

# Gestión del conocimiento, innovación y productividad. Exploración del caso de la industria manufacturera uruguaya

---

Ricardo Pascale ([rpascale@uoc.edu](mailto:rpascale@uoc.edu))

*Estudiante del programa de doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento*

Trabajos de doctorado TD05-009

Programa de doctorado sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento

Fecha de presentación: octubre de 2004

Fecha de publicación: junio de 2005

Internet Interdisciplinary Institute (IN3): <http://www.uoc.edu/in3/esp/index.htm>

## RESUMEN

El objeto de estudio del trabajo se encuadra en el rol que el conocimiento y la innovación ejercen sobre la productividad y, por tanto, en el crecimiento de las empresas industriales uruguayas. Se busca contrastar la hipótesis de una asociación positiva entre estas empresas. En función del objeto de estudio, la metodología complementa enfoques cualitativos (grupos de discusión) con encuestas cualitativas y cuantitativas. La investigación se centra en los sectores farmacéutico y cárnico.

Los resultados están en línea con la hipótesis adoptada. Las empresas de mejor gestión operan dentro del paradigma tecnoeconómico de la era de las TIC e innovan en productos, procesos, comercialización y organización. Estas empresas son multinacionales. Las nacionales, con matices, operan alejadas del citado paradigma, y en su caso la innovación es impulsada por razones exógenas. No se da en productos ni se observa en procesos o en comercialización. Lo tangible prima a lo intangible, las organizaciones son centralizadas y piramidales y no están en redes descentralizadas. El capital humano aún se ve como un recurso humano y las TIC operan en términos de costos y aspectos administrativos, en lugar de ser el instrumento central para crear valor a partir del conocimiento y la innovación. La metodología aplicada hizo posible escudriñar en la causalidad de este retraso paradigmático, y así aparecieron factores como la calidad de las políticas públicas, una impermeabilidad a la difusión de conocimiento, una marcada aversión al riesgo y la emigración de talentos.

## PALABRAS CLAVE

innovación, conocimiento, productividad, economía basada en el conocimiento

## SUMARIO

1. Introducción
  - 1.1. El contexto. Visión general
  - 1.2. Hipótesis a ser contrastadas y el problema
  - 1.3. Alcances y limitaciones del estudio
  - 1.4. Definiciones operativas de conceptos claves del estudio
2. Marco teórico y evidencia empírica reciente. Una sucinta aproximación
  - 2.1. Marco teórico
  - 2.2. Evidencia empírica
3. Metodología
  - 3.1. El enfoque general del planteo metodológico
  - 3.2. Tipología y selección de sectores
  - 3.3. El planteo metodológico
4. El caso uruguayo. Datos relevados y su análisis
  - 4.1. Datos provenientes de encuestas de actividades de innovación en la industria (1998-2000) y análisis primario de los mismos
  - 4.2. El entorno: datos de la encuesta de actividad de la industria manufacturera y otras fuentes
  - 4.3. Formación de grupos de discusión, análisis e interpretación de los discursos

- 4.4. La encuesta, sus datos y análisis primario de los mismos
5. Principales hallazgos y aproximación interpretativa

- 5.1. Principales hallazgos

- 5.2. Aproximación interpretativa

6. Una posible futura agenda

Referencias bibliográficas

Anexo 1: Datos de encuestas de innovación de la industria.

Anexo 2: Formulario utilizado en la encuesta diseñada para esta investigación.

Anexo 3: Datos de la encuesta de innovación y gestión del conocimiento.

**Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:**

PASCALÉ, Ricardo (2005). *Gestión del conocimiento, innovación y productividad. Exploración del caso de la industria manufacturera uruguaya* [trabajo de doctorado en línea]. UOC. (Trabajos de doctorado; TD05-009) [Fecha de consulta: dd/mm/aa].  
<<http://www.uoc.edu/in3/dt/esp/pascale0605.html>>

Universitat Oberta de Catalunya

**Gestión del Conocimiento, Innovación  
y Productividad.**

Exploración del caso de la industria manufacturera uruguaya.

**Ricardo Pascale**

**Trabajo de investigación efectuado para el Seminario de Economía del  
Conocimiento**

**Profesores tutores del trabajo**

- **Jordi Vilaseca i Requena**
- **Joan Torrent i Sellens**

**Octubre, 2004.**

## SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 EL CONTEXTO. VISION GENERAL	3
1.2 HIPOTESIS A SER CONTRASTADAS Y EL PROBLEMA	6
1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO	6
1.4 DEFINICIONES OPERATIVAS DE CONCEPTOS CLAVES DEL ESTUDIO	8
1.4.1 Innovación	8
1.4.2 Gestión del Conocimiento	11
1.4.3 Productividad	11
2. MARCO TERORICO Y EVIDENCIA EMPÍRICA RECIENTE. UNA SUCINTA APROXIMACIÓN	13
2.1 MARCO TEORICO	13
2.1.1 El progreso técnico en el pensamiento clásico y marxista	13
- Adam Smith	14
- David Ricardo	15
- Karl Marx	17
2.1.2 Joseph A. Schumpeter. Pionero de la vinculación entre innovación y crecimiento	20
2.1.3 Robert Solow y la primera formalización del cambio tecnológico en el crecimiento	25
2.1.4 La aproximación endógena	29
2.1.5 La economía de la innovación: la visión contemporánea	33
2.1.5.1 El residuo: la importancia de su descubrimiento	33
2.1.5.2 La insuficiencia neoclásica: hacia la corriente evolucionista	34
2.1.5.3 Influencias recibidas por los economistas evolutivos	35
- Evolucionismo	35
- Simon y la racionalidad acotada	37
- Kuhn y sus paradigmas	39
- Polanyi y el conocimiento tácito y codificado	40
2.1.5.4 Aproximación al enfoque evolucionista	40
- Oportunidades tecnológicas	42
- Paradigma tecnológico	43
- Trayectorias tecnológicas. Importante metáfora heurística en la economía de la innovación	44
- Redes y difusión de conocimiento	46
- Sistemas Nacionales de Innovación	48
2.1.6 Economía del conocimiento: tópicos seleccionados	49
2.1.6.1 Algunas características del conocimiento como bien económico y las soluciones a un dilema intrínseco a la economía del conocimiento	50
2.1.6.2 Las TIC y la reproducción del conocimiento	52
2.1.6.3 Conocimiento, gestión del conocimiento e innovación	53
2.2. EVIDENCIA EMPÍRICA	55
2.2.1 Las TIC y la productividad	55
2.2.2 Gestión del conocimiento, innovación y productividad	58
2.2.3 Evidencia empírica en países menos desarrollados	59

3. METODOLOGÍA	61
3.1 EL ENFOQUE GENERAL DEL PLANTEO METODOLÓGICO	61
3.2 TIPOLOGÍA Y SELECCIÓN DE SECTORES	62
3.3 EL PLANTEO METODOLÓGICO	68
3.3.1 Recolección de Datos	68
3.3.1.1 Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria	68
3.3.1.2 Encuesta de Actividades de la Industria Manufacturera	69
3.3.1.3 Grupos de Discusión	69
- Conformación de la muestra	70
- Reporte del trabajo de campo	72
3.3.1.4 Encuesta personal sobre Innovación y Gestión del Conocimiento	74
- Conformación de la muestra	75
- Reporte del trabajo de campo	78
3.3.2 Análisis y tratamiento de datos	79
4. EL CASO URUGUAYO. DATOS RELEVADOS Y SU ANALISIS	80
4.1 DATOS PROVENIENTES DE ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACION EN LA INDUSTRIA (1998-2000) Y ANALISIS PRIMARIO DE LOS MISMOS	80
4.2 EL ENTORNO: DATOS DE LA ENCUESTA DE ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y OTRAS FUENTES	87
4.3 FORMACION DE GRUPOS DE DISCUSION, ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DISCURSOS	91
4.3.1 Marco Conceptual	91
4.3.2 Enfoque de la presentación y el análisis de los datos	93
4.3.3 Códigos temáticos, presentación y análisis	93
4.4 LA ENCUESTA, SUS DATOS Y ANALISIS PRIMARIO DE LOS MISMOS	105
4.4.1 Las ramas industriales bajo análisis. Brevísimas consideraciones	106
4.4.2 Datos Generales. La propiedad de las empresas	110
4.4.3 Innovación	115
4.4.4 Gestión del Conocimiento	121
4.4.5 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	132
5. PRINCIPALES HALLAZGOS Y APROXIMACION INTERPRETATIVA	137
5.1 PRINCIPALES HALLAZGOS	137
5.2 APROXIMACION INTERPRETATIVA	144
6. UNA POSIBLE FUTURA AGENDA	146
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	148
ANEXO 1- Datos de Encuestas de Innovación de la Industria.	
ANEXO 2 –Formulario utilizado en la Encuesta diseñada para esta investigación	
ANEXO 3- Datos de la Encuesta de Innovación y Gestión del Conocimiento.	

## **BREVE RESUMEN**

El objeto de estudio del trabajo se encuadra en el rol que el conocimiento y la innovación ejercen sobre la productividad y, por tanto, en el crecimiento de las empresas industriales uruguayas, buscando contrastar la hipótesis de una asociación positiva entre ellas.

En función del objeto de estudio, la metodología complementa enfoques cualitativos (grupos de discusión) con encuestas cuali-cuantitativas, centrándose la investigación en los sectores farmacéutico y cárnico.

Los resultados están en línea con la hipótesis adoptada. Las empresas de mejor performance operan dentro del paradigma tecnoeconómico de la era de las TIC, innovando en productos, procesos, comercialización y organización. Ellas son multinacionales.

Las nacionales, con matices, operan alejadas del citado paradigma, siendo la innovación impulsada por razones exógenas. No se da en productos y es observable en procesos o en comercialización. Lo tangible prima a lo intangible, las organizaciones son centralizadas y piramidales y no en redes descentralizadas, el capital humano aún se ve como recurso humano y, las TIC operan en términos de costos y aspectos administrativos, en lugar de ser el instrumento central para crear valor a partir del conocimiento y la innovación.

La metodología aplicada habilitó escudriñar en la causalidad de este retraso paradigmático, apareciendo factores como la calidad de las políticas públicas, una impermeabilidad a la difusión de conocimiento, marcada aversión al riesgo y emigración de talentos.

## **PALABRAS CLAVES**

Innovación, conocimiento, productividad, economía basada en el conocimiento.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 EL CONTEXTO. VISION GENERAL

Esta primera sección podría haberse denominado “el por qué del tema elegido”. Por tanto en ella se buscará enmarcar y en alguna forma justificar la pertinencia del tópico a que se orienta.

Uruguay gozó hasta la década de los ´50 del siglo pasado de un alto bienestar económico y social que se sigue extendiendo y fortaleciendo en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial en donde los precios de sus dos exportaciones principales en aquel momento, esto es, la carne y la lana, alcanzaban altos precios que en muchos casos eran establecidos por Uruguay, Argentina y algún otro país latinoamericano. Terminado el conflicto bélico, Uruguay y eventualmente la mayor parte de los países de América Latina, no han percibido con claridad que el centro del mundo económico volvía hacia regiones en donde habitualmente había residido. Los precios, por tanto, de los principales productos de exportación uruguayos vuelven, como había sido la tradición, a ser fijados y Uruguay (se prefiere centrar estos comentarios en el país donde se efectúa este estudio exploratorio) pasa a ser un tomador de precios. Una clase media consolidada comienza a ver trastabillar su posición y empieza un proceso de regateo social para mantener los distintos sectores su participación en el ingreso nacional. Este, al estar fijado exógenamente por precios internacionales no da satisfacción a las necesidades en términos de las expectativas consolidadas. El Estado comienza entonces a buscar compensar esas carencias. Se acrecienta, su déficit fiscal aumenta, la inflación se instala y una suerte de desasosiego social creciente va tomando lugar.

Hacia fines de la década de los ´60, el modelo de crecimiento basado en sustitución de importaciones y sin conflictos bélicos internacionales que pudieran atenuar la caída de los niveles de vida nacionales, se afirma un largo período de estancamiento e inflación con ocasionales alternancias debidas a razones exógenas en medio de la instauración de políticas de apertura comercial y financiera.

La década de los ´80, llamada la “década perdida”, encontrará al país en medio de desordenes fiscales, inestabilidades financieras, endeudamiento externo y estancamiento productivo. A mediados de esa década y durante los ´90, el país



comienza un proceso de ordenamiento, en donde se controla el déficit fiscal, comienza un crecimiento y la inflación llega a un dígito. Terminado este período de puesta en orden de los grandes equilibrios macroeconómicos y cuando todo hacía pensar que el país comenzaba una nueva senda favorable, no existió, con la intensidad y extensión suficiente, una percepción de que la economía mundial había cambiado.

La vieja economía de cantidades, daba paso a una nueva economía basada en el conocimiento a la que las TIC le dieran un impulso excepcional.

Desde hacía muchas décadas ya se conocía que el crecimiento no solo dependía, como antes se suponía, del capital, el trabajo y los recursos naturales. La mayor parte del crecimiento era explicado por otras variables, por un residuo, asociado al progreso técnico, la innovación y el conocimiento. Las TIC en este nuevo entorno pasarían a influenciar de manera decisiva un exponencial crecimiento del conocimiento que llevaría a incrementar fuertemente la brecha entre los países industrializados y los países de menor desarrollo económico relativo.

Este trabajo exploratorio se enmarca en este contexto, donde el conocimiento, la innovación y la productividad de los factores juegan un rol central para la definición del futuro nivel de vida de la población del Uruguay.

## 1.2 HIPÓTESIS A SER CONTRASTADA Y EL PROBLEMA

El contexto que viven las empresas manufactureras uruguayas en el entorno global expuesto, es cambiante, competitivo y globalizado. Se une a ello las inestabilidades regionales que adicionan incertidumbre.

El **problema** a investigar es la *performance* de las empresas de la industria manufacturera en el Uruguay, en términos de productividad, y qué papel juegan la gestión del conocimiento y la innovación en el comportamiento de la misma.

En este contexto la **hipótesis** que se busca contrastar es la siguiente:

**Dentro de la heterogeneidad propia al sector manufacturero uruguayo, las empresas que tienen más calidad en gestión del conocimiento y dinamismo en la innovación son las que presentan mayor *performance* en la productividad.**

### 1.3 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El trabajo busca contrastar la hipótesis expuesta en 1.2 en la Industria Manufacturera del Uruguay. La investigación conducida durante el año 2004, contiene la información relevada proveniente de técnicas de investigación cualitativas del período comprendido entre Julio-Octubre de 2004. En cuanto a los datos que han sido procesados y han encuadrado en alguna cuantificación corresponden algunos al año 2003 y otros al período 2000-2003 (por ej. para efectuar un índice de productividad).

En base a datos provenientes de una primer encuesta sobre actividades de innovación en la industria que abarcó el período 1998-2000 efectuada por la DINACYT, los sectores extremos en intensidad tecnológica fueron: baja: el sector de productos cárnicos y alta: el sector de industria farmacéutica.

Trabajados ambos sectores en base a la taxonomía de **Pavitt** (1984) los resultados fueron:

<b>Clasificación de Pavitt</b>	<b>Sector CIU Rev. 3</b>
1. Uso intensivo de Recursos Naturales	1511 – Productos Cárnicos. Más precisamente en CIU Rev.3 "Matanza de ganado y de otros animales. Preparación y conservación de carnes. Extracción y refinación de manteca de cerdo y otras grasas comestibles"
5. Basados en la ciencia	2423 – Productos Farmacéuticos. Más precisamente "Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos para uso médico y veterinario. Apósitos, vendajes, cementos dentales, productos botánicos".

A efectos de hacer más fluida la comparación internacional, se efectuó una correspondencia que presentan los trabajos de países de la OECD, tal el caso de "Proyecto Internet Catalunya (PIC)" del año 2003 que investigó las "TIC y las transformaciones en la industria catalana" y, que toman en cuenta la intensidad tecnológica.

Esta correspondencia es:

<i>A partir de <b>Pavitt</b></i>	<i>A partir de Intensidad Tecnológica (OECD)</i>
Sector Cárnico	Industria de Tecnología Baja
Sector de Industria Farmacéutica	Industria de Tecnología Alta

El alcance del trabajo debe entenderse como *exploratorio*. Si bien se tomaron dos sectores gravitantes de las ramas industriales en el caso uruguayo, en particular el sector cárnico, su metodología y su cobertura no aconsejan hacer inferencias más allá de los sectores tratados. Asimismo, dentro de ellos, a su vez más allá de cumplir con las exigencias metodológicas que permitieran obtener datos que en su análisis permitieron sugerir hallazgos, opiniones más contundentes requerían ulteriores métodos de análisis.

## 1.4 DEFINICIONES OPERATIVAS DE CONCEPTOS CLAVES DEL ESTUDIO

La investigación pivotea sobre tres conceptos fundamentales, a saber innovación, gestión del conocimiento y productividad, cuyas definiciones operativas se exponen seguidamente:

### 1.4.1 *Innovación*

Tentar una definición de innovación no es tarea sencilla, es un fenómeno de compleja generación que cruza campos pertenecientes a diversas disciplinas.

**Schumpeter**, visualiza la innovación como “nuevas combinaciones” de recursos, conocimientos, materiales y es probable que sea aún hoy el puntal sobre el cual giran los modernos desarrollos en torno a este tan complejo como importante concepto.

Es común, por otra parte, distinguir entre invención e innovación, sin perjuicio de que puedan haber espacios en donde la distinción no es tan nítida. Invención es la creación de una nueva idea o concepto, como puede ser un nuevo producto o un nuevo proceso. La innovación implica tener una nueva idea, llevarla a la práctica y, como algunos autores sostienen, que sea valorada.

**Schumpeter** nuevamente visualizó con su habitual lucidez que la transformación de una invención en una innovación requiere de recursos financieros, destrezas personales, conocimiento. En la sección relativa a marco teórico, se desarrollan las ideas del brillante economista austriaco con mayor detenimiento, pero en todo caso, es importante destacar que se hace imprescindible el rol de un innovador sea este un individuo o una organización, a efectos de nuclear los distintos elementos para que se produzca la innovación.

Empero como se dijo, si bien en muchos casos existe una buena distancia temporal entre la invención y la innovación, en otros no es así. El proceso de innovación asimismo como el de invención suele ser un proceso continuo, en donde se van concatenando innovación e invención hasta llegar a un nuevo producto; el avión es uno de los tantos casos.

A estos efectos es importante recordar lo establecido por **Kline y Rosenberg** (1986):

*"it is a serious mistake treat an innovation as if it were a well-defined, homogeneous thing that could be identified as entering the economy at a precise date –or becoming available at a precise point in time. (...) The fact is that the most important innovations go through drastic changes in their lifetimes- changes that may, and often do, totally transform their economic significance. The subsequent improvements in an innovation after its first introduction may be vastly more important, economically, than the initial availability of the invention in its origin form."*

Kline y Rosenberg, 1986.

"Es un serio error tratar una innovación como si esta fuera una cosa bien definida, homogénea que pudiera ser identificada como entrando a la economía en una fecha exacta -o llegar a estar disponible en un punto exacto en el tiempo. (...) El hecho es que las innovaciones más importantes atraviesan cambios drásticos en el curso de sus vidas– cambios que pueden, y a menudo lo realizan, transformar totalmente su significación económica. Las mejoras subsecuentes en una innovación después de su primera introducción pueda ser sumamente más importantes, económicamente, que la disponibilidad inicial de la invención en su forma original."

Kline y Rosenberg, 1986.

Las consideraciones de *innovaciones de producto* o de *innovaciones de proceso*, no agotan la idea. También en consonancia con la aproximación shumpeteriana de innovación están las *innovaciones organizacionales*, que frecuentemente abarcan reestructuras de empresas, con resonancias valoradas.

Visto desde otro ángulo, las innovaciones también suelen clasificarse en *innovaciones radicales*, que fue a las que **Schumpeter** prestó más atención, y en *innovaciones incrementales* (**Freeman y Soete**, 1997). Las primeras implican la aparición de una tecnología completamente nueva que desplaza el estadio anterior. Un ejemplo de innovación radical es el transistor. Estas innovaciones radicales suelen causar disrupciones en la economía empresarial e incluso a veces de la economía en su conjunto.

Por otra parte, las innovaciones incrementales, permiten mejoramientos reducidos y continuos, de menor efecto disruptivo que las radicales. Es frecuente que aún las innovaciones radicales deben continuar su proceso a través de innovaciones incrementales (por ej. el caso del avión). La mayor parte de los beneficios luego se mantienen a través de estas últimas innovaciones.

Es de interés efectuar consideraciones sobre el caso de una innovación efectuada en un país y que es replicada por otro agente económico en otro país. ¿El empresario que efectúa una copia y la introduce en un nuevo mercado es un innovador o un imitador? Desde luego que está imitando el producto o el proceso. La evidencia muestra muchos casos, empero, que ese proceso de imitación involucra innovaciones en procesos o en organización que puede ser valorado.

En esta investigación, a *efectos operativos*, se conceptualiza la **innovación** como se expresa seguidamente,

### **Innovaciones**

- **Innovación tecnológica en producto** es la introducción al mercado de un producto tecnológicamente nuevo (cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores de la empresa) o significativamente mejorado (previamente existente cuyo desempeño ha sido perfeccionado o mejorado en gran medida).
  
- **Innovación tecnológica en proceso** es la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados. Puede tener por objetivo producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar fundamentalmente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.
  
- **Innovación en organización** es la introducción de cambios en las formas de organización y gestión del establecimiento o local; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas.
  
- **Innovación en comercialización** es la introducción de métodos para la comercialización de productos nuevos, de nuevos métodos de entrega de productos preexistentes o de cambios en el empaque y/o embalaje.

#### 1.4.2 Gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento, así lo revela la evidencia empírica, tiene fundamental importancia en términos del proceso innovador. Este conocimiento debe administrarse en un entorno caracterizado por cambios discontinuos, en donde la capacidad de la organización para adaptarse, sobrevivir y competir es fundamental. El desarrollo de las TIC, por su parte, va conformando un nuevo paradigma tecnológico. Es entonces crucial ensamblar los datos y la capacidad que dan las TIC de aporte al conocimiento con las capacidades de los seres humanos de aprender, crear e innovar.

A los *efectos operativos* de este trabajo, siguiendo a **Foray** (2004), se entenderá por **gestión del conocimiento**: “cubre todo proceso intencional o sistemático o prácticas de adquirir, capturar, compartir y usar conocimiento productivo, donde este se encuentre, para mejorar el aprendizaje y la *performance* en las organizaciones”.

#### 1.4.3 Productividad

Las medidas de la *performance* de las empresas son varias. Entre ellas:

- productividad
- rentabilidad
- competitividad
- exportaciones
- valor de mercado de la misma
- crecimiento.

En este trabajo exploratorio se ha tomado en forma sustantiva a la **productividad** como medida de *performance*.

El propio concepto de productividad no es en sí mismo único y admite más de una aproximación. Así, en particular puede medirse la productividad de un factor, por ejemplo, la mano de obra, o a varios en una aproximación del tipo PTF.

En el presente trabajo, en base a los datos con que se cuentan, se trabajará sobre la productividad de la mano de obra. Sin perjuicio de ello, se comparte la opinión de la OECD que es de amplio uso la aproximación de fuerte corte de equilibrio neoclásico de la “*growth accounting*”. Economistas de la Universidad de Sussex (**Dosi, Pavitt,**



etc.) así como **Nelson y Winter** en los Estados Unidos sostienen que justamente lo erróneo es crecer en el equilibrio. En esta situación no existirían incentivos para crear conocimiento y valor a partir del mismo.

La famosa apreciación de 1997 de **Zvi Griliches** agrega a estos distanciamientos un aporte significativo y es que “esta contabilización no es la explicación de las causas subyacentes del crecimiento”.

La postura pues, es de respeto por los aportes del “*growth accounting*” como medida de la vinculación entre innovación y productividad, pero considero que su valor se enriquece manifiestamente cuando ella se entorna en aproximaciones más holísticas, que incluyen la antropología, la historia, la ciencia política, la sociología, la psicología, entre otras visiones.

A *efectos operativos* se tomará como concepto de productividad en este trabajo la aproximación de la productividad de la mano de obra.

Para estos propósitos, se calcularán para las empresas, índices de productividad de la mano de obra proveniente de la relación entre producto y horas consumidas en producir el mismo.

## 2. MARCO TEÓRICO Y EVIDENCIA EMPÍRICA RECIENTE. UNA SUCINTA APROXIMACION

### 2.1 MARCO TEÓRICO

En el pensamiento económico, desde hace cuando menos dos siglos, la importancia de los intangibles, los descubrimientos científicos, la innovación, el progreso técnico, el conocimiento, entre los conceptos, han sido reconocidos con diversos enfoques y énfasis como factores importantes en el impulso a la productividad y el crecimiento económico.

En esta sección se expone sucintamente una selección de estos aportes, acaso más significativos en esta línea.

Si bien son de más reciente aparición, los nuevos paradigmas en donde el conocimiento, la innovación y las TIC son pilares fundamentales para el mejoramiento de la productividad y la competitividad y el crecimiento económico, ha parecido importante no saltar, en esta visión, las ideas que sobre el tema que tuvieron algunos de los pensadores económicos ineludibles.

#### *2.1.1 El progreso técnico en el pensamiento económico clásico y marxista*

##### *Adam Smith*

**Smith** (1776), desarrolla conceptos que se pueden asimilar a lo que hoy se conoce como capital físico y capital humano. Hace la comparación entre los costos de producción de una máquina y su utilización productiva, con los costos de formación de un operario calificado. El caso de la máquina, se puede asociar al concepto de capital físico. En el caso del operario calificado, éste adquiere con la formación recibida destrezas y habilidades que no poseen otros operarios, y podrá luego aspirar a salarios superiores, y aquí enlaza su aproximación al concepto de capital humano. **Smith** casi desde el comienzo de su obra fundamental adelanta la importancia “de los mejoramientos de las maquinarias”. Entre los determinantes de la riqueza, destaca la significación de *división social del trabajo*. Aquí se aproxima a la idea de progreso técnico, de innovación. Los trabajadores entran en un proceso de creciente especialización, el cual les permite adquirir mayores destrezas y ahorrar el tiempo que

se perdería si tuviera que pasar rápidamente de una tarea a otra. Por otra parte, la división social del trabajo tiene asociada la innovación de la maquinaria, lo cual permite facilitar el trabajo y también multiplicarlo. Estos elementos conducen a un incremento del trabajo productivo.

En **Smith** la división social del trabajo no es algo planeado, sino que se da naturalmente y en forma lenta y progresiva, asociado a la propensión a negociar, a permutar cosas, lo que conduce a la especialización y a la búsqueda de nuevas formas para producir con el menor costo posible, teniendo en cuenta las restricciones asociadas al mercado considerado.

Las palabras de **Smith** a poco de comenzar su texto, así ya lo anunciaba contundentemente.

*"All the improvements in machinery, however, have by no means been the inventions of those who had occasion to use machines.*

*Many improvements have been made by the ingenuity of the makers of the machines, when to make them become the business of a peculiar trade; and some by that of those who are called philosophers or men of speculation, whose trade is not to do anything but to observe everything; and who, upon that account, are often capable of combining together the powers of the most distant and dissimilar objects.*

*Like every other employment too, it is subdivided into a great number of different branches, each of which affords occupation to a peculiar tribe or class of philosophers; and this subdivision of employment in philosophy, as well as in every other business, improves dexterity and saves time.*

*Each individual becomes more expert in his own peculiar branch, more work is done upon the whole, and the quantity of science is considerably increased by it."*

Smith, 1776.

"Sin embargo, todos los mejoramientos en la maquinaria, en ningún caso han sido las invenciones de quienes tenían ocasión de usar máquinas. Muchas mejoras han sido hechas por el ingenio de los fabricantes de las máquinas, cuando hacerlas se convertiría en el negocio de un comercio peculiar; y unos por que son llamados filósofos o los hombres de especulación, cuyo comercio es no hacer nada más que observar todo; y quienes, sobre aquella consideración, son a menudo capaces de combinar juntos los poderes de los objetos más distantes y distintos. Como cualquier otro empleo, también esto es subdividido en un gran número de ramas diferentes, cada una de las cuales se proporciona ocupación a una familia o clase peculiar de filósofos; y esta subdivisión de empleo en la filosofía, así como en cualquier otro negocio, mejora la destreza y ahorra tiempo. Cada individuo se hace más experto en su propia rama peculiar, más trabajo es hecho sobre el todo, y la cantidad de ciencia se incrementa considerablemente por ello."

De esta forma **Smith** hilvana una relación entre la innovación y la productividad, utilizando a la maquinaria como nexo entre ellos.

## *David Ricardo*

Si bien las ideas de **Smith** son las que prevalecían en el “pensamiento clásico” en materia de crecimiento, **Ricardo** (1817) introdujo un nuevo elemento: los rendimientos decrecientes de la tierra, lo que resultó decisivo a efectos de concluir que el sistema capitalista tiende inevitablemente hacia el estado estacionario.

**Ricardo** se aproxima al concepto de progreso técnico, en el clásico capítulo “De la maquinaria” de su obra principal. Al igual que **Smith**, no aborda el tema del cambio científico-tecnológico en sí mismo. Llega al punto a través de los conceptos de invención, uso de maquinaria y mejoras en los medios de producción.

Reconoce que sus predecesores, principalmente **Smith**, ya habían tratado el tema de la producción, básicamente en la investigación asociada al hecho de determinar las causas de la riqueza de las naciones y las políticas adecuadas para incrementar dicha riqueza. Por lo tanto, retoma esos elementos e incursiona en otras áreas.

Establece una Teoría del Valor, donde los bienes valen por el trabajo que tengan incorporado y también por su escasez.

Distingue asimismo entre riqueza y valor, la primera “son cosas necesarias, útiles y agradables”, y lo segundo “no depende de la abundancia sino de la dificultad o facilidad de producción”.

**Ricardo** coincide con **Smith** en que el crecimiento del capital es la principal fuente de expansión económica y la política efectuada en esa materia debe estimularlo. Sin embargo, hace avances respecto a la economía funcionando en base al sistema capitalista. En particular, estudió la distribución del producto entre las distintas clases sociales que contribuyen a formarlo.

Respecto al tema del capital y su acumulación, resalta una tendencia histórica hacia esto último. En ese sentido, cada vez que aumenta el capital se destina una mayor proporción del mismo a la maquinaria y, concomitantemente la demanda de trabajo crece pero no proporcionalmente, sino que lo hace a tasa decreciente.

En relación al uso de la maquinaria –posición que modifica en su tercera edición de la citada obra-, **Ricardo** (1821), plantea que la misma es introducida en el proceso

productivo por parte del empresario, a efectos de poder incrementar las utilidades o el producto neto, no dando tanta importancia al producto bruto. Por tanto, **Ricardo**, contempla la posibilidad de que aumente el producto neto, y sin embargo no mejore la condición del trabajador. El siguiente pasaje de su obra, ilustra el punto:

“Mi error provino de la suposición de que siempre que el ingreso neto de una sociedad aumentara, su ingreso bruto aumentaría también. Sin embargo, tengo ahora razones para pensar que en un fondo, del cual los terratenientes y capitalistas obtienen su ingreso, puede incrementarse, mientras el otro, del que depende la fuerza de trabajo, puede disminuir.”

Ricardo, 1821.

De esta forma, rompe con la visión que sobre el tema tenían sus predecesores clásicos, los que creían que la fuerza de trabajo que eventualmente pudiera ser desplazada por la introducción de la maquinaria, sería luego nuevamente contratada por la misma u otras empresas. En consecuencia, el progreso técnico conduciría a un aumento productivo total en la industria.

*Karl Marx*

Para **Marx** (1864), el cambio tecnológico es un elemento central para intentar explicar las leyes que gobiernan al sistema capitalista y así señala: *“La burguesía no puede existir sin una constante evolución de los medios de producción.”*

El autor considera que el capitalismo tiene carácter cíclico, alternándose períodos de crisis y períodos de auge. El aumento de la productividad del trabajo a partir del cambio tecnológico, hace que varíe la composición orgánica del capital, siendo ésta uno de los elementos explicativos de la tasa de ganancia. Luego, esto último genera efectos contrapuestos que determinan el carácter cíclico de la citada tasa, lo cual determina el carácter cíclico del capitalismo.

Para realizar este análisis del sistema capitalista, **Marx**, utiliza un método dialéctico basado en **Hegel**. En la base de éste, aparece el hecho de que cada manifestación del espíritu genera su propia contradicción. De la interacción entre ambas surge un proceso que culmina en una síntesis donde queda absorbido lo afirmado y lo negado. El mismo culmina cuando se arriba a la idea absoluta de que la síntesis manejada es el máximo de perfección.

**Marx** criticó el sentido ideal de la dialéctica de **Hegel** y parte de una concepción materialista. Plantea que son las relaciones de producción y de cambio (las relaciones económicas), las que determinan dialécticamente el curso de la Historia. Por tanto, desecha comenzar la metodología dialécticamente a partir de la manifestación del espíritu y, prefiere realizarla a partir del mundo materialista y económico. Cree que no es la conciencia de los seres humanos lo que determina a su ser, sino el ser social lo que determina su conciencia.

La Historia es consecuencia del desarrollo dialéctico de la infraestructura económico-social y plantea que las relaciones económicas son las que dan origen a las clases sociales y, a lo que él denomina, superestructura. Ésta se puede descomponer en dos niveles, siendo el primero de ellos la organización jurídico-política y, el segundo, la estructura ideológica de la sociedad.

Para **Marx**, la estructura económica se origina a partir de la combinación de dos elementos: las relaciones técnicas de producción, las cuales dependen del progreso

técnico y, de las relaciones sociales de producción, es decir, las relaciones entre los distintos agentes que participan del proceso productivo.

Al producirse cambios tecnológicos que traen consigo modificaciones en las relaciones técnicas de producción, cambian también las relaciones sociales de producción, con la consecuencia que se produzcan cambios en la estructura económica.

En términos de **Marx**:

“en cierto estado de su desarrollo, las fuerzas productivas de la sociedad (en forma estrecha al nivel técnico) entran en contradicción con las relaciones de producción existentes.”

La innovación y el progreso tecnológico ocupan un papel vital en la posición marxista. A partir de la aplicación del progreso técnico y la innovación en el capital fijo, se produce un incremento de la plusvalía para el capital individual. Las proporciones de innovaciones incorporadas al proceso productivo o, en un uso más intensivo de la fuerza de trabajo, será vital para determinar el monto de la ganancia extraordinaria. La competencia y la ganancia extraordinaria serán pues, los elementos fundamentales para hacer avanzar las fuerzas de producción. En este contexto los mejoramientos en las maquinarias y el trabajo, apuntarán a un crecimiento de la tasa de ganancia del capital individual, que lleva implícita una contradicción, que conlleva a la *ley de tendencia decreciente de la tasa de ganancia*.

La tasa de ganancia y su relación con el progreso técnico se puede expresar como:  
(Se toma como supuesto que el número de rotaciones del capital es de una al año)

$$g' = \frac{p/v}{c/v + 1}$$

Donde:  $p/v$  es la cuota de plusvalía, siendo  $p$  la plusvalía o valor excedente y  $v$  la inversión en capital variable.

$c/v$  es la composición orgánica del capital, siendo  $c$  la inversión en capital constante y  $v$  la inversión en capital variable.

La capacidad productiva debido a una modernización de los medios de producción, implica necesariamente un incremento en el nivel de inversiones en capital constante. Como consecuencia, aumenta la composición orgánica del capital y, por lo tanto, impactaría negativamente sobre la tasa de ganancia.

Sin embargo, el aumento de la composición del capital trae consigo un aumento en el nivel de plusvalía o valor excedente y, también provoca cambios en la productividad del trabajo. Esto implicaría que se modifiquen los valores de  $c$  y  $v$ , con lo cual estos cambios podrían llegar a anular la caída en la tasa de ganancia.

Como consecuencia de lo anterior, es probable que interactúen elementos que contribuyan a incrementar la tasa de ganancia, con elementos que tiendan a hacer disminuirla.

Según **Marx**, en la contradicción descrita estaría la base para afirmar que el capitalismo tiene carácter cíclico. Los períodos de auge y de crisis estarían determinados por la evolución de la tasa de ganancia.

Puede, por último, ser de utilidad repasar la opinión de **Marx**, en relación con las “invenciones”:

*“It is a scientifically based analysis, together with application of mechanical and chemical laws, that enables the machine to carry out the work formerly done by worker himself. The development of machines, however, only follows this path once heavy industry has reached an advanced stage, and the various sciences have been pressed into the service of capital. Invention then becomes a branch of business, and the application of science to immediate production aims at determining the inventions at the same time as it solicits them.”*

*Marx, 1858.*

“Es un análisis basado científicamente, conjuntamente con la aplicación de leyes mecánicas y químicas, que permite a la máquina realizar el trabajo anteriormente realizado por el trabajador mismo. El desarrollo de la maquinaria, sin embargo, sólo sigue este camino una vez que la industria pesada ha alcanzado una etapa avanzada, y varias ciencias han sido presionadas al servicio del capital.

La invención entonces se convierte en una rama de negocio, y la aplicación de la ciencia a objetivos de producción inmediatos apunta a la determinación de las invenciones al mismo tiempo que son solicitadas.”

Marx, 1858.



### 2.1.2 Joseph A. Schumpeter.

*Pionero de la vinculación entre innovación y crecimiento.*

**Schumpeter** plantea una visión de la economía a largo plazo, asociada al concepto de “*steady-state growth path*”. Por tanto, no comparte la idea de que la economía tiene carácter cíclico.

En el desarrollo de su teoría del crecimiento, **Schumpeter** considera a la innovación como un elemento determinante en la misma. En él, innovación es definida como “nuevas combinaciones” de conocimiento y de recursos. Establece la relación entre innovación y progreso técnico y, a través de su amplia y brillante trayectoria académica, efectuará dos planteos teóricos sobre el tema, conocidos como Schumpeter Mark I y Schumpeter Mark II.

En Schumpeter Mark I (1911), el elemento central es la actividad que desempeña el empresario innovador. Este es, quien introduce la innovación al mercado, obteniendo así beneficios extraordinarios hasta tanto no sea imitado por los competidores. Con lo cual se rompe una situación de crecimiento sobre un sendero estable y, solo se restaura cuando las nuevas condiciones materiales asociadas a la innovación son asimiladas por la competencia. En este proceso, una nueva innovación tecnológica, desplaza a la anterior, apareciendo el concepto schumpeteriano de “creación destructiva”.

El planteo en Schumpeter Mark II (1942), tiene en su base diferencias respecto al anterior. Entre las más importantes, aparecen cambios en la forma de organización empresarial. Un importante número de pequeñas empresas deja paso a un reducido grupo de grandes empresas.

Como consecuencia de lo anterior, el papel del empresario innovador comienza a perder importancia ya que resulta muy difícil competir con los departamentos de investigación y desarrollo de empresas grandes. Éstas podrán apropiarse de la mayor parte del beneficio derivado de su innovación, en este caso se habla de “innovación creativa”.

La importancia de las ideas de **Schumpeter**, al tema de esta investigación, amerita mirarlas más detenidamente. A comienzos del siglo pasado, empezaron a desarrollarse teorías que mejoraron sustancialmente los aportes hechos por los autores clásicos en materia de crecimiento. Dos elementos resultaron novedosos en

relación a las ideas manejadas hasta el momento y son, el hecho de considerar explícitamente a la economía en forma desagregada a través de una estructura multisectorial, el segundo, reposa en la idea de *steady-state growth path* y, la consideración de éste como punto de referencia para una economía como la descrita.

