

**ANÁLISIS EXPLORATORIO SOBRE LAS CAPACIDADES  
TECNOLÓGICAS ADQUIRIDAS EN EL SECTOR  
METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA**

**Martinez, Alejandro Javier**  
*Licenciatura en Economía*

*Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*  
*Universidad Nacional de Mar del Plata*

*Mar del Plata, Argentina. Octubre 2002*

**ANÁLISIS EXPLORATORIO SOBRE LAS CAPACIDADES  
TECNOLÓGICAS ADQUIRIDAS EN EL SECTOR  
METALMECÁNICO DE LA CIUDAD DE MAR DEL PLATA**

**Tutor:**

- Lic. Roberto Baltar

**Comité Evaluador:**

- Lic. Juan Rubén Castro
- Lic. Fernando Manuel Graña

***Facultad de Ciencias Económicas y Sociales  
Universidad Nacional de Mar del Plata***

***Mar del Plata, Argentina. Octubre 2002***

## Resumen

Debido a la creciente importancia que esta teniendo en los últimos años la adquisición de capacidades tecnológicas por parte de las firmas con el objeto de enfrentar los desafíos de la competitividad y la globalización, esta investigación intenta llevar a cabo un análisis exploratorio de las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas que conforman la rama metalmeccánica de la ciudad de Mar del Plata.

El presente trabajo plantea dos objetivos principales, primero indagar sobre las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas del sector y en segundo lugar evaluar si las firmas con mayores capacidades son las que han tenido una mejor performance en el mercado externo.

Para alcanzar el propósito de este trabajo el relevamiento de datos se realizó través de una encuesta a las empresas que conforman el sector. Finalmente, mediante tablas de contingencia, test Chi – Cuadrado y un modelo de regresión logística se evaluó la significatividad de algunas variables que explican cuales son las capacidades innovativas que pueden mejorar la performance de las firmas en el mercado exterior.

Se comprobó que las empresas grandes y medianas son las que han adquirido las mayores capacidades dentro de la rama metalmeccánica de la ciudad de Mar del Plata y a su vez coincide que las firmas con mayores capacidades adquiridas son las que están compitiendo con sus productos en el mercado internacional. Y por último se determinó que la adquisición conjunta de capacidades innovativas brinda una mayor probabilidad a las firmas de obtener una mejor performance en el mercado internacional.

### Palabras claves:

- Competitividad
- Capacidades tecnológicas
- Tablas de contingencia
- Test Chi – Cuadrado
- Modelo de Regresión Logística

## Abstract

Due to the increasing importance that this has had in the last years the acquisition of technological capacities on the part of the companies in order to face the challenges of the competitiveness and the globalization, this investigation tries to carry out an exploratory analysis of the technological capacities acquired by the firms that shape the branch Mar del Plata's metalmeccanic industry.

The present work raises two principal objectives, first to investigate about the technological capacities acquired by the companies and secondly to evaluate if the companies with the greater innovative capacity are those who have had one better performance on the external market.

To reach the intention of this work the report of information was realized through a survey to the companies that shape the sector. Finally, by means of tables of contingency, test Chi - Square and a model of logistic regression of there decided the relevance of some variables that explain which are the innovative capacities that can improve performance of the companies on the international market.

There was verified that the big and medium signatures are those who have acquired the bigger capacities inside the metalmeccanic industry and in turn it coincides that the signatures with major acquired capacities are those who are competing with his products on the international market. And finally one determined that the acquisition combines of innovative capacities it offers a major probability to the firms of obtaining one better performance on the foreign market.

### Key words:

- Competitiveness
- Technological capacities
- Model of logistic regression
- Contingency tables
- Test Chi - Square

# Indice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>I – INTRODUCCION</b>   | <b>7</b>  |
| <b>II – CARACTERIZACION DEL SECTOR METALMECANICO DE M.D.P.</b>  | <b>10</b> |
| 1 – Consideraciones generales   | 10        |
| 2 – Análisis estratégico de la rama metalmeccánica  | 13        |
| <b>III – REVISION BIBLIOGRAFICA</b>   | <b>15</b> |
| 1 – Introducción: Fundamentación teórica de porque la innovación es la llave maestra del éxito de las firmas. | 15        |
| 2 – Joseph Schumpeter. Teoría de crecimiento económico, basada en su noción de cambios radicales.             | 18        |
| 3 – Teorías Neoschumpeterianas de crecimiento económico, basadas en la noción de cambios incrementales.       | 20        |
| 4 – Hipótesis de trabajo  | 24        |
| <b>IV - METODOLOGIA</b>   | <b>25</b> |
| <b>V – ANALISIS DE LOS RESULTADOS</b>   | <b>33</b> |
| 1 – Análisis de los resultados de la encuesta relevada.   | 33        |
| 2 – Análisis comparativo de las capacidades tecnológicas adquiridas según el tamaño de las firmas.            | 40        |
| 3 – Presentación del modelo econométrico.   | 45        |
| 4 – Factores diferenciales entre empresas que exportan y las que no sus productos.                            | 48        |
| <b>VI – CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES</b>  | <b>59</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>   | <b>62</b> |
| <b>ANEXO</b>  | <b>65</b> |
| - Anexo A: Encuesta relevada a las empresas del sector  | 66        |
| - Anexo B: Definición de términos relevantes presentes en la investigación                                    | 71        |
| - Anexo C: Definición de las variables que integran el modelo y sus modalidades                               | 74        |
| - Anexo D: Tablas de frecuencia   | 80        |
| - Anexo E: Tablas de contingencia y cálculos estadísticos   | 85        |

# I. Introducción

El término “competitividad”<sup>1</sup> es uno de los vocablos más estudiados en la actualidad. Como señalan Hamel y Prahalad (1995), la competitividad es una industria en crecimiento: los presidentes y los primeros ministros prometen mejorarla, los legisladores la debaten, los economistas la miden y los directores de los periódicos la resaltan. Además, es importante destacar que en las últimas décadas, para emprender su estudio, se han tomado diferentes agentes económicos de referencia. En este sentido, se habla de “competitividad nacional o de una economía”, de “competitividad sectorial o industrial” y de “competitividad empresarial”, dependiendo de si se considera como unidad de análisis un país, un sector industrial o una empresa, respectivamente.

A su vez, las propias empresas no pueden ser ajenas al entorno que las rodea, caracterizado por una creciente dinamicidad, incertidumbre y turbulencia. Los cambios que se están produciendo en este entorno, entre los que se pueden destacar la progresiva globalización de los mercados, la reducción del ciclo de vida de los productos, los cambios tecnológicos cada vez más acelerados y los constantes cambios en los valores de compra de los clientes, se traducen en que las empresas deben afrontar un mayor grado de intensidad competitiva, apareciendo, pues, como objetivo fundamental la mejora permanente de su competitividad.

La generación de empleo, riqueza y bienestar de un país va a depender, en gran medida, de la competitividad de sus empresas, que son las que, en definitiva, administran, producen y comercializan los bienes y servicios y las que libran las batallas competitivas.

La importancia creciente de la innovación tecnológica para enfrentar los desafíos de la competitividad y la globalización ha ocasionado, también, un renovado interés en los problemas de medición de las actividades tecnológicas e innovadoras en las empresas industriales, basado en la noción de capacidades tecnológicas, entendida como un proceso continuo, acumulativo, idiosincrásico y en gran medida informal, que desarrollan las empresas para adquirir, modificar, desarrollar, apropiarse y difundir tecnologías.

Debido a la relevancia que esta teniendo en los últimos años la temática referida a la importancia de que las empresas adquieran y desarrollen capacidades tecnológicas, con el fin de mejorar su desempeño competitivo, se justifica la realización de un estudio exploratorio con el propósito de generar información sobre capacidades innovativas.

En este sentido se tomará como unidad de análisis a las empresas que conforman el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata, debido a las características que estas poseen, como

ser, su singular importancia como impulsoras dentro del desarrollo global de la industria, por poseer una acentuada heterogeneidad, dado por la gran cantidad de productos diferenciados y componentes producidos, como por la dispersión económica de las unidades productivas que las constituyen.

Los problemas centrales en torno a la cual se ha emprendido este trabajo de tesis, intenta determinar si las empresas que conforman el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata<sup>2</sup> han desarrollado capacidades tecnológicas. A su vez, determinar si las firmas que han desarrollado mayores capacidades tecnológicas son las que han tenido una mejor performance<sup>3</sup> en el mercado exterior.

El trabajo plantea además las siguientes preguntas de investigación:

¿ El tamaño de las firmas que componen el sector metalmecánico marplatense es un factor que limita el desarrollo de capacidades tecnológicas?

¿Esta asociada la incorporación de personal calificado y la capacitación con una mejora en la performance de las empresas en el mercado externo?

¿La posesión de equipos informáticos en áreas claves de la firma mejora la performance en el mercado exterior?

¿La adquisición de inversiones tecnológicas y la existencia de un área de diseño determina una mejora en la performance de las firmas en el mercado internacional?

¿Que relación existe entre la vinculación con instituciones especializadas en materia tecnológica – innovativa y la mejora en la performance de las empresas en el mercado externo?

Por lo tanto se plantean los siguientes objetivos principales:

Indagar sobre las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas que conforman el sector metalmecánico marplatense.

Evaluar si las empresas con mayor capacidad tecnológica son las que han tenido una mejor performance en el mercado exterior.

Los objetivos específicos son:

Determinar si el tamaño de las firmas que componen el sector es un factor que limita el desarrollo de capacidades tecnológicas.

---

<sup>1</sup> Para mas detalles sobre competitividad, remitirse al Anexo B: Definición de términos relevantes presentes en la investigación.

<sup>2</sup> Se analizan en la presente investigación a las empresas existentes en el sector metalmecánico de Mar del Plata, según el padrón obtenido al 25 de marzo del 2002.

<sup>3</sup> Entendiendo por performance en el mercado exterior a si las firmas que componen el sector han logrado exportar sus productos.

Evaluar a través de un modelo econométrico cuales son las capacidades tecnológicas que pueden mejorar la performance de las empresas en el mercado exterior.

Para alcanzar los objetivos se realiza un estudio exploratorio tomando como muestra las empresas que conforman el sector metalmecánico marplatense<sup>4</sup>, lo que servirá como punto de partida para llevar a cabo futuras investigaciones que permitan profundizar en la importancia que implica que las empresas adquieran y desarrollen capacidades tecnológicas, ya sea de otros sectores industriales de la ciudad o en otras ciudades del país.

El trabajo se divide en seis secciones. En la primera se expone la introducción y los objetivos planteados en la investigación. En la segunda se describen las consideraciones generales sobre el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata. En la tercer sección se presenta la revisión bibliográfica y las hipótesis del trabajo. En el cuarto se presenta la metodología utilizada para llevar adelante esta investigación. En la quinta sección se procede al análisis de datos y resultados al que se arribaron. Finalmente, en la sexta sección, se presentan las conclusiones y consideraciones finales a las que llegó este trabajo de investigación.

---

<sup>4</sup> Se accedió al padrón de empresas de la Unión Obrera Metalúrgica de Mar del Plata de donde se extrajo la información necesaria para realizar una encuesta a las empresas que conforman la industria metalmecánica de Mar del Plata (que hacen un total de 162 firmas al 25 de marzo del 2002).

## **II. Caracterización del sector metalmeccánico marplatense**

### **1.- Consideraciones generales del sector.**

Las actividades que están incorporadas en los procesos de la industria metalmeccánica son: actividades de fundición, forja, estampado, corte, plegado, soldadura y tratamiento térmico de diversos metales, más el armado y montaje final de máquinas eléctricas y no eléctricas, vehículos y materiales de transporte, y una variada gama de equipamientos y productos constituidos básicamente de componentes metálicos. Los productos finales obtenidos por estas empresas son bienes de consumo duradero, bienes intermedios utilizados por otras industrias y bienes de capital o medios de producción.

Las industrias metalmeccánicas se caracterizan por su acentuada heterogeneidad, dada tanto por la enorme masa de productos diferenciados y componentes producidos, como por los diferentes procesos productivos utilizados y por la dispersión económica de las unidades productivas que las constituyen.

La rama metalmeccánica tiene singular importancia como impulsora dentro del desarrollo global de la industria, al estar altamente vinculada con los otros sectores e instituciones (especialmente con la Universidad e Institutos Tecnológicos y de investigación). Los subsectores más importantes, por su escala y productividad, son los dedicados a la fabricación e instalación de equipos para refrigeración y calefacción y a la fabricación de máquinas envasadoras (en el caso de la ciudad de Mar del Plata la fabricación de máquinas envasadoras esta orientada principalmente a abastecer a la industria pesquera y alimenticia). Por sus características son los proveedores principales del sector alimenticio local, nacional e internacional y se especializan generalmente en trabajos a pedido.

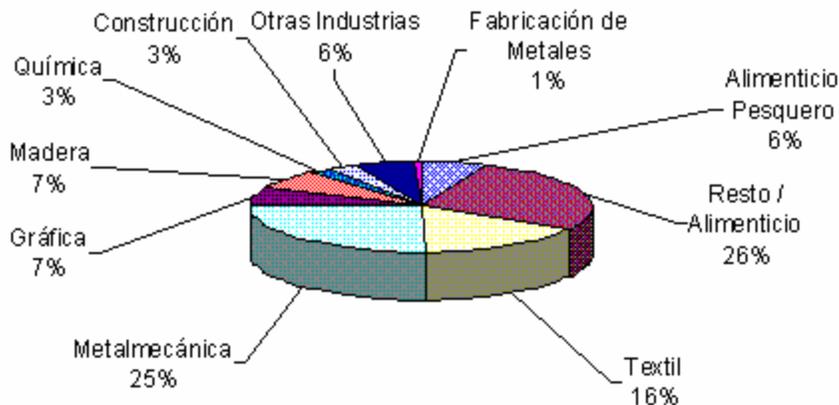
Según datos del último Censo Nacional Económico de 1994, cinco ramas de actividad industrial representan el 92% del Valor de Producción del Partido.

Ellas son:

- Alimentación 33%
- Pesca 33%
- Textil 11%
- **Metalmecánica 10%**
- Química 5%

Para el partido de Gral. Pueyrredón los sectores alimenticios, metalmecánico y textil representan las actividades que mayor cantidad de establecimientos poseen y más mano de obra ocupan. Los dos últimos han registrado un destacado incremento de 1996 a 1997 con referencia al aporte de valor agregado al P.B.G<sup>5</sup>.

### Composición de la Industria Manufacturera por rama de actividad 1994.



Fuente: Elaboración propia sobre datos del INDEC - Censo Nacional Económico 1994

<sup>5</sup> De acuerdo a los datos del Departamento de Estadística, Secretaría de Producción de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón. Información obtenida en [www.mardelplata.gov.ar](http://www.mardelplata.gov.ar) publicaciones del Departamento de Estadística.

La cantidad total de establecimientos asentados en la ciudad de Mar del Plata es de 162, los cuales incorporan en promedio para su producción una cantidad total de 1148 empleados, donde se desprende que del total, 907 son asalariados y 241 no asalariados<sup>6</sup>.

Las empresas medianas y pequeñas de tipo familiar tienen un papel importante en el sector metalmeccánico de la ciudad, pero existen marcadas diferencias de estas con las similares argentinas: esto se debe a que las últimas poseen mayor capacidad de alcanzar escalas internacionales de planta, mayor nivel de gastos en investigación y desarrollo, mayor facilidad para acceder a los mercados internacionales, entre otros aspectos.<sup>7</sup>

La rama metalmeccánica marplatense esta compuesta en su interior por cuatro sub-ramas sumamente heterogéneas (sub-rama fabricación de metales comunes, fabricación de productos de metal, fabricación de máquinas y equipos y fabricación de otros equipos de transporte). De éstas, las más importantes son la sub-rama fabricación de productos elaborados de metal (excepto máquinas y equipos) y la sub-rama fabricación de máquinas y equipos. La primera concentra la mayor cantidad de locales que son, en relación a la sub-rama fabricación de máquinas y equipos, más pequeños por lo que generan menor empleo y valor de producción y a su vez, la productividad media es marcadamente menor. En otras palabras, las características de la primera rama con alto número de locales y bajos niveles de empleo, valor agregado y facturación, indican que la misma incluye un número importante de empresas de escala muy pequeña y de baja productividad.<sup>8</sup>

Por su parte la, la sub-rama fabricación de máquinas y equipos posee el mayor tamaño medio de establecimientos y la mayor productividad por empleado de la rama, pues si bien no tiene una proporción significativa de los locales, genera la mayor parte del valor agregado (50%) y del valor de la producción de la rama metalmeccánica (55%). De esta sub-rama, se destacan, por su escala y productividad, los rubros fabricación e instalación de equipos de refrigeración, fabricación de maquinas envasadoras y empaquetadoras y fabricación de calefactores. Los dos primeros constituyen la actividad más representativa de la sub-rama en términos de cantidad de locales, mientras que la fabricación de calefactores abarca a muy pocas empresas pero con características productivas (escala, diseño e innovaciones) que permiten observar su importancia para la generación de estrategias de desarrollo.<sup>9</sup>

---

<sup>6</sup> De acuerdo a los datos del Censo nacional Económico de 1994.

<sup>7</sup> Información obtenida de publicaciones del Departamento de Estadística, Secretaria de Producción de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón.

<sup>8</sup> De acuerdo a información obtenida en Mar del Plata productiva: Diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local. Ed. Del Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata y la CEPAL, Diciembre del 2001. Rama metalmeccánica Lic. Fernando Graña.

<sup>9</sup> A este grupo pertenece la empresa metalmeccánica de mayor facturación del Partido de General Pueyrredón.

Dentro de las sub-ramas metalmecánicas más relevantes, la dedicada a fabricación de máquinas envasadoras ha sido la más dinámica en cuanto a creación de nuevos establecimientos.

## **2.- Análisis estratégico de la rama metalmecánica<sup>10</sup>.**

### **Fortalezas:**

- Capacidades basadas en conocimiento.
- Importante sendero evolutivo recorrido con acumulación de conocimientos, experiencia y tecnología.
- Importante desarrollo de capacidades específicas en operarios e ingenieros.
- Existencia de masa crítica de empresas.
- Productos a medida, con desarrollos tecnológicos de mediana complejidad.
- Incorporación constante de innovaciones de producto.

### **Debilidades :**

- Gestión orientada en el día a día y basada en aspectos técnico-productivos.
- Falta de políticas de imagen de producto y empresa.
- Falta de articulación entre empresas.
- Proceso productivo altamente integrado y con niveles medios de eficiencia.
- Pequeña escala de producción.
- Capacidad ociosa de producción.
- Bajo poder de negociación con proveedores.
- Baja utilización de las redes empresariales.

---

<sup>10</sup> Elaborado por el grupo de Economía Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, en Mar del Plata productiva: Diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local. Rama metalmecánica Lic. Fernando Graña.

**Oportunidades:**

- Ingreso de capitales y Know-how externos.
- Dinámica del comercio internacional.

**Amenazas:**

- Falta de financiamiento que permita el crecimiento de las empresas del sector.
- Falta de financiamiento con regímenes especiales para la compra de bienes de capital de fabricación nacional.

