en Buenos Aires.
- Lahera Sánchez, A. (2006) *Diseño tecnológico y proceso de trabajo: mutaciones organizativas en empresas de ingeniería mecánica*, Miño y Dávila Editores, Madrid/Buenos Aires.
- Moori Koenig, V. y Yoguel, G. (1991) *Algunos aspectos macroeconómicos de la competitividad de las PYMES metalmecánicas en el proceso de internacionalización*, Documento de Trabajo N° 26, CEPAL, CFI, Buenos Aires.
- Moori Koenig, V., Kantis, H. y Yoguel G. (1994) *Restricciones a las exportaciones de las pequeñas y medianas firmas de química liviana. Líneas de trabajo para apoyar su proceso exportador*, CEPAL, Buenos Aires.
- Panaia, M. y Knecher, L. (1996) "Algunas precisiones sobre el sector pequeño y microempresario de la industria de la alimentación", *Revista Ciclos*, Año VI, Vol. 6, N° 10, Instituto de Investigaciones de Historia Económica y Social de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.
- Pucci, F. y Bianchi, C. (2005) "Competencias organizacionales para el sostenimiento de Programas de Calidad en las ramas química y de alimentos de la

industria uruguaya”, 7º Congreso Nacional de Estudios del Trabajo ASET, Buenos Aires.

- Ramal, M. (2003) *Estudios sectoriales competentes: industria de los derivados de la petroquímica*, CEPAL -ONU, Buenos Aires
- Rojo, S. y Rotondo, S. (2006) “Especialización industrial y empleo registrado en el Gran Buenos Aires”, Informe de la Dirección de Estudios y Estadísticas Laborales, en *Trabajo, ocupación y empleo*, Serie Estudios, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.
- Simone, V. (2007a) Los desafíos actuales de las PyMEs alimentarias del sur cordobés, en Panaía, M. (Coordinadora) *Transformaciones territoriales y mercado de trabajo litoral*, , Impresiones Buenos Aires.
- ----- (2007b) “Competitividad y desarrollo tecnológico en la región cordobesa de Río Cuarto. Las pequeñas y medianas empresas y la participación de los ingenieros”, en *Revista de Estudios Regionales y Mercado de Trabajo*, SIMEL, CEUR, CIPSA, Nº 3, Buenos Aires.
- Simone, V.; Campetelli, V. y A. 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 Nº 4, Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.
- Schvarzer, J. (2006) La industria después del colapso de la convertibilidad, en J. Neffa y H. Cordone (comp.) *Escenarios de salida de crisis y estrategias alternativas de desarrollo para Argentina*, Ceil-Piette, Conicet, Buenos Aires.
- Varela, R. (2000) “La época rústica en Avellaneda y Lanús”, Buenos Aires, citado en *La historia de Avellaneda*, publicación de la Secretaría de Cultura, Educación y Promoción de las Artes y la Dirección de patrimonio cultural de la Municipalidad de Avellaneda.
- Yoguel, G., Robertino, R. (1999) “Algunas consideraciones sobre la incorporación de tecnología en la industria manufacturera argentina en la década del noventa: las evidencias recientes”, Documento de trabajo Nº 15, UNGS, Buenos Aires.



LABORATORIO M.I.G.

Monitoreo de Inserción de Graduados

(011) 4353-0220

mig@fra.utn.edu.ar

<http://www.fra.utn.edu.ar/mig>

San Vicente 206 - (1874) Villa Domínico
Buenos Aires / Argentina