La primera de estas teorías comenzó a ser desarrollada por **Schumpeter** en 1911, formalizando sus ideas en su obra "*Theory of Economic Development*". Continuó posteriormente incursionando en el tema, destacándose entre sus aportes más significativos la obra "*Capitalism, Socialism and Democracy*" (1942), donde establece su segunda aproximación.

La importancia que tiene para **Schumpeter** la *innovación* a efectos de explicar el crecimiento económico y cómo éste va a estar a su vez estrechamente ligado del progreso técnico, se hace patente a través del desarrollo de la teoría.

Respecto a la innovación, ya definida, el autor considera que no es totalmente exógena, lo que lo lleva a plantear que la competencia por pequeños beneficios induce a los empresarios a innovar. Sin embargo, en aquellos períodos donde los beneficios son altos y la competencia es muy poca, se produce un *breakdown*.

El concepto de "*steady-state*" manejado por **Schumpeter** era inicial. Fue tratado con más precisión por un segundo conjunto de teorías llamadas "*The Steady-State Multisectorial Growth Theories*", teniendo entre los principales exponentes a **Gustav Cassel** y **John Von Neumann**.

Relacionando los conceptos de *steady-state growth path* e *innovación*, es posible aseverar que el pensamiento schumpeteriano se puede asimilar a una teoría de crecimiento, más que a una teoría de los ciclos. La innovación en la actividad empresarial conduce a incrementar la actividad económica y esto lleva a un crecimiento progresivo en el nivel de ingresos. En **Schumpeter** no aparecen rendimientos decrecientes en la innovación, distanciándose de las ideas de **Ricardo**, para quien, el elemento más importante para explicar la evolución de la economía en el largo plazo (los rendimientos en el sector agrícola), son los rendimientos decrecientes.

También discrepa con **Smith**, entendiendo que la tasa de crecimiento de la población es exógena y, que la tasa de ahorro no es un elemento que lidere el proceso de

crecimiento. En síntesis, el elemento determinante para este crecimiento son los discontinuos cambios puntuales en el entorno económico, considerando los más relevantes los asociados a la innovación empresarial.

De todas formas, se considera en la teoría de **Schumpeter**, la existencia de algunos elementos que pueden conducir a un *breakdown* en el crecimiento. Entre los que se destacan el hecho de que una empresa puede crecer hasta un punto a partir del cual la función del empresario pasaría a ser cumplida por “administradores burocráticos”. Estos, serían menos proclives a innovar.

Se distinguen pues –como se señaló-, en el pensamiento schumpeteriano dos explicaciones del concepto de crecimiento asociado a la innovación y a la tecnología.

La primera de ellas, como se dijo, de 1911, se enmarca dentro de lo que se conoce como Schumpeter Mark I y plantea como elemento central el tema del *empresario innovador*. Este, introduce una innovación, la cual torna obsoletos a la tecnología anterior. El empresario que innova en un mercado específico, presiona a las firmas ya existentes y provoca la “destrucción” de muchas de estas. Las firmas que fueran “sobrevivientes” asimilan el nuevo conocimiento y se vuelve a una situación de crecimiento estable sobre un determinado sendero. Se está aquí en línea con la idea de “destrucción creativa”.

En este régimen, el mercado está compuesto por pequeñas empresas que usan la información pública respecto al conocimiento existente. El nuevo conocimiento agregado por la firma innovadora, se incorpora luego al conocimiento público. De esta forma, si una nueva empresa desea entrar al mercado, podrá usar tecnología empleada por las empresas ya establecidas, a efectos de mejorar su propio producto.

Partiendo de un estado estacionario de la economía, la innovación técnica que pueda llevar adelante un empresario, abre la posibilidad de un nuevo camino para obtener beneficios. Los nuevos empresarios se ven motivados a innovar, incrementándose de esa manera los beneficios de la economía. En consecuencia, *la innovación resulta un elemento clave para Schumpeter a la hora de explicar el crecimiento económico*.

En 1942 un nuevo régimen tecnológico asociado al proceso de innovación es presentado y se conoce como Schumpeter Mark II.

A diferencia de caso anterior, el mercado estaría conformado por grandes firmas que vienen operando desde hace mucho tiempo. Por otra parte, dichas firmas tienen la capacidad de apropiarse de la mayor parte de los beneficios derivados de su propia innovación. A raíz de esto, se dice que la base de este régimen es la “acumulación creativa”.

A su vez, los elementos ya mencionados con anterioridad condujeron a un proceso donde la innovación se retoolaba con un fuerte crecimiento de las actividades de investigación y desarrollo. Las empresas comienzan luego a buscar mecanismos que les permitan proteger su innovación de la competencia. Un claro ejemplo sería la aparición de las patentes.

La evidencia empírica de que se “erosionó” la función social del empresario individual, no invalida el argumento teórico de que el empresario es el principal agente para el cambio. **Schumpeter** maneja como principal argumento el hecho de que la desaparición del empresario es la razón por la cual se podría detener el proceso de desarrollo económico y, consecuentemente el capitalismo dejaría paso al socialismo.

En relación con lo anterior, **Schumpeter** esgrime dos razones para justificar que el empresario se ve cada vez menos importante:

*“[For, on the one hand,] it is much easier now than it has been in the past to do things that lie outside the familiar routine – innovation itself is being reduced to routine. Technological progress is increasingly becoming the business of teams of trained specialists who turn out what is required and make it work in predictable ways. The romance of earlier commercial venture is rapidly wearing away, because so many more things can be strictly calculated that had of old to be visualised in a flash of genius.*

*On the other hand, personality and will power must count for less in environments which have become accustomed to economic change – best instanced by an incessant stream of new customer’s and product’s goods – and which, instead of resisting, accept it as a matter of course.”*

*Schumpeter, 1942.*

" [Por un lado,] ahora resulta mucho más sencillo de lo que ha sido en el pasado para hacer cosas que se encuentran fuera de la rutina común - la innovación en si misma está siendo reducida a rutina.

El progreso tecnológico se está convirtiendo crecientemente en el negocio de equipos de especialistas entrenados quienes presentan qué es requerido y lo hacen funcionar de maneras previsibles. El romance de anteriores riesgos comerciales está rápidamente desgastándose, porque tantas más cosas pueden ser estrictamente calculadas que tenía de antiguo para visualizar en un destello de genio.

Por otra parte, la personalidad y la fuerza de voluntad deben contar menos en los ambientes que se han acostumbrado al cambio económico - mejor ejemplificado por una corriente incesante de nuevos bienes de clientes y productos - y que, en vez de resistirse, aceptan que es una cuestión de dirección."

Schumpeter, 1942.

Para hablar de desarrollo en términos schumpeterianos, deben darse alguno de los siguientes tipos de innovaciones:

- ❖ Introducción de un nuevo producto, o mejorar la calidad de un producto existente.
- ❖ Introducción de un nuevo método de producción.
- ❖ Apertura de un nuevo mercado.
- ❖ Conquista de nuevas fuentes de insumos para producción.
- ❖ Nuevos métodos organizacionales a efectos de organizar y controlar las actividades productivas en general.

La estructura básica del modelo de desarrollo económico de **Schumpeter** presenta dos elementos distintivos. El que se conoce como "corriente curricular" y, se entiende a la misma como una situación de equilibrio estable y, el segundo elemento, es la simbiosis que se genera entre el empresario y un posible patrocinante del mismo. A partir de esta simbiosis, se intenta inducir un cambio en el patrón vigente de la "corriente circular". Sin embargo, el cambio es resistido por aquellos grupos que han quedado dependientes de las rutinas vigentes y que a su vez se han adaptado a las restricciones existentes en tal corriente. De lo anterior se desprende que el *empresario innovador deberá tener gran habilidad para el manejo de las expectativas, que por necesidad acompañan la introducción de nuevas combinaciones de conocimiento y recursos.*

En 1954, en su estupendo "*History of Economic Analysis*" destaca la crítica que hace a la concepción "clásica" acerca del desarrollo económico y su relación con el progreso técnico. En aquella estaban convencidos que la innovación tecnológica y la acumulación de capital no podrían contrarrestar, en última instancia, la ley de los rendimientos decrecientes.

### *2.1.3 Robert Solow y la primera formalización del cambio tecnológico en el crecimiento.*

**Solow** fue quien por primera vez introduce en forma sistematizada y formalizada el progreso técnico en el crecimiento económico y, por estas contribuciones a la teoría del crecimiento económico recibió en 1987 el Premio Nobel en Economía.

El modelo de crecimiento de **Solow** (1956) presenta como uno de los grandes aportes el hecho que permite explicar la dinámica transitoria de una economía hacia un sendero de crecimiento equilibrado. A su vez, explica cuáles serían los pasos a dar en materia de distribución del ingreso, para aquellos casos en que la economía no se encuentre transitando ese sendero.

El autor plantea que la economía puede crecer a largo plazo si la tecnología crece. El progreso tecnológico en su tesis es **exógeno**. Es decir, el mismo no surge de la inversión en investigación y desarrollo por parte de las empresas o del esfuerzo del investigador.

Asimismo considera una función de producción agregada de tipo **Cobb-Douglas**, la cual tiene rendimientos constantes a escala en sus argumentos. Esto fue lo que lo indujo a predecir la convergencia en renta per cápita entre los países.

La importancia de su pionero aporte, amerita también un desarrollo más detenido de su modelo.

Los supuestos básicos del modelo de tipo neoclásico de **Solow** son:

Tiempo continuo, se produce un solo bien con tecnología constante, ausencia del gobierno y del comercio internacional, pleno empleo de los factores productivos.

El autor considera como variables centrales a las siguientes:

Producto (Y), Capital (K), Trabajo (L), Conocimiento (A).

Y posteriormente, los tres últimos factores se combinan de la siguiente forma funcional para generar el producto:

$$Y(t) = F[K(t), A(t)L(t)]$$

Con respecto a la función de producción descrita, es posible hacer dos consideraciones; la primera de ellas es que el tiempo no entra en forma directa, sino que lo hace a través de K, L y A, con lo cual el producto cambia en el tiempo solo si cambia la cantidad de *input* de alguno de estos factores.

La segunda consideración que cabe realizar es que A y L entran en forma multiplicativa en la función de producción. El producto **A.L** es definido como trabajo efectivo y, el progreso tecnológico que entra de esta forma es conocido como Harrod-Neutral. Si el conocimiento hubiera entrado de la forma  $Y = F[AK, L]$ , el progreso tecnológico es de la forma *capital-augmenting*. En caso de que el conocimiento hubiera entrado como  $Y = A.F[K,L]$ , el progreso técnico sería Hicks-Neutral.

Los supuestos acerca de la función de producción son:

*La función de producción presenta rendimientos constantes a escala en sus dos argumentos:*

Esto significa que si se doblan las cantidades utilizadas de capital y trabajo efectivo, entonces se dobla la cantidad producida. Formalmente, la citada propiedad implica lo siguiente:

$$F(\lambda K, \lambda AL) = \lambda F(K, AL) \quad \forall \lambda \geq 0$$

Para que lo anterior se cumpla, se debe suponer en primer lugar que la economía es lo suficientemente grande como para que no haya posibilidad de obtener ganancias por especialización. En segundo lugar, se deberá suponer que otros insumos aparte del capital y el trabajo son relativamente poco importantes.

En base a esta propiedad, se puede plantear la función de producción en “forma intensiva”. Tomando a  $\lambda = (1/AL)$  se obtiene:

$$F\left(\frac{K}{AL}, 1\right) = \frac{1}{AL} F(K, AL) = \frac{Y}{AL}$$

Donde:  $(K/AL) = k$  = cantidad de capital por unidad de trabajo efectivo.

$(Y/AL) = y$  = producto por unidad de trabajo efectivo.

Luego, la función de producción en “forma intensiva” será:

$$\frac{Y}{AL} = y = f(k)$$

De esta manera, se tiene que el producto por unidad de trabajo efectivo es función del capital por unidad de trabajo efectivo.

*Los inputs son esenciales:  $F(0,0) = F(K,0) = F(0,L) = 0$*

*La productividad marginal de los factores es positiva, pero a tasa decreciente:*

- $F_K > 0, F_L > 0$
- $F_{KK} < 0, F_{LL} < 0$

*La función de producción satisface las condiciones de Inada:*

- $\lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$
- $\lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$

Las condiciones descritas aseguran que el sendero a recorrer por la economía no será divergente.

El autor utiliza entonces a la función de producción de **Cobb-Douglas** como un ejemplo específico de una función que cumple con las propiedades descritas. En ese sentido plantea:

$$F(K,AL) = K^a (AL)^{1-a} \quad 0 < a < 1$$

Operando a partir de esta expresión, se puede deducir la forma para la función de producción en su forma intensiva, siendo esta:

$$k(k) = K^a$$



Esta función tiene la ventaja de que resulta fácil de analizar, y puede ser considerada como una buena primera aproximación a las funciones de producción actuales.

En la evolución de insumos productivos lo primero a considerar es que las cantidades iniciales de trabajo ( $L_0$ ) y capital ( $K_0$ ) se consideran como dadas.

El autor establece que la población y el conocimiento crecen a una tasa  $n$  y  $g$  respectivamente, siendo ambas exógenas.

De lo anterior se deduce que ambas variables tendrán la siguiente trayectoria:

- $L(t) = L(0).e^{nt}$
- $A(t) = A(0).e^{gt}$

Para llegar a determinar una ecuación que explique cómo varía el capital, se deberá recordar el supuesto inicial que planteaba la inexistencia de un gobierno. Debido a esto, parte del producto se destina al consumo ( $c$ ), y la otra parte a la inversión ( $s.Y$ ). A su vez, a partir de una unidad de producción se obtiene una unidad de capital, la cual se deprecia a una tasa  $\delta$ . La variación de capital en el tiempo será igual a la nueva inversión menos lo que se deprecia de capital:

$$K(t) = s.Y(t) - \delta.K(t)$$

Considerando el hecho de que la economía evoluciona con el paso del tiempo, resulta más útil trabajar respecto al stock de capital por unidad de trabajo efectivo. Operando a partir de la última expresión, y recordando que el mismo se define como  $K/AL$ , se llega a que:

$$k(t) = s.f(k(t)) - (n + g + \delta). k(t)$$

Esta ecuación es la clave en el modelo de **Solow**. En ésta se establece que la tasa de cambio del stock de capital por unidad de trabajo efectivo es la diferencia entre dos términos. El primero de ellos,  $s.f(k(t))$ , es la inversión actual por unidad de trabajo efectivo. El segundo de ellos, es el nivel de inversión necesario para mantener a  $k(t)$  en su nivel existente.

Cuando  $k(t) = 0$  el stock no varía, con lo cual la inversión que efectivamente se realiza en la economía es la estrictamente necesaria para mantener el stock de capital constante. Esto se cumple para un nivel de capital  $k^*$ , y el autor demuestra que cuando se alcanza tal nivel de capital, la economía alcanza un sendero de crecimiento equilibrado (*balanced growth path*).

*En su síntesis final, Solow concluye que cuando la economía transita por este camino, cada variable del modelo crece a una tasa constante. A su vez, la tasa de crecimiento del producto por trabajador, estará solamente determinada por la tasa de progreso tecnológico y, este es exógeno.*

#### 2.1.4 La aproximación endógena

La posición de **Solow**, como se vio, concibe al cambio tecnológico como una fuerza exógena al sistema.

Preguntas como ¿por qué los países crecen a distintas tasas? o, ¿por qué un sector o una región geográfica dentro de un país crecen a distintas tasas?, no parecen ser explicadas adecuadamente por una teoría que considera el progreso técnico y la innovación como un factor *exógeno*. Por el contrario, algunos autores entienden que el crecimiento económico es un resultado *endógeno* del propio sistema económico.

Varios argumentos se exponen para explicar el origen de estas teorías del crecimiento económico endógeno. Uno de ellos es la *controversia* sobre la *convergencia* que se desprende del modelo de **Solow** y el otro, la dificultad de construir una alternativa viable a la competencia perfecta, de forma de elaborar una teoría a niveles agregados. En cuanto a la controversia sobre convergencia, la evidencia empírica demuestra que los países pobres considerados en grupo, no han podido converger en ingreso per cápita a los países ricos.

Una vez abordado este problema, **Romer** (1990) establece que la convergencia controversial captura solamente una parte de lo que trata el crecimiento endógeno como un todo.

**Lucas** (1998) y **Romer** (1986) entienden que, debido al fracaso de la comentada convergencia, los modelos de crecimiento deciden dejar de lado los supuestos

neoclásicos de que el cambio técnico es exógeno y, que todos los países disponen de las mismas oportunidades tecnológicas.

**Romer** propone un modelo donde el progreso técnico es determinado localmente por los *spillovers* de conocimiento. De este modelo emerge una relación funcional, la cual, a su vez contempla la relación entre la tecnología de un país con las otras variables ( $A(K,L)$ ). En términos analíticos, la propuesta de **Romer** puede expresarse como:

$$Y_j = A(K,L) K_j^{1-\alpha} L_j^\alpha$$

Las variables con subíndice  $j$ , son aquellas que una firma puede controlar. Las otras variables que no tienen subíndice, son agregadas para el total de la economía. En particular, **Romer**, consideró para  $A(K,L)$  la siguiente especificación:

$$A(K,L) = K^\gamma L^{-\gamma}, \text{ con } \gamma > 0$$

En la evidencia empírica, a partir de la formalización descrita, el autor realizó *regresiones* para diferentes países, concluyendo que el efecto de la tasa de inversión sobre el crecimiento es positivo, y que el efecto de tener un ingreso inicial es negativo en términos de crecimiento. En el análisis posterior del proceso de convergencia, queda en evidencia la lentitud de este.

**Sala-i-Martin** (1994), por su parte, tomando como punto de partida un modelo de crecimiento endógeno, consideró que el nivel de tecnología ( $A(t)$ ) puede no coincidir para distintos países, o aún para distintas regiones al interior de un mismo país. A partir de la modelización dinámica de  $A(t)$ , concluyeron que la lenta difusión del conocimiento de las zonas con alto  $A(t)$  a las zonas con bajo  $A(t)$ , es uno de los principales factores que explican la lentitud de la convergencia.

En referencia al levantamiento del supuesto de competencia perfecta, **Romer** (1990) entiende que ciertos elementos en materia de crecimiento fueron tomados por mucho tiempo como ciertos, sin realizarles los debido cuestionamientos. Sintetiza los mismos en cinco hechos y considera que éstos deben ser analizados para elaborar una teoría del crecimiento. El hecho de no considerarlos simplemente como algo cierto, constituye un desafío y, éstos son:

- a. Existe un gran número de firmas en una economía de mercado. Este supuesto no resulta muy descriptivo de la realidad para aquellos casos en que “grandes fuerzas” tienden a concentrar todo el producto en manos de pocas empresas;
- b. Los descubrimientos difieren de los otros insumos o *inputs*, en el sentido de que muchas personas pueden usarlo al mismo tiempo;
- c. Es posible replicar las actividades físicas. Esto es que, la función de producción agregada asociada a un mercado competitivo, puede ser caracterizada como homogénea de grado uno, en todos sus insumos convencionales, lo que implica que doblando la cantidad de insumos, se debería doblar la cantidad de producto. Sin embargo, esto hay veces que no es posible;
- d. El avance tecnológico proviene de cosas que se le ocurre a la gente;
- e. Muchas firmas e individuos tienen poder de mercado y obtienen rentas monopólicas sobre los descubrimientos. Aún considerando que la información proveniente de los descubrimientos es no rival, los descubrimientos económicamente importantes, son parcialmente excluibles. En el caso de que una firma realice un descubrimiento y pueda tener sobre él un cierto control, podrá luego obtener beneficios monopólicos ya que la información no tiene costo oportunidad.

El modelo neoclásico pudo capturar los hechos a., b. y c., pero pospuso la consideración de los hechos d. y e. Los primeros modelos de crecimiento endógeno intentaron dar el siguiente paso, considerando también el hecho d. Modelos endógenos posteriores también consideraron el hecho e.

Estos últimos modelos fueron denominados como neo-schumpeterianos, debido al énfasis que puso **Schumpeter** en el poder monopólico temporario, como fuerza motivadora del proceso de innovación.

En sus primeros trabajos sobre crecimiento, **Romer** (1986), supone que el producto agregado depende en fuerte medida en el gasto en Investigación y Desarrollo (I&D).

**Baumol** (1986) así como **Murphy, Shleifer y Vishny** (1989), sostienen que los avances en conocimiento y, por tanto, en innovación provienen de los resultados de individuos extremadamente talentosos. Sus modelos conducen, en términos de los

citados autores, a que para la acumulación de conocimiento son importantes los incentivos económicos y las fuerzas sociales que influyen en la actividad de sus talentos.

En 1962, **Arrow**, establece una aproximación diferente para la acumulación de conocimiento. El concepto que desarrolla, pivotea en la idea que una vez que un agente económico produce un bien, comienza entonces a preocuparse por un mejoramiento del proceso de producción. En el enfoque de **Arrow**, la acumulación de conocimiento proviene del funcionamiento convencional de la actividad económica más que el resultado de una deliberada acción innovadora. Este tipo de acumulación de conocimiento es conocido en la literatura económica como *“learning by doing”*.

Otra aproximación pone de relieve el conocimiento científico básico que proviene de los resultados de las investigaciones producidas en las universidades, lo que a menudo sus gastos e inversiones son sufragados por fundaciones, gobierno o individuos de grandes patrimonios o empresas. La motivación de estos investigadores está más vinculada a la vocación o incluso a sus deseos de destacarse.

Al tener cero costo este tipo de acumulación de conocimiento, desde el punto de vista económico es bastante directa su modelización, reposando en que la producción es subsidiada y orientándose hacia la obtención del subsidio investigador óptimo. En esta aproximación, los trabajos de **Phelps** (1966), **Nordhaus** (1969) y **Shell** (1966) son relevantes.

En otros casos, las innovaciones no reciben un ningún tipo de subsidio y están motivados por un fin de obtener ganancias. Innovaciones que van desde pequeños mejoramientos en productos y procesos hasta innovaciones que apuntan a la introducción de productos, en algunos casos enteramente nuevos. Se está frente a situaciones de I&D privado y que tienen importante impacto en el crecimiento económico, como lo muestran los estudios de **Grossman y Helpman** (1991), **Aghion y Howitt** (1992) y **Romer** (1990).

### *2.1.5 La economía de la innovación: la visión contemporánea*

Los autores que se han referenciado, con diferentes énfasis o enfoques, situaron a la innovación con un factor importante en el crecimiento económico.

En esta sección se tratarán algunos de los trazos principales que van delimitando la contemporánea teoría de la economía de la innovación.

#### *2.1.5.1 El residuo: la importancia de su descubrimiento.*

A su trabajo seminal de 1956, le seguiría otra contribución de la mayor significación, el descubrimiento del residuo **Solow** (1957), esto es, considerando rendimientos constantes y condiciones de equilibrio, existe una parte importante del crecimiento del producto que no puede ser explicado por los factores tradicionales de producción. Este *residuo* no explicado por ellos puede ser atribuido a la innovación, al cambio tecnológico.

Los aportes de **Solow** vuelven a ser muy importantes encontrando en su investigación que más del cuarenta por ciento del crecimiento del PIB de los Estados Unidos de América no puede ser atribuido a los factores de producción tradicionales.

Los estudios de **Abramovitz** (1956) arrojarían similares conclusiones, al igual que **Chenery y Elkinton** (1975) y que **Chenery, Robinson y Syrquin** (1986), estos dos últimos trabajando en varios países, arrojarían resultados que el más del treinta por ciento del crecimiento del PIB sería explicado por un aumento de la productividad total de los factores.

Los hallazgos de **Solow** se apoyan en supuestos, como se expresó, de rendimientos constantes a escala y de equilibrio. En presencia de innovaciones no es fácil sostenerlos. Allí comienzan algunos de los aspectos más importantes para la comprensión del tipo de problemas que enfrenta, para resolver, la economía de la innovación. La innovación así como el crecimiento de la productividad en condiciones alejadas de la economía de lo cierto, en sus efectos sobre el sistema económico llevan a hacer titubear sobre la pertinencia de algunos supuestos subyacentes en las teorías importantes hasta entonces, tal es el caso de la racionalidad perfecta.

**Antonelli** (2003), deja claro que el advenimiento de la teoría de la economía de la innovación es un corolario natural de la tarea de analizar el crecimiento de la economía como resultado del crecimiento de la productividad total de factores.

#### 2.1.5.2 *La insuficiencia neoclásica: hacia la corriente evolucionista.*

La innovación y el incremento de productividad vendrían a crear, entre otros aspectos, serias dificultades para el funcionamiento de algunos supuestos básicos de la economía neoclásica.

**Paul A. Samuelson**, el primer estadounidense en recibir el Premio Nobel de Economía (1970) y acaso el último gran generalista en economía, publicó a joven edad un clásico: *“Foundations of Economic Analysis”* (1947), para luego producir cientos de trabajos científicos y, entre otros libros, *“Economics”* (1948), que ha sido el libro de texto general más difundido en el área.

En su *“Foundations”* despojó a la producción académica económica de las malezas que la rodeaban, contradicciones, completó vacíos. En este libro, queda señalado que la teoría económica convencional supone la *perfecta racionalidad de los agentes* económicos y, por tanto, ellos en sus decisiones *maximizan* los resultados, al tener conocimiento de la totalidad de alternativas a elegir. Esta idea conduce a que en esas condiciones las decisiones de los agentes económicos llevaran al sistema a una condición del *equilibrio*.

Hasta ese entonces, la economía había tomado gran parte de sus conceptos, para llegar a formalizaciones más ajustables de ciencias como la física. De allí conceptos como “equilibrio”, “estática”, “dinámica”, “elasticidad”, “aceleración”, “crecimiento”, entre otros provienen de ella. De hecho, la formalización económica en el siglo XX, fue realizada, en gran parte por físicos, matemáticos, que fueron luego a la economía o por economistas que provenían de ciencias más “duras”, tal el caso de **Tinbergen, Frisch, Koopmans, Samuelson, Debreu**.

En economía, en forma similar que en otras áreas del quehacer científico, ha venido ganando terreno en las últimas décadas la aproximación que proviene del *evolucionismo*.

Estando bajo sospecha, que los supuestos neoclásicos se mantengan como realistas y apuntando a una aproximación endógena, comienza, con énfasis marcado a partir de

los años 80, en donde el desarrollo de la tecnología se comienza a visualizar como un proceso evolutivo, un proceso secuencial en donde una nueva forma de búsqueda se hace necesaria dejando de lado planteos más mecanicistas y simplificados. No aparecerán así ni los objetivos ni los agentes que deben decidir con certeza. Aparece un proceso de integración entre la dinámica económica del crecimiento y el desarrollo de la innovación y de los cambios tecnológicos.

Una profusa y profunda literatura académica en esta línea evolucionista comienza a producirse, siendo siempre referencia obligada en el tema, **Richard Nelson y Sydney Winter** de Estados Unidos y varios autores del SPRU (Science and Technology Policy Research) de la Universidad de Sussex (Reino Unido) destacándose entre otros, **Christopher Freeman, Keith Pavitt, Giovanni Dosi, Luc Soete y Carlota Pérez**. Numerosos autores de otras universidades también contribuyen en esta línea.

La aproximación evolucionista de orientación endógena, plantea dos grandes insatisfacciones en cuanto a los supuestos neoclásicos. Estas son:

- a. El supuesto de la maximización, apuntando hacia un proceso de elección de alternativas que puede ser externo y que el máximo está circunscrito a la situación plantada más que a una global y,
- b. el supuesto de equilibrio general. La economía está evolucionando, por tanto el desequilibrio generalmente es lo habitual. Esta idea evolucionista a veces se ha buscado empalmar con algunos autores con la idea de **Schumpeter** que la economía transita por ondas a través de “creación destructiva”.

#### *2.1.5.3 Influencias recibidas por los economistas evolutivos*

En la génesis, inspiración y posterior desarrollo de las teorías, suelen haber influencias que en mayor o menor grado se hacen notorias. En el caso de la economía evolutiva, algunos autores y sus proposiciones parecen haber influido más notoriamente. Entre estas influencias o autores se exponen seleccionadamente los siguientes:



Entre los pioneros del evolucionismo es ineludible citar a **Herbert Spencer** (1862), **Jean B. Lamarck** (1809) y **Charles Darwin** (1859).

**Spencer** en el siglo XIX, fue quien postuló lo que se ha dado en llamar darwinismo social, que por analogía a su proveniencia biológica, estableció la frase, luego muy usada, de la “supervivencia de los más aptos”. Esta lucha entre las comunidades humanas conducirá a resultados evolucionistas adaptativos.

Para **Spencer**, al tránsito de lo progresivo de la homogeneidad a la heterogeneidad estructural, es central. Señala que “la evolución es una integración de materia acompañada de una disipación del movimiento, durante el cual tanto la materia como el movimiento aun no disipado, pasan de una homogeneidad indefinida e incoherente a una heterogeneidad definida y coherente”.

En su evolución, un elemento inicial produce a través de su carga de energía la heterogeneidad, de allí la idea de disipación. Antes que la energía desaparezca, este elemento inicial sigue el camino de crecer, de adaptarse y sobrevivir. Estos principios han permitido a disciplinas como la física, la biología o las ciencias reales a explicar la realidad.

Las ideas de **Spencer**, en cuanto al darwinismo social se basaron en algunos principios básicos, entre ellos: la libertad individual, el progreso (“El progreso no es un accidente sino una necesidad...es parte de la naturaleza” en términos del autor) y de la evolución.

El estado del equilibrio de **Spencer** es vital, pero este estado es inestable y la propia disolución es continuadora de la evolución. En la postura evolucionista es de primera importancia esta posición.

**Lamarck**, también en el siglo XIX, fue inspirador de **Spencer**. Para **Lamarck** la pregunta clave es cómo se producen en la naturaleza los organismos vivos así también cómo evolucionan. Su respuesta a su interrogante ha sido que es el medio el que empuja el cambio en los organismos, toda vez que debe adaptarse a él modificando sus hábitos.

Así, su conocida posición de que los órganos se atrofian o desarrollan en base a las necesidades que posean. Esta adaptación al medio, se ve como un proceso de “aprendizaje”.

**Darwin**, basándose en propias observaciones vendría en el campo de la biología a desarrollar su teoría de la evolución por selección natural que expresara por primera vez en 1858 en un trabajo junto a **Alfred R. Wallace** y al año siguiente en su obra "*El origen de las especies*" amplía su obra. Para **Darwin**, la selección natural se produce en función de la adaptación de los organismos al medio ambiente, lo que frecuentemente está condenado por razones hereditarias. Quienes mejor se adaptan son los que tienen mayores posibilidades de sobrevivir y reproducirse.

#### *Simon y la racionalidad acotada*

**Herbert A. Simon**, desplegó un polifacético abanico de excelencias académicas que desbordan los objetivos de esta investigación. Empero, es sí campo de ella, la crítica al supuesto de la perfecta racionalidad de los agentes económicos. Desarrolla su idea en numerosos trabajos, pero en cuanto concierne a esta investigación, son de particular relevancia su libro "*Administrative Behavior*" (1947) y que complementa y profundiza en trabajos de 1955 y 1956. "La racionalidad es acotada cuando ella carece de omnisciencia. Y las fallas de omnisciencia son ampliamente faltas en conocer todas las alternativas, incertidumbre acerca de eventos exógenos relevantes y la inhabilidad para establecer un cálculo de sus consecuencias", establecía **Simon** en su *Nobel Lecture*, "Rational Decisión – Making in Business Organizations" (1978), distinción que recibe en ese año por la Real Academia Sueca de Ciencias.

Los mecanismos de racionalidad acotada se basan en dos aspectos fundamentales: a) búsqueda de alternativas y b) satisfacción.

El agente económico busca alternativas y cuando encuentra la que se aviene a su nivel de apreciación, desiste de la búsqueda de otras alternativas y escoge esa.

**Simon** la denomina como un modelo de selección de satisfacción. De esta forma, entiende que los agentes económicos satisfacen más que maximizan.

En suma, el modelo clásico se desarrolla en términos de que los agentes económicos conocen todas las alternativas y que las evalúan correctamente y por lo tanto deciden en términos óptimos, maximizando los beneficios económicos.

**Simon**, en cambio, sostiene que la tarea es "reemplazar el modelo clásico con uno que describiera cómo las decisiones pueden ser (y probablemente son en la actualidad) hechas cuando las alternativas de búsquedas deben ser miradas y las consecuencias de cada una de ellas son imperfectamente conocidas" y propone sus

aportes de racionalidad limitada a estos efectos, en donde sostiene que los agentes económicos satisfacen en lugar de optimizar.

La posición de **Simon** no ha sido fácil de ensamblar con el análisis económico tradicional.

Más aún, en el transcurso de su desarrollo académico estableció algunas críticas a la metodología que en el campo económico propone **Milton Friedman**.

Quizás un par de citas de las ideas de **Friedman** en este aspecto y, la réplica de **Simon** ayuden a visualizar la controversia a todas luces importante, en términos del tópico de la investigación.

Sostiene **Friedman** en "*La Metodología en Economía Positiva*" (1953): "completo "realismo" es claramente no obtenible y, la pregunta de si una teoría es "suficientemente" realista debe ser vista en términos de si sus predicciones son suficientemente buenas para el propósito que se tiene a mano".

Y agrega más adelante: "Hipótesis verdaderamente importantes tendrán supuestos que son brutalmente inapropiadas representaciones descriptivas de la realidad y, en general, cuanto más significativa la teoría, más irrealistas los supuestos".

Refiriéndose a estas anotaciones, **Simon** (1963) establece: "Permítaseme proponer un principio metodológico para reemplazar el principio de la irrealidad de **Friedman**. Me gustaría llamarlo continuidad de aproximaciones. Consiste en que si las condiciones del mundo real se aproximan suficientemente bien a los supuestos de un tipo ideal, las derivaciones en ese supuesto serán aproximadamente correctas. La irrealidad de las premisas no es una virtud de una teoría científica, es un mal necesario —una concesión a la capacidad finita de cómputo del científico- que es tolerable por el principio de la continuidad de la aproximación."

Las críticas a la irrealidad también vinieron de **Samuelson** (1963) que estableció que si bien el irrealismo es un mal necesario, lo llamó "un demérito para cualquier teoría".

En este campo, por cierto no totalmente dilucidado, de la metodología en las ciencias económicas, **Simon** sostiene que una teoría que "trabaje" bien, que sea consistente internamente, etc., si se apoya en supuestos irrealistas puede no cumplir con el "propósito que se tiene en la mano" y, por lo tanto, ser errónea en las predicciones.

Años más tarde **Simon** volvió a insistir en su *Nobel Lecture* (1978) sobre lo que el llama "numerosas falacias lógicas" que existen en el ensayo de **Friedman** cuando sostiene el principio de la falta de realismo de los supuestos, recordando el ejemplo de los cuerpos que caen en el vacío.

Los trabajos pioneros de **Simon**, tuvieron enorme repercusión y numerosos seguidores y académicos que profundizaron esta línea de pensamiento. Acaso entre los más destacados aparece **Amos Tversky** y **Daniel Kahneman** (1971, 72, 73, 74, 2002) quienes refutan la ley de los grandes números para basar las decisiones de los agentes y proponen sustituirla por la “*la ley de los pequeños números*”, que basan en seminales y conocimientos evidencias empíricas, como sus investigaciones sobre la presencia de psicología cognitiva en particular acerca del comportamiento en condiciones de incertidumbre. La elección de un fondo de pensión es uno de los más conocidos experimentos en este sentido, mucha gente se guía por la reciente *performance* de unos pocos datos, más que por la ley de los grandes números en el mercado. **Kahneman**, recibiría el premio Nobel de Economía (2002) por sus contribuciones sobre racionalidad acotada.

#### *Kuhn y sus paradigmas*

**Thomas S. Kuhn**, de origen físico, luego muestra interés por la filosofía e historia de la ciencia. En su obra más importante “*The Structure of Scientific Revolutions*” (1962), distingue entre ciencia normal y ciencia revolucionaria. En la primera los investigadores operan dentro de un **paradigma**. Por ejemplo, la astronomía de Tolomeo. Cuando se abandona un paradigma para aceptar otro, se está en terreno de ciencia revolucionaria, por ejemplo, tomar la astronomía de Copérnico en lugar de la anterior.

Un *paradigma* en la acepción kuhniana es un marco de referencia teórico, compuesto por un conjunto de creencias compartidas por los científicos, un set de acuerdos sobre cómo los problemas deben ser entendidos.

En palabras de Kuhn, la idea de *paradigma* se asocia a “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”.

Los cambios de paradigma tienen fuerte raigambre sociológica y, las ideas de **Kuhn** han tenido una significativa influencia en las ciencias sociales y en el planteo académico de la economía evolutiva.

**Michael Polanyi** tiene una prolífica producción académica y filosófica en diversas áreas, doctor en medicina, doctor en química, exhibe una formación de conocimientos no solo amplia sino excepcional.

En su importante obra *“Personal Knowledge”* (1958), presenta su preocupación con referencia al positivismo y su fracaso en reconocer lo que él llamó *conocimiento tácito*, aquel que no se ha explicitado y codificado, como tampoco los procesos de creatividad e imaginación.

El conocimiento tácito deviene *conocimiento codificado* cuando puede ser “traducido” en él a través de procesos sistemáticos y explícitos.

Las ideas de **Polanyi** aparecerán luego en algunas de las explicaciones fundamentales en economía evolutiva.

#### *2.1.5.4 Aproximación al enfoque evolucionista.*

En el enfoque evolucionista del cambio económico, la innovación tecnológica juega un rol central y, surge como una explicación alternativa al enfoque neoliberal y por tanto, se destacará el carácter endógeno del progreso técnico y la innovación.

Numerosos conceptos de la biología son tomados por economistas para incorporarlos a esta teoría de la evolución del cambio económico. A los ya vistos en secciones anteriores se pueden agregar la idea de los genes y su evolución, para un análisis endógeno del conocimiento, así como la mutación.

A los aportes de la biología agregará otros de las ciencias del comportamiento o la educación, en donde aprendizaje y conducta son pilares de estos desarrollos.

En todo caso, no se hará un encaje mecánico a la economía de los conceptos biológicos, es decir, no buscan los autores de esta corriente crear una “economía biológica”.

Rechazando el enfoque endógeno neoclásico, estas teorías desplazan su conocimiento hacia un proceso, del cambio tecnológico caracterizado por la evolución, su carácter sistémico, así como dinámico y acumulativo, integrando el desarrollo de las tecnologías a la dinámica económica general.

Sin perjuicio de la existencia de algunos trabajos pioneros que apuntaron hacia el carácter endógeno del cambio (**Arrow** 1962 y **Arrow** 1962), por mencionar algunos de los más relevantes, una fuerte corriente académica se desarrolla a partir de los setenta, buscando dar respuesta a preguntas tales como “¿cuál es la naturaleza del

proceso en innovación en sí mismo?”. En esa corriente se recuerdan los ya mencionados: **Nelson y Winter** (1977, 1982), **Pavitt** (1979, 1984), **Freeman** (1982), **von Hippel** (1976, 1988), **Dosi** (1982, 1988), **Rosenberg** (1976, 1982), **Abernathy y Utterback** (1975, 1978).

De este contexto general de lo que se llamó por **Griliches** (1984) “estudios sobre innovación”, se advierten distintos énfasis en algunos problemas, caminos diferentes en el estudio de algunos patrones evolutivos.

En todo caso, es posible seleccionar y destacar algunos rasgos utilizados de los mismos: *oportunidad tecnológica, paradigmas tecnológicos, trayectorias tecnológicas, redes, sistemas nacionales de innovación*. **Dosi** (1988), **Freeman** (1994) y **Pavitt** (1990) buscan dar una visión general de esta corriente.