### III. Revisión Bibliográfica

#### 1. - Introducción

#### **Fundamentación teórica de porque la innovación tecnológica es la llave maestra del éxito de las firmas.**

La emergencia de los nuevos paradigmas tecno-organizativos y la consolidación del proceso de globalización<sup>11</sup> de los mercados ha aumentado el rol que los agentes económicos asignan a las actividades innovativas en la búsqueda de mayor competitividad. ( Bianchi y Miller 1994).

La visión predominante en la teoría económica hasta la crisis de los ´70, sostenía que la gran empresa era el agente clave en el proceso de innovación (Schumpeter 1942<sup>12</sup> y Galbraith<sup>13</sup> 1957). Esta concepción se corresponde con el modelo de producción fordista caracterizado por la estandarización de la producción, los procesos de automatización rígida, la importancia de las economías de escala y el predominio de la firma grande. Las actividades innovativas se centran fundamentalmente en la creación de nuevos productos y procesos, efectuados en laboratorios de investigación y desarrollo que requieren, como condición de eficiencia, la presencia de economías de escala en la producción. La innovación era concebida como una actividad que se desarrolla en áreas específicas, con responsabilidades claras y objetivos predeterminados. Esta estructura de funcionamiento del proceso innovativo es funcional al modelo de demanda que favorecía la estandarización de la producción. El proceso innovativo es desarrollado predominantemente por firmas que tenían un dominio oligopólico del mercado a partir del cual obtienen ganancias extraordinarias con las que financiaban las actividades de I+D. En ese marco el rol de las Pymes en el proceso innovativo se limitaba a cubrir los nichos de mercado abandonados por las grandes empresas.

Con la crisis del modelo industrial de posguerra y el estancamiento de la demanda, las nuevas tecnologías de organización flexible de la producción adquieren una creciente relevancia en la competitividad de las firmas. La emergencia de los nuevos paradigmas tecno-organizativos

---

<sup>11</sup> Para mas información sobre globalización ir a Anexo B: Definición de términos relevantes presentes en la investigación.

<sup>12</sup> Schumpeter, J.A. (1942) "Teoría del desenvolvimiento económico" trad. Fondo de Cultura Económica 1978.

<sup>13</sup> Los trabajos de Galbraith incluyen: *El gran desplome* (1955), *la Society afluyente* (1958), *la Hour liberal* (1960), *hecha a Last* (1964), y *al nuevo State industrial* (1967).

producen transformaciones en la organización de la producción que tienen impactos importantes en las actividades innovativas. Para el desarrollo de procesos innovativos adquiere una creciente importancia la formación de redes, la cooperación empresarial y el conjunto de interfases que se van formando entre los agentes e instituciones involucrados (universidades, centros de servicio empresarial, centros de investigación, etc.).

Las transformaciones producidas en la organización de la producción y en el funcionamiento de la demanda han modificado tanto las modalidades de los procesos de innovación como los contenidos de los mismos. Así, la mayor importancia de las estrategias de diferenciación de producto y de segmentación de la demanda, las mejoras incrementales de productos y procesos, el desarrollo de nuevas modalidades de organización y vinculación con el mercado y las crecientes exigencias de calidad constituyen aspectos claves de la actual organización de la producción. En este contexto, además de la creación de nuevos productos y procesos, las actividades innovativas involucran acciones de naturaleza más amplia e incluyen también las actividades orientadas al desarrollo de la calidad y las mejoras y desarrollo acumulativos de tipo incremental que, en el curso del tiempo, son incorporados a los productos, a los procesos productivos, a las modalidades de organización y de comercialización.

En este contexto, se revalorizan en los mercados los resultados de las actividades innovativas realizadas por las Pymes. En este sentido, se pone en discusión el rol único y central de las empresas grandes en la producción de innovaciones y se jerarquizan los aportes de las empresas de menor tamaño en los procesos de innovación.

Por esto el desarrollo de capacidades competitivas es una preocupación latente tanto para los países desarrollados como para los países en desarrollo. Los enfoques más recientes proponen a la innovación y al cambio técnico en las empresas como un determinante clave de la competitividad internacional (Lundvall, 1988). En este contexto, la competitividad es definida como el resultado de un proceso continuo de innovación que hace a las firmas capaces de alcanzarla y mantenerla a medida que la tecnología y el modo de competir cambien.

Así, la innovación llega a ser un proceso dinámico donde las empresas, a través de sus individuos, de los vínculos interorganizacionales y de la formación de redes y alianzas estratégicas, toman nuevas iniciativas que explotan la base de conocimiento de la economía.

En el nuevo entorno, ser competitivo es: “llegar al mercado logrando captar, mantener y ampliar el espacio que la empresa ocupa con sus productos y servicios; es producir con alta calidad y alta productividad; es saber complacer a los clientes y, esencialmente, ser un generador de riqueza” (Pérez, 1994). La cada vez más rápida obsolescencia de los procesos y productos que caracterizan al escenario competitivo actual y el peso creciente que los bienes diferenciados están ocupando en el comercio internacional, han extendido la idea de que la innovación tecnológica es la llave maestra del éxito de las firmas industriales (López y Lugones, 1996).

Dado que en el nuevo modelo de competencia el desempeño de las empresas y naciones está cada vez más íntimamente ligado a su capacidad tecnológica y de innovación, la habilidad de un país para mantener un rápido crecimiento económico en el largo plazo depende en gran medida de la efectividad con la cual sus instituciones y políticas apoyen la transformación tecnológica y la capacidad de innovación de sus empresas. El contar con una adecuada base de datos e información con respecto a las actividades tecnológicas de las empresas se convierte en un elemento fundamental que permite a las instituciones de apoyo realizar un diagnóstico de la situación, tendencias y perspectivas del potencial innovativo existente en las empresas, así como de cuáles son las áreas claves que requieren ser reforzadas a fin de desarrollar capacidades tecnológicas y competitivas sostenibles. Esta base de datos también constituye un aspecto clave para orientar la formulación de políticas públicas en materia de innovación y competitividad.

## **Teorías de crecimiento económico.**

### **2. - Joseph Schumpeter<sup>14</sup>, Teoría de crecimiento económico (Basada en su noción de cambios radicales).**

Una de las primeras personas que empezó a estudiar a los emprendedores y a quien hoy se lo considera el padre de las teorías actuales es Joseph Schumpeter. Fue uno de los primeros economistas en contemplar e integrar la importancia del emprendedor o del empresario innovador en la teoría sobre el crecimiento económico, siendo este una figura distinta del capitalista (el empresario Schumpeteriano no toma riesgos, mientras el capitalista sí). Para Schumpeter, las fuerzas que conducen al desarrollo económico son los emprendedores y la competencia. El emprendedor, caracterizado en innovar, romper los viejos equilibrios y crear nuevas combinaciones, es quien determina el desarrollo. Lo determina porque lleva a cabo un cambio endógeno y discontinuo en la economía. Los demás cambios económicos son debidos a causas externas. En un determinado contexto económico los "individuos creativos" son los iniciadores de las distintas asignaciones de recursos. El emprendedor es un hombre de acción, enérgico, implementador de las nuevas combinaciones aunque no son necesariamente descubiertas por él ni asume con todo el riesgo de la actividad, el cual lo distribuye entre sus socios, promotores y mecenas.

Una actividad emprendedora es exitosa en la medida que ha superado la inercia de la economía, ha podido desplazar la frontera de las posibilidades de producción hacia fuera. La actividad del emprendedor tiene un impacto positivo en la economía. Es decir, las actividades que realizan los emprendedores hacen que el sistema se aleje del equilibrio, ya que con el lanzamiento de nuevos productos es más difícil calcular los costes, los beneficios y planificar. El emprendedor tiene premio en la medida que su innovación es exitosa, pero hay que tener en cuenta que el éxito es temporal. Va desapareciendo a medida que hay más competencia, más adaptaciones e imitaciones por parte de los otros actores económicos y el sistema vuelve paulatinamente hacia el equilibrio.

A modo de resumen, el emprendedor de Schumpeter es por excelencia el innovador: 1) innova abriendo nuevos mercados, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado, 2) conquistando nuevas fuentes de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados, haya o no existido anteriormente, 3) innova introduciendo un nuevo bien, esto es, uno con el que no se hallan familiarizado los consumidores, 4) introduciendo nuevos

métodos de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico y 5) la creación de una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio (por ejemplo por la formación de un trust) o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad.

Luego de esbozar la importancia del empresario innovador dada por Schumpeter, es relevante distinguir que en su teoría de crecimiento menciona dos tipos de procesos económicos: *el de flujo circular y el de desarrollo*. Durante el de flujo circular, la economía se mueve continuamente hacia el equilibrio walrasiano<sup>15</sup>. Schumpeter por lo tanto sostiene que en este proceso, el sistema económico no cambiará por propia iniciativa. Desde el punto de vista tecnológico, esta conexión implica obviamente que los agentes económicos no innovan y consecuentemente no hay ningún impulso endógeno hacia el crecimiento, segundo la economía crece mediante ajustes (en general marginales) a los datos externos y las fuentes del crecimiento son exógenas. En cambio, durante la fase de desarrollo, en palabras de Schumpeter, la propia actividad económica altera sus propios datos, por lo que algunos entrepreneurs innovan, buscando beneficios más altos a través de la obtención de cuasi rentas tecnológicas monopolíticas. El impulso del desarrollo es endógeno porque los mismos agentes económicos cambian sus propios datos buscando beneficios crecientes a través de las cuasi rentas monopolíticas. Las innovaciones, al cambiar productos y procesos, crean nuevas industrias, destruyen otras y producen cambios muy profundos en la estructura económica. Otros empresarios tratan de competir con los innovadores y van erosionando los monopolios, que por eso son transitorios. Esto no excluye la posibilidad de que una misma firma pueda renovar permanentemente su posición monopolítica en la medida en que siga innovando.

---

<sup>14</sup> Schumpeter J.A (1883-1950), "Capitalismo, Socialismo y Democracia" Ed. Aguilar 1952, "Business Cycles" Ed. Mac Graw-Hill 1939, "Economic Change" 1941, "Teoría del Desarrollo Económico" Trad. Fondo de Cultura Económica 1978.

<sup>15</sup> Para más información sobre la Ley de Walras, remitirse al libro de Don Patinkin (1959), "Dinero, Interés y Precios". Ed. Aguilar, Madrid 1959, p 44 – 60.

### **3. - Teorías Neoschumpeterianas de crecimiento económico (Basadas en la noción de cambios incrementales).**

Resulta relevante destacar, que nuevas vertientes del pensamiento económico no solo denominan capacidad tecnológica a la noción Schumpeteriana de cambio radical en materia innovativa, sino que consideran a su vez a los denominados cambios incrementales, como ser por ejemplo, a la mejora de las antiguas mercancías, a mejoras en la calidad del producto, a la modificación de los procesos utilizados para producir bienes y servicios, a las patentes, a las licencias, entre otros. Este nuevo cuerpo de ideas supone que las actividades de innovación tecnológica se concentran en los países desarrollados y su resultado es la creación de tecnologías incorporadas en la capacidad de producción, esto es, en el stock de bienes de capital y en el know-how operativo requerido para manufacturar los bienes existentes dentro de la frontera de eficiencia productiva. Según estas corrientes, aún cuando en los países en desarrollo sea improbable la aparición de innovaciones "radicales", la evidencia empírica muestra que la difusión de tecnologías involucra un proceso de cambio técnico continuo, generalmente incremental, cuyos objetivos son adaptar las tecnologías adquiridas al contexto específico en el cual serán aplicadas y alcanzar mayores niveles de eficiencia operativa. Estas actividades son importantes por dos razones al menos: I)\_ a través de la acumulación de innovaciones menores se pueden obtener importantes incrementos de productividad, II)\_ a causa de las diferencias en la dotación de recursos, en el tipo y calidad de los insumos, en los gustos locales, en el manejo de información calificada, etc., siempre es preciso realizar adaptaciones en alguna medida idiosincrásicas a las tecnologías importadas, para su operación en el medio local. En otras palabras, son sumamente necesarios procesos de aprendizaje y capacitación del personal y del empresario, por que las tecnologías tienen elementos tácitos y sus principios básicos no son siempre claramente entendidos. El cambio tecnológico al nivel de las firmas debe concebirse, entonces, como un proceso continuo de absorción, aprendizaje y creación de conocimiento, determinado en parte por insumos externos y en parte por la acumulación de habilidades y conocimientos. Por esto al interior de las firmas, se apunta a conocer si existen normas y reglas que permitan el acceso y difusión del conocimiento tecnológico por parte de los agentes que actúan dentro de ella y la acumulación de las experiencias de aprendizaje o en realidad si existe una resistencia al cambio. Con respecto a las relaciones, vínculos y complementariedades que una firma establece con otros agentes, estas pueden tomar distintas formas (vínculo usuario-productor, clusters, distritos industriales, alianzas tecnológicas, entre otros), y sus objetivos pueden ser diversos: obtención e intercambio de información tecnológica y sobre mercados, realización de esfuerzos asociativos de innovación, aprovechamiento conjunto de oportunidades de mercado, capacitación empresarial y de su personal, etc. En este sentido son tan importantes las vinculaciones con proveedores, subcontratistas e instituciones

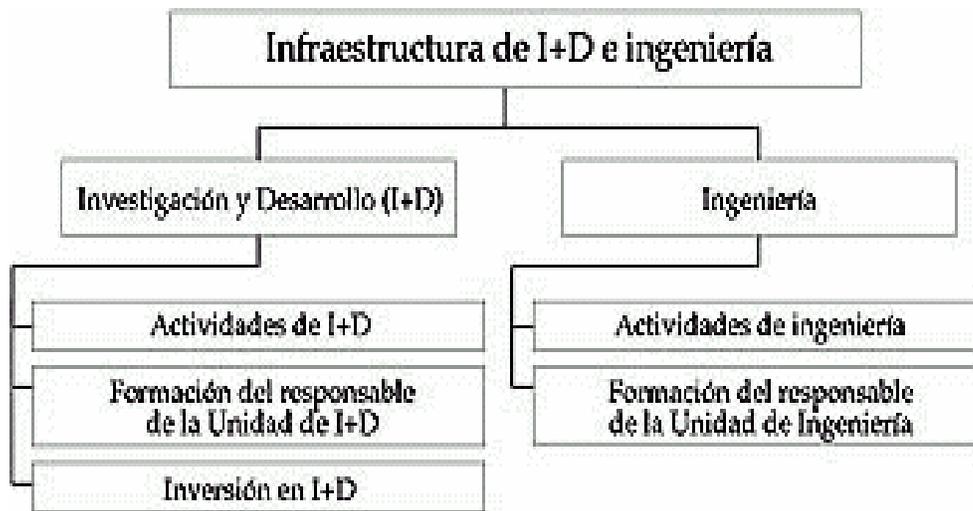
tecnológicas que permiten recibir y transmitir información, experiencia y tecnología, como los conocimientos sobre las necesidades de los usuarios, una de las principales vías a través de las cuales se produce el cambio tecnológico.

La competitividad<sup>16</sup> se desarrolla sobre múltiples terrenos y "el precio es sólo uno de los elementos importantes a tener en consideración por parte de las firmas; la calidad, los servicios, la entrega oportuna y la adaptación a los diferentes tipos de usuarios son factores que cobran importancia creciente para captar y mantener mercados". Para ello la empresa requiere, además de un equipamiento adecuado, poseer dominio tecnológico, capacidad innovativa, conocimiento del mercado, disponibilidad y manejo de información especializada y actualizada, y personal calificado y motivado. Es decir, la empresa debe haber adquirido y desarrollado capacidades tecnológicas. Las nuevas corrientes utilizan nuevos indicadores que resultan muy útiles para el análisis de las capacidades tecnológicas en las firmas, como ser por ejemplo, los que hacen referencia a tecnologías de información y comunicación, al aprendizaje tecnológico, al impacto económico de la actividad innovadora, a la infraestructura de investigación y desarrollo (I+D) e ingeniería, y por último los relacionados a las vinculaciones técnicas externas. Uno de los rasgos que mejor caracteriza el cambio del paradigma tecnoeconómico es la creciente utilización de las tecnologías de información y comunicación como herramienta para desarrollar ventajas competitivas. En el nivel de la empresa esto significa medir diversos aspectos, tales como la dotación de equipos de computación en las diferentes áreas de la empresa, la posibilidad de comunicación tanto al interior de la firma como fuera de ella (y los usos que se derivan de tales comunicaciones), y la integración de la informática en la producción. Por aprendizaje tecnológico entendemos el conjunto de actividades que se realizan en la empresa capaz de incrementar su acervo tecnológico, por lo que se intenta medir si la firma realizó inversiones tecnológicas, si las tecnologías son desarrolladas por la propia compañía, etc. La actividad exportadora es una medida indirecta de las capacidades tecnológicas de la empresa, más específicamente puede considerarse un indicador del impacto económico de la actividad innovativa. Este aspecto se verifica cuando el destino de las exportaciones son los países industrializados, por las crecientes exigencias en materia de calidad y ambiente de esos mercados en relación con los productos importados. Asimismo la actividad exportadora es reveladora, tanto del manejo de información económica sobre los mercados externos como de la capacidad negociadora de la empresa. Las vinculaciones técnicas externas es uno de los elementos claves para el desarrollo de capacidades tecnológicas, es la manera en que la empresa construye junto a otras instituciones sus actividades tecnológicas internas y así absorbe y se apropia de conocimiento desarrollado en otras instancias (como por ejemplo, en empresas del

---

<sup>16</sup> Para mas detalles sobre competitividad, ir a Anexo B: Definición de términos relevantes presentes en la investigación.

país ó del exterior, en Universidades ó en centros de I+D ó en Organismos del Sector Público). Por último el indicador de Infraestructura de investigación y desarrollo (I+D) e ingeniería considera el grado de formalización de las unidades de I+D e ingeniería, la inversión en estas actividades y el nivel de formación de la persona responsable, tal como se muestra en el siguiente cuadro:



La rápida transformación de la economía mundial hacia las “sociedades basadas en el conocimiento” aumenta la importancia de las vinculaciones y eslabonamientos tecnológicos inter-firma, y hace depender cada vez más a los distintos agentes de su inserción en redes más amplias de generación y difusión del conocimiento y las innovaciones para su supervivencia y desarrollo. A su vez, en los países en desarrollo, el tamaño de las firmas, el debilitamiento del tejido industrial, las crisis económicas, los escasos incentivos, la carencia de fuentes de financiamiento y la ruptura de los encadenamientos implican limitaciones que afectan principalmente las posibilidades de incursionar en el terreno de la innovación, lo que a su vez reduce las opciones disponibles en el campo de la especialización y la diferenciación de productos, que es el camino estratégico más recomendable para los productores regionales de manufacturas. Y a nivel microeconómico, la principal exclusión que padecen las firmas que no logran incorporarse a las redes globales de producción y comercio es la que se expresa en menores posibilidades de acceder a las corrientes más dinámicas de intercambio de información, experiencias, conocimientos y habilidades en materia de innovación y tecnología.

Existen dos corrientes u orientaciones preponderantes que relacionan el tamaño de las firmas con la capacidad tecnológica: La primera de ellas prevalece en las firmas de mayor tamaño y especialmente en las Empresas Transnacionales, consistente en privilegiar la provisión de

tecnología de fuentes exógenas a las firmas, en otros términos las empresas tienden a abastecerse de conocimiento vía adquisición de bienes de capital, informática, información calificada, consultorías y/o licencias y patentes, entre otros., más que a procurar su generación interna, el abastecimiento exógeno tiende a ser además, internacional. La otra corriente (más común entre las pequeñas y medianas empresas) combina una fuerte apelación de bienes de capital en procura de mejoras tecnológicas, con la realización de esfuerzos endógenos o internos a la firma, pese a las marcadas limitaciones que presentan las empresas de menor tamaño en materia de recursos humanos calificados; estas limitaciones no tienden a ser compensadas suficientemente a través de la búsqueda del aprovechamiento de conocimiento externo disponible en el sistema de innovación local o nacional (otras empresas, Universidades, Institutos de Investigación, Agencias Estatales, Consultores privados, entre otros.).

A nivel agregado, contar con firmas innovativas supone no solo una mayor competitividad de la economía en su conjunto, sino también la generación de spillovers tecnológicos<sup>17</sup> hacia los restantes agentes económicos, con su consecuente incidencia en el sendero de desarrollo que de manera tácita o explícita es adoptado por un país. En efecto, la innovación tecnológica esta llamada a ser la fuente principal de adquisición de mejoras competitivas “genuinas”, “sustentables” y “acumulativas”. Por esto, el seguimiento de los procesos innovativos debe apuntar no sólo a conocer las magnitudes (los aspectos cuantitativos), sino también las características (los aspectos cualitativos) de esos procesos, con el propósito de obtener evidencias respecto del sendero de desarrollo por el que transita una economía, aspecto que adquiere un enorme valor estratégico en la formulación de políticas (Lundvall, 1988).

Como estas nuevas corrientes parten de una premisa: la conducta tecnológica de las firmas tiene importantes consecuencias en sus competencias individuales y, a la vez, fuertes implicaciones en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por el país. Por eso afirman, que los ejercicios orientados a analizar la conducta tecnológica de las firmas, medir sus esfuerzos innovativos y evaluar los resultados logrados, deben pensarse como herramientas de importancia estratégica para guiar las acciones públicas (promoción, incentivos, etc.) y privadas tendientes a mejorar el desempeño de las firmas en los mercados y a impulsar el desarrollo económico y social de un país (López y Lugones, 1996).

---

<sup>17</sup> Para más información sobre spillovers tecnológicos, remitirse al Anexo B: Definición de términos relevantes presentes en el trabajo.

## 4. - Hipótesis de trabajo

Una vez realizada la revisión bibliográfica y con el fin de alcanzar los objetivos de la investigación se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

**1)**\_ Las empresas que conforman la rama metalmecánica marplatense poseen capacidades tecnológicas directamente relacionadas al tamaño.

**1-1)**\_ A mayor tamaño de firma, mayores capacidades innovativas.

**2)**\_ Las firmas que poseen mayores capacidades tecnológicas dentro del sector son las que tienen mejor performance en el mercado internacional.

**2-1)**\_ La existencia de personal calificado y capacitarlo en materia tecnológica, innovativa y de calidad, mejora la performance de las empresas en el mercado externo.

**2-2)**\_ La existencia de equipos informáticos en áreas claves de la firma mejora la performance en el mercado exterior.

**2-3)**\_ Empresas que poseen un área de diseño propia y realizan inversiones para desarrollar o adquirir tecnologías mejora su performance en el exterior.

**2-4)**\_ La vinculación con instituciones especializadas en materia tecnológica – innovativa mejora la performance de las firmas en el mercado internacional.

## IV. Metodología utilizada en la investigación

### Muestra

La metodología seguida para la recolección de datos se realizó a través de un formulario de encuesta<sup>18</sup>, que incluyó una cantidad determinada de preguntas con la finalidad de poder recolectar la información necesaria para finalmente determinar si las empresas que conforman el sector metalmeccánico de la ciudad de Mar del Plata han desarrollado capacidades tecnológicas, lo que le permite destacarse de la competencia, diferenciarse y penetrar en nuevos mercados.

La unidad de análisis seleccionada para el presente trabajo de investigación corresponde a las empresas que conforman el sector metalmeccánico de la ciudad de Mar del Plata<sup>19</sup>.

El tipo de muestra seleccionada, se caracteriza por ser probabilística, o sea donde todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos. Por lo que la elección de las empresas encuestadas se realizó al azar, estableciendo una cantidad máxima de 55 empresas como muestra representativa de una población de 164 existentes al 25 de marzo del 2002.

El cuestionario que conforma el formulario de encuesta contiene en su mayoría preguntas "cerradas", es decir, lo que se presenta a los sujetos encuestados las posibilidades de respuesta y ellos deben circunscribirse a éstas. Estas preguntas en general toman la forma de dicotómicas, o sea, dos alternativas de respuesta, o también categóricas, con más de dos alternativas de respuesta y por último una combinación de ambas<sup>20</sup>.

Para evitar que no existan factores que puedan afectar la confiabilidad y la validez de este instrumento de recolección de datos, las encuestas fueron realizadas personalmente, en esta situación el entrevistador aplica el cuestionario a los respondientes en forma personal. Lo que diferencia a esta técnica de las otras existentes<sup>21</sup> es su precisión, confiabilidad y validez respecto a los datos relevados, pero toma más tiempo su realización que las demás.

El cuestionario relevó información sobre:

---

18 Ver Anexo A: Encuesta relevada a empresas que conforman el sector metalmeccánico de la ciudad de Mar del Plata.

19 Se accedió a un padrón de empresas del sector metalmeccánico marplatense actualizado al 25 de marzo del 2002. Otorgado por Vicente Villarreal, Secretario General de la Unión Obrera Metalúrgica de la República Argentina, Seccional Mar del Plata.

20 La encuesta utilizada se basó en un cuestionario realizado por el Centro de Desarrollo Empresarial de Mar del Plata (Proyecto BID-UJA). La misma fue conseguida a través del Lic. Fernando Graña. La encuesta fue adaptada y reformulada para poder cumplir con los objetivos de esta investigación.

21 Como por ejemplo autoadministradas, por entrevista telefónica, por e-mail y autoadministrado enviado por correo postal.

- ◆ Qué empresas exportan sus productos y cuales son los destinos.
- ◆ Estudios específicos de los empresarios.
- ◆ En que parte del proceso productivo utilizan sistemas informáticos.
- ◆ Qué equipamiento informático utilizan las firmas.
- ◆ Cantidad de personal administrativo y su nivel educativo.
- ◆ Cantidad de personal de planta y su nivel educativo.
- ◆ Si existe capacitación del personal de la empresa y en que áreas.
- ◆ Para mejorar que aspectos claves realizaron inversiones tecnológicas.
- ◆ Si poseen área de diseño propia en la empresa y cual es su objeto.
- ◆ Si tienen acceso a corrientes dinámicas de intercambio de información.
- ◆ Conocer las preferencias personales del empresario sobre su empresa.
- ◆ Conocer según el empresario que factores limitan su competitividad.

### **Prueba Chi-Cuadrado de Pearson (*Pearson Chi-Square*).**

Con el fin de determinar si dos o más muestras independientes generadas aleatoriamente provienen de la misma población o de poblaciones idénticas, se realizan distintas pruebas de homogeneidad utilizando los tests no paramétricos Chi - Cuadrado y exacto de Fisher.

El objetivo por el cual se utilizan dichos test en la investigación es para poder determinar si son estadísticamente significativas las diferencias entre la cantidad de empresas con distintos valores de los atributos según las mismas hayan alcanzado una buena performance en el mercado exterior (o sea exportar) o una mala performance en el mercado exterior (no exportar). El test se aplica sobre dos muestras independientes y es válido para las escalas de medición utilizadas en el estudio – nominal u ordinal - . Partiendo de la hipótesis nula que postula que no existen diferencias, ésta se rechaza siempre que el nivel de significatividad del test sea menor que el valor crítico para cada una de las variables consideradas. La prueba contempla tanto las diferencias “es mayor que” como “es menor que”.

En términos de esta investigación, se trata de determinar si la frecuencia observada para una cierta modalidad de variable referida a aquellas firmas o empresas que tuvieron una buena performance en el mercado exterior (exportar), es distinta de la obtenida para aquellas que tuvieron una mala performance en el mercado exterior (no exportar). Así se podrá determinar si las diferencias entre las frecuencias observadas de las variables son estadísticamente distintas –

indicando asociación entre las variables- o si son simplemente el resultado de variaciones aleatorias.

Los niveles de significación que se utilizan representan el área de la distribución Chi-Cuadrado ubicada en la zona de rechazo. Cabe aclarar que los menores niveles son aquellos que hacen al test más exigente, requiriendo una mayor evidencia para determinar que las diferencias entre las proporciones no se deben sólo al azar.

Para las pruebas de homogeneidad se construyen tablas de contingencias con r filas y c columnas correspondiente a la observación de muestras de dos variables X e Y, con r y c categorías respectivamente. Se utiliza para contrastar la hipótesis nula:

$H_0$ : las variables X e Y son independientes.

Si el p - valor asociado al estadístico de contraste es menor que **a**, se rechazará la hipótesis nula al nivel de significación **a**.

El estadístico Chi –cuadrado de Pearson se construye a partir de las diferencias entre las frecuencias observadas (*count*,  $n_{ij}$ ) y las esperadas (*expected count*,  $e_{ij}$ ) bajo la hipótesis de independencia. El p – valor asociado (Asymp. Sig.) es menor a 0.05, luego, al nivel de significación 0.05, se rechazará la hipótesis nula. Dado que las diferencias entre lo observado en la muestra y lo esperado bajo la hipótesis nula son estadísticamente significativas.

$$c^2 = a \frac{(h_{ij} - m_{ij})^2}{m_{ij}}$$

La distribución Chi-Cuadrado es especificada por sus Grados de Libertad (df: degrees of freedom). Este valor es el resultado del producto entre el total de las  $r$  filas menos uno y el total de las  $c$  columnas menos uno:  $(r-1)*(c-1)$ .

Si las frecuencias esperadas, para una determinada modalidad, son exactamente iguales a las observadas, el valor chi-cuadrado será cero, e irá aumentando a medida que se incremente la discrepancia entre aquellas. Por lo tanto, grandes valores de chi-cuadrado llevarían a rechazar las suposiciones utilizadas para obtener las frecuencias esperadas.

No podrá aplicarse el estadístico Chi-Cuadrado en el caso de que alguna celda contenga valores esperados menores a la unidad, o si más del 20% de las celdas contienen valores esperados menores que 5.

### **Test Exacto de Fisher (*Fisher's Exact Test*).**

Este test, al igual que el Chi-Cuadrado de Pearson, es adecuado para el análisis de independencia entre dos muestras. A diferencia de la prueba Chi-Cuadrado, el exacto de Fisher sólo se puede aplicar a tablas con dos filas y dos columnas ( $2 \times 2$ ), es decir, cuando se tienen datos de dos grupos y se analizan sólo dos modalidades de una variable.

Este test es más útil cuando el tamaño total de la muestra esperado es pequeño, debido a que es un test exacto y no aproximado. A su vez, sus resultados son significativos aunque una o más casillas tengan un valor de frecuencia esperado menor a cinco, mientras que el test Chi-Cuadrado requiere que como máximo que el 20% de las frecuencias esperadas sean menores que 5 y que ninguna sea menor que 1. El test de Fisher provee un camino a través del cual se puede obtener resultados exactos cuando los datos de los que se dispone no permiten mantener los supuestos necesarios para aplicar métodos asintóticos.

Por lo tanto, el test de Probabilidad Exacta de Fisher, es adecuado para analizar datos discretos (nominales u ordinales) cuando dos muestras independientes son pequeñas y cuando el valor obtenido puede ser uno de dos clases mutuamente excluyentes.

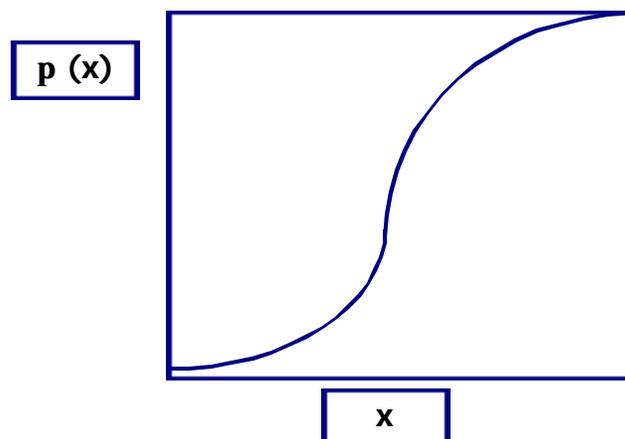
## Regresión Logística (*Logistic Regression*).

Dado el interés en esta investigación por modelar una variable dependiente que toma para cada sujeto una de dos modalidades excluyentes: buena performance en el mercado exterior (o sea, exporta) o mala performance en el mercado externo (no exporta), no es posible aplicar el método de regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Ello se debe a que mientras la variable observada toma sólo los valores 0 y 1, las estimaciones no van a pertenecer al intervalo (0,1) sino que pueden tomar cualquier valor.

Como alternativa, para modelar variables dicotómicas (Y) que tengan una distribución binomial, puede emplearse el modelo de regresión logística, cuyo enlace "logit" hace que los valores predichos queden siempre entre 0 y 1, pudiendo ser las variables independientes (X) cualitativas o cuantitativas. Las utilizadas en este trabajo son de naturaleza cualitativa y dicotómicas, por lo cual pueden considerarse como variables indicadoras que adoptan el valor 1 cuando la modalidad medida se halle presente y 0 cuando dicha modalidad se halle ausente.

El modelo de regresión logística expresa en forma lineal al logit de la probabilidad de éxito cuando  $X = x$ , donde la siguiente fórmula implica que  $\pi(x)$  aumenta o disminuye de acuerdo a una función en forma de S.

$$\text{Logit } p(x) = \log \left( \frac{p(x)}{1 - p(x)} \right)$$



Una expresión alternativa para la regresión logística, y adoptada en este trabajo, estima directamente la probabilidad de éxito, usando a la función exponencial  $\exp(x) = e^x$ .

$$\pi(x) = \frac{\exp(\alpha + \beta x)}{1 + \exp(\alpha + \beta x)}$$

El valor  $\exp(\beta)$  representa el cociente de chances (ó también denominado "odds-ratio"), interpretación que hace muy atractiva a la función de enlace logística. Si se define al cociente entre la probabilidad de éxito y la probabilidad de fracaso:

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}$$

como las chances ("odds") de obtener éxito para cada modalidad de las variables independientes, el cociente entre chances ( $\theta$ ) indica cuantas más chances de éxito tiene un individuo si la variable explicativa asume el valor 1 que si asumiera el valor 0.

También es una forma de medir la asociación entre las variables dependiente e independientes. Recordando que tanto el numerador como el denominador toman valores entre 0 y 1, el valor de las chances y del cociente de chances nunca será negativo, por lo tanto, si:

- q = 1 Existe independencia**
- q > 1 Existe asociación positiva**
- q < 1 Existe asociación negativa**

Como ya se mencionara,  $\exp(\beta)$  es igual a  $\theta$ , donde el valor hallado está vinculado a la categoría basal – es decir, aquella con la cual se establece la comparación –.

El tratamiento y análisis de los datos se ha hecho a partir del programa avanzado Statistical Packet for Social Sciences (SPSS). Este programa permite construir el modelo de regresión logística necesario para este trabajo y a su vez posibilita realizar los cálculos de no sólo el estadístico Chi-Cuadrado, sino también de otros, tales como: Continuity Correlation, Likelihood Ratio, Fisher`s Exact Test, Model Fiting Information, Goodness of Fit (o Bondad del Ajuste), Test de Hosmer & Lemeshow y Pseudo-R<sup>2</sup>, los que fueron de suma utilidad para detectar las variables que se incluyeron en el modelo arribado en esta investigación y para aceptar el adecuado.

Dadas las hipótesis generales de la investigación, basadas en los elementos teóricos considerados relevantes, se consideraron cuatro grupos de indicadores que tienen que ver con los siguientes elementos: **Tecnología de Organización y Administración, Tecnología de Recursos Humanos, Tecnología de Producción y por último Tecnología de Información.** El motivo por el cual se decidió su elección para este trabajo, es porque se presume como bien lo indica la teoría que detrás de estos indicadores se encuentran distintos conceptos que permitan determinar si las empresas que conforman el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata han desarrollado capacidades tecnológicas. Para luego utilizar la información obtenida y así determinar si las firmas que han desarrollado mayores capacidades han tenido una mejor performance en el mercado exterior (o sea exportar).

**Cuadro N° 1.**  
**Variable: Tecnología de Organización Y Administración.**

| <b>Indicadores</b>                             | <b>Categorías (patrones o respuestas).</b>          |
|--|---|
| Estudio específico del empresario.             | Secundario. Universitario. Terciario. Cursos.       |
| Sistemas informáticos utilizados. En que área. | Administración.<br>Producción.<br>Comercialización. |
| Equipamiento informático utilizado.            | Equipos no PC. + ó – a Pentium. Red.                |

**Cuadro N° 2.**  
**Variable: Tecnología de Recursos Humanos.**

| <b>Indicadores.</b>                          | <b>Categorías (patrones o respuestas).</b>  |
|--|---|
| Nivel educativo del personal administrativo. | Primario. Secundario. Terciario. Universitario.   |
| Nivel educativo del personal de planta.      | Primario. Secundario. Terciario. Universitario.   |
| Sistemas para evaluar al personal.           | Test periódicos.<br>Por externos.<br>Por productividad.<br>Otros.   |
| Capacitación del personal de la empresa.     | Estrategia empresarial. Calidad. Tecnología.<br>Innovación. Marketing. Evaluación de proyectos de inversión. Técnicas de mantenimiento. Técnicas de producción. Computación. Otros. |

**Cuadro N° 3.**  
**Variable: Tecnología de producción.**

| <b>Indicadores.</b>   | <b>Categorías (patrones o respuestas).</b>   |
|---|--|
| Proceso productivo intensivo.   | Mano de obra. Tecnología. Capital.   |
| Inversiones tecnológicas realizadas.                                  | Para mejorar el proceso productivo.<br>Para mejorar la calidad de sus productos.<br>Para crear un nuevo producto.<br>Otros.                      |
| Mejoras tecnológicas desarrolladas por la propia empresa o adquiridas | Regionalmente.<br>Provincialmente.<br>Nacionalmente.<br>Internacionalmente.  |
| Area de diseño en la empresa.   | Realizan diseños propios.<br>Diseño de acuerdo a competencia.<br>Copia y adaptación de producto extranjero.<br>Patentes.<br>Licencias.<br>Otros. |

**Cuadro N° 4.**  
**Variable: Tecnología de Información.**

| <b>Indicadores.</b>  | <b>Categorías (patrones o respuestas).</b>  |
|--|---|
| Relación con instituciones especializadas en materia tecnológica-innovativa. | Institutos de investigación.<br>Consultorías privadas.<br>Agencias estatales.<br>Universidad local.<br>Otras Universidades.<br>Otros. |

## IV. Análisis de los resultados

En esta primera parte se analizarán los resultados de la encuesta relevada, con el fin de determinar las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas del sector metalmeccánico marplatense.