En un proceso secuencial, que es evolutivo, la aproximación se desliza a través de oportunidades tecnológicas, conformando trayectorias tecnológicas en el marco de paradigmas tecnológicos y, complementado por los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), en donde la linealidad del neoclasicismo busca sustituirse por un tejido de interacciones entre distintos agentes que facilitan el aprendizaje y la expansión del conocimiento.

De esta forma, el *aprendizaje*, juega en la producción de conocimientos, en su expansión, un papel importante. No todas las empresas frente a una tecnología idéntica producen de la misma forma ni obtienen el mismo aprovechamiento. La capacidad tecnológica se ve altamente influenciada por el proceso de aprendizaje y tecnológico que se efectúe al interior de ellas. Se suelen así distinguir otros externos a la misma. **Arrow** (1962), ha enfatizado tempranamente en el *“learning by doing”*, es decir aprendizaje en la práctica; **Rosenberg** (1982), hace lo propio pero en el aprendizaje por el uso (*“learning by using”*); **Nelson y Winter** (1982) y **Dosi** (1988) ponen énfasis en el *“learning by searching”*, esto es el aprendizaje basado en la búsqueda; en base a la interacción a partir de distintos actores como clientes y proveedores **Lundvall** (1988) aporta la idea de *“learning by interaction”*; otros autores vinculan los aprendizajes al avance de la ciencia, aportando la idea de *“learning by exploring”*; a lo que se suma el aprendizaje proveniente de efectos secundarios o transferencias industriales (*“learning form inter-industry spillovers”*).

### *Oportunidades tecnológicas*

En la aproximación analítica de los modelos neoclásicos, se encuentra el supuesto de la linealidad entre ciencia y las innovaciones tecnológicas. El conocimiento científico, en esta secuencia puede devenir un conocimiento tecnológico y éste en innovación tecnológica (**Machlup**, 1962).

Con los aportes de **Arrow** (1962, 1969), el conocimiento no tiene *apropiabilidad*, ni es rival y es indivisible, aparece claro la importancia de las investigaciones académicas de las universidades y su aporte a los incrementos de la productividad total de factores por unidad de producto, lo que no es resuelta de una secuencia explicativa directa lo que provendría de un aumento de los insumos.

Como muestran **Freeman, Clark y Soete** (1982) y **Antonelli** (1982), la presencia de empresarios, en el enfoque Schumpeter Mark I, que encuentran en la aplicación de los nuevos descubrimientos científicos, la posibilidad de introducir un cambio tecnológico que incremente la productividad de la empresa se transforma en decisivo. Esto es, aprovechan la existencia de nuevas *oportunidades tecnológicas*. Pero no en una linealidad: ciencia  $\Rightarrow$  desarrollo  $\Rightarrow$  producción y marketing.

Siguiendo a **Rosenberg** (1976), serían el grado de fertilidad técnica y económica, en relación a los esfuerzos para introducir nuevas tecnologías, las que, por otra parte, pueden condicionar los descubrimientos científicos. **Kline y Reosenberg** (1986), dejan aún más en claro la no linealidad. Si bien algunas innovaciones pueden provenir de descubrimientos científicos, la actividad innovadora es habitual en las empresas, usando conocimiento existente. Afirmarían asimismo, que la linealidad ignora la retroalimentación que es frecuente en el proceso innovador.

En este contexto, los resultados de la evidencia empírica dejan en descubierto las grandes asimetrías que surgen a partir del cambio tecnológico, lo que pone bajo serias dudas los supuestos de exoneridad del conocimiento científico, el conocimiento tecnológico y la innovación tecnológica. Los impactos asimétricos de las oportunidades tecnológicas introducidas por las empresas, ponen en discusión la posibilidad de sostener la exogeneidad de los conocimientos en términos de efectiva aplicación en innovaciones tecnológicas al interno de las empresas.

### *Paradigma tecnológico*

Innovación tecnológica aparece en grandes segmentos de la corriente evolucionista como sinónimo de *solución de problemas*.

La utilización del conocimiento tácito, que se expresó antes en términos de **Polanyi**, suele combustionarse con el conocimiento científico en la búsqueda de esas soluciones. En esta búsqueda, **Dosi** (1982, 1988) encuentra fuertes y amplias similitudes entre *ciencia y tecnología*, en términos de definiciones y procedimientos. No duda en acudir al ya tratado concepto de **Kuhn** de paradigma científico, para, en este caso, pasar a un *paradigma tecnológico*.

**Dosi** (1988) define al *paradigma tecnológico* como “un patrón de soluciones de problema tecnoeconómicos basados en principios altamente seleccionados derivados de las ciencias naturales, junto a reglas específicas orientadas a adquirir nuevo conocimiento y salvaguardándolo, toda vez que sea posible, de la rápida difusión de los competidores.”

Un ejemplo de paradigma tecnológico es el de motor de combustión interna. Profundizando las ideas de paradigma tecnológico, ese es a la vez un *ejemplar* (por ejemplo, un auto) y un conjunto heurístico “que deberíamos más investigar”. Estos ejemplares tienen especificaciones en su funcionamiento con usos en el sistema económico (**Saviotti y Metcalfe**, 1991, **Pérez**, 1989), presenta un concepto presuntamente más abarcativo que el anterior, estableciendo la idea de *paradigma tecnoeconómico*, que incluye aspectos institucionales y que se refieren a “una constelación de sistemas tecnológicos”, los que tienen la particularidad común de ser capaces de transformar el aparato productivo.

**Pérez** estima que los cambios estructurales de los citados procesos tecnológicos influyen, modificarse de manera significativa las formas de producir y es así como explicar los extensos ciclos económicos.

**Freeman y Pérez** (1986), resaltan que los cambios en los paradigmas deben ser entendidos en su concepción como “transformaciones radicales en el *sentido común* prevalentemente en ingeniería y administración para la mejor productividad y prácticas más rentables”.



*Trayectorias tecnológicas.*

*Importante metáfora heurística en la economía de la innovación.*

En 1977, **Nelson** y **Winter** publicaban con sistematización su trabajo inicial sobre economía evolutiva y, es en 1982, cuando desarrollan con amplitud en “*An Evolutionary Theory of Economic Change*” sus ideas, con claras analogías a la biología ya vistos en el rápido examen de los aportes de **Lamarck**, **Spencer** y **Darwin**. Así, como las especies evolucionan, tienen sus mutaciones genéticas y va habiendo una selección de las mismas, las empresas, también a través de la innovación buscan competir y, se va dando una selección en los mercados.

La *búsqueda* y la *selección* de innovaciones se transforman en algunos de los pilares de la teoría que van desarrollando. “La preocupación central de la teoría evolucionista es el proceso dinámico por el cual los comportamientos de la firma y los resultados del mercado son determinados conjuntamente en el tiempo”. (**Nelson** y **Winter**, 1982). Aquellos pilares de búsqueda y selección, son complementados por los autores con la idea de equilibrio temporal. El *equilibrio temporal* por contraposición al equilibrio neoclásico y, en conjunto, el proceso por el cual las innovaciones se van produciendo y también, por el cual, se van definiendo, está caracterizado por las *estrategias* de las firmas, en sus decisiones y por *las estructuras* de los mercados, que van pautando los procesos de *búsqueda* y *selección* de innovaciones.

En base al empuje de la demanda y, por otra parte, de la tecnología, aparecen de estas dos fuerzas, la delineación de una secuencia de innovaciones tecnológicas, esto es, de *trayectorias*, que **Nelson** y **Winter** establecieron como la metáfora de la “trayectoria natural”. En buena medida este concepto se emparenta con las aproximaciones de **Rosenberg** (1976, 1982) cuando realza el papel de la convergencia tecnológica en el análisis del cambio tecnológico y, que la introducción de tecnologías claves pueden dar espacio, permitir desarrollarse a un conjunto de innovaciones derivadas, que se suman fértilmente al cambio tecnológico incremental.

Las apreciaciones efectuadas en secciones anteriores sobre aprendizaje (**Penrose** 1959, **Arrow** 1962, 1969, 1992), toman aquí la fuerza de marco de referencia impulsor. La acumulación del cambio tecnológico en el decorrer de la trayectoria (**Dosi**, 1982), se une, en un entretrejo conceptual, a reforzar la metáfora heurística de la trayectoria.

**Dosi** (1982, 1988), apoyándose en el enfoque paradigmático del conocimiento tecnológico, deriva el concepto de *trayectoria tecnológica*.

Dice Dosi: “*Let us define technological trajectory the activity of technological process along the economic and technological trade-offs defined by a paradigm*”.

Una aproximación en castellano podría ser: “la actividad del proceso tecnológico a través de la solución de problemas económicos y tecnológicos definida por un paradigma”.

Importa destacar en esta concepción, la influencia del pensamiento de **Simon** sobre racionalidad acotada, lo mismo que el de **Polanyi**, sobre conocimiento tácito, que fueron referenciados anteriormente. Al igual que varios conceptos fundamentales de la posición evolucionista, tienen como claro marco de referencia sus proposiciones. Uno de estos conceptos, es el que desarrollan **Nelson y Winter** (1982) y denominan *vecindad tecnológica*, el cual refiere a la idea que las empresas buscan nuevas tecnologías dentro de dimensiones delineadas en la proximidad técnica de los procedimientos que hoy ya se están usando.

**Antonelli** (1995, 1999, 2001, 2003), efectúa aportes, en buena medida continuando un razonamiento iniciado de “cambio tecnológico localizado” (**Atkinson y Stiglitz**, 1969) y el de “*path dependance*” (**David**, 1975, 1985, 1987, 1997). La potencialidad heurística de la idea de trayectoria, se debilita, según el autor, en términos del papel que juega el tiempo. El rol de la acumulatividad tecnológica, de la irreversibilidad, y del aprendizaje localizado y de externalidades locales, arrojan nueva luz y dan paso a una nueva metáfora heurística: la de los *senderos tecnológicos*, los que se manifiestan, según **Antonelli** como “corredores” donde se producen el cambio tecnológico, la innovación, en espacios que pueden ser limitados por la propia racionalidad acotada.

Como cierre de esta sección: la metáfora de que el conocimiento es exógeno, a veces referenciada como *metáfora del maná*, es, en la visión evolucionista, sustituida por la metáfora de la *trayectoria tecnológica* y, para otros autores, por la de *senderos tecnológicos*.

**Castells** (1996), en el primer volumen de su obra capital, pone a la luz los elementos que caracterizan a la nueva economía que comienza a aparecer con nitidez hace aproximadamente veinticinco o treinta años. La aproximación de **Castells** se hace oportuna para enmarcar algunas de las características de las teorías que se están desarrollando que son de particular interés para este trabajo y, ensamblarlas en su amplia concepción. Tres aspectos destaca el citado autor: informacionalismo, globalización e interconexión en red. Reproducir las propias palabras del autor aparece como lo más adecuado a estos efectos:

“Está conectado *en red* porque, en las nuevas condiciones históricas la productividad se genera y la competencia se desarrolla en una red global de interacción entre redes empresariales. La nueva economía ha surgido en el último cuarto del siglo XX porque la revolución de la tecnología de la información proporcionó la base material para su constitución. Lo que origina un nuevo sistema económico distintivo, cuya estructura y dinámica exploraré en este capítulo, es la conexión histórica entre el conocimiento y la información como base de la economía, su alcance global, su forma de organización en red y la revolución de la tecnología de la información.”.

En el contexto de esta sociedad en red, se hace imprescindible un análisis profundo de cómo integrar relaciones de mercado basadas en el mecanismo de precios con aquellas interacciones de los *spillovers* de conocimiento (**Audretsch y Feldman**, 1996; **Audretsch y Stephan**, 1996).

Aparecen así, elementos de complementariedad entre grupos de agentes económicos heterogéneos, que reportan una fuerte interdependencia tecnológica en donde las redes, a través de las cuales se distribuye el conocimiento y se facilita el acceso al mismo cumplen una función central (**Freeman**, 1991; **David y Foray**, 1994).

En esta forma, surge con claridad, la noción de difusión dicotómica en contraste con aquella que podría asimilarse, por extensión de la biología, a una difusión de tipo epidémico. Las tecnologías nuevas vienen adoptadas a menos que operen en el sentido deseado de los mercados de bienes o de factores (**Stoneman**, 1995).

Las externalidades de las redes se hacen más nítidas cuando las tecnologías son complementarias. **Lypsey, Bekar y Carlaw** (1998), elaboraron en base a aportes de

**Bresnahan y Trajtenberg** (1995), la idea de GPT (*General Purpose Technology*), cuya inserción a la economía de la innovación es fluida.

Las TIC, como la GPT, han sido el resultado de complementariedad e interdisciplinariedad y su aporte ha sido bien significativo a la tasa de producción de conocimiento (**Foray**, 2000).

**Pérez** (1998) ha señalado que “la difusión es lo que en última instancia transforma aquello que fue una innovación en un proceso económico social”. La autora también ha señalado con claridad que en esta trayectoria de “innovaciones incrementales” tienen un período de madurez hasta luego declinar sus rendimientos. Esta trayectoria puede ser cambiada con la introducción de lo que **Pérez** considera una “innovación radical”. En el excelente texto de **Freeman y Soete**, se destina un capítulo a la difusión, que como los autores señalan, se asienta en buena medida en trabajos de la citada autora, quien desplegó en el SPRU una importante tarea investigativa. Hacia una aproximación global, los años sesenta y setenta, podrían establecerse como el fin del paradigma tecnoeconómico, que pivoteaba sobre la base del bajo costo del petróleo; la energía por tanto no se le atribuía la importancia que tenía y que más tarde sería crucial. A partir de allí, la industria centraba gran parte de su actividad en aquellos sectores que hacían un uso intensivo de la energía. Es a partir de los setenta, que empieza a gestarse un nuevo paradigma tecnoeconómico. Este nuevo paradigma pivotará sobre las TIC. Este nuevo sistema tecnológico se complementa y se nutre recíprocamente con estas fuentes de energía y, nuevos sectores empezaron a aparecer con adicional intensidad en energía. Es en este contexto, que **Pavitt** (1984), expone su conocida taxonomía que es tomada en este trabajo para acompañar el planteo metodológico.

**Greenspan** (2001, 2002), por su parte, ha recordado en numerosas intervenciones que la presencia de las TIC ha incrementado el esfuerzo innovativo, acelerando las consecuencias de la schumpeteriana “creación destructiva”.

En estos procesos de difusión del conocimiento los *spillovers* han sido tratados habitualmente como un proceso no controlable ni controlado de dispersión del conocimiento, asentado en la aproximación “arroviana” de inapropiabilidad del conocimiento, en donde empresas individuales juegan un rol central.

Más recientemente, formas de reciprocidad llevan a unidades económicas a desarrollar formas de cooperación, que reportan costos de coordinación y comunicaciones. **Antonelli** (2001).

No puede relegarse asimismo, la importancia de la dimensión espacial, lo que lleva de la mano a la geografía de la innovación, donde agrupamientos regionales ponen de relieve la mejoría en las tasas de crecimiento de la introducción de las innovaciones (**Audretsch y Feldman**, 1996). Será una consecuencia clara de la idea de la inapropiabilidad del conocimiento. (**Griliches**, 1992).

**Rogers** (1995), en una visión de corte sociológico, hace una ampliación de la difusión de las innovaciones a través de los distintos canales de distribución, suponiendo que aquellos son efectivamente buenos para algunos y que, a veces, toma tiempo la introducción de innovaciones por el hecho de no tener una comprensión clara de los mismos, por parte de los agentes.

#### *Sistemas Nacionales de Innovación*

El arco de tecnologías y de las propias estrategias de economías e instituciones de los países son hechos que en la aproximación evolucionista se buscan explicar por medio de lo que se conoce como Sistemas Nacionales de Innovación (**Lundvall**, 1992).

El concepto definido por **Johnson y Lundvall** (2004) como “los elementos que contribuyen al desarrollo, introducción, difusión y uso de las innovaciones en una nación. Se define a partir de una estructura productiva y del marco institucional. Aquella determina las relaciones que se establecen entre sectores y empresas así como las rutinas prevalecientes en la producción, la distribución y el consumo. Este, abarca todas las formas de organización convencionales, y comportamientos de una comunidad que no se encuentra directamente influida por el mercado”.

En aquellos elementos aparecen la más amplia gama de instituciones, que van desde centros de investigación, como son las universidades, pero asimismo, otros que pueden contribuir a su desarrollo como son los financiadores, los sindicatos y la forma en que operan las relaciones laborales, al igual que las industriales. En la concepción evolucionista de la innovación y del cambio técnico, el dinámico proceso de interacción

que pueden suponer las relaciones entre los distintos Sistemas Nacionales de Innovación tiene una importancia singular.

No ha estado empero ajeno a las críticas, el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación. Algunas de ellas, que apuntan a la confusión de algunos términos que se incluyen en “instituciones”, tal el caso de confundir las reglas de juego con los jugadores. (**Edquist**, 2001).

Para otros, en un mundo globalizado, la importancia nacional de un sistema de innovaciones puede verse disminuida. **Johnson y Lundvall**, estiman que aún en ese caso la importancia de la información nacional es vital.

Otros autores (**Cimoli y Katz**, 2001) señalan su relativa aplicación en países en desarrollo, en donde los elementos del Sistemas Nacionales de Innovación en muchos casos están en formación.

#### *2.1.6 Economía del conocimiento: tópicos seleccionados*

En anteriores secciones, la presencia del conocimiento se hizo clara y, por segmentos decisivos, en el decorrer de las teorías que buscan explicar la importancia de la innovación en el crecimiento económico contemporáneo. Se ha creído importante pues, efectuar algunas consideraciones seleccionadas sobre el conocimiento y en particular sobre la economía del conocimiento.

En la economía del conocimiento, es este último, o sea, el conocimiento, considerado como un *bien económico*.

**Foray** (2004), define los objetivos de la economía del conocimiento en “analizar y distribuir instituciones, tecnologías y regulaciones sociales que puedan facilitar la producción y uso eficiente *del conocimiento*”. Aparecen entonces los problemas económicos habituales, esto es, qué conocimiento producir, para quien producirlo, cómo producirlo así, como distribuirlo en la sociedad.

El conocimiento como bien económico presenta algunas peculiaridades que hacen necesario su análisis. Para ello, parece razonable comenzar con la idea de conocimiento. **Vilaseca, Torrent y Díaz** (2002) recurren a la epistemología en la cual,

la teoría del conocimiento es: “el proceso humano y dinámico que consiste en justificar una creencia personal hacia la certeza”.

A partir de esta aproximación, para los economistas aparece útil abordar el tema desde una óptica en la cual el conocimiento se percibe como un “vector de probabilidades relativas a un predeterminado conjunto de estados”.

Con frecuencia resulta útil distinguir entre conocimiento e información y así lo hacen los autores toda vez que comienzan a adentrarse en el tema. Si bien son conceptos altamente relacionados, tienen diferencias claras. La información aporta datos, el conocimiento potencia los mismos en un proceso típicamente cognitivo que procesa e interpreta la información. Es claro también, que la información influye en el conocimiento al aportarle mensajes que enriquecen su capacidad de mejorar las probabilidades a establecer en el vector aludido.

#### *2.1.6.1 Algunas características del conocimiento como bien económico y las soluciones a un dilema intrínseco a la economía del conocimiento.*

En primer término, se analizan algunas peculiaridades del concepto en cuestión, para luego recorrer algunos problemas que se emparentan, tales como los mecanismos de asignación de recursos del conocimiento en términos de su producción y su distribución.

Entre aquellas características, cuando menos pueden señalarse:

- El conocimiento es frecuentemente *acumulativo*, particularmente cuando éste es un insumo intelectual a través del cual nuevos conocimientos permiten producir, crear, ampliar el espectro de nuevas investigaciones y, en definitiva de nuevo conocimiento.
- El conocimiento no es *fácilmente controlable* ni *fácilmente separable*. Esto es un bien difícil de mantenerlo controlado en términos habituales como otros bienes económicos. Cuando se habla de control, se está refiriendo a la posibilidad de hacerlo a bajo costo y fácilmente, porque entre otras cosas, el conocimiento fluye de las propias personas u organizaciones que lo generan.

- Asimismo el conocimiento es un bien *no rival (nonrival)*. En efecto puede ser entendido y poseído por un número muy grande de personas y hacer del mismo un uso bien diverso.

Las peculiaridades del conocimiento como bien económico, como se advierte, difieren de aquellas de los bienes económicos que son tangibles. En este caso los aspectos institucionales se tornan decisivos.

Un dilema central a ser abordado tiene relación con la contradicción inherente a la propia economía del conocimiento. Esto es, *por una parte el uso eficiente del conocimiento como un objeto social y, por otra parte, el tener mecanismos de incentivos para la producción de nuevos conocimientos.*

Los autores, en buena parte no dudan en señalar que por sus propias características, el conocimiento es un bien público. Esto no es excluyente de que exista y funcione el mercado y, por cierto, no debería confundirse con el hecho de que sea producido solo por el Estado. Como señala **David** (1998), lo que quiere decir es que un bien como el conocimiento y sus peculiares propiedades “no es probable que repose exclusivamente en un sistema de mercados competitivos para garantizar su producción eficientemente”.

¿Qué mecanismos institucionales se tienen que instrumentar para resolver o al menos mitigar el referido dilema?

**David** (1993), refiere a lo que él llama las tres P que serían “*patronage, procurement, property*”. **Pigou** (1932) ya señaló estos aspectos para los bienes públicos, entendiendo:

- Por el primero a los *subsídios*, esto es, otorgar financiamiento, no reembolsable para promover el conocimiento y que estos deban ser públicamente difundidos.
- En el segundo son agencias *estatales* dirigidas a estos fines de investigación y generación de conocimiento.
- El tercero, es el *mercado del conocimiento*. Se asienta en el otorgamiento de un derecho de propiedad que proteja por un cierto período de tiempo estos nuevos conocimientos (patentes, por ejemplo).



Las tres aproximaciones vistas tienen sus limitaciones que van desde sesgar los investigadores seleccionados, a un manejo alejado de las necesidades en el caso del Estado hasta algunas inequidades e ineficiencias sociales de un monopolio. Las políticas públicas se irían instrumentando buscando en los fines que la sociedad en cuestión requiera un planteo balanceado de los tres mecanismos, con el objeto de garantizar el logro de los fines sociales requeridos.

#### *2.1.6.2 Las TIC y la reproducción del conocimiento*

La importancia de ambas es fundamental en la nueva economía del conocimiento. El desarrollo de las TIC que, si bien comienzan sus primeros hallazgos sobre los años '50 del siglo XX, han tomado en las últimas dos décadas del mismo y en lo que va del siglo XXI una importancia tal, que se han transformado en un pilar sustantivo en la producción, reproducción y difusión de conocimiento.

De hecho han sido decisivas para afianzar al conocimiento como uno de los factores principales de la producción para el crecimiento de los países.

De los muchos usos que las TIC pueden aportar a las sociedades es, en la *digitalización del conocimiento*, en donde se hace más patente el aporte de las mismas a la economía del conocimiento.

Las TIC importan, por otra parte, a la creación de conocimiento en una variedad de formas, que van desde ser una nueva y poderosa base de crear nuevas modalidades de facilitar la producción de conocimiento a través de los distintos actores que puedan estar involucrados en estas tareas o, aportando una mayor flexibilidad a las relaciones que a veces por falta de proximidad no podían efectuarse (*e-learning*, etc.), así como permitiendo crear extraordinarias fuentes de información aún dentro de este campo y recoger datos distribuidos en escalas impensadas, procesarlos y aportar a la creación de conocimiento. Así se podría seguir, pero antes se debe resaltar la capacidad que otorga para el desarrollo de comunidades.

El conocimiento como bien económico y que ha recibido un acelerado potenciamiento -como el mencionado de las TIC- en la economía del conocimiento, aquellas han sido vitales asimismo en ese proceso en cuanto concierne a la reproducción del mismo.

**Polanyi** (1966) ha introducido, como se vio, la idea de conocimiento tácito, que va imbuido en la acción individual y, por tanto hace difícil su reproducción. Por otra parte, está el conocimiento codificable también conocido como observable.

Las TIC no solo han contribuido a la reproducción del conocimiento codificable, sino que han hecho innumerables aportes a la reproducción -cada vez con más avances- del conocimiento tácito. Como señalan **Vilaseca, Torrent y Díaz** (2002) refiriéndose a las características del conocimiento tácito como bien económico: “se trata de los importantes *externalidades de red y de uso* de los bienes y servicios de conocimiento tácito”.

En suma pues, debe observarse al conocimiento como un bien económico, transformado en un recurso productivo vital. *Las TIC han contribuido a que el conocimiento jugara un rol cada vez más preponderante en la innovación, la productividad y el crecimiento económico. En esta nueva economía del conocimiento quizás en codificación, sea ésta visible (comunicaciones, aprendizaje, etc.) como aquellas invisibles (fórmulas, etc.) es donde deviene el elemento más decisivo para un vigoroso desarrollo de la creación de nuevos conocimientos.*

#### *2.1.6.3 Conocimiento, gestión del conocimiento e innovación*

Ya se ha destacado la importancia del conocimiento en la generación del proceso de crecimiento económico, como factor productivo cada vez más preponderante y donde las TIC juegan un rol fundamental.

La *gestión de este conocimiento* y su significación aparece como corolario natural. No existe una definición en la que los autores concuerden. Como ya se ha expuesto en otros capítulos de este trabajo, la definición adoptada de *gestión del conocimiento*. Este “cubre todo proceso intencional o sistemático o prácticas de adquirir, capturar, compartir y usar conocimiento productivo, donde este se encuentre, para mejorar el aprendizaje y la *performance* en las organizaciones”. Cada vez aparece más claro en la evidencia empírica la importancia de la gestión del conocimiento en su impacto en la innovación (**de la Mothe y Foray**, 2001).

Este impacto es mejor detectado quizás en forma más adecuada a través del proceso del estudio de la *performance* de indicadores de innovación y su impacto en la actividad económica.

En una *primera etapa*, el énfasis era puesto en *inputs* fácilmente identificables a la innovación, entre ellos gastos en I y D, recursos humanos dedicados a I y D, patentes y publicaciones proveniente de I y D (**Griliches**, 1957).

Se advierte luego una *segunda etapa*, en la cual aparecen modelos iterativos de innovación. **Kline y Rosenberg** (1986), **Teece** (1989) y **von Hippel** (1988), diversos senderos de innovación se advierten en las organizaciones. En esta etapa que aparece la taxonomía de **Pavitt** (1984) utilizada en este trabajo.

Más recientemente una *tercera etapa* concreta, en donde “la innovación consiste obviamente en la producción de un nuevo (teórico o práctico) conocimiento, que es generado intencionalmente (I&D) y no intencionalmente (*learning by doing*) y que es compartida, modificada, re combinada e introducida en el mercado”. (**Foray y Gault**, 2003).

Esta idea de innovación caracterizada por un proceso de producción de conocimiento, su mediación y su uso, es tomada también por la OECD (2000) y a los que hicieron aportes significativos, entre otros, **David** (1993), **Nelson** (1992) y **von Hippel** (1994).

La hipótesis a ser contrastada en esta investigación tiene justamente que ver con la gestión del conocimiento, la innovación y la productividad. Hoy puede señalarse que *un factor decisivo para el desarrollo intenso de las innovaciones es la gestión del conocimiento*.

## 2.2 EVIDENCIA EMPÍRICA RECIENTE

La evidencia empírica vinculada a los temas centrales de este trabajo, esto es, la gestión del conocimiento, la innovación, la productividad y las TIC y, sobre todo el impacto que han tenido secuencial y retroalimentadamente, es de una significación tal que ha llevado a seleccionar unos pocos trabajos que se ha entendido eran representativos de esa extensa constelación de estudios de evidencia empírica.

Los trabajos y los tópicos involucrados se advierten frecuentemente conectados, interligados, lo que dificulta separaciones marcadas en razón de su temática. En todo caso, pero sin perder de vista la anterior consideración y, con el único objetivo de ordenar, al menos en parte, el material investigado, se separará el mismo en aquellos que tienen que ver con las TIC y su impacto en la productividad y otros que están relacionados a la gestión del conocimiento, la innovación y la productividad.

Debe tenerse presente, en el tránsito de este repaso, los desarrollos efectuados en el marco teórico acerca de la importancia de las TIC en cuanto a la producción y difusión del conocimiento y su ensamble con la innovación.

### *2.2.1 Las TIC y la productividad*

La importancia de la productividad, quizás la ha resumido **Paul Krugman** acertadamente cuando señaló en 1994 que *“Productivity isn’t everything, but in the long run it is almost everything”*.

En el período 1870-1950, tomando la generalidad de los países industrializados, creció en torno al 2 por ciento anual acumulativo, en el período 1950-1973 (que coincide esta última fecha con la crisis petrolera) creció algo más y, a partir de allí disminuyó entre 1973 y 1993.

Es en este contexto que las inversiones en TIC eran fuertes. Aparece entonces la famosa frase de **Solow** (1987) que da lugar a la conocida *paradoja de la productividad de las TIC*. **Solow** señaló: *“we see the computer age everywhere except in the productivity statistic”*. Comienza así un debate en torno a la evidencia empírica sobre

la realidad o no de la “paradoja”. **Roach** (1987), economista del Morgan Stanley, señala que mientras la productividad descendía en USA desde 1973, la inversión en TIC para los “*white collars*” habría crecido sustancialmente, lo que venía a reforzar en otra vena el comentario del distinguido economista del MIT.

Comienza un intenso debate en torno al tema, destacándose en los referidos estudios, entre otros centros importantes, el MIT Center for e-Business bajo la dirección de **Erik Brynjolfsson**, bajo cuyos impulsos se logró desbrozar este camino a nivel de la economía, la industria y las empresas.

**Brynjolfsson y Yang** (1996), llevaron a cabo un importante estudio de la evidencia empírica que cubrió más de 150 artículos publicados sobre el tema. Los hallazgos de los estudios son que en los ´80 y comienzos de los ´90, numerosos artículos señalaban la ausencia de un impacto positivo de las TIC sobre la productividad. Estas conclusiones de los estudios irían luego cambiando radicalmente.

**Brynjolfsson** en varios trabajos, algunos en colaboración con **Hitt** y otros autores, señala cuáles son algunas de las razones que explican los resultados irreales y radican en distintos tipos de errores no advertidos en el manejo de los datos de las investigaciones.

Los principales errores fueron (apareciendo a veces todos y otros algunos):

- Errores en la medición tanto de los insumos como del producto (*mismeasurment error*), al no considerar temas como la calidad, el tiempo, innovación de nuevos productos o procesos, etc.
- Errores en no considerar los rezagos entre la reinversión en TIC y su desarrollo en el uso y difusión (*lag error*).
- Errores en considerar que había una redistribución de los beneficios de la mejora en productividad de un sector a otro que neutralizaba el efecto final (*redistribution error*).
- Errores vinculados al no realizado de las TIC (*mismanagement error*).

A estas observaciones merecen traer a la consideración las advertencias del eminente economista de Harvard **Zvi Griliches**, quien en su discurso presidencial de la *Amercian Economic Association* en 1996 señaló que había numerosos sesgos en las

mediciones efectuadas sobre TIC y productividad, llamando la atención hacia una mayor atención en el manejo de la información a utilizar.

*A partir de allí, en los diversos países, con mucha mayor afinación y cuidado en el manejo de los datos, se realizaron numerosos trabajos que han confirmado en forma contundente la alta correlación positiva entre las TIC y la productividad, tanto sea a nivel macro como microeconómico.*

En esa corriente de evidencia empírica aparecen los trabajos de **Brynjolfsson y Hitt** (1995), **Lehr y Lichtenberg** (1999), **Bresnahan, Brynjolfsson y Hitt** (1999), **Brynjolfsson y Hitt** (2003).

En diversos países europeos se efectuaron también numerosos estudios. Algunos de ellos de España como el llevado adelante en la Universitat Oberta de Catalunya, bajo la dirección de **Jordi Vilaseca** (2003) y la coordinación de **Joan Torrent**, se investiga en un amplio y documentado estudio con un sentido de gran espectro, el impacto de las TIC en las empresas catalanas recogiendo un rico material, de especial utilidad para las empresas y también para ser bases de estudios para la fijación de políticas públicas.

En otros países europeos también se han llevado a cabo numerosas investigaciones sobre TIC y productividad. Para dar un último ejemplo a lo que sería una lista difícil de abarcar en un trabajo de esta naturaleza, está el caso de Holanda. **van Leeuwen y van der Wiel** (2003) encuentran una fuerte correlación del desarrollo de las TIC en cuanto a la productividad tanto de la mano de obra y del capital. Asimismo arriban a la conclusión que las TIC han elevado la *performance* innovativa de las empresas. En la misma línea de hallazgos se encuentran los trabajos de **Lever y Nieuwenhuijsen** (1999) donde encuentran una alta correlación entre el desarrollo de la competitividad fuertemente influenciado por las TIC y la productividad.

### 2.2.2 Gestión del conocimiento, innovación y productividad

También en este campo el arco de estudios empíricos es de consideración, se han seleccionado, al igual que en el caso anterior, algunos casos que resultan de mayor interés.

**Kremp y Mairasse** (2004), trabajando sobre la muestra de 3474 firmas financieras relevadas por el Community Innovation Survey (CIS3) para el período 1998-2000 para Francia, estudiaron los enlaces entre gestión del conocimiento, la innovación y la productividad. Investigaron la importancia de la difusión, así como el impacto en las variables citadas de cuatro políticas de gestión del conocimiento, que fueron, la cultura de compartir información y conocimiento, las motivaciones para retener empleados en la firma, la concreción de alianzas y sociedades para la adquisición de conocimiento y, la implementación de reglas escritas para la administración del conocimiento.

Los resultados de la investigación muestran una tendencia a confirmar la contribución del conocimiento y su gestión, en la innovación y a la productividad de las firmas.

**Earl** (2003) efectuó un estudio empírico para el caso canadiense con el objetivo de analizar las prácticas de administración de gestión del conocimiento en firmas de varios sectores económicos (forestación, equipos de transporte, distribuidores mayoristas de maquinaria y equipamiento, así como consultoría científica, técnica y administrativa). Los hallazgos parecen confirmar que las empresas canadienses en general utilizan en forma estratégica prácticas de administración del conocimiento, en particular para mejorar su competitividad y productividad, mostrando asimismo una mayor tendencia a la internalización del conocimiento que buscarlo a través de una mayor intervención en los mercados.

Estudiando el impacto de la innovación de la firma de servicios en Italia, **Cainelli, Evangelista y Savona** (2003), encuentran una estrecha relación de dos vías. La innovación se ha visto incentivada en la medida que existen mejores *performances*. Por otra parte la innovación ha impactado positivamente en la productividad de las firmas, y esta ha sido mayor en la medida que han hecho un uso más intenso de las TIC.

**Vilaseca, Torrent y Díaz** (2002), en el estudio sobre la economía del conocimiento en España, concluyen que “cabe destacar el importante esfuerzo que los agentes económicos españoles han realizado durante los últimos años para acercar los niveles de desarrollo en el uso de las tecnologías digitales a los registros de las principales economías de nuestro entorno. En este sentido, es importante señalar la fuerte aceleración del gasto TIC y la aproximación del desarrollo de infraestructuras como las ordenadas, de los escenarios de Internet y de la telefonía móvil”.

**Edler** (2003), estudiando las empresas alemanas en su investigación sobre prácticas de gestión del conocimiento, encuentra que ellas son algo difusas y en casos algo descoordinadas, más sujetas a impulsos espontáneos que a “una sistematización organizada y estratégicamente guiada tarea de administración”. Resalta en la investigación, por su parte, la importante vinculación de la gestión del conocimiento y la innovación.

### *2.2.3 Evidencia empírica en países menos desarrollados*

Por último, en esta sección se busca aproximar las conclusiones a que se llega en países menos desarrollados vinculados a las TIC, la innovación, la tecnología y el crecimiento.

Los estudios son muy escasos, abordan aspectos parciales, dificultades de información suelen obstaculizar su profundización, son frecuentemente contradictorios y en muchos casos no son investigaciones sino declaraciones.

De mayor destaque son los trabajos de **Pérez y Soete** (1988) y **Pérez** (1992) y **Pérez** (1996).

En sus trabajos **Pérez** muestra una preocupación por el sendero de Sustitución de Importaciones que siguió América Latina, que dejó una herencia que hoy pesa negativamente.

En el primero de los trabajos señalados, los autores desarrollan su preocupación de cómo las “tecnologías evolucionan y se difunden y bajo qué condiciones un proceso de efectivo *catching-up* de tecnología puede tener lugar”.

En el estudio (1988) concluyen que es importante el temprano ingreso de nuevas tecnologías y, las potencialidades se mantienen pero depende de las barreras de



entrar y en conjunto, de la historia de su desarrollo, así como aspectos sociales, políticos y culturales. Las “ventanas de oportunidades” pueden abrirse, recayendo las probabilidades de éxito más en las estrategias y políticas de cada país. La metáfora del maná está superada.

**Yoguel y Boscherini** (2000), estudiando el desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial en Argentina, concluyen que “la existencia de una asociación positiva entre el desarrollo de la capacidad innovativa de los agentes y el tamaño de los mismos puede ser confirmado”, según la ubicación de las actividades.

**Cimoli y Katz** en un ya citado trabajo, estiman que los Sistemas Nacionales de Innovación tienen escasa importancia toda vez que los propios elementos que los conforman son muy débiles, cuando no inexistentes.

**Oyerlaran-Oyeyinka y Lal** (2004) estudiando el proceso de aprendizaje en la pequeña y mediana empresa (PyME) en países en desarrollo, habiendo tomado India, Nigeria y Uganda, les permiten concluir que las PyMES necesitan un fuerte soporte institucional en esta era de “globalización”. Ello ha existido claramente en el caso de India, en tanto Nigeria y Uganda requieren mucho mayor soporte de infraestructura e institucional para afirmar y desarrollar la introducción de las TIC, acompañando el proceso de “*learning by doing*”, que aparece como el dominante.

**Eslava, Haltiwanger, Kugler y Kugler** (2004) estudian el caso colombiano con el objetivo de investigar la realocación de recursos para mejorar la productividad, en base a las barreras existentes y las manifiestas imperfecciones del mercado. Concluyen que advierten una asociación entre crecimiento de la productividad total que es guiada por una realocación desde los ingresos bajos en productividad a los altos y que por otra parte, la actividad y desplazamientos está menos guiado por factores de demanda.

El mundo de los países en desarrollo no es homogéneo, la investigación es incipiente, pero en todo caso abre un campo tan desafiante como importante para ser objeto de futuras investigaciones.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 EL ENFOQUE GENERAL DEL PLANTEO METODOLÓGICO

Los datos cualitativos han sido siempre la base de algunas ciencias sociales como la antropología, la historia y las ciencias políticas. Sin embargo, en el curso de las últimas décadas cada vez más investigadores para los cuales lo cuantitativo era tradicionalmente preponderante, se orientaron hacia un paradigma más cualitativo.

**Miles y Huberman** (1994) indican que las investigaciones cualitativas continúan multiplicándose, considerablemente favorecidas por las reformulaciones de los metodólogos que practicaban en el origen las aproximaciones “puras y duras” basadas sobre lo cuantitativo para generar conocimientos fiables, que hoy reconocen el valor del análisis cualitativo anclado en el contexto.

Crecientemente se tiende a la triangulación de técnicas colaborando a situar el objetivo de estudio en un campo de múltiples perspectivas, tanto aquellas que se orientan a la medición y comprobación causal como las que se orientan a la comprensión.