### 1)\_ Variable Nro 1. Tecnología de Organización y Administración.

#### 1.1)\_ Indicadores de tecnología de organización y administración.

En el siguiente cuadro se presentan las frecuencias observadas y los comentarios de los indicadores de tecnología de organización y administración que han desarrollado las empresas que conforman el sector metalmeccánico de la ciudad de Mar del Plata.

| Indicadores.  | Frecuencias.   | Comentarios.  |
|---|--|---|
| <b>Estudio específico del empresario</b>  | Secundario / Cursos      56.4%<br>Terciario / Universitario    43.6%                               | Se observa que en general no existe una tendencia predominante en el nivel de educación adquirida por los empresarios del sector metalmeccánico marplatense. Porque de un total de 55 firmas encuestadas, solo en 24 de ellas los empresarios sí poseen un nivel educativo terciario o universitario y en las 31 restantes ellos no han adquirido un nivel de educación superior, sino intermedio.  |
| <b>Sistemas informáticos utilizados en las tres áreas claves de la empresa.</b> | Administración            100%<br>Comercialización        65.4%<br>Producción                41.8% | Era de esperar que por la creciente utilización de las tecnologías de información y comunicación las empresas hallan adquirido equipos informáticos con el fin de reducir costos, tiempo, etc. Es por esto que esta herramienta sea utilizada principalmente en las áreas administrativa y de comercialización. Con respecto a la utilización de sistemas informáticos en la producción solo 23 empresas incorporaron equipos en esta área. |

|   |                 |       |  |
|---|-----------------|-------|--|
| <b>Equipos informáticos utilizados.</b> | > ó < a Pentium | 90.9% | El mayor porcentaje de equipos informáticos utilizados se concentró en los tipos similares a Pentium ó mayores a este. Por lo que se puede decir que no resultaría necesario poseer equipos más complejos para realizar las tareas que demanda la empresa en sus áreas claves. |
|   | Red             | 9.1%  |  |

Fuente: Elaboración propia basándose en los resultados de la encuesta.

## 2)\_ Variable Nro 2. Tecnología de Recursos Humanos.

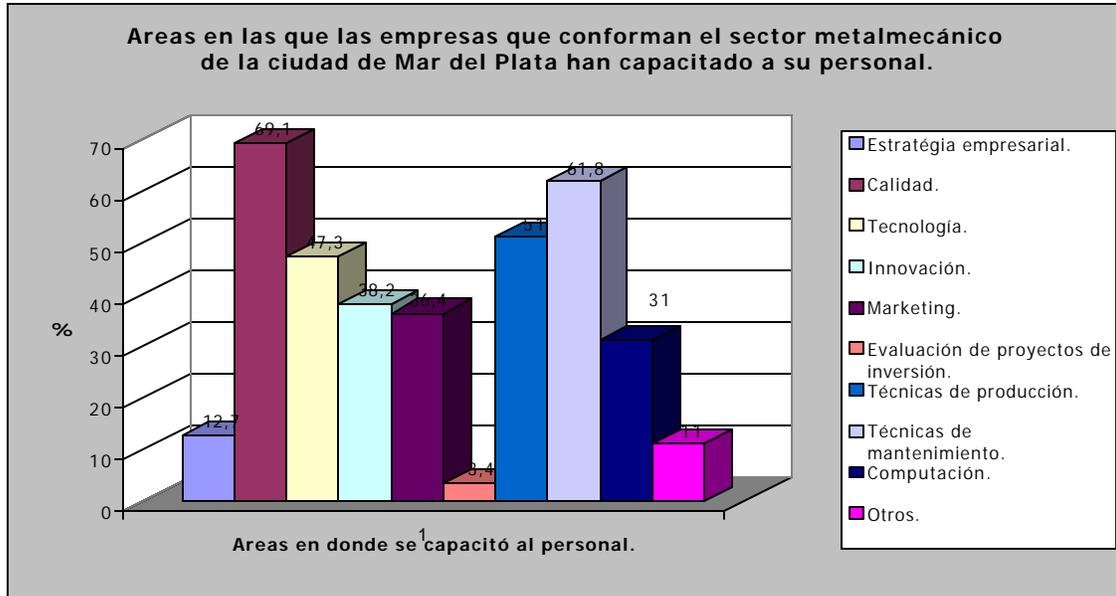
### 2.1)\_ Indicadores de tecnología de recursos humanos.

En el siguiente cuadro se presentan las frecuencias observadas y los comentarios de los indicadores de tecnología de recursos humanos que han adquirido las empresas que conforman el sector metalmeccánico de la ciudad de Mar del Plata.

| <b>Indicadores.</b>                                | <b>Frecuencias.</b> | <b>Comentarios.</b> |   |
|--|---------------------|---------------------|---|
| <b>Nivel educativo del personal administrativo</b> | Secundario          | 76.4%               | El nivel educativo del personal administrativo en las empresas que conforman la rama metalmeccánica marplatense, se caracteriza, en términos generales, por contar con trabajadores que en su mayoría poseen una educación secundaria, esto hace pensar que no es necesario haber adquirido mayores niveles de educación para realizar las tareas cotidianas de esta área. En casos muy aislados existen empresas que sí incorporan dentro de sus filas a empleados con estudios superiores, un 12,7% cuentan con personal con niveles educativos universitarios y solo un 10.9% con estudios terciarios. |
|  | Terciario           | 12.7%               |   |
|  | Universitario       | 10.9%               |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>Nivel educativo del personal de planta.</b></p>         | <p>Primario 27.3%</p> <p>Secundario 72.7%</p> | <p>Se observa que en las empresas del sector existe una mayor tendencia en tener personal de planta con niveles educativos intermedios. Según los empresarios, contar con empleados que posean este nivel de educación es condición suficiente para empezar a realizar las tareas generales que demanda el proceso productivo, quedando posteriormente a cargo de las firmas los cursos de capacitación que tiendan a insertar al trabajador en cuestiones específicas de la producción.</p> |
| <p><b>Utiliza sistemas para evaluar al personal</b></p>       | <p>Sí 41.8%</p> <p>No 58.2%</p>               | <p>Según las frecuencias obtenidas, se puede determinar haciendo este análisis general del sector, que no existe una tendencia predominante por parte de las firmas en utilizar sistemas para evaluar el desempeño productivo de sus empleados.</p>  |
| <p><b>Realiza capacitación del personal de su empresa</b></p> | <p>Sí 90.9%</p> <p>No 9.1%</p>                | <p>Se observa que existe una tendencia por parte de las empresas que conforman el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata a realizar inversiones para capacitar a su personal.</p>  |

Fuente: Elaboración propia basándose en los resultados de la encuesta.



A través de este gráfico se puede determinar en que áreas han capacitado al personal las empresas que conforman el sector:

El 69.3% de las mismas capacitaron a sus empleados en cuestiones referidas a mejorar la calidad de los productos existentes, con el propósito de adaptarse a los requerimientos del mercado. Y el 36.4% capacitó al personal en mejorar sus estrategias relacionadas al marketing. Esto afirma que la competitividad se desarrolla sobre múltiples terrenos y el precio no es sólo el único elemento importante que tienen en consideración.

El 61% de las firmas invirtió en capacitación con el objeto de obtener técnicas que le faciliten mejorar el mantenimiento de las maquinarias existentes, afirmando que les permitirá en el corto plazo reducir costos, mejorar el funcionamiento y prolongar su vida útil.

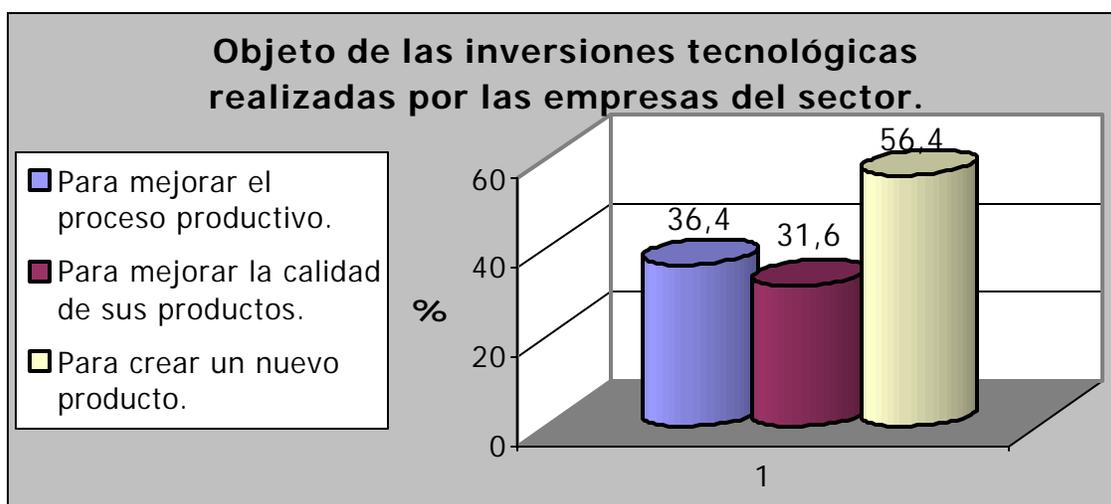
El 51% capacitó a su personal en técnicas para mejorar y hacer más efectivo el proceso productivo. Un tema importante es que, debido a la importación de tecnologías provenientes del extranjero por parte de algunas de estas firmas, fue necesario realizar adaptaciones en alguna medida idiosincrásicas a las tecnologías importadas. Por esto fue sumamente necesario realizar procesos de aprendizaje y capacitación del personal y del empresario en materia tecnológica – innovativa. Esto queda demostrado que en un 47.3% y en un 38.2% las empresas capacitaron a su personal en tecnología e innovación respectivamente.

El 31% de las firmas realizó cursos de capacitación en computación, esto se debe principalmente a la creciente utilización de las tecnologías de información y comunicación en el interior de las empresas.

## 2)\_ Variable Nro 3. Tecnología de Producción.

### 2.1)\_ Indicadores de tecnología de producción.

Con respecto a las inversiones tecnológicas realizadas en los últimos tres años por las firmas, se puede afirmar según los resultados obtenidos que estas han realizado inversiones con el objeto de mejorar su acervo tecnológico, ya sea, a través del recambio de equipos informáticos y de comunicación por otros más modernos, o vía el cambio de maquinarias antiguas por nuevas, como así también adquiriendo nuevas maquinas con el fin de: mejorar el proceso productivo, crear nuevos productos o mejorar la calidad de los ya existentes. Esto queda reflejado en los datos obtenidos en la encuesta, que de un total de 55 empresas un 76.4% han realizado inversiones en materia tecnológica.

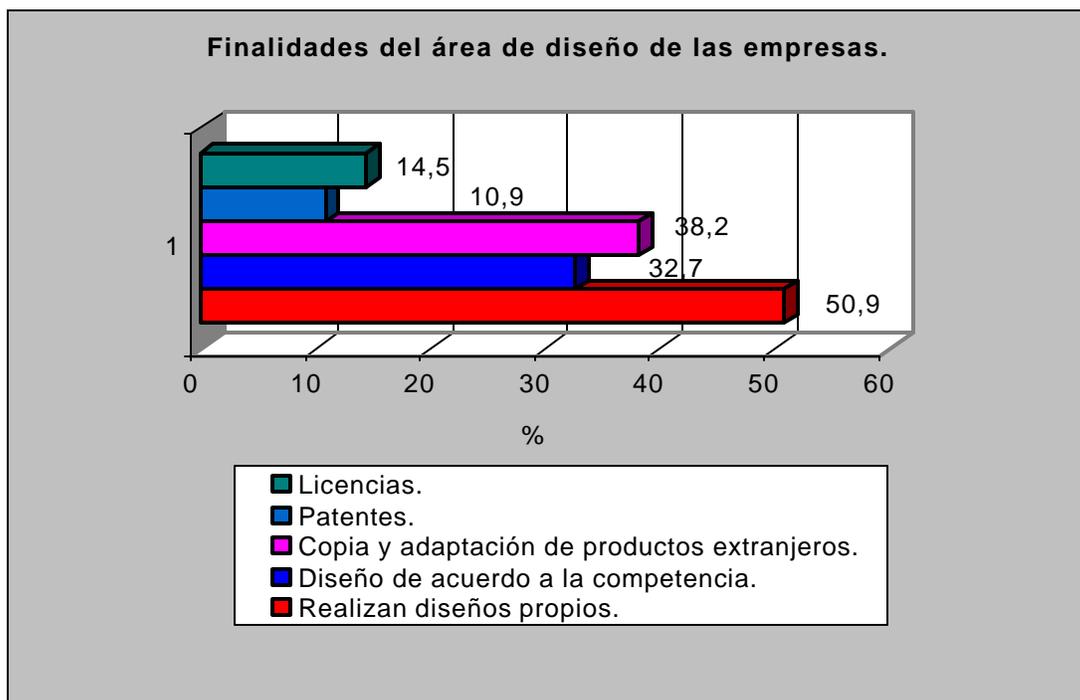


Fuente: Elaboración propia basándose en los resultados de la encuesta.

Luego de analizar el gráfico y basándome en la teoría presentada para la siguiente investigación, se desprende que en términos generales las empresas que conforman el sector metalmeccánico marplatense poseen características del empresario Schumpeteriano, al realizar inversiones tecnológicas con el fin de crear un nuevo producto. Como así también, pero en menor medida, han adquirido características Neoschumpeterianas, referidas a la noción de cambios incrementales, como ser en este caso las inversiones tecnológicas destinadas a mejorar los procesos utilizados para producir bienes y mejorar la calidad de los productos existentes.

En lo referente a las mejoras tecnológicas ó a las nuevas tecnologías, lo que resulta importante destacar según lo dicho por las personas entrevistadas del sector, es que las empresas que las desarrollan en forma propia, lo hacen con el fin de adaptar las tecnologías adquiridas a las funciones específicas que requiere el proceso de producción, esto se debe a las características heterogéneas en el proceso productivo de las empresas que conforman la rama metalmeccánica. Queda esto demostrado que en un total de 42 empresas que realizaron inversiones tecnológicas en los últimos tres años, un 57,3% realizó las mejoras en el interior de la firma.

Según los resultados obtenidos en la encuesta realizada, existen 37 empresas que cuentan con un área de diseño propia, lo que les permitió además de la creación de nuevos productos y procesos, realizar actividades innovativas que involucren acciones de naturaleza más amplia, como experimentación de productos con nuevas materias primas, mejoras en la calidad, entre otros.



Fuente: Elaboración propia basándose en los resultados de la encuesta.

### **3)\_ Variable Nro 4. Tecnología de Información.**

#### **3.1)\_ Indicadores de tecnología de información.**

Siguiendo los lineamientos de la teoría presentada en la investigación, se hace referencia a que el cambio tecnológico debe concebirse como un proceso de absorción, aprendizaje y creación de conocimientos. Por esto resulta sumamente importante conocer si existe relación por parte de las empresas con distintos agentes que les permitan tener acceso a corrientes dinámicas de intercambio de información y experiencias en materia tecnológica – innovativa. En términos generales, según comentarios de los empresarios, hay muy poco conocimiento por parte de ellos sobre a que organismos, agentes e instituciones recurrir, en cuestiones relacionadas a la obtención e intercambio de información tecnológica. Por lo que era de esperar que exista una escasa relación entre las empresas que conforman la rama metalmecánica de la ciudad de Mar del Plata y las instituciones especializadas en materia tecnológica-innovativa. Los resultados obtenidos en la encuesta determinan que sólo un 27.3% de las firmas que componen el sector ha tenido relación con instituciones especializadas.

## 2.- Análisis comparativo de las capacidades tecnológicas adquiridas según el tamaño de las firmas.

Luego de analizar las capacidades tecnológicas en el sector metalmeccánico marplatense y siguiendo los objetivos de la investigación, resulta importante determinar en que grupo de firmas clasificadas según su tamaño es donde se concentran las mayores capacidades tecnológicas adquiridas. Por lo que es posible realizar una categorización de las empresas según su tamaño, tomando como base la cantidad total de empleados administrativos y de planta, así se podrá dividir en grupos para su respectivo análisis<sup>22</sup>, de (0-15] empleados (Pequeña empresa), (16-25] (Mediana) y de (26 - en adelante] (Gran empresa). Esta clasificación la consideré basándome en una investigación realizada por el INDEC sobre las conductas tecnológicas de las empresas manufactureras argentinas durante el período 1992-1996.

| Concepto \ Tamaño de empresas  | Pequeño.<br>(0-15] | Mediano.<br>(16-25] | Grande.<br>(26 - o más ] |
|--|--------------------|---------------------|--------------------------|
| Exportan sus productos.  | ----               | 65.2%               | 100%                     |
| Utilizan sistemas informáticos.  | 100%               | 100%                | 100%                     |
| Utilizan sistemas p/evaluar al personal.                               | 4.35%              | 56.5%               | 100%                     |
| Capacitan a su personal.   | 82.6%              | 95.6%               | 100%                     |
| En estrategia empresarial.   | ----               | 21.7%               | 22.2%                    |
| En calidad.  | 47.8%              | 78.3%               | 100%                     |
| En Tecnología.   | 13.1%              | 65.2%               | 88.8%                    |
| En innovación.   | ----               | 65.2%               | 88.8%                    |
| En marketing.  | ----               | 56.5%               | 77.7%                    |
| En técnicas de producción.   | 21.7%              | 69.6%               | 77.7%                    |
| En técnicas de mantenimiento.  | 69.6%              | 60.9%               | 44.4%                    |
| En Computación.  | 21.7%              | 39.1%               | 33.3%                    |
| Realizaron inversiones tecnológicas.                                   | 60.9%              | 82.6%               | 100%                     |
| Las mejoras o las nuevas tecnologías las desarrolla la propia empresa. | 8.7%               | 60.9%               | 88.8%                    |

<sup>22</sup> Considérese que la información que se obtuvo sobre la cantidad total de personal en cada una de las empresas encuestadas puede diferir con su cantidad real, al no tener certeza si existen trabajadores en negro, empleados en las firmas que componen la rama metalmeccánica marplatense.

|   |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
| Tecnologías adquiridas:   |       |       |       |
| Regionalmente.  | 21.7% | 13%   | ----  |
| Provincialmente.  | 60.9% | 26.1% | ----  |
| Nacionalmente.  | 39.1% | 56.5% | 66.6% |
| Internacionalmente.   | ----  | 22%   | 55.5% |
| Posee un área de diseño propia en la empresa.                           | 34.8% | 86.9% | 100%  |
| Tiene relación con instituciones especializadas en materia tecnológica. | ----  | 34.8% | 77.7% |
| Estudios del empresario:  |       |       |       |
| Secundario – Cursos.  | 91.3% | 43.5% | ----  |
| Terciario – Universitario.  | 8.7%  | 56.5% | 100%  |
| Utilizan sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa.  | ----  | 65.2% | 77.7% |

Fuente: Elaboración propia basándose en los resultados de la encuesta.