Desde que se instala un período de hegemonía cuantitativa hacia los años 40 del siglo XX, en particular en universidades estadounidenses, el uso de técnicas cualitativas tuvo su desarrollo fuera del ámbito académico, principalmente en la esfera del marketing. Su utilización para dar cuenta de objetos de estudio más complejos requiere también conocer sus límites. **Alfonso Ortí** (1989) advierte que el paso desde la esfera del marketing al espacio abierto y multidimensional de la investigación sociológica general “implica una reducción especialmente sensible de sus capacidades autónomas de prospección, tantas veces constatada en numerosos estudios de mercado (...) Cuando con las mismas “técnicas cualitativas” tratamos de investigar imágenes tan fabulosamente complejas como las imágenes y actitudes ante el trabajo, la salud, la educación, el aborto, etc., en un medio social dado, la capacidad informativa de tales técnicas [cualitativas] se ve inmediatamente desbordada por todas partes por la “abundancia de significado” y la proliferación de significantes de “objetos simbólicos” tan genéricos y multidimensionales...”. Por eso el autor sugiere integrar una pluralidad de perspectivas y técnicas (censos, documentos, análisis histórico, encuestas estadísticas, observación, estudios de casos, etc.).

Dando un paso más, el diseño de la aproximación al objeto que se esboza, apunta a un posicionamiento epistemológico de corte interpretativo.

### 3.2 TIPOLOGÍA Y SELECCIÓN DE SECTORES

Los resultados de la *Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)* efectuada por la Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (DINACYT) del Ministerio de Educación y Cultura del Uruguay conjuntamente con el Instituto Nacional de Estadística (INE) permiten observar que el proceso de innovación de la industria manufacturera uruguaya se caracterizó por un alto grado de heterogeneidad (DINACYT, 2003). Esto conduce a establecer patrones sectoriales de innovación para llegar a una mayor comprensión de las particularidades que el cambio técnico adquiere en las empresas y en los sectores industriales.

El análisis de los procesos de innovación en la industria manufacturera uruguaya en este trabajo se ha basado inicialmente en una taxonomía de los sectores de producción, según su comportamiento tecnológico realizada por **Keith Pavitt** (1984) que elaboró sobre una base de datos de 4000 innovaciones de empresas de Gran Bretaña entre 1945 y 1979. Según el citado autor, las diferencias sectoriales traducen las relaciones entre distintas variables de orden técnico, como las oportunidades tecnológicas, las fuentes de la tecnología, las exigencias de los clientes y, las condiciones de apropiabilidad de los resultados de la innovación. Teniendo en cuenta las variables antes señaladas, las empresas se clasifican en cuatro categorías: el primer grupo de empresas está constituido por las firmas dominadas por los oferentes de tecnología, en las cuales las innovaciones están en su mayor parte incorporadas en máquinas, equipos y bienes de capital producidos por empresas de otros sectores; otro grupo contiene a las firmas que producen en régimen de producción de masa; el tercero incluye a las empresas que producen los bienes de capital; y finalmente el último grupo está constituido por las firmas cuya actividad está basada en la ciencia.

El nuevo modo de ver la tecnología y el proceso técnico deriva en una aprehensión más profunda y adecuada del comportamiento tecnológico a nivel de los sectores.

Profundizando sobre las categorías utilizadas por **Pavitt** para analizar el comportamiento tecnológico de las empresas, es útil recordar algunos conceptos, que aunque se vieron con más profundidad en la sección dedicada al marco teórico y evidencia empírica, es adecuado, en todo caso, a esta altura efectuar alguna consideración breve:

- i. *Las oportunidades tecnológicas*: para entender este concepto resulta útil remontarse al de paradigma tecnológico desarrollado por la corriente evolucionista. Para ésta, la tecnología no es un dato ex ante a la innovación, sino que es construida durante el propio proceso de innovación. Lo que sí es un dato ex ante es un potencial de desarrollo tecnológico -el paradigma- a partir del cual es posible seguir varios caminos o trayectorias. Un paradigma tecnológico incluye fuertes prescripciones sobre las direcciones del cambio técnico que deben seguirse y sobre aquellas que deben obviarse. “*Los paradigmas tecnológicos tienen un fuerte efecto de exclusión: los esfuerzos y la imaginación tecnológica de los ingenieros y de las organizaciones en donde trabajan están sesgados en direcciones precisas mientras que son ‘ciegos’ con respecto a otras posibilidades tecnológicas*”, ha observado **Dosi** (1982).

La aparición de un paradigma tecnológico implica un salto y, por lo tanto, una discontinuidad en la evolución tecnológica; cada nuevo paradigma define un nuevo horizonte de posibilidades, que abre un abanico de nuevas trayectorias tecnológicas posibles. En este sentido es que se entiende que la trayectoria tecnológica conduce a los límites del paradigma a que pertenece y agota sus potencialidades. Es esta visión, que se dan al empresario, *las oportunidades tecnológicas*. Los aportes de **Kline** y **Rosenberg** (1986) son contundentes para aclarar la postura de no linealidad del proceso innovador.

Dentro de este marco conceptual, la parte acumulativa y tácita de los conocimientos tecnológicos hace que, tanto las oportunidades tecnológicas realizadas, como las virtualmente realizables, sean en gran medida sectoriales. Por otro lado, las oportunidades de cada actividad están influidas por los conocimientos tecnológicos virtualmente utilizables existentes en actividades conexas (proveedores y clientes), reforzándose

aún más su carácter sectorial. De las consideraciones precedentes se deduce que tiende a existir una fuerte diferenciación intersectorial de las oportunidades tecnológicas. Ello se refleja, por una parte, en las diferencias de grados de dificultad técnica para aumentar la eficacia de la producción y la *performance* de los productos; y por otro, en las diferencias de capacidades para innovar de las firmas y de los individuos (**Dosi**, 1988).

- ii. *La apropiabilidad de las innovaciones* se refiere a las posibilidades de protección de las innovaciones de la imitación. Una alta apropiabilidad significa que existen maneras de proteger a la innovación de la imitación, mientras que condiciones de baja apropiabilidad dan cuenta de un contexto económico caracterizado por la existencia de externalidades tecnológicas. Debe tenerse en cuenta que las condiciones de apropiabilidad de los resultados de la innovación no están determinadas únicamente por el sistema de derechos de propiedad vigente. Existen otros factores que impiden y/o dificultan la imitación, como el carácter más o menos tácito del conocimiento utilizado, la complejidad de dicho conocimiento, el secreto y la acumulación de experiencia tecnológica de la empresa innovadora.
- iii. *Fuentes de la tecnología*: se considera aquí si la tecnología es generada en el propio sector o procede de otros sectores de actividad. En otras palabras, lo que se busca determinar es en qué grado la tecnología se genera en el propio sector o proviene de otro sector a través de la compra de equipo de producción y materiales.
- iv. *Exigencias de los clientes*: se considera que existen patrones diferenciados de la demanda de innovaciones que enfrentan las empresas.

De acuerdo a dichas variables, las empresas manufactureras se clasificaron en cinco categorías:

1. Empresas dominadas por los oferentes de tecnología, en las cuales las innovaciones están en su mayor parte incorporadas en bienes de capital e intermedios, producidos por empresas de otros sectores. Las empresas tienen gastos de I+D formal menores y, por lo general, no tienen laboratorios o departamentos de ingeniería. No obstante, el aprendizaje tecnológico se

relaciona con actividades más informales para la adopción y producción. La apropiación de las rentas tecnológicas es baja y sólo existe por breves períodos dada la facilidad de imitación y la dificultad de proteger la innovación a través de patentes. Incluye los sectores tradicionales de la manufactura (por ejemplo textil), alimentos, agricultura o construcción. Este grupo se divide en los siguientes dos subgrupos:

- a. Sectores intensivos en recursos naturales (alimentos y bebidas, madera, petróleo, minerales, etc.). Se caracterizan por ser sectores donde la abundante disponibilidad de materias primas influencia fuertemente las elecciones de localización de la producción y las ventajas comparativas de la economía.
  - b. Sectores tradicionales (textiles, vestimenta, muebles, cuero, calzado, cerámicas, productos metálicos simples). Estos sectores son compradores de innovaciones de proceso y de innovaciones de insumos intermedios de los proveedores de materiales y equipo productivo. En estos sectores la tecnología es fácilmente accesible, la competitividad de la firma es muy sensible a los precios, aunque en algunos sectores tradicionales ésta está también influenciada por otros factores como el diseño de producto y la calidad.
2. Empresas cuyos procesos son intensivos en escala, donde predomina la firma industrial oligopolística, con alta intensidad de capital, grandes economías de escala y de aprendizaje, alta complejidad técnica y de gestión y significativas actividades *in-house* de ingeniería de producción. La apropiación de la renta tecnológica depende del *know-how* adquirido y del secreto industrial. Se incluyen las empresas fabricantes de automóviles, algunos bienes electrónicos de consumo, bienes de consumo duraderos, las industrias del acero y del corcho.
  3. Proveedores especializados que incluye a los productores de bienes de inversión, como las máquinas herramientas y están caracterizados por una alta diversificación de la oferta, altas economías de alcance, empresas bastante pequeñas y una capacidad importante de la innovación de producto. Dicha innovación está relacionada en parte con conocimiento formal y en parte tácito,

éste último muy ligado a las relaciones que mantiene el productor con los usuarios del bien.

4. Empresas cuya actividad está basada en la ciencia. Se incluye a las firmas de las químicas finas, componentes electrónicos, telecomunicaciones y aeroespacial. Se caracterizan por actividades de innovación ligadas directamente a gastos de I+D.

La tabla siguiente muestra la clasificación de los sectores manufactureros de acuerdo a la CIIU Rev. 3 en las cinco categorías definidas. Se convirtió la CIIU Rev. 2 (utilizada por **Pavitt** en su estudio) a CIIU Rev. 3 (utilizada por la encuesta de DINACYT).

*Tabla 1- Clasificación de los sectores según taxonomía Pavitt*

<b>Clasificación de Pavitt</b>	<b>Sector CIIU Rev. 3</b>
1. Uso intensivo de Recursos Naturales	15 – Alimentos y bebidas 16 – Tabaco 20 – Madera exc. muebles 23 – Derivados del petróleo 26 – Minerales no metálicos
2. Productos tradicionales	17 – Textiles 18 – Vestimenta, incl. de cuero 19 – Cuero y calzado 21 – Papel 22 – Imprentas 28 – Productos metálicos 361 – Muebles 369 - Otros productos
3. Proveedores especializados	291 – Motores y turbinas 292 - Maquinaria para uso especial 293 – Maquinaria y aparatos eléctricos de uso doméstico 31 – Maquinaria y ap. eléctricos 33 – Instrumentos médicos, ópticos, de precisión y relojes
4. Uso intensivo de la escala de producción	241 - Química básica 243 - Hilandería y tejeduría de fibras artificiales 2422 – Pinturas, barnices y lacas 2424 - Art. limpieza y tocador 251 – Caucho 252 – Plástico 37 - Reciclaje 27 – Metálicas básicas 34 – Vehículos automotores 351 – Construcciones navales 359 – Motos, bicicletas y otros
5. Basados en la ciencia	2423 – Farmacéuticos 30 – Maquinaria de oficina 32 - Equipos de comunicación y semiconductores

A los efectos de captar adecuadamente la heterogeneidad en los comportamientos tecnológicos, se decidió focalizar el análisis en dos de las categorías de la taxonomía planteada por **Pavitt**, que aparecen como más divergentes: *la de sectores de uso intensivo en recursos naturales y, la de sectores basados en la ciencia.*

*En el contexto de la intensidad tecnológica de la OECD, el sector cárnico corresponde a **industria de tecnología baja** y el sector de industria farmacéutica es **industria de tecnología alta.***

Para cada una de las categorías señaladas, se seleccionó, a su vez, el sector más importante en términos de su participación en el PIB manufacturero. Estos sectores para el caso de la industria uruguaya son:

**Tabla 2 -Sectores industriales seleccionados**

<b>Clasificación de Pavitt</b>	<b>Sector CIU Rev. 3</b>
1. Uso intensivo de Recursos Naturales	1511 – Productos Cárnicos. Más precisamente en CIU Rev.3 “Matanza de ganado y de otros animales. Preparación y conservación de carnes. Extracción y refinación de manteca de cerdo y otras grasas comestibles”
5. Basados en la ciencia	2423 – Productos Farmacéuticos. Más precisamente “Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos para uso médico y veterinario. Apósitos, vendajes, cementos dentales, productos botánicos”.

El sector de productos cárnicos representa el 13% del PIB manufacturero y, el 19% de las exportaciones industriales del país. Por su parte, si bien el sector farmacéutico representa sólo el 3% del PIB manufacturero -y apenas el 0.7% de sus exportaciones- constituye el más importante en términos de producto de los tres sectores basados en la ciencia según clasificación **Pavitt**.



### 3.3 EL PLANTEO METODOLÓGICO

El planteo metodológico a los efectos de esta presentación se va a distinguir entre:

- Recolección de datos y,
- análisis y tratamiento de los mismos

#### 3.3.1 *Recolección de Datos*

##### 3.3.1.1. *Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria*

Una primera fuente de información para la investigación que se propone surge de la *Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria 1998-2000* ya citada.

La *Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (1998-2000)* está basada en las directrices metodológicas del denominado “*Manual de Bogotá*”, que propone la normalización de los indicadores de innovación tecnológica para los países de América Latina y el Caribe (Manual de Bogotá, 2000).

Los manuales de la OECD, “*Oslo*” (OECD, 1996) y “*Frascati*” (OECD, 1993) constituyen una base ineludible para la orientación de los trabajos en esta materia y, el respeto a las definiciones contenidas en los mismos permite la comparación internacional de los indicadores a construir (El *Manual de Oslo* adopta explícitamente el enfoque *chain-link*, que ha sido reconocido como el más adecuado para la realización de ejercicios de medición de las actividades innovativas en América Latina). Sin embargo, para que las encuestas de innovación cumplan más adecuadamente con sus objetivos, el *Manual de Bogotá* ha buscado enfatizar en aspectos como los procesos y trayectorias tecnológicas de las empresas y los esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico; las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento; la detección de las innovaciones en un sentido eventualmente más amplio y adaptado a otros medios del empleado en el *Manual de Oslo*, incorporando explícitamente el cambio organizacional que ocupa un lugar cada vez más estratégico en las acciones de las empresas tendientes a mejorar sus capacidades y competencias.

En este sentido, el *Manual de Bogotá* plantea un delicado equilibrio entre el respeto por las directrices metodológicas de los trabajos de la OECD -lo cual permite la comparación internacional de los indicadores (principalmente con los correspondientes al CIS III (EUROSTAT) y a los del resto de los países latinoamericanos)- y la incorporación de instrumentos y procedimientos específicos para captar algunas de las particularidades de la conducta tecnológica de las empresas y los sistemas de innovación de los países de América Latina y el Caribe.

Concretamente, la *Encuesta de Actividades de Innovación 1998-2000* proporciona información sobre las características y algunos aspectos del desempeño económico de las empresas, el desarrollo de actividades de innovación y el objeto de las mismas, los recursos necesarios para llevarlas a cabo, el origen de su financiamiento, las fuentes de información utilizadas; sus resultados en términos de innovaciones introducidas al mercado, los factores que obstaculizan dichas actividades y, la vinculación de las empresas con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación.

#### *3.3.1.2. Encuesta de Actividades de la Industria Manufacturera*

Los datos provenientes de esta encuesta de relevamiento mensual complementan la información proveniente de la *Encuesta de Actividades de Innovación* en términos de desempeño económico de las empresas y, así se procederá a construir un indicador de “productividad del trabajo”. Este indicador estará basado en la evolución del Índice de Volumen Físico (IVF) y del Índice de Personal Ocupado o de Horas Trabajadas (IHT), información proveniente de relevamientos realizados periódicamente por el INE, en su *Encuesta de Actividad de la Industria Manufacturera (I.N.E.)*, relevamiento mensual.

#### *3.3.1.3. Grupos de Discusión*

Las encuestas de actividades de innovación permiten una aproximación a las capacidades tecnológicas de las empresas desplegadas en los procesos de innovación. Sin embargo existe una fuerte limitación para evaluar mediante encuestas qué tanto aprenden, acumulan y desarrollan capacidades tecnológicas las empresas; para esto se requieren estudios en profundidad.

Tanto la temática en estudio como el enfoque teórico elegido para su abordaje, demanda un análisis de tipo cualitativo, que permite examinar en detalle tanto las estrategias de las empresas relacionadas con la gestión del conocimiento como su conducta innovadora. Este tipo de técnicas permite profundizar en aspectos que no serían visualizados recurriendo solo a encuestas.

Para la exploración de los diversos procesos relacionados con la generación, circulación y apropiación del conocimiento por parte de las empresas y el aprovechamiento que la misma hace de su potencial innovador, se propone la realización de grupos de discusión, metodología cualitativa que se adapta al objeto de estudio de este trabajo. El grupo de discusión permite que el grupo reordene el sentido de las acciones que se realizan a nivel macro, en la micro situación discursiva (Ibáñez, 1979).

El Grupo de Discusión en tanto técnica de investigación social que trabaja con el habla y, que por tanto, articula el orden social con la subjetividad, equivale a una situación discursiva en cuyo proceso, el discurso social diseminado se reordena para el grupo.

El grupo actúa así como una retícula que fija y ordena según criterios de pertinencia el sentido social correspondiente al campo semántico concreto en el que se inscribe la propuesta del investigador. Si el universo del sentido es grupal parece obvio que la forma del grupo de discusión habrá de adaptarse mejor a él que la entrevista individual. La reordenación del sentido social requiere de la interacción discursiva, comunicacional, lo que aporta un material enriquecedor al trabajo.

#### *Conformación de la muestra*

La realización de grupos de discusión tuvo como finalidad explorar la concepción de los actores sobre los distintos componentes de la gestión del conocimiento, a fin de vincularla con la realización de actividades de innovación por parte de la empresa y su eventual impacto sobre la productividad. Para ganar comprensión sobre la conducta de las empresas en relación a la gestión del conocimiento, se decidió integrar los grupos con quienes son tomadores de decisión dentro de las mismas, esto es, sus dueños o la alta dirección.

Para la conformación de la muestra interesó por un lado, generar discursos entre componentes de un mismo sector de actividad en una situación de aislamiento en relación a otros actores sociales. De esta forma se procuró reproducir la situación entre competidores potenciales en instancias de cooperación. En este sentido, la composición de un grupo de discusión para cada uno de los sectores aisladamente permite explorar las diferentes representaciones que en torno al tema de estudio tiene cada sector.

Por otra parte, interesó generar un grupo compuesto por ambos sectores en estudio, lo cual amplía la heterogeneidad inclusiva y habilita el despliegue de una reflexión colectiva. Adicionalmente, la necesidad de comunicarse en un lenguaje suficientemente general como para posibilitar la comprensión del otro sector productivo, posibilita una traducción temática que aporta nuevos elementos para la instancia investigadora.

A efectos de diversificar la composición de cada grupo, se tuvo en cuenta el tipo de empresa, teniendo en cuenta el tamaño (inferido a través de las estadísticas sobre el número de personas ocupadas) y la composición del capital (extranjero - nacional).

En base a los criterios anteriormente señalados se planificó la siguiente secuencia de grupos de discusión, que luego se ejecutó:

- Un grupo compuesto por directivos de empresas nacionales del sector cárnico (GD1);
- Un grupo compuesto por directivos de empresas del sector cárnico y del sector farmacéutico *prima facie* de capital nacional (GD2); y
- Un grupo compuesto por directivos de empresas del sector farmacéutico con capital mayoritariamente o totalmente extranjero (GD3).

La secuencia de grupos respondió al objetivo de ganar comprensión sobre el objeto de estudio en relación a la hipótesis de investigación y a la vez adquirir experiencia práctica en la aplicación de una técnica relativamente novedosa en el campo de la economía.

Si bien se partió de la técnica de grupos de discusión según el enfoque de **Ibáñez** (1979), la particularidad de un país pequeño, así como las condiciones concretas de los sectores empresariales a investigar requirieron de cierta flexibilidad en el uso de la misma. **Real de Azúa** (1984), ha señalado el hecho de que Uruguay sea un país pequeño es determinante para comprender la matriz de sus relaciones sociales. Adicionalmente, tanto el reducido número de empresas que integran cada uno de los sectores estudiados, como la habitual participación de los directivos de las mismas en diversas instancias gremiales y societarias, pueden reducir las posibilidades de citar participantes que no se conozcan en algún grado.

La convocatoria a los participantes se realizó mediante una invitación a conversar sobre los procesos de innovación en la empresa. Para la selección de los participantes se recurrió a diversos informantes gremiales y técnicos de los sectores, que actuaron también como reforzadores para el éxito de la convocatoria.

Para la composición de los grupos se tuvieron en cuenta los diversos límites relativos a la heterogeneidad inclusiva. Estos se relacionan con las incompatibilidades teóricas generales que indica **Ibáñez** derivadas de las posiciones de clase, edípicas y espaciales, pero también con evitar la inhibición del habla de participantes debidas a la lógica de la competencia intra sectorial, así como a los liderazgos preexistentes dentro de los sectores. El sendero recorrido para la obtención de información básica, desarrollado con más detalle en 3.1.4., enriqueció y afinó los datos necesarios para un mejor abordaje de la composición de los grupos.

Por este motivo se cuidó que la composición de los grupos compensara la presencia de participantes de mayor prestigio sectorial dentro de la gremial o agrupamiento, lo que podía resultar inhibitorio de la expresión de posiciones subordinadas, así como la reproducción de las jerarquías operantes a nivel macro social que pudieran generar discursos estereotipados.

Los grupos finalmente realizados estuvieron compuestos de la siguiente forma:

GD1- Compuesto por 7 directivos de empresas nacionales del sector cárnico, se efectuó el 28/08/04, en adelante, GD1.

GD2- Compuesto por 2 directivos de empresas del sector cárnico y 6 del sector farmacéutico de capital nacional, se realizó el 31/08/04, en adelante, GD2.

GD3- Compuesto por 6 directivos de empresas del sector farmacéutico con participación de capital extranjero, llevado a cabo el 07/09/04, en adelante, GD3.

Las reuniones fueron realizadas en una oficina privada ubicada en el centro de la capital, local que resultaba neutro en relación a vinculaciones con agrupamientos políticos o gremiales de los sectores convocados. Las reuniones se desarrollaron durante aproximadamente una hora y media. Las sesiones fueron registradas en audio para su posterior transcripción a formato de texto. Asimismo, se les invitó a colaborar respondiendo una encuesta específica sobre Innovación-Gestión de Conocimiento en los días posteriores.

El presente investigador actuó como moderador en los grupos citados. La provocación inicial se realizó mediante una invitación a conversar sobre los procesos de innovación en la empresa. Se generó así un foco difuso en torno a la hipótesis de investigación que podía ser enriquecido desde las diferentes perspectivas. La estrategia supuso que a partir de la provocación inicial los participantes pudieran articular libremente sus opiniones y valoraciones en torno al tema innovación, gestión del conocimiento.

En las reuniones la conversación transcurrió en un clima distendido de charla privada. El moderador se abocó a encauzar la reunión, asegurar la intervención de todos los participantes y a realizar algunos relances temáticos relacionados con el objeto de estudio. El guión de temas para efectuar los relances estuvo basado en la clasificación desarrollada por **Pérez** (1996) para dar cuenta de los cambios en la cultura gerencial de la empresa.

Los temas fueron tratados en el orden que iban emergiendo en el grupo, sin una pretensión de completar de modo sistemático el abordaje de los diferentes aspectos vinculados a la gestión del conocimiento en las empresas.

#### 3.3.1.4. Encuesta personal sobre Innovación y Gestión de Conocimiento

Para complementar la información proveniente de la *Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)* y de la *Encuesta de Actividades de la Industria Manufacturera* y en posesión de la información proveniente de los *grupos de discusión* se procedió a efectuar una *encuesta* de tamaño acorde a los alcances del trabajo (esto es, estudio exploratorio) para obtener información más específica sobre las prácticas de innovación y gestión del conocimiento por parte de las empresas así como la obtención de información para evaluar efectos de la gestión del conocimiento en la innovación y en esta secuencia, en la productividad

Mediante dicho relevamiento se procurará recabar entonces información en temas tales como: el tipo de actividades de innovación que realiza, los resultados de las innovaciones, la existencia de estrategias empresariales para la obtención sistemática de nuevos conocimientos, la participación en redes con otros agentes, el tipo de conocimientos que adquiere la empresa a través de las redes, el uso y grado de aprovechamiento de las tecnologías de la información y comunicaciones, las modalidades en la organización del proceso de trabajo, la existencia de acuerdos en las relaciones laborales, la extensión de las actividades de capacitación, la existencia de estímulos a la formación, la existencia de mecanismos de participación de los trabajadores en los procesos de mejora continua de la empresa, la existencia de cultura empresarial para compartir conocimiento así como la existencia de procedimientos escritos para la gestión del conocimiento y de políticas establecidas para la retención de funcionarios así como para efectuar alianzas para adquisición de conocimiento y evaluar la evolución de la productividad de la mano de obra. En el Anexo 2 se adjunta el formulario utilizado.

Complementarán estos aspectos la obtención de datos vinculados a la productividad de las firmas.

En los hechos, la *encuesta* se transformó en una suerte de *entrevista cerrada*. Cada encuesta fue efectuada personalmente por el presente investigador. La falta de costumbre, de parte de las empresas locales a la actividad investigativa, le aconsejaba ese camino, a fin de evitar errores de interpretación del cuestionario, asegurar la concurrencia de la persona adecuada para responderlo y en su conjunto reducir al máximo posible los riesgos de sesgos severos.

Cada entrevista duró entre 1.5 y 2.5 horas y las personas a entrevistar fueron los dueños o la alta dirección y quienes en ciertos casos resultaron ser los mismos que participaron de los GD.

El haber efectuado el investigador las entrevistas, resultó particularmente importante, para una mejor comprensión de la realidad de la empresa y de los sectores, *vis a vis* los aspectos centrales de interés para la investigación.

Por otra parte, el realizar las entrevistas luego de moderar los grupos de discusión enriqueció y potenció el discurso que iban evidenciando preliminarmente.

#### *Conformación de la muestra*

Para la conformación de la muestra se ha tenido en cuenta el carácter *exploratorio* de este estudio. A partir de esa premisa, se efectuó un análisis de las características del universo poblacional del cual extraer la muestra.

La primera fuente natural a consultar a estos efectos fue el INE (Instituto Nacional de Estadísticas), quien habitualmente suministra los datos. Por razones de orden jurídico, el INE no puede brindar a ninguna persona física o jurídica informaciones sobre las empresas de un sector o de un estrato de ocupación, ni aún aquellas más elementales, tales como el nombre de la empresa, su razón social y dirección. Esto obedece a que el Banco de Previsión Social (BPS) es quien suministra los datos de base al INE y, el BPS, interpretó que el brindar cualquier dato, aún los del tipo señalado, se encuentran dentro de lo conocido en Uruguay como “secreto tributario”. La inédita situación explica, en parte, el sendero recorrido por el investigador, que a la postre fue más trabajoso pero incomparablemente más rico. El obstáculo se transformó no solo en un estímulo adicional, sino en un camino de mucho mayor riqueza y veracidad de la información. Empero, más allá del obstáculo y su calificación, quien lleva a cabo una investigación debe nutrirse de detalles que son, a veces elocuentes, a la hora de concluir. Cuando un país, introduce barreras de esa potencia a los investigadores, que no siempre se pueden sortear, ya sea por razones personales o institucionales, sugieren explorar ese síntoma como un ejemplo de condicionamiento cultural a la creación de conocimiento y a la innovación.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> El sendero del investigador se vio muy influido por las enseñanzas que se recibieran de **Zvi Griliches**, en trabajos de investigación, impulsados por el Banco Mundial, estudiando los efectos de las reformas estructurales y de liberalización en los '70 y '80 en el Cono Sur de América Latina. El maestro de



En el decorrer del estudio de la evidencia empírica acerca de las TIC y la productividad, la calidad de la información utilizada por los primeros investigadores de los ´70 y ´80, adolecía de fallas, en esta vena señalada por **Griliches**.

Las acciones del investigador se dirigieron según cada rama ya seleccionada de la siguiente forma:

a. Para el Sector Cárnico, a tres fuentes:

- Instituto Nacional de Carnes, organismo paraestatal, cuyos cometidos son la supervisión de la calidad y el fomento de la industria cárnica en general donde el investigador había sido asesor económico hace años.
- La gremial empresarial cárnica ADIFUR (Asociación de Industriales Frigoríficos del Uruguay) que nuclea a parte de las empresas frigoríficas.
- La gremial empresarial CIF (Cámara de la Industria Frigorífica) que nuclea la restante parte de empresas frigoríficas.

Ambas gremiales, ADIFUR y CIF, tienen un origen histórico. La primera reunía a los industriales que efectuaban el abasto doméstico de carne, en particular bovina y, CIF nucleaba los frigoríficos exportadores. Hoy día ambas tienen los dos tipos de empresas y trabajan mancomunadamente.

b. Para el sector de la industria farmacéutica, las fuentes fueron dos:

---

Harvard, como consultor en econometría del programa, insistió frecuentemente a los investigadores acerca de la necesidad de cuidar la calidad de los datos, en particular en países en desarrollo y, que el cruce de las fuentes, así como el sumergirse en los detalles de elaboración de los mismos y sus advertencias acerca de los peligros de “apaleamiento de datos”, hacían buena parte de las diferencias en las investigaciones.

- La gremial empresarial CEFA (Cámara de Especialidades Farmacéuticas y Afines) que reúne a los laboratorios multinacionales (Roche, Abbott, Novartis, Glaxo SmithKline, etc.) y,
- La gremial empresarial ALN (Asociación de Laboratorios Nacionales), que nuclea históricamente a los laboratorios de capital nacional.

Las resultancias de las investigaciones en las citadas fuentes arrojan la siguiente información:

- a. En el sector cárnico, existen 38 frigoríficos en Uruguay.
- b. En el sector industrial farmacéutico, Uruguay tiene 14 laboratorios multinacionales y 34 laboratorios nacionales.
- c. En el sector cárnico como en el sector de industria farmacéutica nacional, existe altísima concentración en algunas pocas unidades económicas de la amplísima mayoría de la producción y comercialización.
- d. En el sector farmacéutico multinacional se mantiene una distribución aproximadamente normalizada entre las distintas empresas.
- e. El contacto directo con estas fuentes fue fundamental para contar con información actualizada, completa de las empresas y de los empresarios y ejecutivos más representativos de la industria. Esta información fue vital para la conformación de las encuestas, tanto fueran de los Grupos de Discusión, como la de la encuesta personal sobre Innovación y Gestión del Conocimiento.
- f. Las muestras, para este estudio exploratorio, se conformaron buscando la mayor representatividad de las empresas del sector.

Para el sector cárnico se conformó con 8 frigoríficos, que tienen representatividad en los distintos subsectores, y en general en la rama. Los frigoríficos elegidos representan el 68.9% del total de exportaciones en toneladas peso carcasa bovina y un 61% del total de cabezas bovinas faenadas, ambas cifras para el año 2003.

Para el sector farmacéutico la muestra fue mayor, totalizando 11 empresas, en razón de la mayor diversidad del universo. De los 11 laboratorios objeto de encuesta (entrevista), 6 pertenecen al sector multinacional y 5 al sector de laboratorios nacionales, representando en ambos casos, en el año 2003, más del 50% del volumen de especialidades farmacéuticas comercializadas en el país.

Como se señaló, en la industria farmacéutica, se buscó analizar más en profundidad los dos subsectores. Indicios repetidos de las informaciones recogidas hacían mérito proceder de esta forma, lo que después se verá fue confirmado en el análisis de los datos.

En el sector cárnico, más homogéneo, no hubo necesidad de hacer subsectores.

#### *Reporte del trabajo de campo*

El desarrollo de las encuestas personalizadas fue normal, con enriquecimientos personales de los entrevistados que aportaron abundante información, que en muchos casos, no había estado presente en los Grupos de Discusión.

Luego cada formulario fue procesado utilizando versiones avanzadas del software SPSS y cuyos resultados se exponen en la sección correspondiente.

### *3.4 Análisis y tratamiento de datos*

Con la información obtenida de las fuentes de datos expuestas anteriormente, se procedió a un análisis preponderantemente cualitativo y cuando el objeto lo requirió oportuno se utilizó algún agrupamiento de resultancia cuantitativa. Esta complementariedad de métodos habilitó a una más profunda y adecuada interpretación del objeto que es en sí mismo complejo y multifacético con miras a contrastar la hipótesis planteada.

## 4. EL CASO URUGUAYO. DATOS RELEVADOS Y SU ANÁLISIS

### 4.1 DATOS PROVENIENTES DE ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA (1998-2000) Y ANÁLISIS PRIMARIO DE LOS MISMOS

Los datos de la referida encuesta han sido un material de base importante, toda vez que permitieron conocer información de especial valor para la elección de los sectores a investigar, que como ya se ha expresado han sido: el *sector cárnico* y el *sector farmacéutico*. Esta encuesta fue efectuada por la Dirección Nacional de Ciencia Tecnológica e Innovación (DINACYT) del Ministerio de Educación y Cultura, para el período 1998-2000.

En Anexo 1, se exponen los cuadros y gráficas que apoya los comentarios que siguen:

Se advierte la alta importancia del sector cárnico y su elevada participación en el PIB Manufacturero y en las exportaciones industriales (13% y 19%, respectivamente).

Asimismo el menor peso del sector farmacéutico en la industria (3% del VBP manufacturero), aunque es el sector de mayor significación para Uruguay dentro de los sectores basados en la ciencia según la clasificación de **Pavitt** (1984). Contrariamente a lo que ocurre en el sector cárnico, en el sector farmacéutico la participación en el VAB industrial es mayor que en el VBP. (Cuadro N°.1)

De la citada encuesta al año 2000, se desprende que en el sector cárnico sólo el 10% de las empresas tiene participación de capital extranjero, mientras que se distribuyen en forma relativamente uniforme entre los tamaños de empresa de entre 5 y 99 empleados y con 100 o más empleados ocupados.

En el sector farmacéutico la proporción de empresas con participación de capital extranjero asciende a 24%, y sólo el 15% de las empresas tienen 100 o más empleados ocupados. (Cuadro N°.2)

### - **Propensión a innovar**

Existe una mayor propensión a innovar en el sector farmacéutico (79%) que en el sector cárnico (63%), aunque ambos sectores tienen una propensión a innovar que duplica la media industrial (33%).

Mientras que el sector cárnico tiende a innovar principalmente en procesos (54%), conforme a la citada encuesta para 1998-2000, el sector farmacéutico lo hace en productos (61%). De todas formas, el sector farmacéutico tiene mayor propensión a innovar, tanto en productos y procesos (innovación tecnológica) como en cambio organizacional y técnicas de comercialización (innovación no tecnológica) (Cuadro N°.3 de Anexo 1) y en ambos sectores es mayor la propensión a innovar a medida que aumenta el tamaño de la empresa. Las empresas grandes del sector cárnico tienden a innovar en procesos (75%) mientras que las del sector farmacéutico tienden a hacerlo en productos (100%). (Cuadro N°.4 de Anexo 1)

Observando el caso del sector cárnico la propensión a innovar no varía significativamente según el origen del capital de la empresa, mientras que en el sector farmacéutico las empresas con participación de capital extranjero presentan una mayor propensión a innovar, especialmente en productos (Cuadro N°. 5 de Anexo 1) y, por otra parte las empresas del sector farmacéutico presentan mayor propensión a patentar sus productos que las del sector cárnico (18% y 4%, respectivamente). Por el contrario, las empresas del sector cárnico tienen mayor propensión a certificar productos y procesos que las del sector farmacéutico.

### - **Actividades de innovación**

De la encuesta se desprende que, a pesar de que el sector cárnico tiene un peso en el producto industrial varias veces mayor al del sector farmacéutico, los gastos en actividades de innovación de uno y otro sector en el año 2000 no difieren mayormente (el del sector cárnico es el 21% superior al del farmacéutico).

Para la mayoría de las actividades de innovación definidas en la encuesta, el gasto realizado por el sector farmacéutico en el año 2000 es mayor que el del sector cárnico, las excepciones son los gastos en I+D (tanto interna como contratada externamente) y la adquisición de bienes de capital. La mayor diferencia en el gasto de ambos sectores

se produce para las actividades de capacitación, donde el monto gastado por el sector farmacéutico quintuplica al del sector cárnico.

El sector farmacéutico presenta por su parte, mayor propensión que el sector cárnico a desarrollar cada una de las actividades de innovación definidas en el relevamiento. Mientras que para las empresas del sector cárnico la principal actividad de innovación es la adquisición de bienes de capital, para las del sector farmacéutico es la adquisición de hardware. Para ambos sectores la actividad menos recurrida fue la I+D externa a la empresa.

Las mayores diferencias entre uno y otro sector se producen en las actividades de transferencia de tecnología y consultorías (donde la propensión a desarrollar esta actividad por parte del sector farmacéutico triplica la del sector cárnico) y la adquisición de hardware (donde la propensión del sector farmacéuticos duplica a la de cárnicos). Las diferencias menores entre ambos sectores se producen en la adquisición de bienes de capital y las actividades de diseño. (Gráfico N°. 1 de Anexo 1)

De los datos de la encuesta señalada (DINACYT e INE) se desprende que las innovaciones introducidas por los sectores analizados tienen a su vez, diferente alcance. Mientras que el sector cárnico tiene mayor propensión que el farmacéutico a introducir innovaciones novedosas para el mercado internacional (27% frente a 12%), este último sector tiende a introducir innovaciones novedosas sólo a nivel de la propia empresa (46% de las innovaciones, frente a 30% del sector cárnico). En ambos sectores, poco más del 40% de las innovaciones introducidas al mercado constituyen una novedad para el mercado local. (Gráfico N°. 3 de Anexo 1)

#### - **Impacto de las actividades de innovación**

En cuanto concierne al impacto de las actividades de innovación, para el sector cárnico, el principal impacto de sus actividades de innovación es el “mantenimiento de la participación en el mercado” (factor señalado por el 50% de las empresas del sector), y en segundo lugar el “aumento de la capacidad productiva” (33%). Las empresas del sector farmacéutico también señalan estos factores como los principales, aunque le asignan diferente importancia (33% y 40%, respectivamente). En tercer lugar ambos sectores señalan la “mejora de la calidad de los productos” (33%)

Las mayores diferencias entre uno y otro sector se produce para los siguientes impactos: “permite alcanzar standards internacionales” y “reducción de los costos de la mano de obra”, señalados como de importancia alta por más del 30% de las empresas del sector cárnico y el 7% y 17% de las empresas del sector farmacéutico, respectivamente.

Para las empresas del sector farmacéutico es relativamente más importante alcanzar standards nacionales (33%). (Gráfico N°. 4 de Anexo 1)

En el sector cárnico existe un gasto desproporcionado en adquisición de tecnología desincorporada y la realización de esfuerzos endógenos tales como las actividades de capacitación o de gestión. Esto debilita el desarrollo armónico de los diversos aspectos que inciden en el dominio tecnológico de una empresa, afectando las posibilidades de aprovechar plenamente los bienes de capital adquiridos.

En el sector farmacéutico se observa un balance entre la adquisición de tecnología incorporada a los bienes de capital, los esfuerzos de I+D, la realización de otros esfuerzos internos (capacitación, gestión y diseño) y la adquisición de tecnología no incorporada a los bienes de capital. Este equilibrio sugiere una conducta tecnológica plausible, ya que potencia las posibilidades de aprovechamiento de las diferentes fuentes del conocimiento. (Gráfico N°. 5 de Anexo 1)

En cuanto se refiere al personal ocupado en actividades de I+D, es claro que la mayor cantidad de personal ocupado en actividades de de I+D en el sector farmacéutico que en el sector cárnico (en el año 2000 el promedio por empresa fue de 2.1 personas en el sector farmacéutico y 1.6 en el cárnico).

La práctica interna de las actividades de I+D por parte de las empresas puede implicar que las mismas posean un departamento o unidad destinado al desarrollo de dichas actividades. Esas unidades o departamentos varían en su grado de formalidad, dependiendo de si fueron creados específicamente para desarrollar I+D (unidad formal) o bien, entre otras actividades desarrollan también esfuerzos de I+D (unidad no formal).

Tanto para el caso de las empresas del sector cárnico como del sector manufacturero, las actividades de I+D tienden a desarrollarse en unidades no formales dentro de la empresa. Aún así, la informalidad tiende a ser menor en el sector farmacéutico. (Gráfico N°. 6 de Anexo 1)



Asimismo la propensión a ocupar profesionales en actividades de I+D en las empresas del sector farmacéutico más que duplica al de las empresas del sector cárnico. Más de la mitad de los profesionales que ocupa en actividades de I+D el sector farmacéutico tienen formación en Química o Física. (Gráfico N°. 7 de Anexo 1)

#### - **Financiamiento de las actividades de innovación**

En ambos sectores la principal fuente de financiamiento para el desarrollo de actividades de innovación es la reinversión de utilidades (51% de los fondos en promedio para el sector cárnico y 82% para el sector farmacéutico).

En el caso del sector cárnico adquiere también cierta relevancia como fuente de financiamiento el aporte de los socios (20% de los fondos) y la banca comercial (18%). Esto último podría estar reflejando el apoyo que la banca –fundamentalmente oficial– brinda al sector.

#### - **Fuentes de información**

Para ambos sectores, la principal fuente de información para el desarrollo de actividades de innovación proviene de la propia empresa (señalado por el 50% de las empresas del sector cárnico y el 38% de las de productos farmacéuticos).

No obstante, existen marcadas diferencias entre estos sectores respecto a las restantes fuentes información. Mientras que las empresas del sector cárnico se basan frecuentemente en información al alcance del público en general (ferias, conferencias y exposiciones; y revistas y catálogos) y fuentes comerciales (clientes proveedores, competidores); las empresas del sector farmacéutico se basan en información proporcionada por consultores y expertos y por Instituciones de investigación (universidades, centros de I+D). (Gráficos N°. 8 y N°. 9 de Anexo 1)

## - **Objetos de la innovación, obstáculos y el SNI**

Los dos sectores señalan como principales objetivos de sus actividades de innovación las opciones “ampliar el mercado actual” y “mejorar la calidad de los productos”. Sin embargo, existen importantes diferencias entre estos sectores respecto a la importancia asignada a otros objetivos.

Para el sector cárnico fueron objetivos importantes para la realización de actividades de innovación “abrir nuevos mercados”, “mejorar las condiciones de trabajo”, “reducir el consumo de materias primas”, “reducir el consumo de energía” y “mejorar la gestión ambiental”. Para el sector farmacéutico, en cambio fueron objetivos importantes “abrir nuevas líneas de producción”, “ampliar líneas habituales”, “reemplazar productos obsoletos” y “aprovechar nuevas materias primas”. (Gráfico N°. 10 de Anexo 1)

Para el sector cárnico, la principal dificultad para innovar tiene que ver con el “acceso al financiamiento” (53%), mientras que para el sector farmacéutico el principal obstáculo es el “reducido tamaño del mercado” (46%).

Las mayores diferencias entre uno y otro sector se producen para los obstáculos “escasas posibilidades de cooperación”, “disponibilidad de personal calificado”, “escaso dinamismo del sector” y “escaso desarrollo de las instituciones de CyT”, frecuentemente señaladas por el sector cárnico, no así por el sector farmacéutico. Para este último sector constituye un obstáculo relativamente más importante la “facilidad de imitación por terceros”. (Gráfico N°. 11 de Anexo 1)

Por otra parte, el 39% de las empresas no innovadoras del sector cárnico manifestaron no haber innovado por no considerarlo necesario. En el caso de las empresas no innovadoras del sector farmacéutico la proporción de empresas que realiza dicha afirmación se reduce al 14%. (Gráfico N°. 12 de Anexo 1)

En términos generales es mayor la propensión a vincularse con el SNI en el sector farmacéutico que en el cárnico. La excepción está dada por la importante vinculación del sector cárnico con los laboratorios y con las entidades de intermediación (entre las que se encuentran los Bancos).

En el caso de las empresas del sector cárnico la vinculación se centra con laboratorios y proveedores, mientras que en el caso del sector farmacéutico se produce un

importante relacionamiento con las universidades (42% de las empresas, frente a 13% en el caso del sector cárnico. (Gráfico N°. 13 de Anexo 1)

## 4.2 EL ENTORNO: DATOS DE LA ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA Y OTRAS FUENTES

El análisis de los resultados del presente estudio no parece adecuado separarlos del contexto económico y social uruguayo cuando el mismo se realizó. Esta apreciación es general para todo el trabajo de campo y toma un particular énfasis cuando se ingresa en la cuantificación de índices de productividad, que se exponen con más detalle en la sección 4.4.

La Encuesta de Actividades de la Industria Manufacturera, reportaba la evolución del índice de volumen físico de la industria, que muestra el Cuadro N°. 1.

CUADRO N°. 1	
<i>Índice de Volumen Físico de la Producción Industrial</i>	
Año	Índice
2000	100,0
2001	92,8
2002	78,5
2003	83,9

Fuente: Encuesta Trimestral INE (2004)

Un desempeño de caída de esta cuantía hacen mérito a un mayor análisis del contexto.

### - **La crisis**

Hasta 1988, Uruguay crecía a buen ritmo. El PIB aumentó en 1996 un 5,6%, en 1997 un 5% y en 1998 un 4,5%.

Desde 1999, el país comenzó a sufrir una serie de factores externos adversos entre los que se pueden mencionar: la devaluación de la moneda brasileña con la correspondiente pérdida de competitividad para las exportaciones hacia ese país; las dificultades en el entorno regional se hicieron más agudas a la luz de la retracción de la economía argentina con resultados adversos en cuanto tiene relación con la demanda de productos uruguayos y de servicios como el turismo (en Uruguay, éste es

el principal rubro de exportación). A este sombrío cuadro regional se agregó la caída de los precios internacionales de algunos *commodities* que Uruguay exporta, la suba de las tasas internacionales de interés y de los precios del petróleo, así como una sequía que afectó al sector agrícola. En 1999, el PIB experimenta su primera caída luego de muchos años, de  $-2,8\%$ .

Durante los años 2000 y 2001, los problemas expuestos con variaciones en algunos factores continuaron mostrando un frente adverso, no previsto en esa magnitud por las autoridades económicas uruguayas, cayendo el PIB un  $-1,4\%$  y  $-3,4\%$  respectivamente.

En diciembre de 2001, las autoridades argentinas, decretan la congelación de los depósitos bancarios y establece controles cambiarios que afectarán los movimientos de capitales.

A la ya debilitada economía uruguaya se agregará este elemento, lo que hará detonar en 2002 una severa crisis financiera sistémica, que afecta al sector financiero, al sector real y la ocupación.

En el sistema financiero, se desplomaron cuatro bancos muy importantes y los depósitos se redujeron drásticamente, las reservas internacionales asimismo. Se deprecia fuertemente el peso uruguayo y aparece una fuerte caída en el PIB. Hacia 2003, comenzará la salida de una recesión de cuatro años, con crisis financiera sistémica en su transcurso. Luego de este huracán económico, el aparato real y financiero operan en condiciones delicadas.

El Cuadro N°.2 que continúa, muestra algunas variables seleccionadas en su reciente evolución, que son elocuentes a este propósito.

<b>CUADRO Nº. 2</b>
<b>URUGUAY</b>
<i>Variables económicas seleccionadas</i>

	1999	2000	2001	2002	2003
1. <b>PIB</b> (% cambio c/año anterior)	(2.8)%	(4.2)%	-(3.4)%	(11.0)%	2.5%
2. <b>Precios al Consumo</b> (%cambio)	4.2%	5.1%	3.6%	25.9%	10.2%
3. <b>Reservas Internacionales Netas del BCU</b> (en millones de U\$s)	2605.9	2823.0	3100.0	772.0	2087.0
4. <b>Deuda Pública</b> (%sobre PIB)	40.7%	45.4%	54.3%	92.4%	108.4%
5. <b>Depósitos en bancos</b> (en millones de U\$s)	12906.8	13853.0	15207.2	8323.0	8613.3
- En pesos	1653.2	1640.6	1237.2	576.4	711.7
- En moneda extranjera	11253.6	12212.4	13969.9	7746.6	7901.6
6. <b>Desempleo</b> (%)	11.3	13.6	15.3	17.0	16.9

Fuente: Banco Central del Uruguay

Sobre datos hasta 2003, el entorno uruguayo mostraba una caída persistente desde 1998, que se observa en el Cuadro Nº.3 que sigue.

<b>CUADRO Nº.3</b>
<b>URUGUAY</b>
<i>PIB per cápita</i> (en U\$s corrientes)

1998	6803
1999	6315
2000	6021
2001	5525
2002	3634
2003	3287

Fuente: Banco Central del Uruguay

- **Algunos indicadores sociales**

Pese a este contexto y a una drástica caída en los niveles de vida de la población uruguaya, que afectó en particular a algunos sectores, algunos indicadores poblacionales lo ubican en forma alta (Cuadro N°.4).

**CUADRO N°.4**

	<i>URUGUAY</i>	<i>MÉXICO</i>	<i>BRASIL</i>	<i>CHILE</i>	<i>VENEZUELA</i>	<i>USA</i>
<b>Esperanza de vida al nacer</b> (años)	75	74	69	76	74	77
<b>Analfabetismo</b> (%)	2.3%	8.3%	12.3%	4.3%	6.9%	ncl
<b>Mortalidad infantil</b> por 1000 niños nacidos	14	24	33	10	19	7

Fuente: Banco Central del Uruguay

Este entorno ha parecido de toda importancia presentarlo toda vez que los análisis se efectuaron en el mismo. Ello definió más la metodología en abordar además de los grupos de discusión, una encuesta personal para obtener mayor riqueza de información, siempre necesaria, pero que en un contexto como el narrado sucintamente apareció como definitivamente imprescindible y, en particular para algunas variables, como es el caso de la productividad de la mano de obra.

## 4.3 FORMACION DE GRUPOS DE DISCUSION, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DISCURSOS.

### 4.3.1 Marco Conceptual

Desde las últimas décadas el mundo está viviendo una revolución tecnológica que resulta de la fusión de tres grandes vertientes de cambio: la revolución informática iniciada en EE.UU. y difundida en la década del setenta, la revolución organizativa desarrollada en Japón y adoptada en el mundo a partir de los años ochenta y, la asociada al rediseño de estrategias impulsada por la globalización de los mercados y la producción durante la década del noventa. Estas transformaciones derivaron en un nuevo patrón tecnológico mundial y consecuentemente, en un cambio de paradigma tecno-económico y organizativo.

Como consecuencia de este cambio de paradigma, un conjunto de nuevas tecnologías genéricas está modificando productos y procesos a lo largo de todo el espectro industrial, mientras que un nuevo estilo gerencial, basado en flexibilidad productiva y organizativa, cambio técnico constante, relaciones de cooperación, calidad creciente y adaptación al usuario, está transformando el comportamiento de la empresa por dentro y en sus relaciones externas.

Como se puede apreciar en la Tabla 1, cada uno de los aspectos del manejo gerencial de una empresa, cambian de manera significativa y claramente distinguible, cada modelo sigue una lógica distinta para el logro de la máxima eficiencia. Al decir de Pérez (2003): *“el modelo de éxito empresarial es fundamentalmente distinto de un paradigma a otro, y las diferencias entre ellos llegan a ser tan profundas que el conjunto bien puede caracterizarse como un cambio en el “sentido común” tecnológico y gerencial”*.

En la presente investigación se consideró al paradigma como modelo guía, esto es como conjunto idealizado de los principios que definen la “óptima práctica productiva”. Mediante la realización de grupos de discusión se pretendió captar los grados y formas de adopción por parte de los empresarios pertenecientes a cada uno de los sectores en estudio de estos nuevos principios gerenciales, por los cuales se reconoce la importancia de la gestión del conocimiento y la innovación y se implantan nuevos



modos de incrementar el capital humano, de compartir experiencias y de crear espacios para desplegar la creatividad.

**Tabla 1- El nuevo paradigma frente al tradicional:  
Contraste entre dos patrones de sentido común gerencial**

<b>Área</b>	<b>Sentido Común Tradicional</b>	<b>Nuevo patrón de eficiencia</b>
Mando y Control	Mando centralizado Control vertical Cascada de niveles supervisorios "la gerencia es la que sabe"	Metas y coordinación centrales Autonomía local/ auto-control horizontal Auto-evaluación y auto-mejoramiento Proceso decisorio participativo
Estructuras	Organización piramidal compartimentada	Organización en redes flexibles
Partes y Nexos	Nexos bien definidos en sentido vertical Departamentos separados, especializados por funciones	Lazos de interacción y cooperación entre funciones a lo largo de líneas integradas definidas por mercados finales
Modo de Operar	Organización operación optimizada Procedimientos y rutinas estandarizadas "Existe una manera óptima" Definición de tareas para cada individuo Especialización en una sola función Flujo de decisiones de arriba hacia abajo; y de información de abajo hacia arriba	Aprendizaje y mejora continuos (el cambio como la principal rutina) Sistemas flexibles/ prácticas adaptables "Siempre puede haber una manera mejor" Definición de tareas para cada grupo Personal polivalente/ equipos ad-hoc Amplia delegación de toma de decisiones Flujo múltiple horizontal y vertical
Personal y capacitación	Mano de obra vista como costo variables Personal entrenado provisto por el mercado Trabajadores atados a puestos definidos	Trabajadores vistos como capital humano (la capacitación como inversión) Mucho entrenamiento interno Conocimiento y experiencia como capital Puestos variables/ trabajadores adaptables Iniciativa/ colaboración/ motivación
Programación de la producción	Fija ritmo de producción Reducción de personal en períodos de baja demanda	Adaptación de ritmo a variación de la demanda Usa puntos bajos para el mantenimiento y entrenamiento.
Insumos y Valor	Uso intensivo de energía y materias primas Productos Tangibles	Uso intensivo de información y conocimiento Valor intangible
Productos y Mercados	Productos estandarizados Mercados Masivos	Productos diversificados y adaptables Mercados altamente segmentados
Proveedores, clientes y competidores	Aislamiento del mundo exterior Que los proveedores compitan en precios Lograr productos standard para clientes masivos Oligopolio a distancia con la competencia La empresa como sistema cerrado	Fuerte interacción con el mundo exterior Lazos de colaboración con proveedores, clientes y, en ciertos casos, con competidores La empresa como sistema abierto

Fuente: C. Pérez (1996)

#### 4.3.2 Enfoque de la presentación y el análisis de los datos

El análisis cualitativo que se presenta a continuación parte del desarrollo de un sistema organizador de los discursos generados en los grupos de discusión, en base al cual se segmentaron los textos, y se interpretaron los discursos (Valles, 1997). El desarrollo del sistema organizador se realizó en base a los diversos aspectos del

manejo gerencial de una empresa (Tabla 1) para poder así dar cuenta de la concepción de los empresarios sobre la generación, difusión, apropiación y uso de los nuevos conocimientos en las mismas.

Estos aspectos operaron como códigos temáticos que permitieron la segmentación de los textos para su análisis, el que se orientó a captar la lógica dominante de cada sector en estudio. Las diferencias de concepción surgen del análisis de los matices que emergen del discurso racional, así como el de las omisiones temáticas y de los actos no verbales.

#### *4.3.3 Códigos temáticos, presentación y análisis*

##### **- Formas de Mando y Control**

Del análisis de los grupos de discusión se puede inferir que la lógica de flexibilidad organizacional tiene mayor influencia sobre los empresarios del sector farmacéutico que sobre los del sector cárnico. Mientras que en este último los referentes aparecen más ligados a la figura de un mando centralizado, en el sector farmacéutico se aproxima más a un sistema de metas y coordinación centrales con cierto grado de autonomía local y de auto control horizontal. Esta situación se expresa, metafóricamente, bajo el lenguaje de la estrategia militar, como se puede apreciar en los siguientes pasajes:

*“(...) hay que estar constantemente cambiando estrategias, y las reglas que uno manejaba, cambian radicalmente y ahí uno tiene que estar muy flexible. Esto pasó de tener un ejército bien estructurado, plantadito y estudiando el campo (...) a tener un núcleo chico muy ágil pero a su vez tener muchos núcleos tipo comando de guerra, guerrilla para luchar en cada posición y en cada lugar.”*  
(empresario del Sector Farmacéutico en GD2).

*“Adentro de una fábrica, usted agarra 900 tipos, trae un general, los militariza y les dice: a partir de ahora es así”. En el campo...”* (empresario del Sector Cárnico en GD2).

Dentro del sector cárnico, podría inferirse el carácter centralizado de la estructura del mando a partir de una anécdota donde las propias jerarquías inhiben el proceso decisorio horizontal:

*“Entonces uno propone algo, lo estudia, hace un proyecto y la gerencia no lo acepta. Entonces muchas veces esas ideas nuevas que creíamos que eran excelentes no son aprobadas y quedan allí”. (GD1)*

Asimismo, se percibe una mayor diversidad de posiciones frente a la innovación en el sector cárnico respecto al sector farmacéutico, diversidad que se ve reflejada inclusive al interior de las propias empresas.

#### - **Estructura**

La estructura de funcionamiento de la empresa no es abordada como tema por el sector cárnico. Sin embargo, la separación entre los diferentes departamentos de la empresa es puesta de manifiesto al tratarse, por ejemplo, las ventajas de la utilización de recursos informáticos. El modo de referirse a “la parte de oficinas” (GD1) denota su concepción como compartimiento especializado que alimenta al puesto de mando central.

Por el contrario, los empresarios del sector farmacéutico – especialmente los que pertenecen a empresas con participación de capital extranjero- hacen alusión directa a la forma de organización flexible en sus empresas, dejando entrever la existencia de lazos de interacción y cooperación entre funciones a lo largo de líneas integradas. Por ejemplo, uno de los empresarios de dicho sector señalaba:

*“Compartimos el conocimiento, absolutamente compartimos el conocimiento y sino, no existís, no existís. Los de marketing y los de finanzas deben compartir el tema de la ética médica, de la responsabilidad de la industria farmacéutica. Impensable si no”. (GD3)*

Asimismo, dirigentes de empresas farmacéuticas de capital extranjero manifiestan explícitamente que la organización de las empresas se concibe como red flexible,

tendiéndose a un proceso decisorio más participativo. Esto se refleja en la siguiente expresión:

*“El conocimiento tiene que circular mucho. Claro, conocimiento como yo explicaba; antes estaba el cajón, estaba por ahí este escritorio (...), uno tenía el conocimiento, la posición, la puerta cerrada, que sé yo. La estructura de oficina. Y en eso la industria farmacéutica cambió todo, y...porque la información es distinta también y porque los cuestionamientos los puede hacer cualquiera, antes no había elementos de qué nutrirse para poder cuestionar, ahora sí”. (GD3)*

### **- Modo de Operar**

Los discursos del sector cárnico no refieren al modo de operar de la empresa en términos de especialización y definición de tareas de los trabajadores, ni la que forma se produce el flujo de decisiones e información. Sin embargo, refieren recurrentemente a la importancia estratégica de estandarizar procesamientos y rutinas de la empresa con el objetivo de lograr habilitaciones sanitarias en los principales mercados mundiales. Como expresara un empresario del sector:

*“La demanda cada vez exige más temas sanitarios, está de moda el bienestar animal, y otras cosas que te obligan también a tener cuidados y a pensar cosas que antes no las tenías”. (GD1)*

Por el contrario, la forma de operar de la empresa es abordada reiteradamente por los empresarios del sector farmacéutico, independientemente del origen del capital. En este sentido reflejan una fuerte tendencia a vencer las fronteras de formación disciplinarias, y a operar mediante grupos de trabajo donde se valoran los múltiples enfoques y aportes. Como manifestara muy gráficamente un empresario de la industria farmacéutica:

*“¿Qué pasa con el conocimiento? Acá pasó esto de ser conocimiento de pocos a ser conocimiento de muchos. Un conocimiento compartido, multidisciplinario, donde cada uno tiene que saber un poquito de todo y la innovación es por la suma de conocimientos”. (GD2)*

Por otra parte, los discursos de este sector aluden a la importancia de los procesos de aprendizaje y mejora continuos, posicionando al cambio como principal rutina de la empresa, como lo refleja el siguiente pasaje:

*“El cambio es permanente, y ahí se da la innovación”.* (GD2)

#### - **Personal y Capacitación**

En términos generales, se detecta una mayor valoración de los recursos humanos como factor estratégico de la empresa en el sector farmacéutico en relación al cárnico. Los empresarios del sector farmacéutico, y especialmente cuando pertenecen a empresas con capital extranjero, hacen alusión de forma reiterada a la importancia del conocimiento y la experiencia en el desarrollo del sector, manifestando una preocupación por lo que significa la pérdida de este recurso estratégico a nivel nacional:

*“(...) si no se fueran tantos uruguayos valiosos (...)”.* (GD3)

Los empresarios del sector cárnico, en cambio, incorporan en su discurso el tema del personal de la empresa con un enfoque de costos:

*“El costo salarial de Uruguay no se compara con el costo de una mano de obra especializada en EE.UU. (...) un operario en Uruguay puede costar relativamente barato comparado con otros países del mundo”.* (GD1)

Este mismo enfoque se pone de manifiesto cuando los empresarios del sector cárnico señalan como uno de los principales beneficios del uso de las TIC la reducción de costos en términos de empleados en el área de administración:

*“Para tener un estado de resultados, un balance cuando cerrabas el mes, hace 20 años atrás, lo tenías a los dos meses y con 15 personas, imagínate en un frigorífico, con 600-700 empleados, de repente tenías que tener 20 para tener un estado de resultados a los 2 meses que había terminado el mes, no?. Ahora con todo el sistema nuevo, computación, programas, etc. como mucho a los 15 días de cerrado el mes podés tener ya un estado de resultados, tirado, bien analizado que puede tener la información diaria...”.* (GD1)

El tema de la capacitación surge en reiteradas oportunidades en el discurso de los empresarios del sector farmacéutico connotado positivamente. Lo anterior se puede ver reflejado en la siguiente expresión:

*“El concepto con el que a mi me tomó [nombre de la empresa], hace mucho tiempo es –nunca me tomarían hoy- “tú sos médico y sos buen médico y por eso te tomamos, y peleate con el marketing y defendé la ética de la medicina”, como conceptos contrapuestos. Hoy me han mandado a hacer finanzas para los no financieros, cursos de marketing, etc., etc., etc. y lo mismo con mi contraparte de marketing, de finanzas”. (GD3)*

Por el contrario, los empresarios del sector cárnico no incorporan directamente el tema de la capacitación en sus discursos.

Finalmente, cabe hacer notar que en ninguno de los sectores estudiados se hace referencia al entrenamiento del personal que realiza tareas directamente vinculadas al proceso productivo, ni se generan discursos que reflejen una valoración del conocimiento o de la experiencia acumulada por dicho personal.

#### **- Insumos y Valor**

En el grupo de discusión específico de la industria cárnica los empresarios señalan que el sector al cual pertenecen se caracteriza por el uso intensivo de materias primas, correspondiendo el valor de la hacienda por lo menos al 75% del costo del producto. En dicha reunión el tema de la incorporación de mayor valor agregado al producto final, es abordado por varios empresarios, algunos de los cuales manifiestan que cuando el Uruguay experimentó hacer productos de mayor valor agregado, su escala de eficiencia y productividad no pudo competir con la europea ni con la norteamericana:

*“(…) es mucho mejor para el negocio vender esa carne sin procesar que procesada”. (GD1)*

No obstante, es posible detectar una importante heterogeneidad al interior del sector en lo que refiere este aspecto, donde industrias como por ejemplo las chacinerías –

que producen fundamentalmente para el mercado interno- tienden a incorporar mayor valor agregado a sus productos.

En cambio, en el caso de la industria farmacéutica, los empresarios se centran en la importancia estratégica de la información y el conocimiento en el desarrollo del sector. En este sentido, un empresario afirmaba:

*“La clave es tener toda conciencia de que el futuro es conocimiento”.* (GD2)

Estos empresarios también manifiestan que se está produciendo una universalización de la información, distinguiendo explícitamente este concepto del de conocimiento:

*“Por más permeable que sea [a la información], no le da el tiempo para procesarlo”.* (GD3)

Los discursos permiten inferir que la investigación es visualizada por el sector farmacéutico como una fuerte arma de competencia. Como expresara un gerente de un laboratorio multinacional:

*“Yo tengo una frase que uso mucho, la leí hace años, no me acuerdo dónde, que dice: “el gran error es pensar en que son los países ricos los que investigan, cuando en realidad son ricos porque investigan””.* (GD3)

#### - **Productos y Mercado**

Los empresarios del sector cárnico señalan explícitamente que la mayoría de las innovaciones que introduce dicha industria son en procesos, y mayoritariamente se realizan en procura de habilitaciones sanitarias para ingresar a los principales mercados. Como señala un empresario del sector:

*“Los mercados a uno lo van marcando y uno está siendo exigido continuamente y tiene que innovar porque sino...”.* (GD1)

Asimismo, indican que la escala reducida permite a esta industria un importante grado de flexibilidad en la producción, tal como se deduce de la siguiente expresión:

*“Nosotros tenemos 5-6 maneras distintas de preparar una cuadrada. De preparar el corte en sí y después de envasarlo 2 ó 3 maneras diferentes. Entonces esa escala menor, de alguna forma nos defiende para una mejor inserción porque [los compradores demandan:], “No, yo la quiero con 3 mm. de grasa”, en otros lugares dicen: “No, yo acá sale con 6 mm., te sirve o no te sirve”, “No, yo la quiero con 3 mm. y además la quiero sin vena plateada”, por hablar de la cuadrada”.* (GD1)

Los empresarios de la industria farmacéutica multinacional señalan que la innovación en dicho sector se produce fundamentalmente en productos, y que cada laboratorio elabora entre 60 y 70 productos en escalas reducidas. El discurso denota la existencia de prácticas adaptables dentro de la región, donde los productos que se elaboran en pequeñas series, o son de tecnología más simple. Los más complejos cada vez se reservan en su producción e incluso en su comercialización a los países industrializados. En la industria farmacéutica más avanzada, se genera una creciente especialización de la industria farmacéutica uruguaya para cubrir diversos nichos de mercado. Como expresara el gerente de un laboratorio multinacional:

*“[Es] como un traje a medida”.*

*“(…) yo lo veo como que vamos buscando cosas cada vez más específicas, para núcleos, segmentos más pequeños”.*

*“(…) Hoy nosotros en particular (…) no pensamos hacer productos oncológicos para muchos, sino productos oncológicos para poblaciones muy definidas”.*  
(GD3)

Puede apreciarse entonces que ambos sectores se caracterizan por una importante flexibilidad en la producción, lo que es propio de la escala reducida que les permite aprovechar nichos de mercado.



## - **Uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC)**

En los discursos de los empresarios del sector cárnico el uso de las TIC aparece asociado a la mejora en la gestión, la reducción de costos de la administración, la búsqueda de información, y el apoyo para la toma de decisiones (control de producción, control de stocks, etc.). Respecto a este punto un empresario señalaba:

*“Recuerdo cuando empecé a trabajar que la gran novedad era el telex (...) después vino el fax (...) y ahora Internet. O sea, que se ha realizado todo eso a que ha llevado? Ha llevado a que en la parte de oficinas se requiera mucho menos tiempo para realizar un trabajo”. (GD1)*

En el caso del sector farmacéutico, los discursos reflejan un aprovechamiento más cabal de las TIC, que va desde el uso del e-mail, la posibilidad de realizar búsquedas bibliográficas, la participación en redes de información específicas, hasta constituir el soporte para la propia investigación farmacológica. El gerente de un laboratorio internacional brindaba un claro ejemplo en este sentido:

*“Esto no hubiera podido ser, [el descubrimiento] del genoma humano, si no hubiera sido gracias a la informática Porque el análisis del genoma, de la información, te llevaría 100 años con la metodología. Hoy intercambiás información y códigos en segundos”. (GD3)*

## - **Interacción con otros agentes del Sistema Nacional de Innovación**

La importancia de la interacción de la empresa con otros agentes –tanto públicos como privados- fue resaltada en varias oportunidades por los empresarios del sector farmacéutico independientemente del origen del capital de la empresa. Uno de estos empresarios manifestaba al respecto:

*“(...) por sí solo ya nadie puede hacer nada”. (GD3)*

Parece significativo que en el grupo integrado exclusivamente por empresarios del sector cárnico no aparezca ninguna referencia a las vinculaciones con actores públicos que resultan numerosas en los otros dos grupos de discusión (donde se mencionan la Universidad de la República, el INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria),

el LATU (Laboratorio de Análisis y Tecnología del Uruguay) y el Instituto de investigaciones biológicas Clemente Estable). En el grupo mixto estas relaciones son traídas al grupo por participantes del sector farmacéutico nacional, siempre connotadas positivamente. Por el contrario, las declaraciones de los integrantes del sector cárnico en relación con estos actores públicos emergen siempre asociadas a la desconfianza. Los conceptos anteriormente expresados se pueden ver reflejados en los siguientes comentarios:

- *“(...) la Universidad no está al servicio, ni siquiera se integró a los rubros más importantes...”* (empresario del Sector Cárnico en GD1).
- *“La Universidad se trató de integrar al rubro nuestro, bastante activamente”* (...) (empresario del Sector Farmacéutico en GD2).
- *“Con los empresarios pasa lo mismo. No todos piensan así. Hay empresarios que no les interesa tener vínculos, todavía están pensando lo de hace 20 años y no tienen interés en trabajar con la Universidad”* (empresario del Sector Farmacéutico en GD2 ).

Es posible constatar, asimismo, una fuerte demanda de políticas de Estado en apoyo a la innovación por parte de los empresarios del sector farmacéutico. Por ejemplo:

*“Tiene que haber una política de estado que apoye la innovación, la educación, pero que además proporcione canales de salida para esa producción producto de la innovación. Yo creo que lo hay, que si el país se lo propone, yo creo que el espíritu de innovar lo tenemos muchos”.* (GD3)

Con respecto a la vinculación con otros agentes privados, nuevamente se percibe a través del discurso una actitud más abierta de los empresarios del sector farmacéutico, particularmente cuando se trata de empresas de capital extranjero. Estos manifiestan tener lazos de colaboración con proveedores, clientes e inclusive con competidores, tal como se refleja en el siguiente pasaje:

*“(...) ¿con quién puedo compartir mi investigación?, ¿Con quién puedo tener alguna sinergia o afinidad?, ¿Con quién no me voy a destruir y me voy a construir? ¡...) Es que los costos de cualquier investigación, muy difícilmente una empresa sola lo pueda hacer. [Hay que] relacionarse, encontrar y decir: “hago un*

*producto, más allá del costo social”, pero hay un tema con la investigación. La otra le dice: “¿dónde está tu fortaleza?, ¿Dónde está la mía?, ¿Dónde aplicás la tuya?, ¿Dónde aplico la mía? y ¿cómo compartimos el negocio?”. (GD3)*

Por el contrario, en el sector cárnico los vínculos comerciales aparecen asociados a la interacción con clientes y proveedores, siendo estos últimos agentes quienes frecuentemente brindan a la empresa la información sobre las nuevas tecnologías disponibles en el mercado:

*“(…) Hay empaque al vacío para empacar cortes con hueso, es una bolsa especial, entonces todos los proveedores de la industria se han tenido que actualizar con todos esos adelantos, y esos adelantos ¿de dónde provienen?, los mismos proveedores ven “allá ahora salió una cosa que así tanto,. Vamos a ofrecerla, vamos a venderla””. (GD1)*

#### - **Productividad**

En el grupo específico del sector cárnico se aborda el tema de la productividad en reiteradas oportunidades. Si bien los empresarios coinciden en que no han alcanzado los niveles que tienen otros países como EE.UU., afirman que los aumentos de productividad en esta industria han sido muy importantes:

*“en cinco años pasamos de 0.9 a 1.7 [res hora-hombre]”. (GD1)*

Alcanzar altos niveles de productividad surge como un tema de importancia estratégica para el sector, como manifestara un empresario:

*“La vida se nos va en tener una buena productividad por un tema de competitividad, sino no podemos..., sino sencillamente no competimos”. (GD1)*

Parece significativo constatar que los empresarios del sector farmacéutico, por el contrario, no incorporan el tema de la productividad en sus discursos en ninguno de los grupos. En cambio, algunos de estos empresarios sí se centran en el tema de la calidad de los productos, contraponiéndolo a la lógica de la cantidad, tal como lo refleja la siguiente cita:

*“(..) y los contadores nos dicen: “vas a comprar una máquina de U\$S 300 mil y ¿cuánto más vas a producir?”. Y le tenemos que decir: “No, no vamos a producir más, vamos a producir de mejor calidad”. (GD3)*

#### 4.4 LA ENCUESTA, SUS DATOS Y ANÁLISIS PRIMARIO DE LOS MISMOS

El formulario elaborado y, luego utilizado (incluido en Anexo 2) para la encuesta efectuada para esta investigación, sobre Innovación y Gestión del Conocimiento llevada a cabo personalmente consta de cuatro partes fundamentales, que son:

- Datos Generales
- Innovación
- Gestión del Conocimiento
- Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Los datos recogidos, corresponden a la muestra de la forma expuesta en 3.3.1.4.

A poco de comenzar a efectuar la encuesta se advirtió la necesidad de presentar la información recogida en las empresas integrantes de la rama frigorífica por una parte y, en cuanto tiene relación con la rama farmacéutica, quedó patente la necesidad de mostrar la información por separado, salvo excepciones, distinguiendo empresas “nacionales” y empresas extranjeras. Las distintas estrategias culturales, organizacionales y, en definitiva la mayor nitidez en términos de paradigmas tecno-económicos que prevalecen entre una y otra, así lo aconsejaron.

Se irá, en adelante tratando los distintos temas, pasando al Anexo 3, la mayoría de los cuadros de forma de evitar densidades dispersivas en el correr del texto.

Debe recordarse en las apreciaciones, que se trata de un estudio de carácter *exploratorio* y, que opiniones más contundentes hacen necesarias ulteriores investigaciones, más allá de la cobertura de representatividad de las encuestas seleccionadas para la muestra.

#### 4.4.1 Las ramas industriales bajo análisis. Brevísimas consideraciones

El tránsito de los resultados de la encuesta y su análisis preliminar se verá facilitado si se efectúan, cuando menos, algunas brevísimas consideraciones sobre las industrias bajo estudio. Esto es, la *farmacéutica* y la *frigorífica*.

##### - Rama farmacéutica

Es importante señalar que luego de comentarios que hacen a la generalidad de la industria farmacéutica, se hará distinción entre la industria a nivel internacional de los grandes y pioneros laboratorios y, la industria farmacéutica nacional en Uruguay.

Comenzando por algunas generalidades de la **industria farmacéutica**, se puede decir que esta tiene algunas características bien propias y que la diferencian de otras ramas industriales. Entre ellas: la industria farmacéutica es la industria paradigmática de innovación, la protección de la patente parece haber sido importante para su desarrollo innovativo. Algunos autores señalan que, luego de estudiar ciertos casos que el 60% de los productos farmacéuticos no se hubieran desarrollado si no existieran las protecciones de patentes; es asimismo una industria segmentada, por un lado los laboratorios multinacionales innovando nuevos fármacos y, por otro las industrias locales haciendo genéricos y copias, que depende de la primera pero que a su vez cubre una necesidad social, en base al acceso a los medicamentos que no todas las capas de ingresos acceden a los fármacos originales. Por otra parte la industria tiene una función muy especial, toca la salud y, por tanto el bienestar de la población.

En el contexto de estas características la industria farmacéutica multinacional es altamente riesgosa toda vez que intenta llevar adelante un nuevo producto. Este proceso requiere de una inversión promedio de U\$s 800 millones por cada nuevo medicamento (**De Masi**, et al, 2003) y de cada 5000-10000 moléculas que se ensayan, solo una llega a la etapa final de comercialización, en un proceso que va desde su descubrimiento, pasa por su fase preclínica (con prueba en laboratorios y animales), pasando posteriormente a estudios clínicos que son en Fase I, Fase II y Fase III, que ya es con pacientes y en donde los efectos del fármaco se somete a pruebas más severas, luego sobreviene la aprobación o revisión por la agencia reguladora para finalizar en la vigilancia por comercialización.

Este proceso total lleva entre 7 y 15 años y en promedio, 12 años; situación que con un periodo de protección de la patente de veinte años como es en muchos países, desde que se descubre la molécula, el periodo de protección en el mercado, el período de protección comercial es de 8 años en promedio, pudiendo ser solo de 5 y en el mejor de los casos 13 años. (De Miquel, 2003).

La industria internacional que es la más innovadora, se debate en un delicado equilibrio entre la farmaeconomía y la ética. Hoy día la investigación es intensísima, se debe pensar que es la industria que más invierte. El 12.8% de las ventas se destinan a investigación. El promedio industrial internacional (confirma Phrma), llega al 3.9% y que la más dinámica innovadora después de la farmacéutica, que es la del software llega al 10.5% y la electrónica al 8.4% de sus ventas.

La investigación hoy día apunta al desarrollo de medicamentos específicos para cada paciente, desarrollados con alta tecnología, que su copia o los genéricos serán cada vez más difíciles de lograr. Asimismo la tendencia es hacia medicamentos que se desarrollan a partir del Genoma Humano y que su alto precio, por las razones ya expuestas puede ser inaccesible para grandes segmentos de la población. Aparece en muchos casos la intervención de las autoridades subsidiando el tratamiento de los pacientes. Uruguay, por ej., tiene muy bajo índice de personas con SIDA, pero aún en ese caso el Estado uruguayo sufraga los costos del tratamiento para que no mueran por falta posibilidades de utilizarlo. Este tema en otros países, por ej. Sudáfrica, tienen increíbles proporciones de la población tienen esa enfermedad y sus posibilidades de sobrevivir son casi nulas por falta de recursos.

Este panorama general que se describió antes, se da en muchos países, con lo que Uruguay no escapa a este fenómeno, aunque amortiguado por la importancia que tradicionalmente se ha dado a la educación y a la salud.

¿Cuál es el rol entonces de la **industria farmacéutica “nacional”** en Uruguay?. Básicamente la producción de genéricos que deben ser fármacos con la misma composición cuantitativa y cualitativa, con igual eficacia que otro medicamento patentado y comercializado por un laboratorio pero cuya patente ya caducó (se reconoce como copia cuando este proceso se hace sin haber caducado la patente). Dado que en Uruguay no se había –hasta hace poco- aprobado la ley de patentes, de aquí en más la industria local verá dificultado su accionar. Entre las políticas que se analizan a seguir, está la producción de *fitoterápicos*, es decir, el uso de productos de

las plantas con fines terapéuticos, los *dispositivos de diagnóstico* para análisis clínicos así como *alimento nutraceuticos*.

En realidad la *industria farmacéutica multinacional*, innovadora por excelencia, asume, como se vio, altos riesgos e invierte grandes cifras para que una nueva molécula aparezca en el mercado. Sus productos están protegidos por patentes y su propia economía hace que sean costosos y, por tanto, no llegan a las capas generales de la población. Más aún, hay productos y no extremadamente sofisticados que no se exportan a América Latina aunque pudieran ser adquiridos por unos pocos ciudadanos. En Uruguay, productos internacionales que se importaban para ser consumidos por 30 ó 40 pacientes ya no se importan más. Similar situación se da en otros países de América Latina.