El indicador de tecnología de información ocupa la posición mas elevada para los tres tamaños de empresas, alcanzando un valor de 100%. Lo que indica, que en general, en las tres categorizaciones se ha realizado una intensa incorporación de equipos informáticos. Pero, dejando esta excepción de lado, resulta importante destacar que existen marcadas diferencias en las capacidades tecnológicas adquiridas en las empresas de tamaño mediano y grande con relación a las pequeñas<sup>23</sup>, esto queda demostrado en las siguientes conclusiones:

Las empresas que poseen entre (16 - 25] y entre (26 - o más ] ocupados son las que mayormente utilizan sistemas informáticos en las tres áreas estratégicas de la firma (Administración - Comercialización - Producción).

Existe una mayor tendencia en las grandes y medianas empresas a utilizar sistemas para evaluar el desempeño productivo de su personal.

<sup>23</sup> De las 55 empresas encuestadas, 23 de ellas fueron integradas al grupo de pequeña empresa, otras 23 se las clasificó como mediana y a las 9 restantes como gran empresa.

La capacitación del personal en las grandes y medianas empresas, apunta en mayor medida, a desarrollar competencias técnicas que les permitan:

- Obtener tecnologías, adaptarlas y ponerlas en uso;
- Auditar tecnologías y detectar los cambios necesarios para mejorar el proceso de producción;
- Promover la innovación en la empresa;
- Lograr mejoras continuas de calidad y productividad;
- Realizar mejoras en los procesos y métodos de producción;
- Y mejorar los requerimientos en marketing.

En cambio la tendencia predominante de las pequeñas firmas esta referida principalmente en demandas de entrenamiento y de capacitación a medida para el personal administrativo y de planta. Entre ellas se destacan la capacitación para los distintos tipos de mantenimiento, para la optimización del uso de equipos informatizados (equipos, herramientas y software), para mejorar la calidad de los productos, entre otros.

Con respecto a las inversiones tecnológicas realizadas en los últimos tres años, este desafío está asociado a la posibilidad de:

- Incorporar, adaptar y desarrollar nuevas tecnologías;
- Efectuar mejoras en las tecnologías utilizadas;
- Incorporar sistemas de automatización/informatización a los equipos existentes y nuevos equipos automatizados para mejorar la organización y eficiencia de la producción;
- Acceder a recursos humanos que le permitan optimizar los procesos productivos y adecuar la organización del trabajo en fábrica;
- Mejorar la calidad de los productos existentes para adaptarse a los requerimientos del mercado;
- Utilizar las tecnologías existentes para el desarrollo y la puesta en el mercado de nuevos productos.

Otros temas relevantes que diferencian a las grandes y medianas empresas del sector con relación a las pequeñas en lo referente a las capacidades tecnológicas adquiridas, es primero el elevado nivel de estudios Terciarios – Universitarios adquiridos por los empresarios, como así también la mayor existencia de un área de diseño propia en el interior de las firmas.

Por último, si bien, en un 77% las grandes empresas afirman tener relaciones con instituciones especializadas en materia tecnológica y sólo en un 34.8% las medianas, no hay que dejar de tener en consideración que de un total de 55 encuestadas solo nueve de ellas están categorizadas como gran empresa, entonces, se puede afirmar que en términos generales existe un nivel de relación muy bajo entre las firmas del sector y los agentes especializados. Por lo que sería importante, que las firmas profundicen sus relaciones con las instituciones en actividades que demanden mayor intensidad de conocimientos. Entre ellas se destacan, a modo de ejemplo:

- tecnologías necesarias para aumentar la productividad y mejorar los procesos;
- necesidad de ubicar oferentes de tecnología en negocios específicos;
- identificación de nuevas tecnologías de proceso en diversas industrias;
- información sobre normas técnicas específicas;
- consultorías para etapas complejas del desarrollo tecnológico;
- evaluación del grado de eficiencia del proceso productivo en el actual contexto competitivo;
- asesoramiento técnico sobre materiales;
- asesoramiento para organizar la producción;
- aseguramiento de la calidad;
- acompañamiento en la búsqueda de tecnología;
- reconversión de la firma;
- y búsqueda de nuevos nichos de mercado y productos.

En este sentido, los datos de la encuesta, referentes a la adquisición de tecnología, así como otros aspectos de la investigación, tienden a confirmar la impresión de que, en general, en el medio empresarial del sector metalmecánico ha dominado el criterio de que la vía fundamental y casi exclusiva de introducir cambios técnicos en la empresa es a través de nuevas inversiones en instalaciones físicas, sobre todo en maquinarias y equipos. De esta manera, la tecnología termina siendo casi una "caja negra", a partir de la cual se logran combinar determinados insumos y convertirlos en productos que se venden en el mercado. La adquisición de "intangibles" (conocimientos, informaciones) es tenida como menos importante y con ello se compromete la mejora constante del desempeño productivo de la empresa a través de una estrategia de dominio tecnológico.

Es importante considerar, según los resultados obtenidos, que las empresas del sector metalmeccánico marplatense que actualmente exportan sus productos son, todas aquellas que fueron categorizadas como grandes y en el 65,2% de los casos las medianas.

Luego de finalizar este análisis, es posible realizar dos consideraciones, la primera de ellas es que las empresas grandes y medianas son las que han adquirido las mayores capacidades tecnológicas dentro de la rama metalmeccánica de la ciudad de Mar del Plata y la segunda hace referencia, a que coincide que las firmas con mayores capacidades adquiridas son las que están compitiendo con sus productos en el mercado internacional.

### 3.- Presentación del modelo econométrico.

Siguiendo la estructura metodológica y las hipótesis planteadas en la presente investigación, se intentará medir a través de un modelo de regresión logística la asociación entre la variable dependiente, buena performance en el mercado exterior (o sea exporta sus productos) y las variables independientes que resultan significativas.

Por lo que previamente a continuación, se expone el análisis de la prueba Chi-Cuadrado de Pearson, con el fin de determinar si son estadísticamente significativas las diferencias entre la cantidad de empresas con distintos valores de los atributos según las mismas hayan alcanzado una buena performance en el mercado exterior ó una mala performance (o sea no exportar).

#### Tecnología de Organización y Administración.

**Cuadro N°1. Prueba  $\chi^2$  para las variables más relevantes analizadas entre las empresas que exportan y las que no sus productos.**

| Variable.   | $\chi^2$ | $\chi^2_0$ | G.L. | P     | Hipótesis Nula |
|---|----------|------------|------|-------|----------------|
| Nivel educativo del empresario.                                       | 39.939   | 3.841      | 1    | 0.000 | Rechazada.     |
| Utiliza sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa. | 33.315   | 3.841      | 1    | 0.000 | Rechazada.     |

Fuente: Elaboración propia en base a datos arrojados por el programa SPSS. (Ver Anexo E: Tablas 22 a 37).

Como se puede apreciar en el cuadro N°1, las variables que hacen referencia a si las empresas utilizan sistemas informáticos en sus tres áreas claves y la referente al nivel educativo de los empresarios, presentan diferencias significativas entre las empresas que exportan y las que no sus productos, puesto que en todos los casos el valor "p" es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Por lo tanto, la mejor performance en el exterior (exportar) puede ser explicada por estas variables.

## Tecnología de Recursos Humanos.

**Cuadro N°2. Prueba  $\chi^2$  para las variables más relevantes analizadas entre las empresas que exportan y las que no sus productos.**

| Variable.                                       | $\chi^2$ | $\chi^2_0$ | G.L. | P      | Hipótesis Nula |
|---|----------|------------|------|--------|----------------|
| Nivel educativo del personal de planta.         | 11.461   | 3.841      | 1    | 0.001  | Rechazada.     |
| Nivel educativo del personal adm.               | 16.665   | 5.991      | 2    | 0.0002 | Rechazada.     |
| Utiliza sistemas para evaluar al personal.      | 43.487   | 3.841      | 1    | 0.000  | Rechazada.     |
| Existe capacitación del personal en su empresa. | 4.258    | 3.841      | 1    | 0.039  | Rechazada.     |

Fuente: Elaboración propia en base a datos arrojados por el programa SPSS. (Ver Anexo E: Tablas 22 a 37).

El valor del estadístico Chi-Cuadrado de Pearson para las variables referentes a la tecnología de recursos humanos da como resultado la existencia de diferencias significativas entre las muestras consideradas, rechazando la *hipótesis nula*. Por lo tanto, se pone en evidencia que un gran porcentaje de las empresas que exportan sus productos han realizado inversiones en la mencionada área de tecnología de recursos humanos, donde estas se caracterizan por utilizar sistemas para evaluar el desempeño productivo de sus empleados, por capacitarlos y por contar con personal de planta y administrativo que en general poseen un nivel de educación superior al de las empresas que no exportan sus productos.

## Tecnología de Producción.

**Cuadro N°3. Prueba  $\chi^2$  para las variables más relevantes analizadas entre las empresas que exportan y las que no sus productos.**

| Variable.  | $\chi^2$ | $\chi^2_0$ | G.L. | P      | Hipótesis Nula |
|--|----------|------------|------|--------|----------------|
| Las mejoras o las nuevas tecnologías son desarrolladas por la empresa. | 27.282   | 3.841      | 1    | 0.000  | Rechazada.     |
| Tecnologías adquiridas regionalmente.                                  | 3.690    | 3.841      | 1    | 0.55   | Aceptada.      |
| Tecnologías adquiridas provincialmente.                                | 14.458   | 3.841      | 1    | 0.0001 | Rechazada.     |

|  |        |       |   |        |            |
|--|--------|-------|---|--------|------------|
| Tecnologías adquiridas nacionalmente.      | 2.289  | 3.841 | 1 | 0.130  | Aceptada.  |
| Tecnologías adquiridas internacionalmente. | 12.493 | 3.841 | 1 | 0.0004 | Rechazada. |
| Posee un área de diseño propia.            | 20.715 | 3.841 | 1 | 0.000  | Rechazada. |
| Realizan diseños propios.                  | 34.386 | 3.841 | 1 | 0.000  | Rechazada. |
| Diseño de acuerdo a competencia.           | 0.441  | 3.841 | 1 | 0.507  | Aceptada.  |
| Copia y adaptación de productos ext.       | 14.638 | 3.841 | 1 | 0.000  | Rechazada. |
| Patentes                                   | 1.452  | 3.841 | 1 | 0.228  | Aceptada.  |
| Licencias                                  | 7.323  | 3.841 | 1 | 0.007  | Rechazada. |

Fuente: Elaboración propia en base a datos arrojados por el programa SPSS. (Ver Anexo E: Tablas 22 a 37).

Como se puede apreciar en el cuadro N°3 algunas variables referentes a tecnología de producción no presentan diferencias significativas entre las empresas del sector que exportan y las que no sus productos, puesto que en todos estos casos el valor de "p" es mayor a 0.05 se acepta la hipótesis nula. Por lo tanto la mejor performance en el mercado exterior no puede ser explicado por estas variables. Pero sí, por aquellas cuya hipótesis nula es rechazada, lo que evidencian que un gran número de empresas que exportan sus productos realizan las mejoras tecnológicas o las nuevas tecnologías en la firma, poseen un área de diseño propia, etc.

### **Tecnología de información.**

**Cuadro N°4. Prueba  $\chi^2$  para las variables más relevantes analizadas entre las empresas que exportan y las que no sus productos.**

| <b>Variable.</b>   | <b><math>\chi^2</math></b> | <b><math>\chi^2_0</math></b> | <b>G.L.</b> | <b>P</b> | <b>Hipótesis Nula</b> |
|--|----------------------------|------------------------------|-------------|----------|-----------------------|
| Tiene relación con instituciones especializadas en materia tecnológica-innovativa. | 26.641                     | 3.841                        | 1           | 0.000    | Rechazada.            |

Fuente: Elaboración propia en base a datos arrojados por el programa SPSS. (Ver Anexo E: Tablas 22 a 37).

Como se puede observar en el cuadro, la variable que hace referencia a si las empresas tienen relación con instituciones especializadas en materia tecnológica-innovativa presenta diferencias significativas, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Entonces la mejor performance de las empresas en el mercado exterior puede ser explicada según resultados del test por esta variable.

#### **4.- Factores diferenciales entre empresas que exportan sus productos y las que no.**

##### **Resultados del análisis multivariado.**

Aplicada la regresión logística a la muestra completa de empresas, para llegar al modelo estimado se utilizaron distintas técnicas de selección de variables – Enter, LR Forward y LR Conditional–. Del subconjunto óptimo de variables explicativas detectado por ambos métodos las que se incluyen en los modelos finales son las siguientes:

**Estudio específico de los empresarios.** Se refiere al nivel de conocimiento adquirido por los empresarios del sector, medido a través del nivel educativo que poseen (A). Los valores que puede tomar esta variable son 1. Posee estudios terciario ó universitario y 2. Posee estudios secundarios ó cursos.

**Utiliza sistemas informáticos en el área administrativa, de comercialización y de producción.** Hace referencia a la dotación y utilización de equipos informáticos en las áreas internas de la empresa (B). Los posibles valores son: 1. Utiliza sistemas informáticos en las tres áreas estratégicas de la firma y 0. No utiliza sistemas informáticos en las tres áreas claves.

**Evalúa al personal por su productividad.** Es una estrategia utilizada por la firma para evaluar el desempeño productivo de los empleados (C). Los valores que puede tomar esta variable son: 1. Sí y 0. No.

**Capacitación del personal de su empresa en calidad.** Es un proceso de aprendizaje en distintos campos específicos que son relevantes para la empresa, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos sobre una temática en cuestión, en este caso mejorar la calidad de los productos (D). Los posibles valores que puede tomar la variable son: 1. Sí y 0. No.

**Capacitación del personal de su empresa en materia tecnológica-innovativa.** Es un proceso de aprendizaje en distintos campos específicos que son relevantes para la empresa, en este caso en materia tecnológica-innovativa, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos sobre esta temática (E). Los valores posibles son: 1. Sí y 0. No.

**Mejoras tecnológicas o nuevas tecnologías desarrolladas por la propia empresa.**

Cursos de acción innovadores que contribuirán a mejorar y adaptar las tecnologías existentes ó con el fin de crear nuevas (F). Los valores posibles son: 1. Sí y 0. No.

**Realizan inversiones tecnológicas con el fin de mejorar la calidad de los productos.** (G). Los posibles valores que puede tomar la variable son: 1. Sí y 0. No.

**Realizan diseños propios de productos.** Se hace referencia, a que, al contar la firma con un departamento propio de diseño, este le permite llevar a cabo procesos de investigación, diseño y desarrollo de productos, que luego comercializará en el mercado (H). Los valores que puede tomar esta variable son: 1. Sí y 0. No.

Las variables seleccionadas resultan significativamente distintas de cero, juzgado esto a través del **estadístico de Wald**. El mismo testea la hipótesis nula de que los coeficientes de regresión son iguales a cero, en forma similar a la función que cumple el estadístico t en una regresión lineal por MCO.

**Parameter Estimates.**

| Variable. | Coef. Beta. | Std. Error. | Wald.  | Df | Sig.  |
|-----------|-------------|-------------|--------|----|-------|
| Intercept | -3.562      | 1.465       | 7.333  | 1  | 0.007 |
| C = 1     | 3.968       | 1.286       | 10.350 | 1  | 0.001 |
| G = 1     | 4.138       | 1.052       | 11.458 | 1  | 0.001 |

**Parameter Estimates.**

| Variable. | Coef. Beta. | Std. Error. | Wald.  | Df | Sig.  |
|-----------|-------------|-------------|--------|----|-------|
| Intercept | -3.605      | 1.094       | 10.856 | 1  | 0.001 |
| H = 1     | 3.498       | 1.225       | 8.159  | 1  | 0.004 |
| B = 1     | 2.816       | 1.064       | 7.009  | 1  | 0.008 |

**Parameter Estimates.**

| Variable. | Coef. Beta. | Std. Error. | Wald.  | Df | Sig.  |
|-----------|-------------|-------------|--------|----|-------|
| Intercept | -10.388     | 2.670       | 15.140 | 1  | 0.000 |
| A = 1     | 5.117       | 1.243       | 16.953 | 1  | 0.000 |
| D = 1     | 3.280       | 1.599       | 4.211  | 1  | 0.040 |

**Parameter Estimates.**

| <b>Variable.</b> | <b>Coef. Beta.</b> | <b>Std. Error.</b> | <b>Wald.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept</b> | -4.283             | 1.242              | 11.899       | 1         | 0.001       |
| <b>F = 1</b>     | 3.621              | 1.155              | 9.824        | 1         | 0.002       |
| <b>E = 1</b>     | 3.924              | 1.211              | 10.498       | 1         | 0.001       |

- Ho)  $\beta = 0$
- p - Value < 0.05  $\Rightarrow$  RHo)  $\Rightarrow$  la variable se incluye en el modelo

Los bajos niveles de significatividad son los que permiten rechazar la hipótesis nula. Puesto que todas las variables explicativas empleadas son dicotómicas, con el único grado de libertad resultante – número de categorías menos 1 – se estima el efecto de cada una de las variables al asumir el valor 1, o sea, cuando la modalidad se halla presente.

Una primera idea del ajuste del modelo está dada por el estadístico “Chi-Cuadrado del modelo”, el cual se refiere a la diferencia entre el valor sin efecto explicativo – modelo que sólo tiene la constante – y el valor que asume cuando se suman las variables explicativas o “Chi-Cuadrado de máxima verosimilitud”. Una disminución de este último da cuenta de una mejora en la capacidad explicativa del modelo.

**Model Fitting Information.**

| <b>Model.</b>         | <b>-2 Log Likelihood.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>df</b> | <b>Sig.</b> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept Only</b> | 62.627                    |                    |           |             |
| <b>Final</b>          | 6.042                     | 56.585             | 2         | 0.000       |

**Model Fitting Information.**

| <b>Model.</b>         | <b>-2 Log Likelihood.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>df</b> | <b>Sig.</b> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept Only</b> | 57.548                    |                    |           |             |
| <b>Final</b>          | 9.292                     | 48.256             | 2         | 0.000       |

**Model Fitting Information.**

| <b>Model.</b>         | <b>-2 Log Likelihood.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>df</b> | <b>Sig.</b> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept Only</b> | 58.209                    |                    |           |             |
| <b>Final</b>          | 5.997                     | 52.212             | 2         | 0.000       |

**Model Fitting Information.**

| <b>Model.</b>         | <b>-2 Log Likelihood.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>df</b> | <b>Sig.</b> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept Only</b> | 57.090                    |                    |           |             |
| <b>Final</b>          | 9.507                     | 56.585             | 2         | 0.000       |

- Se compara la verosimilitud entre dos modelos, para el primero de los cuales  $\beta = 0$
- Ho) El modelo más simple es el adecuado (en este caso, el modelo nulo)  
 $p\text{-value} < 0.05 \Rightarrow RHo \Rightarrow$  se acepta el modelo final.

En este caso, puede verse que para el modelo final se rechaza la hipótesis nula de que no se ajusta a los datos, con un nivel de significación menor al 1%.