Queda así, la *industria farmacéutica local*, que busca seguir operando en base a los genéricos, y que ve difícil su futuro si no innova en otras áreas, dada la implantación de patentes y las dificultades crecientes de producir un fármaco.

Las ventas netas de toda la industria farmacéutica (nacional y multinacional), luego de la crisis pasaron de U\$s 334 millones en el año 2000 a U\$s 165 millones en el año 2003.

No serían facilitados entonces el decodificar de los resultados de la encuesta sin estos comentarios. Son en realidad dos situaciones de características muy diferentes.

Se llega entonces a la **industria frigorífica**, que ha venido evolucionando tecnológicamente al impulso de los requerimientos de los mercados internacionales en donde la *seguridad sanitaria animal* se ha transformado en el mundo y en particular en el mundo industrializado, en un factor fundamental. La carne uruguaya, es excepcional en este sentido, sus pasturas son naturales, los animales se crían en ambientes y con cuidados sanitarios excepcionales y no se les suministra raciones. Por ello, es habitualmente considerada entre las mejores carnes del mundo, no siempre disponible en todos los países por su escala de producción, que si bien creciente, esta limitada por razones de recursos naturales. Se fue evolucionando desde tiempos en que los frigoríficos operaban en Ciclo I, esto es matanza, a Ciclo II, en donde se refrigeraba y/o congelaba carne con hueso, mayormente media res, cuartos y cuartos compensados, hasta el actual Ciclo III, con cortes especiales como el conocido corte Hilton, carne sin hueso, congelada para los mercados más exigentes como Estados Unidos y la Unión Europea donde aparecen nuevas exigencias, como las 36 horas de



maduración luego de la faena a 4/10 grados centígrados hasta tener en todo momento un Ph  $\leq$  5.8. Uruguay, ha manejado con particular seriedad todos los aspectos sanitarios y hoy tiene una demanda externa creciente debido a aspectos como la *trazabilidad*, esto es un corte de carne uruguaya, que se vende en un supermercado o una carnicería en Nueva York, Madrid o Londres, se puede saber a qué animal perteneció, dónde vivió ese animal, dónde nació y cuál fue su régimen alimentario en Uruguay.

Dos elementos vendrían a darle a la carne uruguaya un impulso de demanda exterior inusual. Uno, es la enfermedad que se ha detectado en Europa y en Estados Unidos con animales criados y alimentados en esos países conocido como Encefalopatía Espongiforme Bovina (BSE), comúnmente denominado *mad cow* (vaca loca), que por su régimen alimentario no aparece en Uruguay. A este hecho, se agrega el ingreso de China al mercado consumidor, que muestra preferencias por partes del animal que ni en el consumo doméstico ni en los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea se requieren y antes se desperdiciaban. Son así codiciadas partes del animal como la aorta, el tendón de Aquiles, tendones en general, el pene, la membrana de diafragma, el nervio cervical, etc.

Sin perjuicio del consumo doméstico, con creciente demanda externa, y la industria frigorífica se ha ido adaptando a los requerimientos de los clientes. En general pues, menos innovadora y seguidora de las tendencias del mercado, en particular externo. Ello no siempre es así y a veces, como el caso de los frigoríficos que también producen chacinados aparecen algunas innovaciones de productos.

Hoy día las exportaciones totales de carne (2003) llegan a U\$s 456 millones.

#### 4.4.2 Datos Generales. La propiedad de las empresas

##### - Propiedad de las empresas

La propiedad de las empresas resultante de la encuesta citada, muestra la siguiente información:

Los laboratorios extranjeros que representan un 34% (treinta y cuatro por ciento) hacia 2003, en la cifra de negocios de la industria, son propiedad de empresas multinacionales.

Los laboratorios afiliados a la gremial Asociación de Laboratorios Nacionales (ALN), acusan la siguiente característica. Los principales laboratorios que representan el 24% de la cifra de negocios totales del sector en el país, su propiedad es de extranjeros (no multinacionales), en su mayoría de la región.

Esto es que los laboratorios de propiedad nacional propiamente dicho alcanzan, en el mejor caso, al 40% de la cifra de negocios.

La industria frigorífica, por su parte, muestra en cuanto a la propiedad una creciente *extranjerización* en los últimos años. Cuatro de los frigoríficos encuestados son de propiedad extranjera y representan una significativa porción de la exportación de carne del país. Por otra parte, algunos frigoríficos que aún permanecen en manos de nacionales, están a la espera de algún adquirente, que preferentemente será extranjero, a estar a lo manifestado al presente investigador por los actuales propietarios en ocasión de la encuesta.

De la encuesta, en base a lo expresado por los empresarios, quedó de manifiesto que la totalidad de la llamada industria farmacéutica extranjera (propiedad de multinacionales) *ya no es industria*. Esto es, no se fabrica en Uruguay ninguna especialidad farmacéutica. En realidad son firmas que pertenecen al sector comercio y deberían cambiarse en la clasificación en las estadísticas oficiales.

Este hecho no es exclusivo de Uruguay, sino una política que tiene apreciable amplitud en América Latina. La mayor parte de las especialidades se producen en muy pocos países, en particular Brasil y México y en estos casos aquellos fármacos de uso extendido y de base tecnológica menor. Los laboratorios multinacionales están produciendo especialidades más sofisticadas en términos de tecnología en países industrializados u otros (India, por ej.), pero no en América Latina.

## - El personal

En los dos sectores analizados existe baja rotación de personal.

La baja rotación de personal es característica que se repite con ligeras variantes en la industria frigorífica así como en laboratorios “nacionales” y extranjeros.

La mayor parte del personal (más del 80%) tiene una rotación de 8 años o más, con casos (Cuadro Nº. 1 y Gráfico Nº.1 de Anexo 3), como la industria farmacéutica “nacional” que tiene la totalidad del personal en esa situación y la industria farmacéutica extranjera, el 100% tiene una estabilidad de más de tres años y el 83% más de ocho años.

La rama farmacéutica por su parte, emplea en proporción mucho más técnicos que la frigorífica.

En la distribución del personal en las distintas ramas se pone de manifiesto que: en la rama farmacéutica extranjera más de la mitad de los empleados son profesionales universitarios o técnicos, en tanto que en la rama farmacéutica “nacional”, también es alto y, para las empresas encuestadas se acerca al 40% (Cuadro Nº. 2 y Gráficos Nº. 2a, 2b y 2c de Anexo 3). En ambos grupos de empresas, asimismo, en estática comparada año 2000 y 2003, se aprecia un aumento de la proporción de técnicos hacia este último año. De la entrevista personal surgió que ello obedece al hecho que las economías de personal se efectuaron principalmente en el personal sin especialización, manteniéndose en algún caso el número de técnicos e incluso en otras se ha incrementado, observándose que existen técnicos y profesionales cumpliendo tareas de venta (por ej. visitadores médicos), antes reservados a personas sin curriculum vitae.

En la rama frigorífica el número de profesionales es mucho menor, en torno al 2% y por el contrario el porcentaje significativo responde a los obreros.

Los profesionales asimismo se distribuyen en forma similar en cuanto a género en la rama farmacéutica y es mucho menor la proporción de mujeres que de hombres en los frigoríficos.

En efecto, en los laboratorios extranjeros la mitad corresponde a cada género, en tanto que es mayor el número de profesionales mujeres (66%) que el de hombre en los laboratorios “nacionales”.

En la rama frigorífica, el 70% corresponde a hombres y el 30% restante a mujeres.

La asignación por especialidades en la rama farmacéutica se da principalmente en químicos, médicos, ciencias económicas y psicólogos, sin variaciones significativas de género.

El sector frigorífico muestra una mayor dispersión de ramas profesionales empleados, destacándose medicina veterinaria y ciencias agrícolas y luego otras profesiones como químicos, ingenieros, ciencias económicas. En cuanto a la distribución por géneros si bien mantiene la dispersión, la proporción de mujeres veterinarias y agrónomas es menor. (Cuadro N°. 3 y Gráficos N°. 3a, 3b y 3c de Anexo 3).

#### - **La productividad de la mano de obra en la crisis**

En la crisis, la productividad de la mano de obra cayó en los dos sectores, aunque más en el farmacéutico que en el cárnico.

La encuesta realizada muestra que la productividad del sector cárnico y del farmacéutico cayeron y con más intensidad en el último caso. Esto llevó a buscar otras fuentes de información con miras a comprobar esa tendencia. Es así que se obtuvieron los datos para el total de la industria frigorífica, la que fue suministrada por el Instituto Nacional de Carnes (INAC). Con los datos de base se pudo construir el índice de la evolución de la productividad de la mano de obra, tal como fue definida en 1.4.3. Para el total de la rama farmacéutica se hizo lo propio acudiendo a los datos compilados por CEFA (Cámara de Especialidades Farmacéuticas y Afines) y ALN (Asociación de Laboratorios Nacionales).

Así pues se construyeron dos índices, a saber:

En base a los datos de la encuesta, y

En base a los datos de INAC, CEFA y ALN, cuyos resultados se resumen en el Cuadro N°. 5 que sigue.

<b>CUADRO Nº. 5</b>
<i>Índice de productividad de la mano de obra</i>
<i>Base 100, año 2000</i>

Año	<i>Cárnica</i>		<i>Farmacéutica</i>	
	Encuesta	INAC, CEFA, ALN	Encuesta	INAC, CEFA, ALN
2000	100	100	100	100
2003	77.6	75	72.1	59

Fuente: propias, a partir de datos de la encuesta, INAC, CEFA y ALN.

Se advierte una más pronunciada caída en la industria farmacéutica cuando se toma el total de la misma que la resultante de los datos de la muestra. Esto obedece al hecho que en el caso de los datos de INAC, que toma toda la industria y no pueden diferir de la muestra en proporciones significativas puesto que las empresas incluidas en la muestra representan la gran proporción de la industria.

Este no es el caso de la industria farmacéutica. Los relevamientos de la muestra para la encuesta superan el 50% de la industria en términos de cifra de negocios, quedando la restante porción de la industria fuera de la muestra y, con un comportamiento diferente.

La razón de la caída de la productividad en ambos sectores durante la crisis obedece al hecho que el producto decreció más rápidamente que la mano de obra. En Uruguay –es importante señalarlo- el mercado laboral se muestra tradicionalmente menos flexible que otros.

¿A qué podría obedecer la mayor caída relativa de la productividad en el sector farmacéutico que en el sector cárnico?

Una causa radica en el origen de la demanda de ambos sectores y los precios relativos para ellos. En efecto, el sector cárnico tiene una demanda básicamente externa y la depreciación del peso uruguayo favoreció las exportaciones. La rama farmacéutica destina su producción casi en su totalidad al mercado doméstico, que se vio disminuido como fue referenciado en 4.2. El cambio de precios relativos que produce una depreciación del peso uruguayo, trae un efecto de astringencia a los niveles de absorción de la economía.

Una segunda explicación se encuentra en **Nelson** (1981), quien ha puesto de relevancia las limitaciones de algunos indicadores de productividad, como es este caso, el de la mano de obra en que los cálculos mecánicos del enfoque neoclásico pierden inestimable riqueza de información.

Las diferencias de las productividades, señala **Nelson** entre sectores, deben observarse a la luz de otras razones, entre ellas que “El sistema que genera y esparce nuevas tecnologías en la agricultura difiere de la farmacéutica. La industria de fabricar aviones no es la misma que la de bomberos. Para algunas industrias, la competencia schumpeteriana parecería un buen modelo: para otros, cooperación.”.

#### 4.4.3 Innovación

##### - **Actividades de innovación**

La industria farmacéutica internacional se muestra muy activa en actividades de innovación, en tanto, los laboratorios nacionales y la industria cárnica menor actividad innovativa y mayor heterogeneidad.

Las actividades de innovación que se presentaron a la encuesta fueron I+D interna, I+D Externa, compra de bienes de capital, compra de hardware, compra de software, transferencia de tecnología y consultoría, ingeniería y diseño industrial, gestión y capacitación.

Ellas, por otra parte, se cruzaron con el rubro de innovación, esto es, producto, proceso, organización y comercialización. En este panorama abierto a las firmas, frecuentemente la totalidad de las mismas muestra llevar a cabo las distintas actividades en todos los rubros.

En realidad, en base a lo expuesto en 4.5.1, no sorprende esta respuesta tan generalizada en la industria farmacéutica multinacional. La industria farmacéutica nacional muestra su actividad más importante en I+D interna sobre todo en procesos, organización y comercialización. Las actividades de innovación en cuanto a producto, son, de momento, inexistentes conforme a lo relevado.

El sector cárnico muestra cierta heterogeneidad siendo dentro de esta la más importante, las actividades innovativas vinculadas a los procesos y, los de menor actividad relativa las correspondientes a productos. (Cuadro N°. 4 de Anexo 3)  
Asimismo, dentro de la I+D en las empresas, el Cuadro N°. 6 que sigue

<b>CUADRO N°. 6</b>
<i>Tipos de investigación</i>

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>I+D INTRNA A LA EMPRESA</i>	<i>Investigación básica</i>	25%	20%	100%
	<i>Investigación estratégica</i>	25%	60%	100%
	<i>Investigación aplicada</i>	75%	100%	100%
	<i>Desarrollo experimental</i>	37,5%	40%	100%
<i>I+D EXTERNA A LA EMPRESA</i>	<i>Investigación básica</i>	25,0%	20%	83,3%
	<i>Investigación estratégica</i>	25,0%	40%	83,3%
	<i>Investigación aplicada</i>	37,5%	40%	83,3%
	<i>Desarrollo experimental</i>	25%	20%	83,3%

muestra que la industria farmacéutica extranjera es excepcionalmente activa en los distintos tipos de investigación donde prácticamente todas las empresas relevadas las ejercen. El sector farmacéutico nacional es más disperso y de mucho menor intensidad investigativa destacándose la investigación aplicada en donde I+D interna es efectuada por todas las empresas y la escasa investigación básica. Esta investigación no se registra a nivel del sector cárnico, que tiene también en la investigación aplicada su actividad más significativa (75% de las empresas encuestadas para la I+D interna).

El sector farmacéutico extranjero tiene esta I+D, que proviene principalmente del primer mundo y en algún caso de América Latina. Los otros dos sectores muestran una procedencia diferente de las actividades de innovación. En el sector farmacéutico se remarca la procedencia del MERCOSUR (que es de donde proviene su propiedad), en tanto que el sector cárnico, se complementa la nacional con el resto del mundo.

#### - **Resultados de las actividades de innovación**

Todas las empresas del sector farmacéutico extranjero innovan en producto, proceso, organización y comercialización. Las del sector farmacéutico “nacional” y el sector cárnico, no tienen actividad innovadora en productos siendo su fuente innovadora los procesos y en menor escala, en organización y comercialización.

Se observará que alguna empresa del sector frigorífico muestra innovación en productos, esto se registró en aquellos frigoríficos que hacen chacinados.



El cuadro que continúa ilustra con claridad este comportamiento.

<b>CUADRO N°. 7</b>
<i>Innovaciones por rubro</i>

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>En producto</i>	25%	0%	100%
<i>En proceso</i>	75%	100%	100%
<i>En organización</i>	62,5%	60%	100%
<i>En comercialización</i>	62,5%	80%	100%

El grado de importancia del impacto económico de las innovaciones muestran una amplia heterogeneidad para los tres grupos de empresas analizados.

La mejora de la calidad de productos fue de importancia *muy alta* para la unanimidad de las empresas del sector farmacéutico extranjero y el de mayor significación para el sector farmacéutico nacional (40%). Para el sector cárnico en cambio, fue fundamentalmente *alta* (50%). Asimismo fue muy alto para el sector farmacéutico extranjero y alto en su mayoría el impacto de ampliación de la gama de productos. Similar comportamiento para la participación y ampliación de mercados en cuanto a los sectores farmacéutico extranjero y nacional y baja para el sector cárnico. Es destacable, por otra parte, que para los impactos económicos de las innovaciones en reducción de costos de la mano de obra, materia prima y energía ha sido más reducido en prácticamente los tres grupos analizados, con una excepción relativa del sector cárnico.

En los aspectos de mejoras ambientales, el sector farmacéutico extranjero en su totalidad respondió que tenía un impacto muy alto, seguido por el sector farmacéutico nacional, y por último el sector cárnico.

En cuanto al alcance de los standards internacionales, nacionales y el mejor aprovechamiento de las capacidades del personal, también el sector farmacéutico extranjero se muestra ampliamente superior a los otros dos grupos estudiados.

(Cuadro N°. 6 de Anexo 3)

## - **Innovación y productividad**

El impacto positivo de la incorporación de innovaciones en la productividad en el sector farmacéutico extranjero es muy significativo. Es menor y más disperso en el sector farmacéutico nacional y muy heterogéneo en el sector cárnico.

El Cuadro N°8 que continúa es elocuente en este sentido. En efecto, en una escala de importancia del incremento de la productividad por incorporación de innovaciones en una escala de 0 a 10, los empresarios y directivos encuestados para el caso del sector farmacéutico extranjero, se encuentran en su totalidad concentrados en los niveles superiores de la escala, esto es, 8, 9 y 10. Esto es, en esta rama industrial y como se mencionó en 4.2 la más innovadora y también por tanto, la que advierte mayor incremento de la productividad de esas innovaciones.

Por el contrario, en el otro extremo está el sector cárnico, que en esa escala aparecen empresas de 0 a 8, mostrando por tanto, una gran heterogeneidad.

El sector farmacéutico nacional, también se muestra heterogéneo, en alguna medida se asimila al sector antes mencionado.

**CUADRO N.º 8**  
*Incremento de productividad por incorporación de innovaciones*  
(% de empresas)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sector Cárnico	12,5%	0%	0%	12,5%	0%	12,5%	25%	12,5%	25%	0%	0%
Sector Farm. Nacional	0%	0%	20%	0%	20%	0%	20%	0%	40%	0%	0%
Sector Farm. Extranjero	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16,7%	66,7%	16,7%

**- Patentes**

El sector farmacéutico extranjero, en la totalidad de las empresas, ha solicitado patentes que fueron obtenidas, así como también productos y procesos certificados. El sector farmacéutico nacional no ha solicitado patentes, sí en cambio ha certificados productos y procesos.

El cuadro que continúa muestra con claridad esta situación.

**CUADRO N.º 9**  
*Solicitud y obtención de patentes, certificación de proceso y productos*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Patentes Solicitadas</i>	25%	0%	100%
<i>Patentes Obtenidas</i>	25%	0%	100%
<i>Productos Certificados</i>	75%	80%	100%
<i>Procesos Certificados</i>	62,5%	60%	100%

## - **Motivaciones de innovaciones ambientales**

En cuanto a las principales motivaciones de innovaciones ambientales el sector farmacéutico extranjero muestra un dinamismo ampliamente superior a los otros dos sectores. Las principales motivaciones del sector farmacéutico extranjero son sensibilización por el tema ambiental, mejoramiento de la imagen y exigencias de exportación.

De esta forma aparecen incluso empresas en el sector cárnico y en el sector farmacéutico nacional que no han realizado innovaciones ambientales, así como también en varias motivaciones no las han tenido, como es el sector farmacéutico nacional con respecto a exigencias de exportación (éstas son muy reducidas y genéricas).

En el sector cárnico, las principales motivaciones para las empresas han sido las motivaciones y los controles donde un 87% de las empresas encuestadas han respondido favorablemente. (Cuadro N°.7 y Gráfico N°. 7, de Anexo 3)

#### 4.4.4 Gestión del Conocimiento

##### - **Importancia de los nuevos conocimientos**

La importancia para el sector farmacéutico extranjero es muy alta en cualquier clase de conocimiento, mientras que para los restantes sectores, los resultados son considerablemente más heterogéneos.

Se observa (Cuadro No. 8 de Anexo 3) que el sector farmacéutico multinacional resalta con mucha importancia la obtención de nuevos conocimientos ya que para el total de las empresas encuestadas, para el 83.3% de ellas, la importancia es muy alta y para el 16.7% es alta en los tres tipos de conocimientos. En el sector farmacéutico nacional el panorama es más heterogéneo en cuanto a la jerarquía, llegando a su máximo el 60% en conocimiento tecnológico.

Por otra parte, en el sector cárnico prevalecen los conocimientos tecnológicos (todas las empresas) concordando en heterogénea importancia los demás tipos de conocimiento. Así en conocimientos empresariales la importancia es alta y en científico ninguna empresa señala que sea muy alta.

La importancia de nuevos conocimientos mediante la relación con otros agentes, muestra en los tres sectores estudiados variantes propias de cada uno de ellos.

El sector cárnico muestra una tendencia a relacionarse con los clientes otorgándole una importancia alta a esta relación (62.5%), mientras que en la industria farmacéutica nacional, la mayor importancia otorgada es a socios de negocios compartiendo conocimiento no estratégico (60%).

El sector farmacéutico extranjero, por su parte, presenta una heterogeneidad en relación al tema resaltándose las alianzas estratégicas con socios para I+D. (Cuadro N°. 9 y Gráfico N°. 9 de Anexo 3)

Los tres sectores en análisis muestran, también, una gran heterogeneidad de los medios para la obtención de nuevos conocimientos.

El sector farmacéutico extranjero en un altísimo grado obtiene nuevos conocimientos por medio de Asociaciones con laboratorios y/o entidades de investigación públicas o privadas, en el país o en el exterior y en menor orden, pero en alto grado, los obtiene

mediante Internet y contratación de expertos. En el caso de asociación con laboratorios o entidades públicas nacionales o extranjeras, redes internacionales, contactos en el exterior y expertos, todas las empresas contestaron afirmativamente. El sector farmacéutico nacional pone de manifiesto menores grados de importancia relativa asignada a los distintos medios de obtención del conocimiento, resaltándose como los más significativos el uso de Internet (60% muy alta) y la formación de empleados. Por el contrario, el sector cárnico revela bajos grados de importancia en general a los medios utilizados para obtención de nuevos conocimientos, pero dentro de este contexto de la industria, podría destacarse la contratación de expertos que resuelven problemas relativos a la empresa. (Cuadro N°. 10 de Anexo 3)

**- Reglas escritas para la gestión del conocimiento**

El sector farmacéutico multinacional tiene reglas escritas en todas las empresas encuestadas para la gestión del conocimiento. Los otros dos sectores en cuestión, no tienen reglas escritas.

El sector farmacéutico internacional en la totalidad de la muestra tienen reglas escritas para la gestión del conocimiento. Estas tienen para su industria una importancia muy elevada, intrínseca.

El sector farmacéutico nacional prácticamente no tiene este tipo de reglas escritas y en casos que hubo, su importancia no ha sido exaltada. Por su parte, el sector cárnico, carece totalmente de estas reglas escritas.

Los Cuadros N°. 10 y N°. 11 a continuación lo expone claramente:

<b>CUADRO N°. 10</b>
<i>Reglas escritas para Gestión del Conocimiento</i>

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
0%	20%	100%

Este es un dato relevado importante, toda vez que el tener reglas escritas para la gestión del conocimiento dicen relación con un planteo de cultura empresarial, en donde el conocimiento y su gestión son ingredientes básicos.

**CUADRO N°. 11**  
*Importancia de reglas escritas para Gestión del Conocimiento*

	Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
	% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>Muy Alta</i>	0%	0%	100%
<i>Alta</i>	0%	0%	0%
<i>Media</i>	0%	20%	0%
<i>Baja</i>	0%	0%	0%

**- Flexibilidad de la estructura organizacional**

El sector farmacéutico extranjero muestra una estructura organizacional más flexible y, claramente menos en los otros dos sectores.

La referida flexibilidad del sector farmacéutico multinacional responde a que mantiene una estructura ya sea por procesos, por producción, por área geográfica y por función, mostrándose una mayor tendencia a las dos últimas que hace a su inserción en el moderno paradigma tecno-económico. En los referente al sector cárnico y al sector farmacéutico nacional, la preferencia es más marcada por estructura por área funcional, sobre todo en mayor grado en el este último (75% y 80% respectivamente). (Cuadro N°. 11 de Anexo 3)

**- Organización del trabajo**

En cuanto dice referencia con las modalidades utilizadas en la organización del trabajo, la mayoría de las empresas se inclinan por un trabajo individual (Cuadro N°. 12 de Anexo 3). Por el contrario, en el otro extremo se encuentran las empresas del sector farmacéutico multinacional, en donde en su totalidad el trabajo se organiza en

células. Este viene a ser otro rasgo distintivo muy marcado de que las mismas se encuentran dentro del nuevo paradigma tecno-económico.

Las empresas del sector farmacéutico nacional, en algunas marcan el carácter individual de la modalidad de trabajo y en las otras el carácter celular, con lo que presentan una heterogeneidad que hace difusa su ubicación en el contexto paradigmático.

El impacto de estas modalidades de organización del trabajo trae un corolario en términos de influencia sobre los puestos de trabajo. De esta forma, las empresas del sector farmacéutico multinacional en su totalidad, expusieron que esa forma celular de trabajar se reflejó en una simplificación de tareas.

Por el contrario, en el caso del sector farmacéutico “nacional” y el sector cárnico, las opiniones parecen inclinarse en las primeras por un mayor enriquecimiento de puestos de trabajo (80% de las empresas así lo manifestaron) y, en el sector cárnico el 50% entendió que no hubo impacto en los puestos de trabajo. Las respuestas vuelven a mostrar heterogeneidad que orienta la tendencia hacia cierta definición de conductas ajenas al nuevo paradigma tecno-económico.

(Cuadro N°. 13 y Gráfico N°. 13 de Anexo 3)

#### - **Funciones del supervisor**

En los tres sectores, por otra parte, las funciones del supervisor del proceso de trabajo difieren, en matices entre el sector cárnico y, el sector farmacéutico nacional y sector farmacéutico extranjero.

Los sectores farmacéuticos nacional y extranjero entienden que principalmente, las funciones que debe cumplir un supervisor de procesos de trabajo, son las relacionadas con la supervisión de calidad y la realización de tareas de formación de puesto, agregando además como funciones importantes, el control de producción y el cumplimiento de normas laborales.

Por su parte, el sector cárnico, se concentra en el control de producción, pero manifiesta además la importancia que encuentra en cumplir con la función de enlace entre el nivel operativo y el nivel superior y por otra parte, la estimulación, control del cumplimiento de normas de seguridad. (Cuadro N°. 14 y Gráfico N°. 14 de Anexo 3)



## - Aspectos más valorados en un funcionario

Los aspectos más valorados en funcionarios no directivos encontraron, en los tres sectores, explicaciones diferentes.

Para la rama farmacéutica extranjera, el aspecto más valorado se concentra en la iniciativa y la capacidad innovadora del funcionario (100% de las empresas encuestadas) y, en segundo lugar, pero con muy menor porcentaje, los conocimientos técnicos y lealtad y compromiso.

En cuanto respecta al sector farmacéutico nacional, la valoración atiende a la lealtad (100% de las empresas encuestadas), así como en menor grado a eficiencia y productividad del empleado, seguida por la iniciativa y capacidad innovadora del mismo.

El caso del sector cárnico se aprecia que el funcionario es valorado principalmente atendiendo a la eficiencia y productividad (100% de las empresas encuestadas), seguidamente de acuerdo a la lealtad y compromiso que manifieste. (Cuadro N°. 15 y Gráfico N°. 15, Anexo 3)

La observancia de las respuestas de las empresas más innovadoras y las menos innovadoras de la selección efectuada, este es el sector farmacéutico y, dentro de él, el multinacional y por otro lado el sector de las empresas de la rama frigorífica, respectivamente, se advierte la tendencia ya observada: para las primeras la iniciativa y la innovación es lo más importante en un funcionario no directivo. En tanto que, en el sector cárnico más alejado del nuevo paradigma, son la eficiencia y la productividad el rasgo más valorado.

En estos funcionarios, las categorías en las que se escalonan en la empresa son mayores en el sector cárnico y farmacéutico nacional que en el farmacéutico multinacional, resultado que contribuye a reforzar la idea de un acercamiento de estas últimas al nuevo paradigma tecno-económico. (Cuadro N°. 15a de Anexo 3)

## - Remuneración de los empleados

Se advierte diversidad en los tres sectores de acuerdo a aquello que incluyen las remuneraciones efectivamente pagadas.

El sector farmacéutico extranjero remunera bonos o bonificaciones especiales a los empleados (83.3% de las empresas encuestadas), siendo igualmente incluidos en el sector farmacéutico nacional los premios por presentismo y los premios por utilidades de la empresa en su conjunto (60% de las empresas encuestadas). La situación que presenta el sector cárnico hace hincapié en los premios por presentismo y por productividad (62.5% y 75% respectivamente). (Cuadro N°. 16 de Anexo 3)

## - Formación del personal

La capacitación del personal es uno de los aspectos a apuntar a la hora de evaluar la gestión del conocimiento y, claro está, muy unido a ello es la política de las empresas para mantener el personal capacitado. Las firmas que consideran al conocimiento como un bien económico, que la gestión de este conocimiento es vital para la innovación y esta para la productividad y el crecimiento, tienen como política perfeccionar y actualizar al personal. Esta inversión en capital humano es crucial en la economía del conocimiento y por tanto también debe esperarse de ella un mejor desempeño. De allí que el formulario contempló estos aspectos.

Los tres sectores estudiados tienen políticas para mantener el personal calificado, pero en el sector farmacéutico extranjero se denota una política deliberada (el 10% de las empresas encuestadas así lo manifestó).

El siguiente cuadro refleja esta situación.

**CUADRO N°. 12**  
*Política para mantener el personal calificado*

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
62,5%	60%	100%

Un empresario del sector farmacéutico multinacional señaló que la carrera del funcionario es básica, “el techo donde quiere llegar lo fija él” expresó. De allí que las empresas apoyan en estos casos a sus funcionarios y establecen políticas para mantenerlos.

En el Cuadro N°. 17 de Anexo 3, se advierte que consecuente con lo que muestra el Cuadro N°. 12 del texto, prácticamente la totalidad de las empresas del sector farmacéutico multinacional envían a todos los funcionarios a efectuar cursos de perfeccionamiento. En muchos casos incluso muchos funcionarios tienen en su plan anual efectuar más de un tipo de capacitación

Los sectores farmacéutico extranjero y farmacéutico nacional, presentan un altísimo grado de estímulo para la formación del personal. El sector cárnico en cambio despliega menores estímulos con respecto a las otras dos industrias.

El Cuadro N°. 13 que se presenta, revela esto.

<b>CUADRO N°. 13</b>
<i>¿Se estimula formación?</i>

<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
75%	100%	100%

La rama farmacéutica extranjera cumple con una cultura empresarial en cuanto al estímulo para la formación de empleados.

En el referido sector, se impulsa y apoya la formación mediante viajes de perfeccionamiento, pagando cursos y seminarios. Un empresario de esta industria resume este hecho manifestando que “el conocimiento y la innovación, hacen a la esencia de la firma, está en la base misma de la misión”.

## - **Participación**

La recepción de sugerencias pareciera, a citar por lo referido en la encuesta, ser casi de exclusividad de los sectores farmacéutico internacional y nacional.

El sector farmacéutico extranjero y el nacional muestran un altísimo uso de los mecanismos para recibir sugerencias, mientras que el sector cárnico tiene una muy baja participación en estos mecanismos (37.5%).

El sector farmacéutico extranjero recibe sugerencias y responde a ellas en un alto grado, implementando este mecanismo mediante reuniones formales y periódicas principalmente integradas por los mandos superiores, medios profesionales y trabajadores, funcionando para las áreas de primordialmente de ventas, y de producción seguidamente.

En cuanto al sector farmacéutico nacional, los equipos encargados para la recepción de sugerencias no aparece ser de importancia vital, menos de la mitad del sector los lleva a cabo (40%) y lo implementan mediante la apertura de la dirección.

En referencia al sector cárnico, del 37.5% que utiliza mecanismos para recolección de sugerencias, solo el 25% de estos tienen un equipo encargado de llevarlo adelante y básicamente cuando este método es empleado, lo hacen –al igual que el sector farmacéutico nacional- mediante apertura de la dirección. (Cuadros N°. 19, N°. 20, N°. 21 y N°. 22 de Anexo 3)

## - **Acuerdos de cooperación**

El sector farmacéutico extranjero revela una mayor intervención en acuerdos de cooperación con otras empresas. Los otros sectores, también se interesan en estos acuerdos, pero en menor medida.

Efectivamente, casi la totalidad del sector farmacéutico extranjero realizaron acuerdos con otras empresas, básicamente en lo referente a comercialización con empresas radicadas en el exterior y con una estabilidad calificada como estable, y de desarrollo conjunto de tecnología, con las mismas características, siendo el caso para el sector farmacéutico nacional con pocas variantes, pero a diferencia de la rama anterior, estos acuerdos de cooperación fueron realizados para la compra de insumos, esencialmente en el país e independientemente de la estabilidad del acuerdo.

Concerniente al sector cárnico, los pocos acuerdos de cooperación realizados, no resultaron significativos para esta industria y fueron realizados en la comercialización, fuera del país, primordialmente de características estables. (Cuadro N°. 14 y Cuadro N°. 23 de Anexo 3)

<b>CUADRO N°. 14</b>		
<i>Acuerdos de cooperación con otras empresas</i>		

<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
62,5%	80%	83,3%

Las conversaciones informales con colegas muestran uniformidad en las temáticas en cada sector.

Las tres ramas consideradas mantienen conversaciones informales con colegas acerca de la situación general del país y la región.

El sector cárnico y el sector farmacéutico internacional, mantienen también conversaciones acerca de las dificultades relacionadas con aspectos laborales.

El sector farmacéutico nacional, en cambio, muestra en un alto porcentaje (80%) conversaciones que giran en torno a temáticas de conocimientos técnicos sobre nuevos equipos y productos o servicios. (Cuadro N°. 24 de Anexo 3)

Las vinculaciones con los agentes por su parte, se muestran variadas según el sector. La rama farmacéutica extranjera mantiene mayor cantidad de vinculaciones y en muy alto grado, en relación con las demás ramas.

Las vinculaciones existentes en la rama farmacéutica extranjera con universidades con el objeto de tener asistencia técnica para temas tecnológicos o ambientales, e I+D complementándose en menor nivel para capacitación, ensayos y análisis y diseño de productos; con centros tecnológicos respondió principalmente a asistencia técnica y diseño de productos; con laboratorios en un 83.3% para el diseño de productos y con la casa matriz mantuvo una vinculación importante en temas de solicitud de financiamiento, asesoramiento en cambios organizacionales y capacitación, en segundo plano con entidades de intermediación financiera para la solicitud de

financiamientos, empresas relacionadas y consultores. Este no es el caso del sector farmacéutico nacional, quien se vincula con universidades con el objetivo de obtener capacitación y ensayos y análisis, sin tener una muy fuerte presencia.

El sector cárnico, por su parte, tuvo vinculación en alto porcentaje con proveedores y clientes por información y con consultores para obtener un asesoramiento en cambio organizacional. (Cuadro N°. 25, Anexo 3)

#### - Redes

El valor estratégico que puede representar pertenecer a una red con otros agentes es característica del sector farmacéutico extranjero, que es el único que se presenta como empresa en red.

El sector farmacéutico nacional y el sector cárnico no tienen integración en redes con otros agentes, mientras que el sector farmacéutico extranjero presenta el caso inverso, vinculándose en su totalidad con agentes del primer mundo.

**CUADRO N°. 15**  
*Valor estratégico de pertenecer a una red de agentes*

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
0%	0%	100%

**CUADRO N°. 16**  
*Ubicación de las redes con agentes*

	Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Nacional</i>	0%	0%	0%
<i>MERCOSUR</i>	0%	0%	0%
<i>Resto de A. Latina</i>	0%	0%	0%
<i>Primer Mundo</i>	0%	0%	100%
<i>Otros</i>	0%	0%	0%

El sector farmacéutico extranjero uniformiza las ventajas que presenta el hecho de pertenecer a una red con otros agentes, haciendo reiterada referencia al cumplimiento de la misión y la visión de la empresa, y asegurando que se obtienen conocimientos científicos, tecnológicos y en menor grado empresariales (83.3%). (Cuadro N°. 26 y Gráfico N°. de Anexo 3)

#### 4.4.5 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

##### - Usos de las TIC

Las herramientas informáticas utilizadas por el sector farmacéutico extranjero cumplen con rigurosidad un rol vital para la industria. En el sector cárnico y en el sector farmacéutico nacional, la situación es bien distinta de la anterior.

El sector farmacéutico extranjero hace uso de las herramientas informáticas en elevado porcentaje en lo vinculado a la cantidad de herramientas utilizadas y al porcentaje de utilización de cada una, marcando una notoria diferencia con los otros dos sectores, quienes le dan un uso bastante más elemental. El Cuadro N°. 17 a continuación así lo muestra.

**CUADRO N°. 17**  
*Herramientas informáticas utilizadas*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Pág. Web institucional</i>	62,5%	100%	100%
<i>Pág. Web info prod./serv.</i>	62,5%	100%	100%
<i>Comercio electrónico</i>	0%	0%	66,7%
<i>Intranet</i>	75%	20%	100%
<i>Extranet</i>	0%	0%	100%

El correo electrónico muestra ser una preferencia en la comunicación del sector farmacéutico internacional, en menor grado y en distintas ocasiones, para los sectores cárnico y farmacéutico nacional.

La rama farmacéutica extranjero realiza en todos los casos encuestados (comunicación con proveedores –nacionales y extranjeros- y clientes, también nacionales y extranjeros) uso del correo electrónico en un porcentaje superior al 75%. En cambio, el sector farmacéutico nacional, el uso que hace del correo electrónico es principalmente en la comunicación con proveedores extranjeros y, en menor grado con clientes (80%) y, por su parte, el sector cárnico le da utilidad en la comunicación con clientes del exterior (75%).



**CUADRO N°. 18**  
*Conexión por correo electrónico con agentes*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Proveedores Nacionales</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	25%	40%	0%
	Entre 25% y 75%	50%	60%	16,70%
	Más 75%	25%	0%	83,30%
<i>Proveedores Extranjeros</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	0%	0%	0%
	Entre 25% y 75%	37,50%	0%	0%
	Más 75%	62,50%	100%	100%
<i>Clientes Nacionales</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	50%	80%	16,70%
	Entre 25% y 75%	37,50%	20%	0%
	Más 75%	12,50%	0%	83,30%
<i>Clientes Extranjeros</i>	Ninguno	0%	20%	0%
	Menos 25%	0%	0%	0%
	Entre 25% y 75%	25%	0%	0%
	Más 75%	75%	80%	100%

La rama farmacéutica extranjera presenta un amplio uso de Internet con vastos y variados objetivos. Los otros dos sectores hacen un uso claramente más limitado.

La búsqueda de información a través de Internet parece ser un objetivo común en el uso de ésta. El sector farmacéutico extranjero amplía los objetivos de uso a transacciones electrónicas, a comunicación con clientes y proveedores, mientras que el sector cárnico extiende su uso también a la comunicación con clientes. (Cuadro N°. 27 y Gráfico No. 27 de Anexo 3)

El sector farmacéutico extranjero hace un excepcional uso de las TIC entre los empleados del sector, en cambio, los sectores farmacéutico nacional y cárnico en mucha menor proporción.

El porcentaje de empleados que hacen uso de las TIC para desarrollar las actividades dentro de la empresa, en el sector farmacéutico extranjero, muestra ser superior al 75% de los empleados en rubros como trabajar con computadora, poseer casilla de correo electrónico, acceso a Internet e Intranet y celulares provistos por la empresa.

En referencia a los otros dos sectores, los casos son más heterogéneos. Las TIC están presentes en las empresas, pero el uso que se hace de ellas es escaso.

**CUADRO N°. 19**  
*Empleados en uso de TIC*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Trabajan con Pc</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	62,5%	20%	0%
	Entre 25% y 75%	25%	60%	0%
	Más 75%	12,5%	20%	100%
<i>Poseen casilla correo electr.</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	50%	20%	0%
	Entre 25% y 75%	38%	80%	0%
	Más 75%	13%	0%	100%
<i>Acceso a Internet</i>	Ninguno	12,5%	0%	0%
	Menos 25%	50%	40%	0%
	Entre 25% y 75%	25%	40%	0%
	Más 75%	13%	20%	100%
<i>Acceso a Intranet</i>	Ninguno	12,5%	40%	0%
	Menos 25%	75%	40%	0%
	Entre 25% y 75%	12,5%	20%	0%
	Más 75%	0%	0%	100%
<i>Celulares provistos p/empresa</i>	Ninguno	0%	0%	0%
	Menos 25%	100%	60%	0%
	Entre 25% y 75%	0%	40%	33%
	Más 75%	0%	0%	66,7%

El porcentaje de teletrabajadores en las industrias, se concentra únicamente en la industria farmacéutica extranjera.

Si bien se concentra simplemente en la referida industria, el porcentaje es bajo (3.9%).

En los casos referentes al sector cárnico y farmacéutico nacional, no hay teletrabajadores. (Cuadro N°. 28 de Anexo 3)

Las referencias acerca de las ventajas que conlleva la utilización de TIC circundaron las mismas en cada sector.

El sector cárnico hizo una marcada referencia a que el uso de las TIC trae como ventaja aparejada, la mayor eficiencia y productividad y en casos en que se constataron desventajas, respondieron al hecho de que se deja de lado el conocimiento práctico y tiene costos a veces elevados. En el sector farmacéutico internacional, las referencias giraron en torno a la eficiencia y cumplimiento de la visión, sin mencionarse que las TIC pudieran tener algún inconveniente, mientras que en el sector farmacéutico nacional se habla de eficiencia y rapidez de información entre las ventajas, y de capacitación en el uso, en el caso de sus desventajas.

La formación virtual no es un elemento que se destaque entre los sectores como de gran importancia.

La rama farmacéutica nacional y el sector cárnico, en una escala de importancia a asignarse a la formación virtual de 0 a 10, encontraron y coincidieron en el 0 en la escala mencionada, por otra parte, el sector farmacéutico extranjero mostró mayor dispersión concentrando el 50% en relevancia 0, y el otro 50%, en importancia 5 y 7 de la escala. (Cuadro N°. 29 de Anexo)

#### - TIC e innovación

El sector farmacéutico extranjero encuentra que el soporte de las TIC ha contribuido en forma contundente para la introducción de innovaciones. Los otros dos sectores consideran el punto, pero en menor grado.

El sector farmacéutico extranjero ha realizado en su totalidad innovaciones mediante TIC principalmente en las áreas propias de diseño o de I+D, el sector farmacéutico nacional mostraron menor propensión al uso de TIC para innovación y las áreas en que se origina es diseño de estas innovaciones mostró dispersión. (Cuadro N°. 20 y Cuadro N°. 30 de Anexo 3)

**CUADRO N°. 20**  
*Innovación mediante TIC*

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
62,5%	80%	100%

Las ramas farmacéutica extranjera y cárnica coinciden en la importancia de la superación de obstáculos mediante el uso de las TIC, la rama farmacéutica nacional, en cambio, aporta menor peso a esto (60%).

- **TIC y productividad**

El sector farmacéutico extranjero atribuye en una escala de 0 a 10, el aumento de la productividad mediante la incorporación de las TIC muy centrado entre los puntos 8 y 10 de la escala y dentro de este recorrido el 50% de ellas marcan 9. El sector cárnico maneja débiles variantes que van del 0 al 8, mostrándose una amplia heterogeneidad. El sector farmacéutico nacional, no acusa una importancia real al aumento de la productividad mediante la incorporación de TIC, concentrándose absolutamente en el 0 de la mencionada escala.

**CUADRO N°. 21**  
*Aumento de productividad por medio de TIC*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Sector Cárnico</i>	0%	0%	0%	12,5%	12,5%	12,5%	37,5%	12,5%	12,5%	0%	0%
<i>Sector Farm. Nacional</i>	0%	0%	0%	20%	20%	0%	0%	20%	40%	0%	0%
<i>Sector Farm. Extranjero</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	33,3%	50%	16,7%

Consecuente con la importancia, que en él tiene, el conocimiento, la innovación y el intenso uso de las TIC, aparece el sector farmacéutico multinacional como el que más ve influida positivamente su productividad medida también en la pregunta como productividad de los recursos totales. En los otros sectores el indicador aparece mucho más desdibujado.

## 5. PRINCIPALES HALLAZGOS Y APROXIMACIÓN INTERPRETATIVA

### 5.1 PRINCIPALES HALLAZGOS

Si bien este estudio pretende ser una primera exploración en torno a la temática de la gestión de conocimiento guiado por la hipótesis de trabajo establecida, un primer avance permite situar a los sectores en estudio respecto del paradigma tecno-económico emergente.

El estudio realizado dada su metodología, no pretende realizar generalizaciones, en todo caso, un camino que habilita este estudio exploratorio, a partir de su metodología, es el de poder refutar ciertas suposiciones a la vez que proponer sobre la base de los datos extraídos algunas líneas de interés para futura investigación. Evidentemente aquí subyace, al menos en el primero de estos objetivos, el principio popperiano de falsación como fundamento lógico para la presente investigación. Igualmente, la falta de representatividad o lo pequeño de la muestra no impide obtener ciertas conclusiones importantes a partir de los datos obtenidos como se apreciará seguidamente.

El nuevo estilo empresarial basado en la informatización y el cambio técnico constante, produce cambios de carácter heterogéneo en productos y procesos; a su vez empuja a una redefinición organizativa y el rediseño de estrategias en un marco de globalización de los mercados y la producción, que demandan procesos de calidad creciente y adaptaciones de usuario. Este conjunto de cambios está transformando el comportamiento de las unidades económicas y sus relaciones con el resto de los agentes.

La hipótesis que guía el trabajo, permite situar estos procesos relacionados al grado en que las empresas adoptan actitudes abiertas a la gestión del conocimiento y, consecuentemente, evaluar el grado de adopción de conductas innovadoras para poder evaluarlas en relación a su *performance* económica.

En este contexto, se exponen los principales hallazgos.

1. El sector farmacéutico multinacional muestra que las actividades de innovación han tenido, en prácticamente todas las firmas, un impacto ya sea en la innovación en productos como en procesos, así también en la organización y la comercialización.

El sector farmacéutico nacional no innova en productos, y lo hace sobre todo en procesos y, algo menos en organización y en comercialización. Similar comportamiento muestra el sector cárnico aunque con algunas innovaciones en parte de productos (chacinados).

2. La importancia de las actividades de innovación es manifiesta en sus distintas formas a nivel del sector farmacéutico multinacional, ya sea I+D interna, I+D externa. Las actividades de innovación que se presentaron a la encuesta fueron I+D interna, I+D externa, compra de bienes de capital, compra de hardware, compra de software, transferencia de tecnología y consultoría, ingeniería y diseño industrial, gestión y capacitación.

Por otra parte, en el sector farmacéutico multinacional la I+D, tanto interna como externa, es muy intensa tanto sea en I+D básica, como estratégica o aplicada o de desarrollo experimental.

En el sector farmacéutico nacional se advierten esfuerzos de innovación sobre todo aplicada a procesos, organización y comercialización y, la investigación básica es mucho menor que en el multinacional.

El sector cárnico, muestra similitudes en este aspecto con el sector farmacéutico nacional aunque con mayores actividades innovativas en cuanto dice relación con los productos.

Los sectores en estudio se diferencian fuertemente en cuanto a la estructura de insumos que utilizan para la producción: mientras que el sector cárnico realiza un uso intensivo de materias primas, el farmacéutico utiliza intensivamente la información y el conocimiento (como se verá en particular el sector farmacéutico multinacional). En concordancia con lo anterior, en el sector cárnico el valor está asociado a productos *tangibles*, mientras que en el farmacéutico adquieren importancia los intangibles como la investigación, que es visualizada como una fuerte arma de competencia. Esto resulta muy claro con el sector farmacéutico multinacional y, notoriamente más difuso en el sector farmacéutico nacional.

Lo anterior resulta consistente con los desarrollos de **Pavitt** (1984), quien señala que en el caso de sectores intensivos en recursos naturales, las innovaciones están fundamentalmente relacionadas con la adquisición de bienes de capital producidos por empresas de otros sectores; mientras que los sectores basados en la ciencia se caracterizan por actividades de innovación ligadas directamente a gastos en investigación y desarrollo.

3. Apuntando en la coherencia con lo antes expuesto, el único sector estudiado que ha solicitado y obtenido patentes, ha sido en la totalidad de las empresas encuestadas el sector farmacéutico multinacional, siendo nulas en los otros dos sectores.
4. El incremento de productividad derivado de las innovaciones ha sido resaltado por las empresas del sector farmacéutico multinacional, que en una escala de 0 a 10, la totalidad de las empresas están entre 8 y 10. Los otros dos sectores se muestran heterogéneos, el sector farmacéutico nacional oscilando la opinión de los empresarios entre 2 y 8 y, más heterogénea aún y, en línea con lo anteriormente expuesto está el sector cárnico que oscila entre 0 y 8.
5. Es clara la importancia asignada por parte del sector farmacéutico multinacional como un bien económico central, registrando altos valores en los tres tipos de conocimiento (científico, tecnológico y empresarial). El sector farmacéutico nacional, muestra que su mayor prioridad está centrada en el conocimiento de tipo tecnológico. Un comportamiento similar prevalece dentro del sector cárnico.
6. En el sector farmacéutico se detecta una mayor valoración de los recursos humanos y del conocimiento como factor estratégico, lo que se aprecia particularmente cuando se trata de empresas de capital extranjero. Por el contrario, el sector cárnico tiende a abordar este tema con un enfoque de costos. Interesa señalar que ninguno de los dos sectores refleja una valoración del conocimiento y la experiencia del personal directamente vinculado al proceso productivo, lo que estaría reflejando una mayor distancia con el nuevo paradigma.

7. Los tres sectores estudiados muestran diferente comportamiento en cuanto a los medios de obtención de nuevos conocimientos. Se destaca el sector farmacéutico multinacional la utilización de redes, como medio de obtener conocimientos con las variadas instituciones (universidades, laboratorios, alianzas, centros tecnológicos, industrias informativas, etc.). No se manifiestan en redes el sector farmacéutico nacional y tampoco el cárnico.
  
8. Las empresas integrantes del sector farmacéutico multinacional, tienen en su totalidad reglas escritas para la gestión del conocimiento. Ninguna de las empresas del sector cárnico y, escasas excepciones en el sector farmacéutico nacional las tienen. Era previsible este tipo de respuestas. El conocimiento y la innovación hacen a la esencia misma de estas empresas del sector farmacéutico multinacional, en donde los propios empresarios manifiestan que su única rutina es el cambio permanente para crear, para mejorar, para obtener un mejor desempeño.  
En los otros sectores se advierte una preocupación para obtener una rutina organizacional más adecuada, eventualmente óptima en su concepto.
  
9. El sector farmacéutico extranjero muestra una estructura organizacional más flexible y, es claramente menos flexible en los otros dos sectores.  
En efecto, en cuanto a la forma de mando y control en la empresa, el sector cárnico aparece más ligado a una lógica de mando centralizado, mientras que el sector farmacéutico se presenta más influenciado por una lógica de flexibilidad organizacional. Consistentemente, la estructura empresarial de este último sector se aleja de la organización piramidal compartimentada ligada al paradigma tradicional, para aproximarse a un sistema de organización en redes flexibles. Esto se refleja de manera más nítida cuando se consideran las empresas de capital extranjero.  
Las empresas del sector farmacéutico multinacional muestran una fuerte tendencia a funcionar mediante grupos de trabajo interdisciplinarios, posibilitando un flujo múltiple de información y decisiones. En menor medida el sector farmacéutico nacional se orienta hacia esta tendencia y más lejos aún del paradigma tecno-económico actual está el sector cárnico. La incorporación de cambios en el modo de operar de la empresa aparece en el sector farmacéutico nacional asociada a una estrategia de mejora continua, mientras que en el sector cárnico tiende a producirse de forma *ad hoc*, en respuesta a las exigencias de los mercados globalizados.



10. Consecuentemente, la capacitación de los funcionarios pertenecientes al sector farmacéutico multinacional abarca a la totalidad de los mismos (en algunos casos varias veces por año), reservándose en el sector farmacéutico nacional a algunas capacitaciones de actualidad profesional, así como también en el sector cárnico.

Los tres sectores analizados estimulan la formación de personal y tienen una política explícita para mantener al personal calificado, sin embargo, esto se da en la totalidad en las empresas del sector farmacéutico multinacional. Mientras que los otros dos sectores muestran un comportamiento menos dinámico en este sentido.

En el sector farmacéutico multinacional, se expresó que el entrenamiento y la capacitación del personal es una inversión y como tal se administra. En los otros sectores con naturales matices obedece a necesidades más puntuales. El estímulo a los funcionarios en el sector farmacéutico multinacional está más acentuado en *bonus* y en el sector farmacéutico nacional en base a presentismo y utilidades, en tanto que en el sector cárnico en base a presentismo y productividad.

11. El sector farmacéutico multinacional y el sector farmacéutico nacional, muestran un altísimo uso de los mecanismos para recibir sugerencias. Esta participación, por el contrario, es muy baja en el sector cárnico. Empero, esta conclusión para el sector farmacéutico nacional parece desdibujarse en cierta forma toda vez que los equipos y procedimientos para procurar estas sugerencias no ocupan una alta prioridad.

12. La totalidad de las empresas del sector farmacéutico multinacional operan en red, en tanto que las empresas de los otros dos sectores no están, en ningún caso, en red, conforme a lo consignado por ellas en la encuesta.

13. El uso de las TIC, es para las empresas del sector farmacéutico multinacional un integrante vital, mostrando una marcada diferencia no solo cuantitativa sino cualitativa con los otros dos sectores analizados (sector farmacéutico nacional y sector cárnico).

Esto se advierte en todos los elementos relevados, páginas Web, correo electrónico, Intranet, Extranet, conexión por correo electrónico con clientes y proveedores sean locales o del exterior. Todos los empleados tienen ordenador

personal, poseen casilla de correo electrónico, tienen acceso a Internet, a Intranet y tienen acceso a teléfonos celulares.

En los demás sectores es muy heterogéneo y de mucho menor empleo el herramental informático y de comunicaciones. En el sector farmacéutico multinacional integra la cultura empresarial, en los otros se orienta sobre todo a buscar solucionar aspectos contables, estadísticos, de relevamiento de inventarios, por mencionar algunos usos.

En suma, se perciben importantes diferencias entre los sectores en estudio con respecto al uso y aprovechamiento de las herramientas informáticas y de comunicación en la empresa. Mientras que el sector cárnico refleja un uso restringido, asociado a la mejora y reducción de costos en la gestión, el sector farmacéutico internacional denota un aprovechamiento cabal de estas herramientas que llegan a constituir un soporte para la investigación farmacológica.

14. En cuanto dice referencia con la concreción de innovación mediante las TIC, el sector farmacéutico multinacional se muestra afirmativo en la totalidad de los casos observados, y en menor intensidad el sector farmacéutico nacional y el sector cárnico.
15. Una fuerte asociación entre las TIC y la productividad de las firmas, es confirmada por parte de las empresas pertenecientes al sector farmacéutico multinacional. En tanto, en los otros dos sectores estudiados, aparece una débil correlación, mostrando respuestas de una gran heterogeneidad.
16. El estudio revela un creciente grado de extranjerización de las empresas en los tres sectores estudiados.  
La propiedad de las empresas bajo análisis tuvo en este sentido, algunas respuestas que eran esperadas y, por el contrario, otras que no lo eran. Las empresas del sector farmacéutico multinacional son, claro está, de propiedad extranjera. Esto era esperado. No así que los principales laboratorios conocidos como “nacionales” sean de propiedad extranjera, representando para este estudio exploratorio 24% del total de la cifra de negocios total de especialidades farmacéuticas.  
Tampoco era esperada la extranjerización de la industria cárnica. Se ha venido acentuando en los últimos años y, en este estudio cuatro de las empresas que

han integrado las muestras así lo son, representando una parte sustancial de la faena de ganado y de las exportaciones cárnicas.

Debe señalarse, asimismo, que el estudio pone de relieve un aspecto que inicialmente era tratado como industria y luego del mismo se advierte que pertenecen al sector comercio.

En efecto, ningún laboratorio extranjero -que aún en muchos casos mantienen las plantas industriales en Uruguay- fabrica medicamentos. Las especialidades de los laboratorios extranjeros son importadas en su totalidad.

## 5.2 APROXIMACIÓN INTERPRETATIVA

Un nuevo paradigma tecno-económico que se desarrolla y se afirma al impulso de la potenciación proveniente de la Era de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desplazó al anterior modelo basado en las cantidades, en la producción masiva.

El nuevo paradigma opera en un nuevo recinto y tiene al cambio como su rutina más importante.

El conocimiento pasa a ser un capital y el valor de los intangibles se vuelve dominante. La innovación será un requerimiento indispensable en un proceso de aceleración de la schumpeteriana “creación destructiva”. La flexibilidad de su organización, la heterogeneidad, la creciente especialización, con economías de alcance y de escala como fondo. En este contexto incierto y complejo, la estructura en redes y la descentralización pretenden operar eficientemente en la producción y comercialización de los bienes y servicios. Esta eficiencia es potenciada claramente por las TIC.

Este nuevo paradigma donde lo intangible desplazó a lo tangible, donde las redes descentralizadas son las estructuras que sustituyen a organizaciones centralizadas y piramidales, donde el recurso humano pasa a ser el capital humano, parece constituir hoy un nuevo patrón de acumulación y crecimiento.

En este trabajo, se estudiaron, utilizando algunas técnicas de investigación con un perfil primordialmente cualitativo, dos sectores: uno *a priori* de alta tecnología —el sector farmacéutico- y otro también *a priori* de baja tecnología, el sector cárnico.

A poco de adentrarse el presente investigador al estudio, advirtió que el sector farmacéutico tenía un desdoblamiento evidente. Por una parte, los laboratorios extranjeros, que muestran un gran dinamismo innovador y, por otra parte el sector de laboratorios nacionales (ya se han efectuado las precisiones correspondientes), con un sentido innovador cargado sobre procesos, organización, comercialización, y no sobre productos.

Apareció importante investigar si este perfil innovador comprendía a empresas que se encuadran al nuevo paradigma o por el contrario estaban aún encauzadas en el viejo paradigma.

A ello se sumó el sector que ya originariamente se consideraba incluso en conocidas taxonomías referidas –a *propri*- como de baja productividad.

Analizando los datos y repasando los principales hallazgos de este estudio exploratorio, los mismos parecen sugerir que las empresas del sector farmacéutico multinacional se encuentran operando en el nuevo paradigma.

Los otros dos sectores, con la información disponible, se puede establecer que el sector cárnico, con algunas auspiciosas excepciones aparece aún no desprendido del viejo paradigma.

El sector farmacéutico “nacional”, se advierte más heterogéneo que el cárnico, con empresas que aunque lejanas del nuevo paradigma, parecen estar buscando un camino para acercarse al mismo. Otros, han recorrido poco de ese nuevo camino y aún lucen no despegados en considerables segmentos de su perfil del viejo paradigma.

Seguramente, estudios más profundos podrían enriquecer estas conclusiones, en todo caso preliminares.

Vinculada estrechamente a la pertenencia al nuevo o al viejo paradigma aparece la importancia de las TIC en la gestión de conocimiento y la innovación, y el impacto de éstas en la productividad de las firmas.

La información relevada parece seguir el camino de la hipótesis de trabajo adoptada. Esto es, este estudio exploratorio con la información relevada, pone en claro, con sus limitaciones, la aproximación paradigmática de los sectores y, a través de ello, la fuerte asociación que aquella información muestra entre TIC, gestión del conocimiento e innovación con la productividad de las firmas.

## 6. UNA POSIBLE FUTURA AGENDA

El proceso de esta investigación ha puesto de relieve ante todo, la importancia del tema y, además la riqueza que el mismo deja sin explorar.

Una posible futura agenda debería contemplar y profundizar estos hallazgos primarios en los dos sectores tratados, así como ampliándolo a otros sectores representativos de la industria manufacturera uruguaya, del mismo modo que abarcar el comercio, el sistema financiero y los servicios en términos más amplios, testeando hipótesis como la planteada.

Sin embargo, en el correr de este trabajo se han ido detectando algunos síntomas *prima facie* preocupantes que ameritan mencionarse para un eventual apunte a efecto de futuras investigaciones. De esta forma con el único objetivo de ilustrar se mencionan algunos. El alejamiento –no esperado- que mantienen algunos sectores con respecto al nuevo paradigma y, en algunos el desconocimiento de su existencia y en otros de la importancia del mismo. Sería asimismo de gran relevancia la búsqueda de factores de más amplio margen que estuvieran influenciando a este síntoma. Por ejemplo, investigar, de haberlo, sobre la política pública vinculada al conocimiento, la innovación y la productividad, indagar la relevancia y la concientización que el tema toma a nivel de la enseñanza, a nivel de las empresas privadas y a nivel de los gobiernos. Y no solo la existencia de éstos sino, de haberlos, su calidad y actualización.

La creciente extranjerización de las empresas, que si bien el hecho en sí mismo no hace mérito a una preocupación, el proceso puede ser un síntoma para pensar cuán lenta puede ser la transición uruguaya al nuevo paradigma e intentar investigar, quizás abarcando otros temas –que si bien se sugirieron tangencial y someramente en el transcurso de esta investigación- su tratamiento riguroso caía fuera de los objetivos de este estudio exploratorio.

Entre otros, ¿qué obstáculos son los que no permiten a Uruguay, país que invirtió durante décadas en educación, acercarse al nuevo paradigma? ¿A qué se debe este *retraso paradigmático*? ¿Existirá en Uruguay, una suerte de *impermeabilidad a la difusión* del conocimiento? ¿Será el caso de una destrucción de valor ocasionada por un fenómeno de *inversa aversión al riesgo*?

Estos fenómenos complejos e interdisciplinarios en su abordaje que hacen a un enfoque más holístico del problema, estarían emparentados con una problemática cultural más general, a partir de la cual, quizás puedan abrirse eventuales nuevas oportunidades para investigadores que aquilaten y compartan su potencial importancia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abernathy, W. J. y Utterback, J. M. (1978). "Patterns of innovation in technology". *Technology Review*, 80: 40-47.
- Abramovitz, M. (1956). "Resources and output trends in the US since 1870". *American Economic Review* 46: 5-23.
- Aghion, P. y Howitt, P. (1992). "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica* 60: 323-351.
- Antonelli, C. (1982). *Cambiamento tecnologico e teoria dell'impresa*. Torino: Loescher.
- Antonelli, C. (1995). *The Economic of Localized Technological Change and Industrial Dynamics*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Antonelli, C. (1999). *The Microdynamics of Technological Change*. London: Routledge.
- Antonelli, C. (2001). *The Microeconomics of Technological Systems*. Oxford: Oxford University Press.
- Antonelli, C. (2003). *The Economics of innovation. New Technologies and Structural Change*. London: Routledge.
- Arrow, K. J. (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention" en Nelson, R. R., editor, *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton: Princeton University Press.
- Arrow, K. J. (1962). "The Economic Implications of Learning by Doing". *Review of Economic Studies*, 29: 157-73.
- Arrow, K. J. (1969). "Classificatory Notes on the Production and Transmission of Technological Knowledge." *American Economic Review*, 59(2): 29-35.
- Atkinson, A. B. y Stiglitz, J. E. (1969). "A New View of Technological Change". *Economic Journal* 79(315): 573-78
- Audretsch, D. B. y Feldman, M. P. (1996). "Spillovers and the Geography of Innovation and Production". *American Economic Review* 86(3): 630-40.
- Audrestch, D. B. y Stephan, P. E. (1996). "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology," *American Economic Review* 86(3): 641-52.
- Baumol, W. J. (1986). "Productivity Growth, convergence and Welfare: What the Long Run Data Show". *American Economic Review* 76: 1072-85.
- Beltrán, M. (1996). *Cinco vías de acceso a la realidad social en El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación*, García Ferrando, M., Ibáñez, J & Alvira, F. (comp.). Madrid: Alianza.
- Bresnahan, T. y Trajtenberg, M. (1995). "General Purpose Technologies: Engines of Growth?" *Journal of Econometrics*, 65(1): 83-108.
- Bresnahan, T., Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (1999). "Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm Level Evidence". NBER WP 7136.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (1995). "Information Technology as a Factor of Production: The Role of Differences Among Firms". *Economics of Innovation and New Technology* 3(4): 183-200.



- Brynjolfsson, E. y Yang, S. (1996). "Information Technology and Productivity: A Review of the Literature". *Advances in Computers* 43: 179-241.
- Brynjolfsson, E. y Hitt, L. (2003). "Computing Productivity: Firm-Level Evidence," *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press 85(4): 793-808.
- Castells, M. (1996). *La era de la innovación*. Vol. 1 "La Sociedad en Red". Madrid: Alianza.
- Cainelli, G., Evangelista, R. y Savona, M. (2003). "The Impact of Innovation on Firms Growth and Productivity in Italian Services". Trabajo presentado al International Workshop "Empirical Studies on Innovation in Europe". Università delgi Studi di Urbino.
- Chenery, M., Robinson, S. y Syrquin, M. (1986). "Industrialization and Growth". Oxford: Oxford University Press for the World Bank.
- Chenery, M. y Elkinton, M. (1975). "Patterns for Development". Oxford: Oxford University Press for the World Bank.
- Cimoli, M. y Katz, J. (2001). DRUID's Nelson and Winter Conference Aal-Borg.
- Darwin, C. (1859). *The Origin of Species*. Harmondsworth, Penguin, ed.
- David, P. A. (1975). "Technical Choice Innovation and Economic Growth". Cambridge: Cambridge University Press.
- David, P. A. (1985). "Clio and the Economics of QWERTY". *American Economic Review* 75: 332-37.
- David, P. A. (1987). "Some New Standards of the Economics of Standardization in the Information Age". *Economic Policy and Technology Performance*, P. Dasgupta and P. Stoneman editors, Cambridge University Press.
- David, P.A. (1993). "Knowledge, Property, and the System Dynamics of Technological Change". The World Bank, Washington D.C.
- David, P. A. y Foray, D. (1994). "Percolation structures, Markov random fields and the economics of EDI standards diffusion", Gerard Pogorel (ed.) *Global Telecommunications Strategies and Technological Changes*, Amsterdam: North-Holland
- David, P. A. (1997). "From market magic to calypso science policy. A review of Terence Kealey's *The Economic Laws of Scientific Research*". *Research Policy* 26(2): 229-255.
- David, P. A. (1998). "Knowledge Spillovers, Technology Transfers and the Economic Rationale for Public Support of exploratory research in science". *European Committee for Future Accelerators*.
- de la Mothe, J. y Foray, D. (2001). *Knowledge Management and the Innovation Process*. Boston: Kluwer Academic Press.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. (Coord.) (1999). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- De Masi, J, Hansen W. y Grabowski, G. (2003). "The Price of Innovation: New Estimates of Drug Development Costs". *Journal of Health Economics* 22: 151-185.

- De Miquel Sena, G. (2003). "El proceso de Desarrollo de Fármacos. Perspectivas de la industria farmacéutica". En Gestión del medicamento en los Sistemas de Salud. Serie El proceso de desarrollo de fármacos, perspectivas de la industria farmacéutica. Barcelona.
- DINACYT: *El proceso de innovación en la industria uruguaya. Resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)*. Montevideo, 2003.
- Dosi, G. (1982). "Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change, *Research Policy*, 11(3): 147-162.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic Literature*, 26: 1120-1171.
- Earl, L. (2003). "Are We Managing our Knowledge?". OECD/Ministry of Industry, Canada.
- Edler, J. (2003). "The Management of Knowledge in German Industry". OECD/Ministry of Industry, Canada.
- Edquist, C. (2001). "Innovation Systems and Innovation Policy: The State of the Art". DRUID's Nelson and Winter Conference Aal-Borg.
- Eslava, M., Haltiwanger, J., Kugler, A. y Kugler, M. (2004). "*The Effect of Structural Reforms on Productivity and Profitability Enhancing Reallocation: Evidence from Colombia*". NBER Working Paper N° W10367.
- Fernández, A. M. (1997). *El campo grupal. Notas para una genealogía*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Freeman, C., Clark, J. y Soete, L. (1982). *Unemployment and Technical Innovation. A Study of Long Waves and Economic Development*. London: Frances Pinter.
- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation*, Second Edition. London: Pinter.
- Freeman, C. y Pérez, C. (1986) "The diffusion of technical innovations and changes in techno-economic paradigm", *Conference on innovation diffusion, DAEST, Universidad de Venecia*.
- Freeman, C. (1991). "Networks of innovators: A Synthesis of Research Issues". *Research Policy* 20(5): 499-514.
- Freeman, C. (1994). "The Economics of Technical Change: Critical Survey". *Cambridge Journal of Economics* 18: 463-514
- Freeman, C. y Soete L. (1997). "The Economics of Industrial Innovation". Third Edition, MIT Press.
- Foray, D. (2000). *L'économie de la connaissance*. Paris: La Découverte Repères.
- Foray, D. y Gault, F. (2003) "Measurement of Knowledge Management Practices". OCED/ Ministry of Industry, Canada.
- Foray, D. (2004). "The Economics of Knowledge". MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

- García Ferrando, J., Ibáñez, J. y Alvira, F. (1989). *El Análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza.
- Glaser, B. y Strauss, L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New York: Aldine Publishing Company.
- Greenspan, A. (2001, 2002). Various testimonies and remarks. <http://www.federalreserve.gov>
- Griliches, Z. (1957). "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change." *Econometrica* 25: 501-22.
- Griliches, Z. (1984). "R&D, Patents and Productivity". Chicago: University Chicago Press.
- Griliches, Z. (1992). "The Search for R&D Spillovers", *Scandinavian Journal of Economics* 94: 29-47.
- Grossman, G. M. y Helpman, E. (1991). "Innovation and growth in the global economy". Cambridge, MA: MIT Press.
- Ibáñez, J. (1979). *Más Allá de la Sociología. El Grupo de Discusión: Teoría y Crítica*. Madrid: Siglo XXI.
- Johnson, B. y Lundvall, B.-A. (2004). "Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional". *Comercio exterior*, 44(8). México.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1982). "Subjective Probability: A Judgement of Representativeness". *Cognitive Psychology* 3: 430-454.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (1973). "On the Psychology of Prediction". *Psychological Review* 80: 237-51.
- Kahneman, D. (2002). "Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgement and Choice". *Nobel Memorial Price Lecture*. Diciembre.
- Kline, S. y Rosenberg, N. (1986). "An Overview of Innovation". Washington D.C: National Academy Press.
- Kremp, E. y Mairasse J. (2004). "Knowledge Management, Innovation and Productivity: A Firm Level Exploration Based on French Manufacturing CIS3 Data". NBER Working Paper W10237
- Krueger, R. (1994). *Focus Group: A Practical Guide for Applied Research*. Second Edition, Sage.
- Kuhn, J. (1962). "The Structure of Scientific Revolutions". Chicago: Chicago University Press.
- Lamarck, J.B. (1809). *Zoological Philosophy*. New York: Hafner, 1963.
- Lazarsfeld, P. (1968). "An episode in the history of social research: a memoir". *The Intellectual Migration: Europe and America, 1930-1960*, ed. Donald Fleming and Bernard Bailyn 270-337. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lazarsfeld, P. (1972). *Qualitative Analysis: Historical Critical Essays*. Boston: Allyn & Bacon.

- Lehr, B. y Lichtenberg, F. (1999). "Information Technology and its Impact on Productivity: Firm-Level Evidence from Government and Private Data Sources, 1977-1993." *Canadian Journal of Economics* 32(2): 335-362.
- Lever, M. H. C. y Nieuwenhuijsen, H. R. (1999). "The impact of competition on productivity in Dutch manufacturing". Cambridge: Cambridge University Press , p.111-128.
- Lucas, R. E. Jr. (1998). "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, July, 22: 3-42.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Printer.
- Lundvall, B.-A. (1988). "Innovation as an interactive process: from user-producer to the notorial system of innovation" en Dosi, G. *et al* (eds.) "Technical Change and Economic Theory". London: Printer
- Lyspey, R., Bekar, C., Carlaw, K. (1998). "General Purpose Technologies: What Requires Explanation". Helpman, E. (ed.) *General Purpose Technologies and Economic Growth* , Cambridge: MIT Press, 14-54.
- Machlup, F. (1962). "The Production and Distribution of Knowledge in the United States". Princeton: Princeton University Press.
- Malerba, F. (1992). "Learning by firms and incremental change". *The Economic Journal*, 102.
- Manual de Bogotá: *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*, Jaramillo, H., Lugones, G., Salazar, M. (eds.) OEA/RICYT/COLCIENCIAS/OCT), Bogotá, Colombia, 2000.
- Marx, K. (1864). *Capital: A Critique of Political Economy* Publicado por Penguin Books, 1992.
- Merton R. K. y Kendall, P. (1946). "The focused interview". *American Journal of Sociology* 51.
- Merton R. K., Fiske, M. y Kendall, P. (1956). *The Focused Interview*. New York: The Free Press.
- Miles, M. B. y Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. London: Sage.
- Morgan, D. L. (1988). *Focus Groups as Qualitative Research. Qualitative Research Methods Series* 16, London: Sage.
- Murillo de la Vega, S.: *El Mito de la Vida. La Entrega al Tiempo Propio*. Madrid: Siglo XXI.
- Murillo de la Vega, S.: "Introducción a las técnicas cualitativas en un marco documental". Material no publicado, Universidad de Salamanca.
- Murphy, K., Shleifer, A. y Vishny, R. (1989). "Industrialization and the Big Push". *Journal of Political Economy* 97: 1003-26.
- Nelson, R. R. y Winter, S. G. (1977). "In Search of Useful Theory of Innovation". *Research Policy* 6(1): 36-76.
- Nelson, R. R. y Winter S. G. (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change". Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

- Nelson, R. R. (1992). "What is 'commercial' and what is 'public' about technology and what should be". Stanford University Press.
- Nelson, R. R. (1981). "Research on Productivity Growth and Productivity Differences: Dead Ends and New Departures". *Journal of Economic Literature*, Vol. XIX.
- Nordhaus, W. (1969), "An American Theory of Technical Change", *American Economic Review* 59: 18-28.
- OECD (1993). "*Medición de las actividades científicas y tecnológicas*", "Manual Frascati", Cuarta edición, París.
- OECD (1996). "*Principios básicos propuestos para la recopilación de datos sobre innovación tecnológica*", "Manual de Oslo", Segunda edición, París.
- OCED (2000). "Knowledge Management in the Learning Society". OECD, Paris.
- OECD Manual (2001). "Measuring Productivity".
- Ortí, A. (1989). "La apertura y el enfoque cualitativo o estructural: la entrevista abierta semidirectiva y la discusión de grupo", en García Ferrando, J. Ibáñez, J. y Alvira, F.: *El Análisis de la realidad social. Métodos y Técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza.
- Oyerlaran—Oyeyinka, B. y Lal, K. (2004). "Learning New Technologies by SMEs in Developing Countries". INTECH. UNU. Working Paper Nº. 9.
- Pavitt, K. (1990). "What We Know About the Strategic Management of Technology". *Research-Technology Management* 44(2):25-36.
- Pavitt, K. (1984). "Sectoral Patterns of Technical Change: Toward a Taxonomy and a Theory". *Research Policy*, 13(6): 343-73.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford: Blackwell.
- Pérez, C. (2004). "La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones". *Revista Comercio Exterior* 46, México D.F.
- Pérez, C. (1996). "El cambio de paradigma en las empresas como proceso de cambio cultural". Trabajo presentado a ALTEC, Octubre. México D.F.
- Pérez, C. (1992). "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo". *El Trimestre Económico*, Vol. LIX(1), Nº 233: 23-64.
- Pérez, C. (1986). "Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto". Carlos Ominami ed., *La Tercera Revolución Industrial: Impactos Internacionales del Actual Viraje Tecnológico*, RIAL, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, pp. 43-90.
- Pérez, C. y Soete, L. (1988). "Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity". En Dosi *et al* *Technical Change and Economic Theory*. London: Printer.
- Pérez, C. (1989). "Technical Change, Competitive Restructuring and Institutional Reform in Developing Countries". *World Development* 13(3): 441-63
- Phelps, E. S. (1996). *Golden Rules of Economic Growth*. New York: Norton.
- Pigou, A. C. (1932). *The Economics of Welfare*. New York: Macmillan.

- Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge. Towards a post critical philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Polanyi, M. (1966). *Personal Knowledge. Towards a post-critical Philosophy*. London: Routledge and Kegan Paul.
- R.A. te Velde (2001). "Schumpeter's Theory of Economic Development Revised". Artículo presentado en representación del *Eindhoven Centre for Innovation Studies*, en la conferencia "The Future of Innovation Studies".
- Real de Azúa, C. (1984). *Uruguay, ¿Una Sociedad Amortiguadora?*. Montevideo: CIESU.
- Ricardo, D. (1817). *Principles of Political Economy and Taxation*. Publicado por Prometheus Books, 1996.
- Roach, S. (1987). "America's Technological Dilemma. A Profile of Information Economy". *Morgan Stanley Review*, April.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Romer, P (1986). "Increasing Returns and Long Run Growth". *Journal of Political Economy* 94: 1002-37.
- Romer, P. (1990). "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy* 98: 71-102.
- Romer, P. (1994). "The Origins of Endogenous Growth". *Journal of Economic Perspectives*, 8(1): 3-22.
- Romer, D. (2001). *Advanced Macroeconomics*, Segunda edición, New York: McGraw Hill.
- Rosenberg, N. (1976). "Factors Affecting the Diffusion of Technology." *Perspectives on Technology*, Cambridge: Cambridge University Press, p. 189-212.
- Rosenberg, N. (1982). "Learning by Using" en ROSENBERG, *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge, Londres, N.Y.
- Sala – i – Martín, X. (1994). *Apuntes de Crecimiento Económico*. Publicado por Antoni Bosch. Editado por Manuel Girona. Barcelona, España (2000).
- Samuelson, P. (1947). "Foundations of Economic Analysis". Cambridge: Harvard University Press.
- Samuelson, P. (1948). *Economics*. New York: McGraw Hill.
- Saviotti, P. y Metcalfe, J. S. (ed.) (1991). *Evolutionary Theories of Economic and Technical Change*. Chur: Harwood Academic Publishers.
- Schumpeter, J. A. (1911). "The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle", Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Brothers, 1942.
- Schumpeter, J. A. (1954). *History of Economic Analysis*. Edited from manuscript by Elizabeth Boody Schumpeter). Oxford University Press, 1954

- Shell, K. (1996) "Toward a Theory of Inventive Activity and Capital Accumulation", *American Economic Review* 56: 62-68.
- Simon, H. (1947). *Administrative Behaviour*. New York: Macmillan.
- Simon, H. (1955). "A Behavioral Model of Rational Choice". *Quarterly Journal of Economics* 69: 99-118.
- Simon, H. (1956). "Rational Choice and The Structure of The Environment". *Psychological Review* 63: 129-138.
- Simon, H. (1978). "Rational Decision-Making in Business Organizations". *Nobel Price Memorial Lecture*. Diciembre, 1978.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry Into The Nature And Causes Of The Wealth Of Nations*. Editado por Edwin Cannan. Publicado por Modern Library, 1993.
- Solow, R. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth". *Quarterly Journal of Economics* 71: 65-94.
- Solow, R. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production function". *Review of Economics and Statistics* 39: 312-320.
- Solow, R. (1987). "We' d Better Watch Out". *New York Times Book Review*, July 12, p.36.
- Spencer, H. (1862). *First Principles*. Londres: Williams & Norgate.
- Stoneman, P. (1995). *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación. La Búsqueda de Significados*. Buenos Aires: Paidós.
- Teece, D. (1989). " Interorganizational Requirements of the Innovation Process". *Managerial & Decision Economics*, 10-1.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1971). "Belief in the Law of Small Numbers". *Psychological Bulletin* 76: 105-110.
- Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). "Judgement under uncertainty: HeursTIC an Biases". *Science*, 211: 453-458.
- Valles, M. (1997). *Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Reflexión Metodológica y Práctica Profesional*. Madrid: Síntesis.
- van Leeuwen, G. y van der Wiel, H. (2003). "ICT, Innovation and Productivity". CPB Report 2003/2.
- Vilaseca, J., Torrent, J. Y Díaz, A. (2002). "La economía del conocimiento: paradigma tecnológico y cambio estructural. Un análisis empírico e internacional para le economía española". *Universidad Oberta de Catalunya*. Working Paper Series WP02-003.
- Vilaseca, J, Torrent, J. Y Díaz, A. (2002). "La Economía del Conocimiento: Paradigma Tecnológico y Cambio Estructural". Working Papers Series WP02-003, UOC, IN3. <http://www.uoc.edu/in3/dt/20007/index.html>.
- Vilaseca, J. y Torrent, J. (2003). "Las TIC y las Transformaciones de la Empresa Catalana". *Universidad Oberta de Catalunya*.