En cuanto a la **bondad del ajuste**, la deviance es una medida muy utilizada – aunque no es la más adecuada para datos con distribución nominal –, donde un menor valor indica un mejor ajuste. Lo mismo indica el estadístico Chi-Cuadrado de Pearson que, al igual que la deviance, se compara con una distribución Chi-Cuadrado con sus correspondientes grados de libertad.

**Goodness-of-fit.**

|                  | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Pearson.</b>  | 0.372              | 1         | 0.542       |
| <b>Deviance.</b> | 0.566              | 1         | 0.452       |

**Goodness-of-fit.**

|                  | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Pearson.</b>  | 3.565              | 1         | 0.059       |
| <b>Deviance.</b> | 3.328              | 1         | 0.067       |

**Goodness-of-fit.**

|                  | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Pearson.</b>  | 0.099              | 1         | 0.753       |
| <b>Deviance.</b> | 0.175              | 1         | 0.675       |

**Goodness-of-fit.**

|                  | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|------------------|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Pearson.</b>  | 3.055              | 1         | 0.081       |
| <b>Deviance.</b> | 3.172              | 1         | 0.075       |

- Ho) El modelo ajusta bien.
- p-value > 0.05  $\Rightarrow$   $\bar{R}Ho$   $\Rightarrow$  el modelo es adecuado

Los cuadros permiten ver que ambos estadísticos conducen al no rechazo de la hipótesis nula, asumiendo por consiguiente que el modelo consigue ajustar los datos.

A fin de **seleccionar un modelo**, se utiliza un proceso de eliminación backward comenzando con un modelo complejo y del cual, sucesivamente, se extraen términos<sup>24</sup>. En cada paso, se elimina el término en el modelo que tiene el mayor pvalue al testear la hipótesis nula de que los parámetros son iguales a cero.

Likelihood Ratio Test.

| <b>Effect.</b>    | <b>-2 Likelihood of Reduced Model.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|-------------------|--|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept.</b> | 6.042                                  | 0                  | 0         |             |
| <b>C</b>          | 15.874                                 | 9.831              | 1         | 0.002       |
| <b>G</b>          | 19.945                                 | 13.903             | 1         | 0.000       |

Likelihood Ratio Test.

| <b>Effect.</b>    | <b>-2 Likelihood of Reduced Model.</b> | <b>Chi-Square.</b> | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
|-------------------|--|--------------------|-----------|-------------|
| <b>Intercept.</b> | 9.292                                  | 0                  | 0         |             |
| <b>H</b>          | 19.975                                 | 10.683             | 1         | 0.001       |
| <b>B</b>          | 17.026                                 | 7.733              | 1         | 0.005       |

<sup>24</sup> Si hubiera alguna interacción, sólo se testean los términos de mayor orden. Por lo tanto, sería inadecuado remover un efecto principal si el modelo incluye una interacción.

Likelihood Ratio Test.

| Effect.    | -2 Likelihood of Reduced Model. | Chi-Square. | Df | Sig.  |
|------------|---------------------------------|-------------|----|-------|
| Intercept. | 5.997                           | 0           | 0  |       |
| A          | 41.445                          | 35.448      | 1  | 0.000 |
| D          | 11.456                          | 5.459       | 1  | 0.019 |

Likelihood Ratio Test.

| Effect.    | -2 Likelihood of Reduced Model. | Chi-Square. | Df | Sig.  |
|------------|---------------------------------|-------------|----|-------|
| Intercept. | 9.507                           | 0           | 0  |       |
| F          | 25.093                          | 15.586      | 1  | 0.000 |
| E          | 27.206                          | 17.699      | 1  | 0.000 |

- $H_0$ ) El modelo reducido es adecuado.
- $p\text{-value} < 0.05 \Rightarrow R_{H_0} \Rightarrow$  se elige el modelo que incluye el término en cuestión
- $p\text{-value} > 0.05 \Rightarrow \bar{R}_{H_0} \Rightarrow$  el modelo reducido es adecuado (se elimina dicho término)

En este caso, se rechazan los tres tests, por lo que se opta finalmente por los modelos completos que incluyen los términos en cuestión.

Para estos modelos existen coeficientes llamados **pseudo- $R^2$**  que representan una medida del porcentaje de variación en los datos que es explicado por el modelo. Los distintos estadísticos indican una bondad de ajuste general del primer modelo que oscila entre 0,64 y 0,86, del segundo entre 0.58 y 0.86, del tercero entre 0.61 y 0.82 y del último entre 0.58 y 0.77.

Pseudo R-Square.

|                |       |
|----------------|-------|
| Cox and Snell. | 0.643 |
| Nagelkerke.    | 0.861 |
| McFadden.      | 0.751 |

Pseudo R-Square.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Cox and Snell.</b> | 0.584 |
| <b>Nagelkerke.</b>    | 0.783 |
| <b>McFadden.</b>      | 0.640 |

Pseudo R-Square.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Cox and Snell.</b> | 0.613 |
| <b>Nagelkerke.</b>    | 0.822 |
| <b>McFadden.</b>      | 0.693 |

Pseudo R-Square.

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>Cox and Snell.</b> | 0.579 |
| <b>Nagelkerke.</b>    | 0.776 |
| <b>McFadden.</b>      | 0.631 |

Algo a destacar es que el primer modelo predice correctamente el 92.7% de los casos, el segundo el 87.3%, el tercero 92.7% y el último el 90.9% de los casos. Esto significa que al clasificar en las filas los valores observados según las categorías de la variable dependiente y al asignar en las columnas los casos a una u otra categoría según la probabilidad estimada a partir de la ecuación de regresión, el **“overall”** final muestra la probabilidad general que presenta la ecuación para poder predecir las variaciones de la variable dependiente.

Classification.

| <b>Observed.</b>           | <b>Predicted</b> |              | <b>Percent Correct.</b> |
|----------------------------|------------------|--------------|-------------------------|
|                            | <b>Mala</b>      | <b>Buena</b> |                         |
| <b>Mala performance.</b>   | 28               | 3            | 90.3%                   |
| <b>Buena performance.</b>  | 1                | 23           | 65.8%                   |
| <b>Overall Porcentage.</b> | 52.72%           | 47.27%       | 92.7%                   |

**Classification.**

| Observed.           | Predicted |        | Percent Correct. |
|---------------------|-----------|--------|------------------|
|                     | Mala      | Buena  |                  |
| Mala performance.   | 29        | 2      | 93.5%            |
| Buena performance.  | 5         | 19     | 79.2%            |
| Overall Porcentage. | 61.81%    | 38.18% | 87.3%            |

**Classification.**

| Observed.           | Predicted |       | Percent Correct. |
|---------------------|-----------|-------|------------------|
|                     | Mala      | Buena |                  |
| Mala performance.   | 30        | 1     | 96.8%            |
| Buena performance.  | 3         | 21    | 87.5%            |
| Overall Porcentage. | 60%       | 40%   | 92.7%            |

**Classification.**

| Observed.           | Predicted |        | Percent Correct. |
|---------------------|-----------|--------|------------------|
|                     | Mala      | Buena  |                  |
| Mala performance.   | 31        | 0      | 100%             |
| Buena performance.  | 5         | 19     | 79.2%            |
| Overall Porcentage. | 65.45%    | 34.54% | 90.9%            |

Puede observarse que el porcentaje de clasificación es similar para ambos grupos – lo que no siempre sucede –, aunque levemente mayor para aquellas empresas pertenecientes al grupo de mala performance en el mercado externo.

La expresión final de los modelos es:

El primer modelo:

$$\pi(x) = \frac{\exp(-3.562 + 3.968 C + 4.138 G)}{1 + \exp(-3.562 + 6.968 C + 4.138 G)}$$

El segundo modelo:

$$\pi(x) = \frac{\exp(-3.605 + 3.498 H + 2.86 B)}{1 + \exp(-3.605 + 3.498 H + 2.86 B)}$$

El tercer modelo:

$$\pi(x) = \frac{\exp(-10.388 + 5.117 A + 3.280 D)}{1 + \exp(-10.388 + 5.117 A + 3.280 D)}$$

El cuarto modelo:

$$\pi(x) = \frac{\exp(-4.283 + 3.621 F + 3.924 E)}{1 + \exp(-4.283 + 3.621 F + 3.924 E)}$$

Previamente, en la descripción de la metodología a utilizar, se había comentado la ventaja de poder interpretar a los coeficientes en términos de cocientes de chances. Para los modelos ajustados, los **exp (b)** que representan precisamente a dichos cocientes de chances, si bien poseen intervalos de confianza muy amplios – debido a su alta dispersión –, es muy importante destacar que ellos no incluyen al cero. Esto permite afirmar que la asociación entre las variables es positiva.

|       |                 | <b>95% Confidence Interval for exp (b).</b> |                     |
|-------|-----------------|---|---------------------|
|       | <b>Exp (b).</b> | <b>Lower Bound.</b>                         | <b>Upper Bound.</b> |
| C = 1 | 52.875          | 2.992                                       | 934.414             |
| G = 1 | 62.667          | 5.038                                       | 779.564             |
| H = 1 | 33.059          | 2.997                                       | 364.437             |
| B = 1 | 16.705          | 2.078                                       | 134.308             |
| A = 1 | 166.909         | 14.607                                      | 1907.264            |
| D = 1 | 26.587          | 1.159                                       | 610.013             |
| F = 1 | 37.368          | 3.883                                       | 359.603             |
| E = 1 | 50.621          | 4.714                                       | 543.617             |

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos arrojados por el programa SPSS.

Para la variable **estudio específico de los empresarios**, la asociación indica que cuando ellos adquieren un nivel educativo terciario ó universitario, mayor es la probabilidad de la empresa de mejorar su performance en el mercado exterior. El valor del odds ratio es de  $\theta = 166,909$  y refleja que las chances de que la firma tenga un alto desempeño exportador son 166,909 ó como mínimo de 14.607 veces más grandes cuando existe en las firmas empresarios con niveles de estudio superior que cuando no los hay. Estos resultados confirman los hallados mediante el análisis univariado, que mostraban la significatividad de que los empresarios posean un nivel de educación superior en las empresas que exportaban sus productos.

En el caso de la variable referida a si las empresas **utilizan sistemas informáticos en el área administrativa, de comercialización y de producción**, la asociación indica que en los casos que las firmas integran estos sistemas a sus áreas estratégicas, mayor es la performance obtenida en el mercado externo. El valor del odds ratio es de  $\theta = 16.705$  y refleja que las chances de que la firma tenga un alto desempeño exportador son 16.705 veces más grandes cuando se incorporan y utilizan sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa que cuando no. En este caso, el análisis multivariado permite confirmar los resultados hallados por el análisis univariado, en cuanto a la significatividad de la variable.

Para la variable que hace referencia a sí las firmas **evalúan al personal por su productividad**, la asociación muestra que cuanto mas se evalúa el desempeño productivo del personal, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado externo. El valor del odds ratio es de  $\theta = 52.875$  y refleja que las chances de que la firma tenga un alto desempeño exportador son 52.875 ó como mínimo de 2.992 veces más grandes cuando las empresas deciden utilizar sistemas para evaluar el desempeño productivo de sus empleados que cuando no los utilizan. El análisis univariado permitió hallar resultados similares, debido a que esta variable también presentó un poder de explicación significativo para las empresas exportadoras.

Para la variable referida a **Capacitación del personal de su empresa en calidad**, la asociación indica que en los casos en que las firmas realizan estos cursos, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado exterior. El valor del odds ratio es de  $\theta = 26.587$  y refleja que las chances de que la firma tenga un alto desempeño exportador son 26.587 veces más grandes cuando las empresas deciden realizar capacitación de su personal con el fin de mejorar la calidad de sus productos. En este caso, el análisis multivariado también permite confirmar los resultados hallados por el análisis univariado, en cuanto a la significatividad de las variables.

En el caso de la variable **capacitación del personal de su empresa en materia tecnológica-innovativa**, la asociación indica que en los casos en que las firmas realizan estos cursos, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado exterior. El valor del odds ratio es de  $\theta = 50.621$  y refleja que las chances de que las empresas tengan un alto desempeño exportador son 50.621 ó como mínimo 4.714 veces más grandes cuando las empresas deciden realizar cursos de capacitación en materia tecnológica – innovativa. En este caso, el análisis multivariado permite confirmar los resultados hallados por el análisis univariado, en cuanto a la significatividad de las variables.

Para la variable referida a si las **mejoras tecnológicas o las nuevas tecnologías son desarrolladas por la propia empresa**, la asociación indica que cuando las mismas son realizadas, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado exterior. El valor del odds ratio es de  $\theta = 37.368$  y refleja que las chances de que las firmas tengan un alto desempeño exportador son 37.368 veces más grandes cuando las mismas realizan las mejoras con el fin de adaptar las tecnologías adquiridas a las funciones específicas que requiere el proceso de producción. En este caso, el análisis multivariado también permite confirmar los resultados hallados por el análisis univariado, en cuanto a la significatividad de las variables.

Para la variable **realizan inversiones tecnológicas con el fin de mejorar la calidad de los productos**, la asociación indica que en los casos en que las firmas hacen inversiones con este fin, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado exterior. El valor del odds ratio es de  $\theta = 62.667$  y refleja que las chances de que las empresas tengan un alto desempeño exportador son 62.667 ó como mínimo 5.038 veces más grandes cuando las mismas realizan inversiones tecnológicas con el objeto de mejorar la calidad de los productos. El análisis univariado permitió hallar resultados similares, debido a que esta variable también presentó un poder de explicación significativo en las empresas exportadoras.

Para la variable referida a si **realizan diseños propios de productos**, la asociación indica que en los casos en que las firmas poseen un área de diseño y esta es utilizada con el fin de diseñar sus productos, mayor es la probabilidad de obtener una mejor performance en el mercado externo. El valor del odds ratio es de  $\theta = 33.059$  y refleja que las chances de que las empresas tengan un alto desempeño exportador son 33.059 veces más grandes cuando las mismas realizan internamente el diseño de sus productos. En este caso, el análisis multivariado también permite confirmar los resultados hallados por el análisis univariado, en cuanto a la significatividad de las variables.

## V. Conclusiones y consideraciones finales

A partir del análisis de los resultados se logró alcanzar los objetivos propuestos por esta investigación. Se indagó sobre las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas que conforman la rama metalmeccánica de la ciudad de Mar del Plata, permitiendo esta información dar una aproximación general<sup>25</sup> del grado de desarrollo tecnológico – innovativo que llevo adelante el sector, además resultó ser sumamente relevante para comprobar en que grupo de firmas clasificadas según su tamaño es donde se adquirieron las mayores capacidades tecnológicas. Así, quedó establecido que las empresas que integran la mayor categorización según la cantidad total de personal empleado, son las que han adquirido las mayores capacidades innovativas dentro del sector metalmeccánico y en segundo lugar, pero en menor medida, las empresas clasificadas como medianas. Estos resultados permiten corroborar la primera hipótesis planteada, que el tamaño de las firmas es un factor que condiciona el desarrollo de capacidades tecnológicas. Pero a su vez, hay que tener en cuenta que más allá de las diferencias existentes entre las grandes y medianas empresas en relación con las pequeñas en cuanto a capacidades adquiridas, todavía existen marcadas deficiencias en materia tecnológica en ellas, como ser la escasez de recursos humanos calificados y la exclusión que padecen al no lograr acceder a corrientes dinámicas de intercambio de información, experiencias, conocimiento y habilidades en materia tecnológica – innovativa. Los resultados obtenidos en el presente trabajo sugieren que el enfoque de adquisición de “tecnología, por parte de la mayoría de las empresas pone mayor énfasis en la valorización de los elementos de capacidad de producción – “tangibles” - que en aquellos elementos relacionados con la capacidad tecnológica de recursos humanos – “intangibles” -. Por lo que no pareciera haber una visión estratégica de largo plazo, en función de la cual la asistencia técnica se visualiza como un instrumento orientado hacia el mejoramiento continuo de la capacidad tecnológica de la empresa.

Posteriormente, se puede afirmar que las empresas con mayores capacidades adquiridas son las que han logrado exportar sus productos. Resultando importante destacar que la actividad exportadora puede considerarse como un indicador del impacto económico de la actividad innovativa. Por lo que no es coincidencia que las firmas que desarrollaron las mayores capacidades estén compitiendo con sus productos en el mercado externo, debido a que en gran parte, según afirman los empresarios y corroborando la teoría, estas inversiones que realizaron les permitió,

---

<sup>25</sup> Se hace referencia a una aproximación general, debido a que se utilizó una muestra de 55 firmas, de un total de 164 que componen la población del sector.

afrontar las crecientes exigencias en materia de calidad, mejorar su capacidad negociadora, reducir costos, crear nuevos productos, lograr aumentos en la productividad, entre otros.

Finalmente, se pudo evaluar a través de un modelo econométrico, cuales son las capacidades tecnológicas que pueden mejorar la performance de las empresas en el mercado externo, reflejándose esta idea, en los cocientes de chances (*odds ratio*) obtenidos. Por lo tanto se pudieron confirmar las hipótesis planteadas en la investigación, con excepción de la última, que no fue posible su explicación a través del modelo de regresión logística utilizado. Como se ha venido mencionando a lo largo del trabajo, esto se debe a que son pocas las empresas que tienen relación con instituciones especializadas en materia tecnológica – innovativa y utilizando los instrumentos de selección del programa SPSS, no fue posible incluir a la variable en el modelo final, debido a que en muy pocos casos la misma tomó la modalidad de estar presente. Pero más allá de esto, la variable en cuestión resultó ser significativa para las firmas que exportan sus productos aplicando el test Chi – Square de Pearson, pudiendo así inferir, como menciona la teoría que tener relación con agentes especializados es un tema que se relaciona positivamente con la mejora del desempeño productivo y exportador de las empresas.

### ***Consideraciones finales.***

La presente investigación nos permite inferir que una empresa no necesariamente será competitiva porque haya adquirido la tecnología de proceso más novedosa. La tecnología se refiere a actividades más complejas que relacionan en mayor o menor medida aspectos tales como, innovación, capacitación, recursos humanos calificados, información, conocimiento, relación con instituciones especializadas, entre otros. De este modo, el concepto de capacidades tecnológicas no se limita al plano puramente técnico.

El desarrollo de capacidades tecnológicas y competitivas en las empresas depende en gran medida de la diferenciación de productos y ésta, a su vez, exige esfuerzos crecientes en I&D y en innovación tecnológica (además de otros aspectos denominados "activos intangibles"), campos en los que la brecha que separa a las empresas locales de aquéllas de países industrializados es cada vez más amplia, tanto en la esfera de la empresa como en lo que se refiere al ambiente y a las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Innovación.

Dado que en el nuevo modelo de competencia el desempeño de las empresas y naciones está cada vez más íntimamente ligado a su capacidad tecnológica y de innovación, la habilidad de un país para mantener un rápido crecimiento económico en el largo plazo depende en gran medida de la efectividad con la cual sus instituciones y políticas apoyen la transformación tecnológica y la capacidad de innovación de sus empresas.

El sector enfrenta el desafío de replantear la estrategia de cara al futuro, y hacer hincapié en:

- ◆ Poseer recursos humanos más calificados, con el objeto de que las empresas del sector cuenten con dirigentes que posean capacidad de liderazgo, de gestión institucional, profesional y creativa.
- ◆ Constituir alianzas entre los distintos agentes que están relacionados con el sector (proveedores, consultoras, universidades, agencias estatales y clientes). Con el fin de brindar servicios esenciales (calidad, análisis permanente de mercados, características de los compradores, tecnología comercial, técnicas de negociación, programas especiales de asistencia a ferias nacionales e internacionales, etc.) orientado hacia el mejoramiento continuo de la capacidad tecnológica de la empresa.
- ◆ Facilitar el acceso al crédito (por parte de las instituciones nacionales, provinciales y municipales) para la compra de bienes de capital.
- ◆ Realizar acciones tendientes a concretar negocios, como actividades de capacitación para los empresarios en temas relacionados a la producción, al marketing internacional, a la identificación de barreras arancelarias y para-arancelarias con el fin de lograr la exportación de sus productos en mercados objetivo, como también formulación de estrategias para superar dichas barreras.

Finalmente, las conclusiones de esta investigación tienen como finalidad promover la elaboración de nuevos trabajos considerando enfoques alternativos a la Teoría Neoschumpeteriana para analizar las capacidades innovativas en las firmas.

Si bien el presente estudio ha trabajado con una muestra reducida y es de tipo exploratorio, se espera que haya abierto la puerta a un nuevo y rico tesoro de ideas para desarrollos futuros de una de las temáticas con gran auge en estos años, como es la importancia que tiene para las empresas adquirir capacidades tecnológicas con el fin de lograr incrementar su competitividad, reducir costos, aumentar y profundizar la inserción en los mercados, y poder disminuir las incertidumbres estratégicas del nuevo escenario.

## Bibliografía

- Alvarez, Adriana y Reynoso, Daniel (1999). "Política Económica en Mar del Plata 1946-1996. Visión desde la vida institucional de la UCIP". Ed de la Unión del Comercio, la Industria y la Producción de Mar del Plata, Octubre de 1999.
- Agresti, Alan (1996). "An Introduction to Categorical Data Analysis", University of Florida. Ed. John Wiley y Sons, Inc, Printed in United States of America 1996.
- Berenson Mark y Levine David (1995). Estadística Básica en Administración: "Conceptos y Aplicaciones". Tercera edición. Mc Graw Hill, agosto de 1995.
- Best, Michael H. (1990). "The New Competition "Institutions of Industrial Restructuring", Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts 1990.
- Bianchi, Patrizio y Di Tommaso Marco R (1998). "Política industrial, innovación y empresas pequeñas I: Política industrial para las Pymes en la economía global". En: Publicación del Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 48, N° 7, México, p 617-632.
- Cervilla de Olivieri, María Antonia (2001). "La competitividad del sector conexo a la industria petrolera desde una perspectiva de clusters". En: Revista Espacios, Vol. 22, Enero del 2001.
- Charles, Gide y Charles Rist (1969). "La Teoría del crecimiento económico de Schumpeter". En: Historia de las doctrinas económicas, Tomo II, Ed. DePalma, Buenos Aires 1969, p 1001-1013.
- Chudnovsky, Daniel (1997). "El enfoque del Sistema Nacional de Innovación y las actuales políticas de Ciencia y Tecnología en la Argentina". En: Proyecto Globalización e innovación localizada: Propuestas de políticas de ciencia y tecnología, Noviembre de 1997.
- Chudnovsky, Daniel (1998). "La Política Tecnológica y las Pymes: Fundamentos, objetivos y desafíos". En: Documentos del Banco Interamericano de Desarrollo: Difusión, asimilación y uso de tecnología en las empresas, febrero de 1998.
- Esser, Klaus, Messner, Dirk y Hillebrand, Wolfgang (1996). "Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política". En: Revista de la CEPAL, Nro 59, Agosto de 1996. Publicación de las Naciones Unidas.
- Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (2001). "Mar del Plata productiva: Diagnóstico y elementos para una propuesta de desarrollo local". Ed. Del Centro de Investigaciones Económicas, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata y la CEPAL, Diciembre del 2001.
- García Quevedo, José (1999). "Innovación tecnológica y geografía en España". Tesis doctoral: Departamento de Econometría, Estadística y Economía, Universidad de Barcelona, Octubre de 1999.
- González, Pedro Javier (1998). "Política industrial, innovación y empresas pequeñas II: La política industrial en la era de la globalización". En: publicación del Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 48, N° 8, México, p 529-546.

- Gujarati, Damodar N (1998). "Econometría Básica". Ed. Mc Graw Hill, Tercera Edición, septiembre de 1998.
- Jesús, Sebastián (2000). "La cultura de la cooperación en la R+D+I (Research + Development + Innovation)". En: Revista Espacios, Vol. 21, febrero del 2000.
- Krugman, Paul y Obstfeld, M (1995). "Economía Internacional". Teoría y Política, 3º edición, Mc Graw Hill, Junio de 1995.
- Machado, Fernando M (1998). "Política industrial, innovación y empresas pequeñas I: Administración eficiente de la innovación tecnológica en los países en desarrollo". En: Publicación del Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 48, N° 7, México, p 606-616.
- Manual de Bogotá (2000), "Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina". Ed. Tres Culturas Edición Ltda. 1ra ed. Agosto de 2000.
- Martín Carmela, Velázquez, Francisco J. y Crespo Jorge (2001) "El Papel de los Spillovers Tecnológicos en el Crecimiento Económico de los países de la OCDE". En: IV Encuentro de Economía Aplicada Reus, 7, 8 y 9 de junio de 2001, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales Universidad Complutense de Madrid.
- Moori-Koenig, Virginia y Yoguel Gabriel (1998). "Política industrial, innovación y empresas pequeñas I: Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación". En: Publicación del Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 48, N° 7, México, p 641-658.
- Naclerio, Alejandro (1999). "Conceptos y modelos acerca de las definiciones, La historia de la tecnología y la innovación". En: Publicación del Centro de Estudios Bonaerenses, Marzo/Abril de 1999.
- Nochteff, Hugo (1996). "El Desarrollo Ausente. Los Senderos Perdidos del desarrollo". En: Elite Económica y Restricciones al Desarrollo en la Argentina, Noviembre de 1996.
- Programación y análisis estadístico, SPSS para Windows (1996). "Tablas de contingencia, medidas de asociación y Regresión logística". Capítulos 5 y 7. Ed. Mc Graw Hill. Septiembre de 1996.
- Quintar, Nuria Malet, Nicolini, Jorge y Braidat, Nestor (1997). "Programa de capacitación tecnológica de PYMES industriales". En: Publicación de la Secretaria para la Tecnología, la Ciencia y la innovación Productiva, diciembre de 1997.
- Rearte, Anna Genero (1993). "Factores determinantes de la competitividad de las firmas textiles en Mar del Plata". En: Revista de la CEPAL, Nro 36, Mayo de 1993. Publicación CEPAL, Buenos Aires.
- Rearte, Anna Genero, Lanari, Estela y Alegre Patricia (1999). " La capacidad innovativa de núcleos impulsores de firmas en entornos territoriales dinámicos: el caso de Mar del Plata, Argentina". En: Globalizacão y Inovacao Localizada, Brasilia 1999, p 543-568.
- Sampieri, Roberto Hernandez (1996). "Metodología de la investigación", Ed. Mc Graw Hill, Noviembre de 1996.

- Sánchez, Benito, Esqueda, Paúl, Cervilla, María y Díaz, Angel (1997). "El componente tecnológico de la competitividad industrial: Un reto de la empresa y de los centros de investigación y desarrollo". En: Revista Espacios, Vol. 18, Febrero de 1997.
- Secretaria para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación productiva, "Plan nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998 – 2000 y 1999 – 2001".
- Secretaria para la Tecnología, la Ciencia y la Innovación productiva, Informes sectoriales. "Industrias metal-mecánicas en el Mercosur". Agosto del 2000.
- Schumpeter, J.A. (1942): "Capitalism, Socialism and Democracy", Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1944.
- Schumpeter, Joseph. A (1946). Teoría del desenvolvimiento económico, "El Fenómeno Fundamental del Desenvolvimiento Económico", Ed. Fondo de Cultura Económica, p 68-103.
- Testa, Pablo (2000): "Capacidades tecnológicas en los sectores conexos a la industria petrolera y petroquímica de Venezuela". En: Revista Espacios, Vol. 21, Marzo del 2000.
- Universidad nacional de La Plata (1997), "El modelo Italiano, La especialización flexible y los distritos industriales", Editorial de la U.N.L.P, Noviembre de 1997.
- Visión de la Hipótesis Schumpeteriana sobre los resultados de la Investigación y Desarrollo.
- Waissbluth, Mario (1998). "Política industrial, innovación y empresas pequeñas II: El financiamiento gubernamental a la innovación". En: Publicación del Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. 48, N° 8, México, p 547-554.
- Yoguel, Gabriel y Boscherini, Fabio (1996). "La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: El caso de las PYMES exportadoras argentinas". En: CEPAL, Documento de trabajo N° 71, Agosto de 1996.
- Yoguel, Gabriel y Boscherini, Fabio (2001). "El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial.". En: Desarrollo Económico, vol. 41 N° 161, Abril - Junio de 2001, p 37-65.
- [www.mardelplata.gov.ar](http://www.mardelplata.gov.ar). Departamento de Estadística, Secretaria de Producción de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón.

# **ANEXO**

## Anexo A

Encuesta relevada a empresas que conforman el sector metalmecánico de la ciudad de Mar del Plata.

### Antecedentes Generales.

**Fecha de entrevista:**

**Empresa:**

**Razón Social-Persona Jurídica:**

**Domicilio:**

**Teléfono:**

**e-mail:**

**Exporta sus productos:    SI        NO**

**¿A qué países exporta?**

### **1)\_ Tecnología de Organización y Administración.**

1-1)\_ Empresario estudios específicos.

    Secundario.

    Universitario.

    Terciario.

    Cursos.

1-2)\_ ¿Utiliza sistemas informáticos?                      NO

    Administración.

    Producción.

    Comercialización.

1-3)\_ ¿Qué equipamiento informático utiliza?

    Equipos no PC.

    + o = Pentium.

    Red.

## 2)\_ Tecnología de Recursos Humanos

2-1)\_ Cantidad Total de personal administrativo:

¿Cuál es el nivel educativo del personal administrativo (en términos generales)?

Primario.

Secundario.

Terciario.

Universitario.

2-1-1)\_ Cantidad Total de personal de planta:

¿Cuál es el nivel educativo del personal de planta (en términos generales)?

Primario.

Secundario.

Terciario.

Universitario.

2-2)\_ ¿Utiliza algún sistema para evaluar al personal? NO

Test periódicos.

Por externos.

Por productividad.

Otros.

2-3)\_ ¿Existe capacitación del personal de su empresa? NO

Estrategia empresarial.

Calidad.

Tecnología.

Innovación.

Marketing.

Evaluación de proyectos de inversión.

Técnicas de producción.

Técnicas de mantenimiento.

Computación.

Otros.

### 3)\_ Tecnología de producción.

3-1)\_ ¿El proceso productivo se caracteriza por ser intensivo? NO

En mano de obra.

En tecnología.

En capital.

3-2)\_ ¿Realizaron inversiones tecnológicas en los últimos tres años? NO

Para mejorar el proceso productivo.

Para mejorar la calidad de sus productos.

Para crear un nuevo producto.

Otros.

3-3)\_ ¿Las mejoras tecnológicas o las nuevas tecnologías son desarrolladas por la propia empresa?

Sí

Son adquiridas:

Regionalmente.

Provincialmente.

Nacionalmente.

Internacionalmente.

3-4)\_ ¿Poseen un área de diseño de productos en su empresa? NO

Realizan diseños propios.

Diseño de acuerdo a competencia.

Copia y adaptación de producto extranjero.

Patentes.

Licencias.

Otros.

#### **4)\_Tecnología de información.**

4-1)\_ Tiene relación con instituciones especializadas en materia tecnológica, innovativa, etc.? NO

Institutos de investigación.

Consultoras privadas.

Agencias estatales.

Universidad local.

Otras Universidades.

Otros.

#### **5)\_ Preferencias personales del empresario.**

**Aspectos principales de la empresa que usted aspira:**

5-1)\_ Riesgo:

Apertura a nuevas inversiones.

Endeudamiento mayor.

Nuevos productos.

Nuevos mercados.

5-2)\_ Escala:

Pequeña empresa.

Empresa orientada a alcanzar la escala necesaria para competir.

Empresa orientada a un crecimiento sostenido.

5-3)\_ Ambito de las operaciones:

Local.

Nacional.

Mercosur.

Internacional.

5-4)\_ Ambito del empresario frente a los entornos cambiantes (competencia, tecnología, informática, calidad, etc.).

Pasiva (se deja impulsar por los acontecimientos).

Reactiva (seguidor/imitador).

Activa (reacciona a tiempo).

Proactiva (se anticipa).

6)\_ Cuales son los principales limitantes que están restringiendo el potencial desarrollo de su empresa?

## Anexo B

### Definición de términos relevantes presentes en la investigación.

**Capacidad innovativa:** El abordaje metodológico parte de un indicador desarrollado por Yoguel y Boscherini para estimar las capacidades innovativas de las firmas sobre la base de sus capacidades y competencias internas, tanto estáticas como dinámicas, desarrolladas a través de procesos de capacitación y aprendizaje así como por interrelación con otros agentes, tanto empresas como instituciones. Todo lo cual contribuye a transformar conocimientos genéricos en específicos, a decodificar la información disponible y a facilitar la circulación del conocimiento tácito.

**Competitividad:** Los enfoques más recientes proponen a la innovación y al cambio técnico en las empresas como un determinante clave de la competitividad internacional. (Lundvall, 1988). En este contexto la competitividad es definida como el resultado de un proceso continuo de innovación que hace a las firmas capaces de alcanzarla y mantenerla a medida que la tecnología y el modo de competir cambian.

**Competitivo:** Es llegar al mercado logrando captar, mantener y ampliar el espacio que la empresa ocupa con sus productos y servicios; es producir con alta calidad y alta productividad; es saber complacer a los clientes y, esencialmente, ser un generador de riqueza.

**Innovación:** Entendiendo la innovación como un proceso interactivo que implica la transformación de conocimientos genéricos en nuevos productos o procesos, en la mejora de los ya existentes, en nuevas formas organizacionales, de comercialización o de tratamiento de la calidad, las firmas necesitan de ciertas competencias tecnológicas para poder llevar a cabo este proceso de transformación. Pudiendo encontrar dos tipos de innovaciones, las denominadas incrementales y las radicales<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Ver en la Revisión Bibliográfica a Joseph Schumpeter y su Teoría de Crecimiento Económico (Basada en su noción de cambios o innovaciones radicales) y las nuevas vertientes Neoschumpeterianas de crecimiento basadas en su noción de cambios incrementales.

**Innovación tecnológica:** Es entendida como una sucesión de hechos que dan cuenta de una situación novedosa y es un proceso que toma en cuenta no sólo la investigación y desarrollo realizado originalmente en un laboratorio sino también las progresivas fases hasta su final aceptación en el mercado. Es decir no sólo consideramos el hecho aislado de inventar, sino más bien una consecución de fases determinadas por: descubrimiento, invención, innovación, difusión y aceptación comercial.

**Invención:** Elaboración de nuevos conocimientos, productos o procesos, que se sitúa en la esfera científico – técnica y puede no llegar a salir de ella.

**Spillovers Tecnológicos:** Con ello se hace referencia a las externalidades positivas<sup>27</sup> de alcance sectorial que parecen tener lugar en los conocimientos técnicos, y por las que, por tanto, los avances técnicos, las innovaciones, las tecnologías y los conocimientos que se producen en unas empresas se pueden propagar a otras.

**Tecnología:** Podemos definir a la tecnología como la forma en que se combinan instrumentos disponibles para la fabricación de bienes y servicios. Asimismo se entiende por tecnología a los procesos, los conocimientos que los sustentan, así como a los productos resultantes de estos procesos, sean artefactos o servicios, que tienen como objeto o función solucionar problemas técnicos sociales concretos. La tecnología integra técnicas con conocimientos científicos, valores culturales y formas organizativas de la sociedad; no se la concibe como algo abstracto sin aplicación y abarca la suma de nuestros conocimientos.

---

<sup>27</sup> Para más información sobre economías externas o positivas ver los aportes de Alfred Marshall (Principles of Economics) y Scitovsky (Dos definiciones de Economías Externas).

**Globalización:** Según una definición de la OCDE, la globalización es el proceso por el que los mercados y la producción de diversos países se hallan cada vez más interrelacionados debido al dinamismo del comercio de bienes y servicios, y al movimiento de capitales y tecnologías.

Por globalización entendemos<sup>28</sup> el proceso en que se generaliza la intercomunicación entre economías, sociedades y culturas, donde se desarrollan y aplican las tecnologías de la comunicación y la informática, junto con los acuerdos entre los Estados para facilitar todo tipo de intercambios, especialmente de orden económico; desregulaciones, eliminación de barreras arancelarias y otros impedimentos a una mayor interrelación económica entre pueblos y Estados

---

<sup>28</sup> Según definición de Flores Olea Víctor y Mariña Flores Abelardo, en su libro "Crítica de la Globalidad, Dominación y Liberación en Nuestro Tiempo". Ed. Fondo de Cultura Económica. Pag 11. México 1999.

## Anexo C

### Definición de las variables que integran el modelo y sus modalidades.

#### 1. Estudio específico del empresario.

**Definición conceptual:** Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer alguna temática.

**Definición operativa:** Capacidades educativas adquiridas por el empresario, en las empresas que conforman la rama metalmecánica de la industria marplatense.

**Modalidades:** Las modalidades presentadas en el formulario de encuesta son: Posee estudios Secundario, Universitario, Terciario ó a realizado Cursos. Pero para el presente análisis las modalidades se agruparon de la siguiente forma, con la finalidad de obtener una mayor significación de las variables.

1. Posee estudios terciario ó universitario. Tomará la modalidad 1 si el empresario posee alguno de estos estudios.
0. Posee estudios secundario ó cursos. Tomará la modalidad 0 si el empresario posee alguno de estos estudios.

#### 2. Sistemas informáticos utilizados.

**Definición Conceptual:** Conjunto de conocimientos científico y técnicos que han hecho posible el tratamiento automático de la información por medio de equipos de computación.

**Definición operativa:** Dotación de equipos informáticos utilizados en las distintas áreas internas de la empresa.

**Modalidades:** Las modalidades presentadas en la encuesta son: En que áreas utiliza sistemas informáticos, en la administrativa, en la de producción ó en la de comercialización. Pero para la presente investigación las modalidades fueron agrupadas de la siguiente forma, con la finalidad de obtener una mayor significación de las variables.

1. Utiliza sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa (administración, comercialización y producción).
0. No utiliza sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa (administración, producción y comercialización).

### **3. Equipamiento informático utilizado.**

**Definición operativa:** Tipo de equipos informático utilizados en las distintas áreas internas a la empresa.

**Modalidades:** En este caso las modalidades que se incluyeron en el formulario de encuesta fueron las siguientes:

a)\_ Equipos no PC. Tomará la modalidad 1. Si utiliza este equipamiento informático ó 0. Si no.

b)\_ + ó – a Pentium. 1. Sí, 0. No.

c)\_ Red. 1. Sí, 0.No

### **4. Nivel educativo del personal administrativo.**

**Definición conceptual:** Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer alguna temática.

**Definición operativa:** Capacidades educativas adquiridas por los empleados administrativos, en las empresas que conforman la rama metalmecánica en la industria marplatense.

**Modalidades:** 1. Primario, 2. Secundario, 3. Terciario, 4. Universitario.

### **5.Nivel educativo del personal de planta.**

**Definición conceptual:** Esfuerzo que pone el entendimiento aplicándose a conocer alguna temática.

**Definición operativa:** Capacidades educativas adquiridas por el personal de planta, en las empresas que conforman la rama metalmecánica en la industria marplatense.

**Modalidades:** 1. Primario, 2. Secundario, 3. Terciario, 4. Universitario.

### **6. Sistemas para evaluar al personal.**

**Definición operativa:** Estrategias utilizadas por las firmas para evaluar el desempeño productivo de los empleados.

**Modalidades:** En este caso las modalidades que se incluyeron en el formulario de encuesta fueron las siguientes:

1. Utiliza algún sistema para evaluar al personal.

0. No utiliza sistemas para evaluar al personal.

También se ha incluido la modalidad de si se utiliza algún sistema, cual de ellos es:

a)\_ Test periódicos. Tomará la modalidad 1. Si se utiliza este sistema ó 0. si no.

b)\_ Por externos. 1.Sí, 0. No.

c)\_ Por productividad. 1.Sí, 0. No.

d)\_ Otros. 1.Sí, 0. No.

## **7. Capacitación del personal de su empresa.**

**Definición operativa:** Procesos de aprendizaje y capacitación del personal en distintos campos específicos que son relevantes para la empresa, con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos sobre una temática en cuestión.

**Modalidades:** Las modalidades presentadas en el cuestionario son:

1. Existe capacitación del personal de su empresa.

0. No existe capacitación del personal de su empresa.

A su vez, se ha incluido las modalidades sobre: si existió capacitación del personal de su empresa, en que áreas ó temáticas fueron llevadas a cabo.

a)\_ Estrategia empresarial. Tomará la modalidad 1. Si se ha capacitado en esta temática ó 0. Si no fue así.

b)\_ Calidad. 1. Sí, 0. NO.

c)\_ Tecnología e Innovación (agrupadas). 1. Sí, 0. NO.

d)\_ Marketing. 1. Sí, 0. NO.

e)\_ Evaluación de proyectos de inversión. 1. Sí, 0. NO.

f)\_ Técnicas de mantenimiento. 1. Sí, 0. NO.

g)\_ Técnicas de producción. 1. Sí, 0. NO.

h)\_ Computación. 1. Sí, 0. NO.

i)\_ Otros. 1. Sí, 0. NO.

## **8. Proceso productivo intensivo.**

**Definición operativa:** Se hace referencia a sí el proceso productivo se caracteriza por depender de manera intensiva para la producción de sus bienes de algún factor de producción.

**Modalidades:** 1. Sí, 0. No.

Luego se ha incluido la modalidad de sí el proceso productivo es intensivo, en que factor de la producción lo es.

a)\_ Mano de obra. Tomará la modalidad 1 si es intensivo en mano de obra ó 0. Si no lo es.

b)\_ Tecnología. 1. Sí, 0. No.

c)\_ Capital. 1. Sí, 0. No.

## **9. Inversiones tecnológicas realizadas.**

**Definición operativa:** Inversiones en materia tecnológica realizadas por la firma con el fin de mejorar algún aspecto específico de la misma, ya sea el proceso productivo, calidad de sus productos, entre otros.

**Modalidades:** Las modalidades presentadas en el cuestionario son:

1. Realizaron inversiones tecnológicas en su empresa.

0. No realizaron inversiones tecnológicas en su empresa.

A su vez, se ha incluido las modalidades sobre: si existieron inversiones tecnológicas en la empresa, para que fueron realizadas:

a)\_ Para mejorar el proceso productivo. Tomará la modalidad 1 si las mejoras tecnológicas fueron realizadas para mejorar el proceso productivo ó 0. Si no se invirtió para este fin.

b)\_ Para mejorar la calidad de sus productos. 1. Sí, 0. No.

c)\_ Para crear un nuevo producto. 1. Sí, 0. No.

d)\_ Otros. 1. Sí, 0. No.

## **10. Mejoras tecnológicas desarrolladas por la propia empresa.**

**Definición operativa:** Se hace referencia a sí las mejoras tecnológicas utilizadas para mejorar algún aspecto específico de la firma, fueron realizadas directamente por la propia empresa.

**Modalidades:** En este caso las modalidades que se incluyeron en el formulario de encuesta fueron las siguientes:

1. Las mejoras tecnológicas fueron desarrolladas por la propia empresa.
0. Las mejoras tecnológicas fueron adquiridas a terceros.

Se incluyó las modalidades siguientes si las mejoras tecnológicas fueron adquiridas a terceros.

- a)\_ Adquiridas regionalmente. Tomará la modalidad 1 si se adquirieron regionalmente ó 0 si no fue así.
- b)\_ Adquiridas provincialmente. 1. Sí, 0. No.
- c)\_ Adquiridas nacionalmente. 1. Sí, 0. No.
- d)\_ Adquiridas internacionalmente. 1. Sí, 0. No.

## **11. Area de diseño en la empresa.**

**Definición operativa:** Se hace referencia a si la firma cuenta con un departamento propio para llevar a cabo el proceso de investigación, diseño y desarrollo de los productos que esta comercializa en el mercado.

**Modalidades:** Las modalidades que se incluyeron en el formulario fueron las siguientes:

1. Existe un área de diseño propio en la empresa.
0. No existe un área de diseño propia.

A su vez, se incluyó las siguientes modalidades si existe un área de diseño en la empresa:

- a)\_ Realizan diseños propios. Tomará la modalidad 1 si realizan diseños propios ó 0 si no es así.
- b)\_ Diseño de acuerdo a competencia. 1. Sí, 0. No.
- c)\_ Copia y adaptación de productos extranjeros. 1. Sí, 0. No.
- d)\_ Patentes. 1. Sí, 0. No.
- e)\_ Licencias. 1. Sí, 0 No.
- f)\_ Otros. 1. Sí, 0 No.

## **12. Relación con instituciones tecnológicas especializadas en materia tecnológica-innovativa.**

**Definición operativa:** Para el desarrollo de procesos innovativos internos a la firma, adquiere una creciente importancia la formación de redes, la cooperación empresarial y el conjunto de interfases que se van formando entre los agentes e instituciones involucrados (como por ejemplo, universidades, centros de servicio empresarial, centros de investigación, consultoras privadas, etc.).

**Modalidades:** Tomará la modalidad 1 si existe relación con instituciones especializadas en materia tecnológica-innovativa ó 0 si no existe relación con estas.

A su vez, se incluyó las siguientes modalidades si existe relación con las instituciones especializadas:

a)\_ Institutos de investigación. Tendrá la modalidad 1 si tiene relación con institutos de investigación ó 0 si no tiene relación.

b)\_ Consultoras privadas. 1. Sí, 0. No.

c)\_ Agencias estatales. 1. Sí, 0. No.

d)\_ Universidad local. 1. Sí, 0. No.

e)\_ Otras Universidades. 1. Sí, 0. No.

f)\_ Otros. 1. Sí, 0. No.

## Anexo D

### Tablas de frecuencia (*Frequency Table*) de los indicadores utilizados para determinar las capacidades tecnológicas adquiridas por las empresas.

Tabla N°1. Frecuencias observadas de empresas del sector metalmeccánico marplatense que exportan sus productos.

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 31        | 56,4    | 56,4          | 56,4               |
|       | Sí    | 24        | 43,6    | 43,6          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

Tabla N°2. Frecuencias observadas de empresas que capacitaron a su personal.

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 5         | 9.1     | 9.1           | 9,1                |
|       | Sí    | 50        | 90.9    | 90,9          | 100,0              |
|       | Total | 100,0     | 100,0   | 100,0         |                    |

Tabla N°3. Frecuencias observadas de firmas donde existe capacitación del personal en materia de calidad.

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 17        | 30,9    | 30,9          | 30,9               |
|       | Sí    | 38        | 69,1    | 69,1          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°4. Frecuencias observadas de empresas donde existe capacitación del personal en materia de Tecnología e innovación (Variables agrupados).**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 27        | 49,1    | 49,1          | 49,1               |
|       | Sí    | 28        | 50,9    | 50,9          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°5. Frecuencias observadas de empresas donde existe capacitación del personal en marketing.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 35        | 63,6    | 63,6          | 63,6               |
|       | Sí    | 20        | 36,4    | 36,4          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°6. Frecuencias observadas de empresas donde existe capacitación de sus empleados en técnicas de producción.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 27        | 49,1    | 49,1          | 49,1               |
|       | Sí    | 28        | 50,9    | 50,9          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°7. Frecuencias observadas de empresas donde existe capacitación de sus empleados en técnicas de mantenimiento.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 21        | 38,2    | 38,2          | 38,2               |
|       | Sí    | 34        | 61,8    | 61,8          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°8. Frecuencias observadas de empresas donde existe capacitación de sus empleados en técnicas de producción.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 38        | 69,1    | 69,1          | 69,1               |
|       | Sí    | 17        | 30,9    | 30,9          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°9. Frecuencias observadas de firmas que desarrollan en forma propia las mejoras tecnológicas y las nuevas tecnologías.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 31        | 56,4    | 56,4          | 56,4               |
|       | Sí    | 24        | 43,6    | 43,6          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°10. Frecuencias observadas de empresas que adquieren tecnologías regionalmente.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 47        | 47      | 85,5          | 85,5               |
|       | Sí    | 8         | 8       | 14,5          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°11. Frecuencias observadas de empresas que adquieren tecnologías provincialmente.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 35        | 63,6    | 63,6          | 63,6               |
|       | Sí    | 20        | 36,4    | 36,4          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°12. Frecuencias observadas de empresas que adquieren tecnologías nacionalmente.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 27        | 49,1    | 49,1          | 49,1               |
|       | Sí    | 28        | 50,9    | 50,9          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°13. Frecuencias observadas de empresas que adquieren tecnologías internacionalmente.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 44        | 80,0    | 80,0          | 80,0               |
|       | Sí    | 11        | 20,0    | 20,0          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°14. Frecuencias observadas de empresas que realizaron inversiones tecnológicas en los últimos tres años.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 13        | 23,6    | 23,6          | 23,6               |
|       | Sí    | 42        | 76,4    | 76,4          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°15. Frecuencias observadas de empresas que poseen un área de diseño propia.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 18        | 32,7    | 32,7          | 32,7               |
|       | Sí    | 37        | 67,3    | 67,3          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°16. Frecuencias observadas de empresas que realizan diseños propios de sus productos.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 27        | 49,1    | 49,1          | 49,1               |
|       | Sí    | 28        | 50,9    | 50,9          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°17. Frecuencias observadas del estudio específico del empresario (Variable agrupada).**

|       |                          | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Secundario/Cursos        | 31        | 56,4    | 56,4          | 56,4               |
|       | Terciario/ Universitario | 24        | 43,6    | 43,6          | 100,0              |
|       | Total                    | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°18. Frecuencias observadas de empresas que utilizan sistemas informáticos en sus tres áreas claves (producción, comercialización y administración). (Variables agrupados).**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 33        | 60,0    | 60,0          | 60,0               |
|       | Sí    | 22        | 40,0    | 40,0          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°19. Frecuencias observadas de empresas que utilizan sistemas para evaluar a su personal.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 32        | 58,2    | 58,2          | 58,2               |
|       | Sí    | 23        | 41,8    | 41,8          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°20. Frecuencias observadas de empresas que evalúan al personal por su productividad.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 34        | 61,8    | 61,8          | 61,8               |
|       | Sí    | 21        | 38,2    | 38,2          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

**Tabla N°21. Frecuencias observadas de empresas que tienen relación con instituciones especializadas en materia tecnológica – innovativa.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | No    | 40        | 72,7    | 72,7          | 72,7               |
|       | Sí    | 15        | 27,3    | 27,3          | 100,0              |
|       | Total | 55        | 100,0   | 100,0         |                    |

## Anexo E

**Tablas de contingencia (Crosstabs) y cálculos estadísticos entre la variable dependiente (exporta sus productos) y cada una de la variables que resultaron significativas al integrar el modelo de regresión logística.**

**Tabla N°22. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si se evalúa al personal por su productividad en las empresas que exportan y no sus productos.**

|                       |    | 3-3-3) Evalúa al personal por productividad |             | Total       |              |
|-----------------------|----|---|-------------|-------------|--------------|
|                       |    | No  | Sí          |             |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count                   | 30<br>96,8% | 1<br>3,2%   | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count                   | 4<br>16,7%  | 20<br>83,3% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count                   | 34<br>61,8% | 21<br>38,2% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°23. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si se evalúa al personal por su productividad en las empresas que exportan y no sus productos.**

|                              | Value     | Df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 36,778(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 33,462    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 42,682    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 36,109    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,16.

**Tabla N°24. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si existe capacitación del personal en materia de calidad en las empresas que exportan y en las que no.**

|                       |    | 3-4-2)Existe capacitación del personal de su empresa en Calidad. |             | Total       |              |
|-----------------------|----|--|-------------|-------------|--------------|
|                       |    | No   | Sí          |             |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count  | 16<br>51,6% | 15<br>48,4% | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count  | 1<br>4,2%   | 23<br>95,8% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count  | 17<br>30,9% | 38<br>69,1% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°25. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si existe capacitación del personal en materia de calidad en las empresas que exportan y en las que no.**

|                              | Value     | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 14,260(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 12,124    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 16,764    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 14,000    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

**Tabla N°26. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si realizaron inversiones tecnológicas para mejorar la calidad de sus productos las empresas que están exportando y las que no.**

|                       |    | 4-2-2)Realizaron inversiones tecnológicas p/mejorar la calidad de sus productos. |             | Total       |              |
|-----------------------|----|--|-------------|-------------|--------------|
|                       |    | No   | Sí          |             |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count  | 29<br>93,5% | 2<br>6,5%   | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count  | 2<br>8,3%   | 22<br>91,7% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count  | 31<br>56,4% | 24<br>43,6% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°27. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si realizaron inversiones tecnológicas para mejorar la calidad de sus productos las empresas que están exportando y las que no.**

|                              | Value     | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 39,939(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 36,549    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 46,753    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 39,213    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,47.

**Tabla N°28. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si las mejoras tecnológicas son desarrolladas por las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                       |    |                           | 4-3) Las mejoras tecnológicas son desarrolladas por la empresa. |             | Total        |
|-----------------------|----|---------------------------|---|-------------|--------------|
|                       |    |                           | No  | Sí          |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count | 27<br>87,1%   | 4<br>12,9%  | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count | 4<br>16,7%  | 20<br>83,3% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count | 31<br>56,4%   | 24<br>43,6% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°29. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si las mejoras tecnológicas son desarrolladas por las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                              | Value     | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 27,282(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 24,494    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 29,884    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 26,786    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,47.

**Tabla N°30. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si realizan diseños propios las empresas que exportan sus productos y las que no.**

|                       |    |                           | 4-4-1) Realizan diseños propios |             | Total        |
|-----------------------|----|---------------------------|---------------------------------|-------------|--------------|
|                       |    |                           | No                              | Sí          |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count | 26<br>83,9%                     | 5<br>16,1%  | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count | 1<br>4,2%                       | 23<br>95,8% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count | 27<br>49,1%                     | 28<br>50,9% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°31. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si realizan diseños propios las empresas que exportan sus productos y las que no.**

|                              | Value     | Df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 34,386(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 31,270    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 40,522    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 33,760    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,78.

**Tabla N°32. Frecuencias observadas y esperadas respecto al estudio específico del empresario en las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                       |    | Estudio específico del empresario. (agrupados) |                           |             | Total        |
|-----------------------|----|--|---------------------------|-------------|--------------|
|                       |    | Secundario /Cursos.                            | Universitario /Terciario. |             |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>% Expected Count                      | 29<br>93,5%               | 2<br>6,5%   | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>% Expected Count                      | 2<br>8,3%                 | 22<br>91,7% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>% Expected Count                      | 31<br>56,4%               | 24<br>43,6% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°33. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto al estudio específico del empresario en las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                              | Value     | Df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 39,939(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 36,549    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Likelihood Ratio             | 46,753    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| Linear-by-Linear Association | 39,213    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,47.

**Tabla N°34. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si utilizan sistemas informáticos en las tres áreas claves (producción, comercialización y administración) las empresas que exportan sus productos y las que no lo hacen.**

|                       |    | Utiliza sistemas informáticos en las tres áreas claves de la empresa (producción, comercialización y administración). (Agrupados). |             | Total        |
|-----------------------|----|--|-------------|--------------|
|                       |    | No   | Sí          |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>29<br>93,5%   | 2<br>6,5%   | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>4<br>16,7%  | 20<br>83,3% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>33<br>60,0%   | 22<br>40,0% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°35. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si utilizan sistemas informáticos en las tres áreas claves (producción, comercialización y administración) las empresas que exportan sus productos y las que no lo hacen.**

|                              | Value     | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| Pearson Chi-Square           | 33,315(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Continuity Correction(a)     | 30,189    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| Fisher's Exact Test          |           |    |                       | ,000                 |                      |
| Linear-by-Linear Association | 32,710    | 1  | ,000                  |                      | ,000                 |
| N of Valid Cases             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,60.

**Tabla N°36. Frecuencias observadas y esperadas respecto a si existe capacitación del personal en materia tecnológica-innovativa, en las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                       |    | Existe capacitación del personal de su empresa en Tecnología e innovación. (agrupados) |             | Total        |
|-----------------------|----|--|-------------|--------------|
|                       |    | No   | Sí          |              |
| Exporta sus productos | No | Count<br>25<br>80,6%   | 6<br>19,4%  | 31<br>100,0% |
|                       | Sí | Count<br>2<br>8,3%   | 22<br>91,7% | 24<br>100,0% |
| Total                 |    | Count<br>27<br>49,1%   | 28<br>50,9% | 55<br>100,0% |

**Tabla N°37. Prueba Chi-Cuadrado (Chi-Square Tests) respecto a si existe capacitación del personal en materia tecnológica-innovativa, en las empresas que exportan y las que no sus productos.**

|                                     | Value     | df | Asymp. Sig. (2-sided) | Exact Sig. (2-sided) | Exact Sig. (1-sided) |
|-------------------------------------|-----------|----|-----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Pearson Chi-Square</b>           |           | 1  | ,000                  |                      |                      |
| <b>Continuity Correction(a)</b>     | 28,303(b) | 1  | ,000                  |                      |                      |
| <b>Likelihood Ratio</b>             | 25,484    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| <b>Fisher's Exact Test</b>          | 31,998    |    |                       | ,000                 | ,000                 |
| <b>Linear-by-Linear Association</b> | 27,788    | 1  | ,000                  |                      |                      |
| <b>N of Valid Cases</b>             | 55        |    |                       |                      |                      |

a) Computed only for a 2x2 table

b) 0 cells (0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,78.