[http:// www.uoc.edu/in3/pic](http://www.uoc.edu/in3/pic)

- von Hippel (1976). "The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process". *Research Policy* 5(3): 212-39.
- von Hippel, E. (1988). "The Sources of Innovation". New York: Oxford University Press. Cambridge University Press.
- von Hippel, E. (1994). "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation". *Management Science* 40(4) :429-39.
- Yoguel, G. y Borsechini, F. (2000). "El desarrollo de las capacidades innovadoras de las firmas y el rol del sistema territorial".



## **ANEXO 1**

*RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LA  
INDUSTRIA PARA LOS SECTORES PRODUCTOS CARNICOS Y FARMACÉUTICOS  
(DINACYT-INE, 1998-2000)*

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA  
PARA LOS SECTORES PRODUCTOS CÁRNICOS Y FARMACÉUTICOS (DINACYT-INE, 1998-2000)**

**Índice de Cuadros**

- [Cuadro 1](#) Cuadro 1- Principales Indicadores de Desempeño Económico según Sector (Año 2000)
- [Cuadro 2](#) Cuadro 2- Tamaño de la Muestra según Tamaño y Origen del Capital de la Empresa
- [Cuadro 3](#) Cuadro 3- Conducta Innovadora de las Empresas según Sector (1998-2000)
- [Cuadro 4](#) Cuadro 4- Conducta Innovadora según Tamaño de la Empresa y Sector (1998-2000)
- [Cuadro 5](#) Cuadro 5- Conducta Innovadora según Origen del Capital de la Empresa y Sector (1998-2000)
- [Cuadro 6](#) Cuadro 6- Obtención de Patentes y Certificación de Procesos y Productos según Sector (1998-2000)
- [Cuadro 7](#) Cuadro 7- Gasto en Actividades de Innovación según Sector (Año 2000)

**Índice de Gráficos**

- Gráfico 1- Actividades de Innovación (1998-2000)
- Gráfico 2- Empresas Innovativas según Tamaño y Origen del Capital (1998-2000)
- Gráfico 3- Empresas Innovadoras s/Grado de Novedad de las Innovaciones (1998-2000)
- Gráfico 4- Principales Impactos de las Actividades de Innovación (1998-2000)
- Gráfico 5- Estructura del Gasto en Actividades de Innovación (Año 2000)
- Gráfico 6- Personal Ocupado en Actividades de I+D según Grado de Formalidad (Año 2000)
- Gráfico 7- Profesionales Ocupados en Actividades de I+D según Tipo de Profesión (Año 2000)
- Gráfico 8- Fuentes de Financiamiento para las Actividades de Innovación (1998-2000)
- Gráfico 9- Fuentes de Información para las Actividades de Innovación (1998-2000)
- Gráfico 10- Principales Objetivos de las Actividades de Innovación (1998-2000)
- Gráfico 11- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación según Empresas Innovativas (1998-2000)
- Gráfico 12- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación según Empresas No Innovadoras (1998-2000)
- Gráfico 13- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Agente (1998-2000)
- Gráfico 14.- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Objetivo de la Vinculación (1998-2000)

## CUADRO 1- PRINCIPALES INDICADORES DE DESEMPEÑO ECONÓMICO

según Sector (Año 2000)

Indicadores	Total	Productos Cárnicos (*)		Productos Farmacéuticos (**)	
	Industria (*)		% de la Industria		% de la Industria
Número de Empresas	3.605	48	1%	33	1%
Valor Bruto de Producción (U\$S)	6.926.250	1.021.485	15%	206.994	3%
Valor Agregado Bruto (U\$S)	2.449.020	156.251	6%	88.766	4%
Exportaciones (U\$S)	2.213.398	427.186	19%	15.494	1%
Inversión Bruta Total (U\$S)	230.335	27.495	12%	5.045	2%
Número de Personas Ocupadas	94.188	10.357	11%	2.203	2%

### Fuentes:

INE (2000), Encuesta de Actividad en la Industria Manufacturera; DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

### Nota:

(\*) Datos correspondientes a empresas con 5 o más empleados ocupados.

(\*\*) Datos correspondientes a empresas con 50 o más empleados ocupados y/o con una facturación anual superior a U\$S un millón en el año 2000.

**Cuadro 2- Tamaño de la muestra  
según Tamaño y Origen del Capital de la Empresa**

**Cuadro 2.a- Sector de Productos Cárnicos**

Tipo de Empresa	Según Origen del Capital		Total
	100% Capital Nacional	Con Ppación. de Capital Extranjero	
Según No. de Empleados	entre 5 y 99 empleados	1	24
	100 o más empleados	4	24
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>5</b>	<b>48</b>

**Cuadro 2.b- Sector de Productos Farmacéuticos**

Tipo de Empresa	Según Origen del Capital		Total
	100% Capital Nacional	Con Ppación. de Capital Extranjero	
Según No. de Empleados	entre 5 y 99 empleados	5	28
	100 o más empleados	3	5
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>33</b>

**Fuente:**

DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

### Cuadro 3- Conducta Innovadora de las Empresas según Sector

(1998-2000)

Conducta Innovadora	Industria	Empresas Sector	Empresas Sector
	Manufacturera (%)	Cárnico (%)	Farmacéutico (%)
<b>Realizó Actividades de Innovación (Empresas Innovativas)</b>	<b>33%</b>	<b>63%</b>	<b>79%</b>
<b>- Empresas Innovadoras (*)</b>	<b>32%</b>	<b>60%</b>	<b>79%</b>
- Innovación en Productos	24%	48%	61%
- Innovación en Procesos	24%	54%	58%
- Innovación en Técnica Organizacional	15%	46%	55%
- Innovación en Técnica de Comercialización	14%	40%	42%
- Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos (TPP)	30%	58%	70%
- Innovación No Tecnológica (en Organiz.y/o Comercializ.)	19%	52%	58%
<b>- Empresas Potencialmente Innovadoras (**)</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>
- Aún No Obtuvo Resultados de sus Actividades de Innovación	0%	0%	0%
- Canceló sus Actividades de Innovación	1%	2%	0%
<b>No Realizó Actividades de Innovación</b>	<b>67%</b>	<b>38%</b>	<b>21%</b>

**Fuente:**

DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

**Notas:**

(\*) Se considera "empresa innovadora" a aquella cuyas act. de innovación han derivado en innovaciones introducidas al mercado.

(\*\*) Se considera "empresa potencialmente innovadora" a aquella que ha intentado introducir innovaciones pero debió abandonar los esfuerzos antes de lograr resultados, o bien, aún continúa realizando actividades de innovación que no se han concretado todavía en resultados concretos.

**Cuadro 4- Conducta Innovadora según Tamaño de la Empresa  
(1998-2000)**

Conducta Innovadora	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	entre 5 y 99 empleados	100 o más empleados	entre 5 y 99 empleados	100 o más empleados
<b>Realizó Actividades de Innovación (Empresas Innovativas)</b>	<b>46%</b>	<b>79%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>
<b>- Empresas Innovadoras (*)</b>	<b>42%</b>	<b>79%</b>	<b>75%</b>	<b>100%</b>
- Innovación en Productos	29%	67%	54%	100%
- Innovación en Procesos	33%	75%	54%	80%
- Innovación en Técnica Organizacional	33%	58%	54%	60%
- Innovación en Técnica de Comercialización	29%	50%	39%	60%
- Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos (TPP)	38%	79%	64%	100%
- Innovación No Tecnológica (en Organiz.y/o Comercializ.)	33%	71%	54%	80%
<b>- Empresas Potencialmente Innovadoras (**)</b>	<b>4%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
- Aún No Obtuvo Resultados de sus Actividades de Innovación	4%	0%	0%	0%
- Canceló sus Actividades de Innovación	0%	0%	0%	0%
<b>No Realizó Actividades de Innovación</b>	<b>54%</b>	<b>21%</b>	<b>25%</b>	<b>0%</b>

**Fuente:**

DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

### Cuadro 5- Conducta Innovadora según Origen del Capital de la Empresa y Sector

Conducta Innovadora	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	100% Capital Nacional	Con Capital Extranjero	100% Capital Nacional	Con Capital Extranjero
<b>Realizó Actividades de Innovación (Empresas Innovativas)</b>	<b>63%</b>	<b>60%</b>	<b>76%</b>	<b>88%</b>
<b>- Empresas Innovadoras (*)</b>	<b>60%</b>	<b>60%</b>	<b>76%</b>	<b>88%</b>
- Innovación en Productos	47%	60%	56%	75%
- Innovación en Procesos	56%	40%	56%	63%
- Innovación en Técnica Organizacional	47%	40%	52%	63%
- Innovación en Técnica de Comercialización	40%	40%	40%	50%
- Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos (TPP)	58%	60%	64%	88%
- Innovación No Tecnológica (en Organiz.y/o Comercializ.)	53%	40%	56%	63%
<b>- Empresas Potencialmente Innovadoras (**)</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
- Aún No Obtuvo Resultados de sus Actividades de Innovación	2%	0%	0%	0%
- Canceló sus Actividades de Innovación	0%	0%	0%	0%
<b>No Realizó Actividades de Innovación</b>	<b>37%</b>	<b>40%</b>	<b>24%</b>	<b>13%</b>

**Fuente:**

DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

### Cuadro 6- Obtención de Patentes y Certificación de Procesos y Productos (1998-2000)

Resultado	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	No. Empresas	% de Empresas	No. Empresas	% de Empresas
Obtuvieron Patentes	2	4,2%	6	18,2%
Certificaron Productos	3	6,3%	0	0,0%
Certificaron Procesos	3	6,3%	1	3,0%

**Fuente:**

DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)

**Cuadro 7- Gasto en Actividades de Innovación  
(Año 2000)**

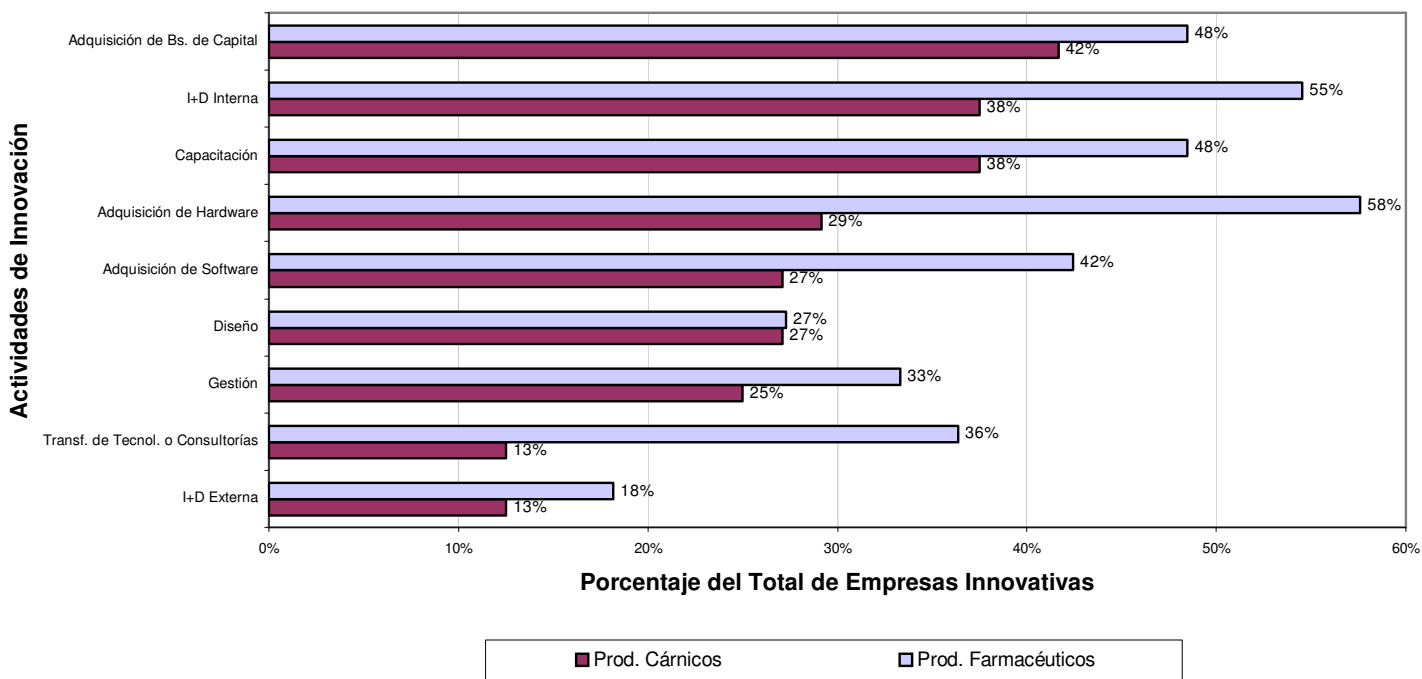
Actividades de Innovación (AI)	Sector Cárnico			Sector Farmacéutico		
	Gasto en AI (en miles de U\$S)	Promedio x Empresa (en miles de U\$S)	Estructura del Gasto en AI (%)	Gasto en AI (en miles de U\$S)	Promedio x Empresa (en miles de U\$S)	Estructura del Gasto en AI (%)
I+D Interna	3.155	66	42%	1.949	59	32%
I+D Externa	74	2	1%	52	2	1%
Adquisición de Bienes de Capital	2.968	62	40%	1.517	46	25%
Adquisición de Hardware	273	6	4%	415	13	7%
Transferencia de tecnología o Consultorías	130	3	2%	160	5	3%
Adquisición de Software	123	3	2%	473	14	8%
Diseño	553	12	7%	732	22	12%
Gestión	103	2	1%	294	9	5%
Capacitación	92	2	1%	535	16	9%
<b>Total Sector</b>	<b>7.471</b>	<b>156</b>	<b>100%</b>	<b>6.128</b>	<b>186</b>	<b>100%</b>

**Fuente:**

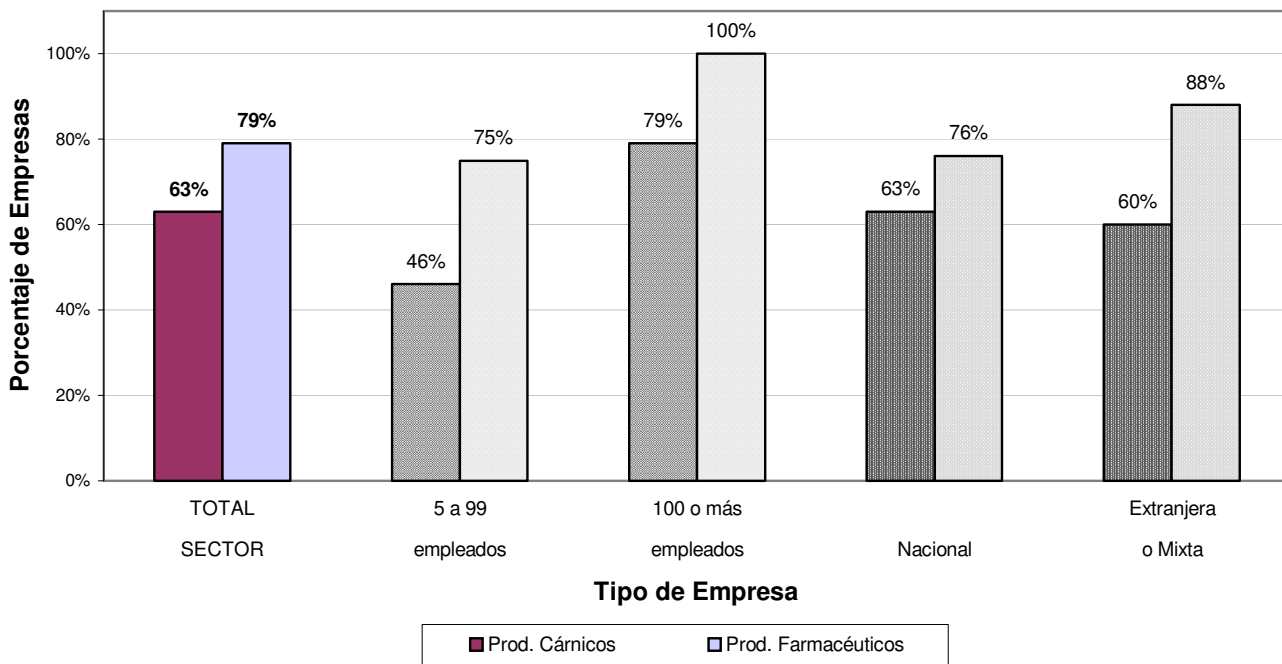
DINACYT-INE, Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera (1998-2000)



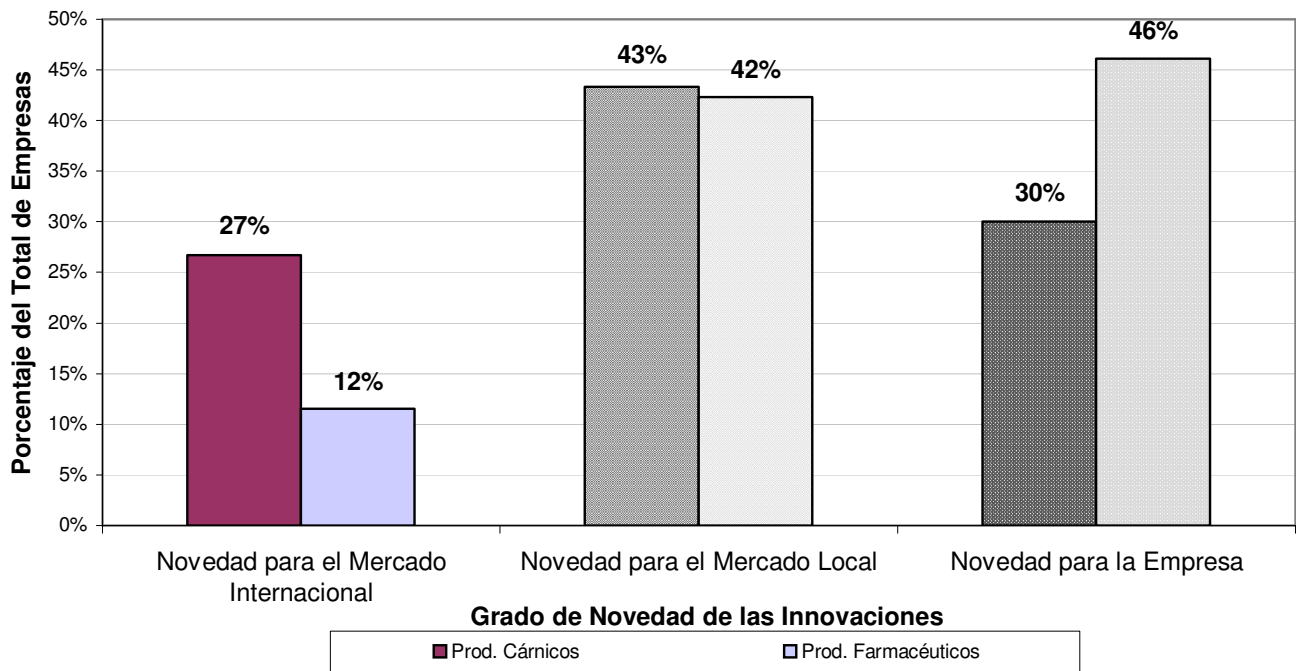
**Gráfico 1- Actividades de Innovación (1998-2000)**



**Gráfico 2- Empresas Innovativas según Tamaño y Origen del Capital (1998-2000)**



**Gráfico 3- Empresas Innovadoras s/Grado de Novedad de las Innovaciones (1998-2000)**



**Gráfico 4- Principales Impactos de las Actividades de Innovación (1998-2000)**

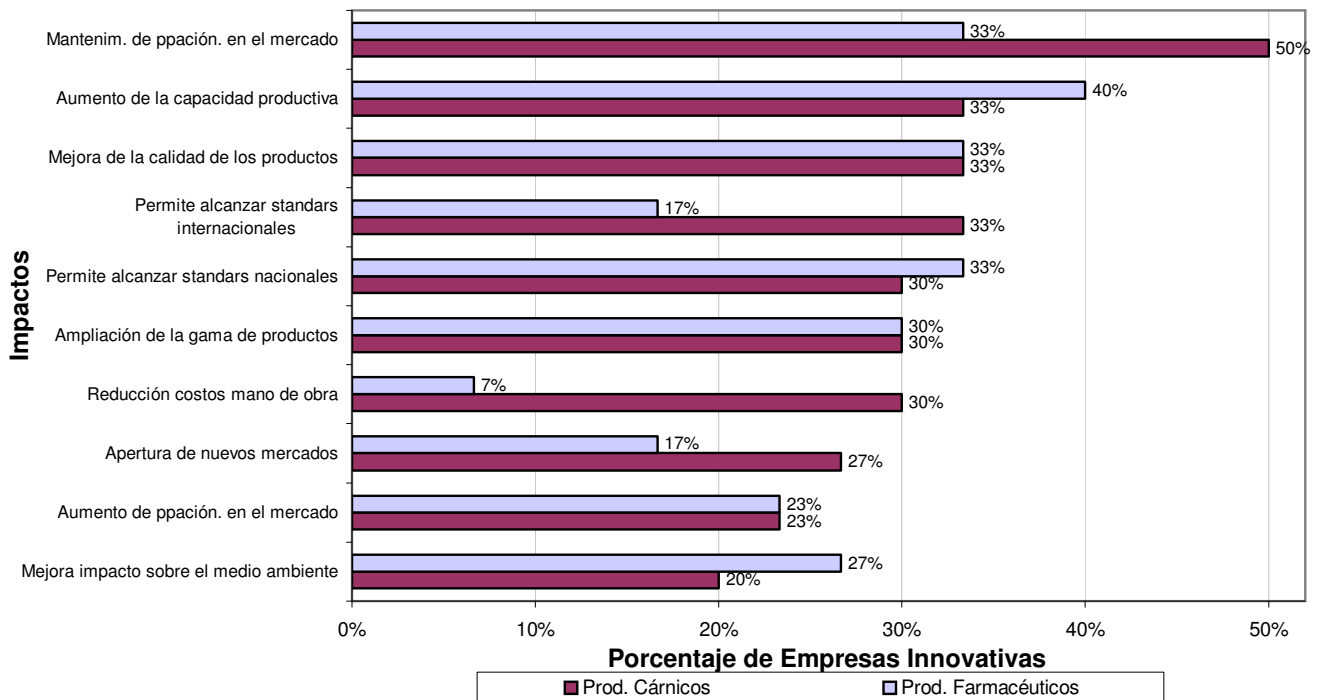


Gráfico 5.a- Productos Cárnicos

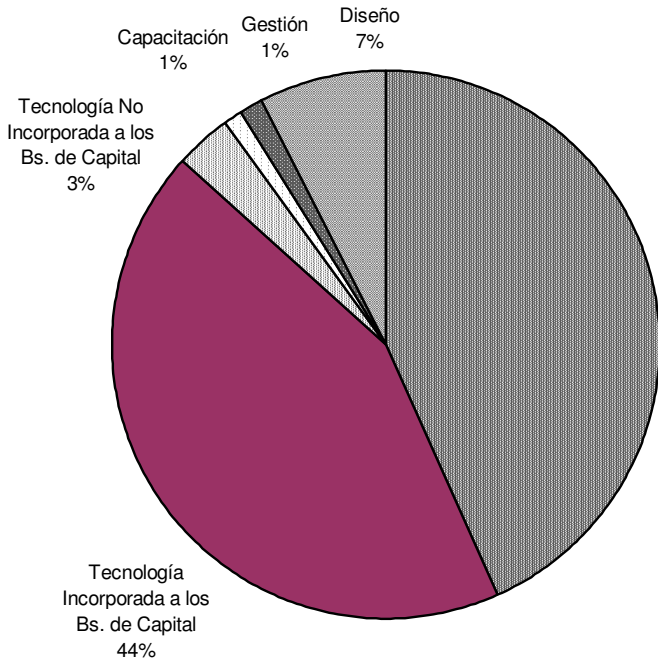


Gráfico 5.b - Productos Farmacéuticos

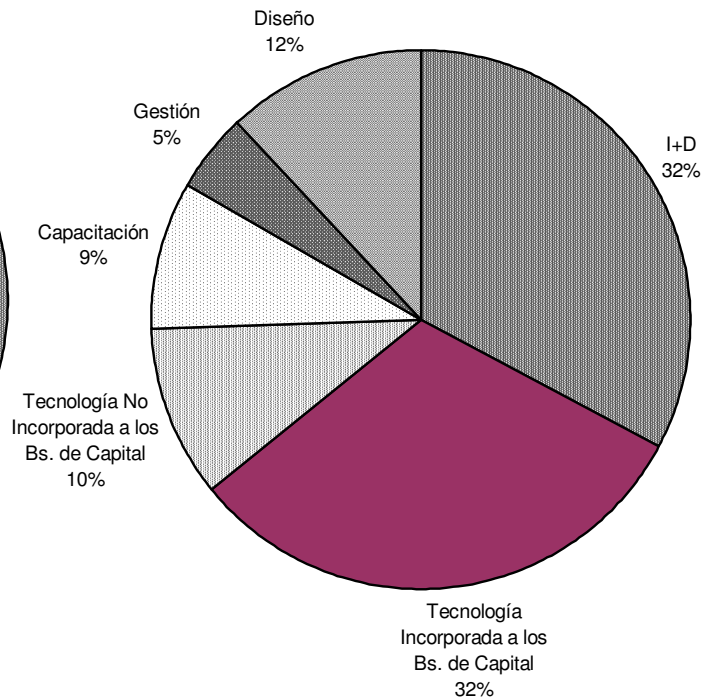
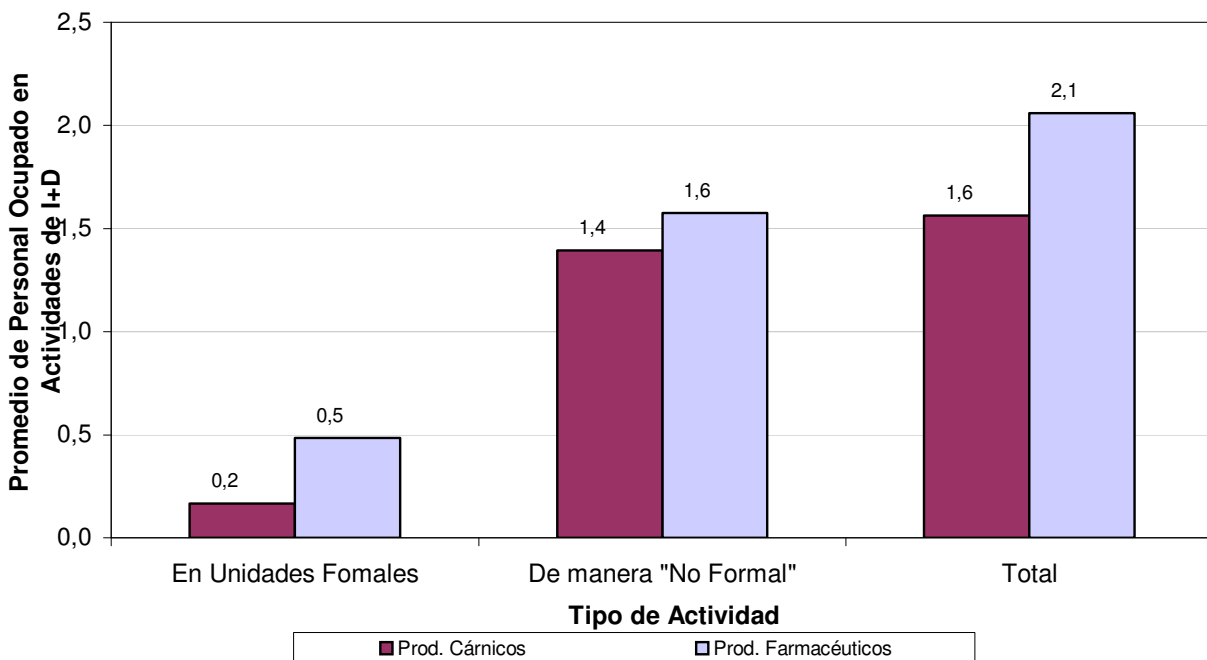
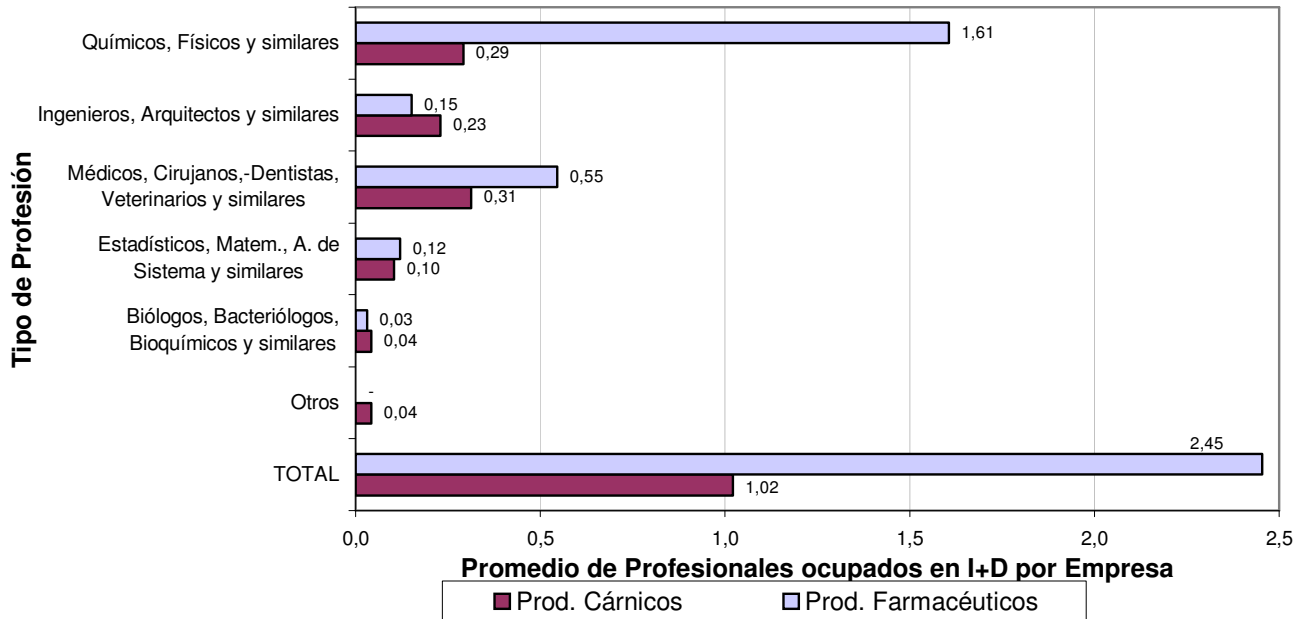


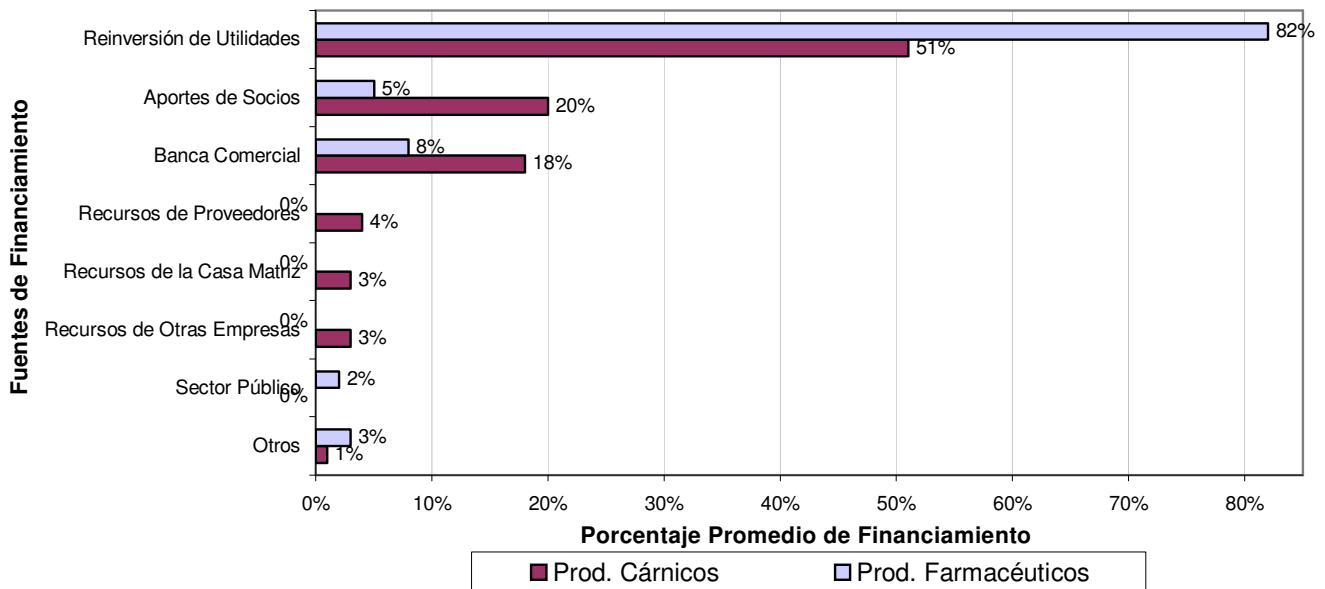
Gráfico 6- Personal Ocupado en Actividades de I+D según Grado de Formalidad (Año 2000)



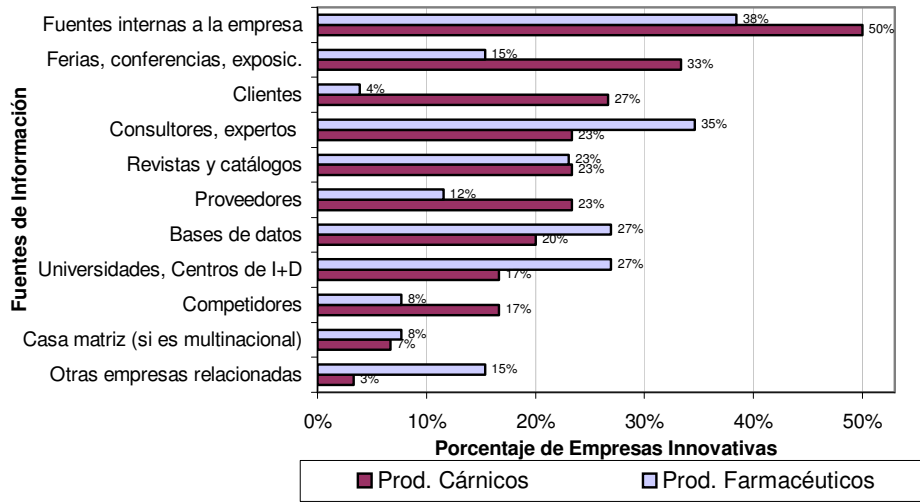
**Gráfico 7- Profesionales Ocupados en Actividades de I+D según Tipo de Profesión (promedio por empresa, Año 2000)**



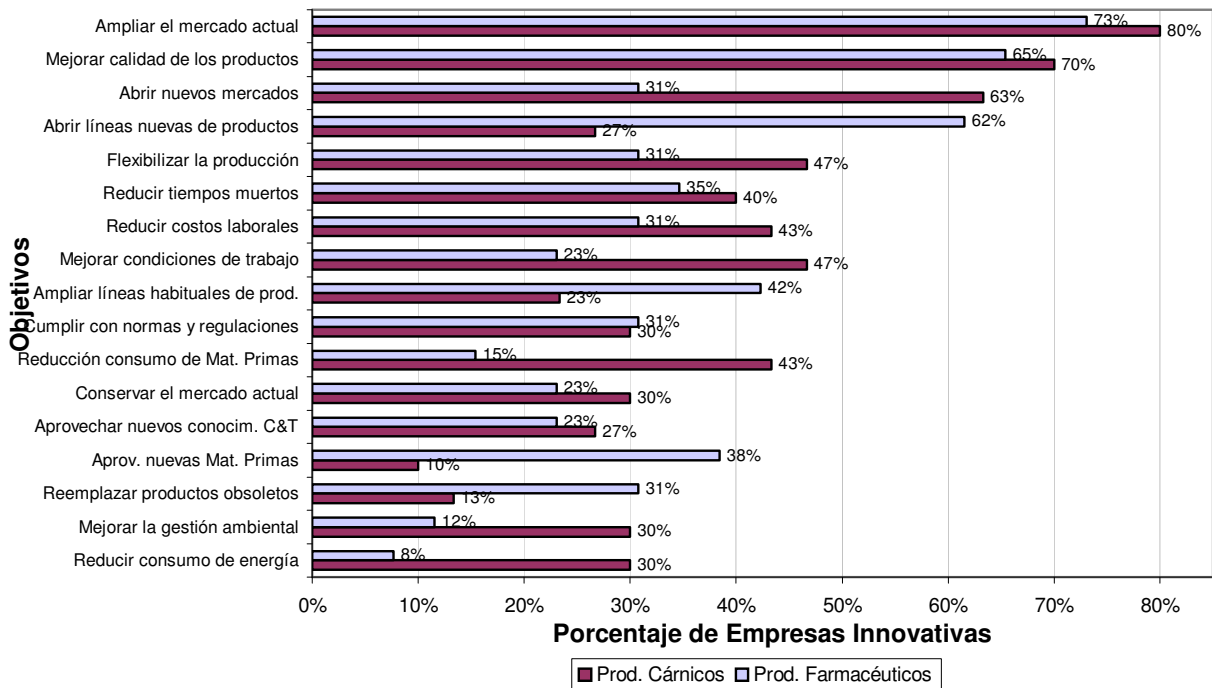
**Gráfico 8- Fuentes de Financiamiento para las Actividades de Innovación (1998-2000)**



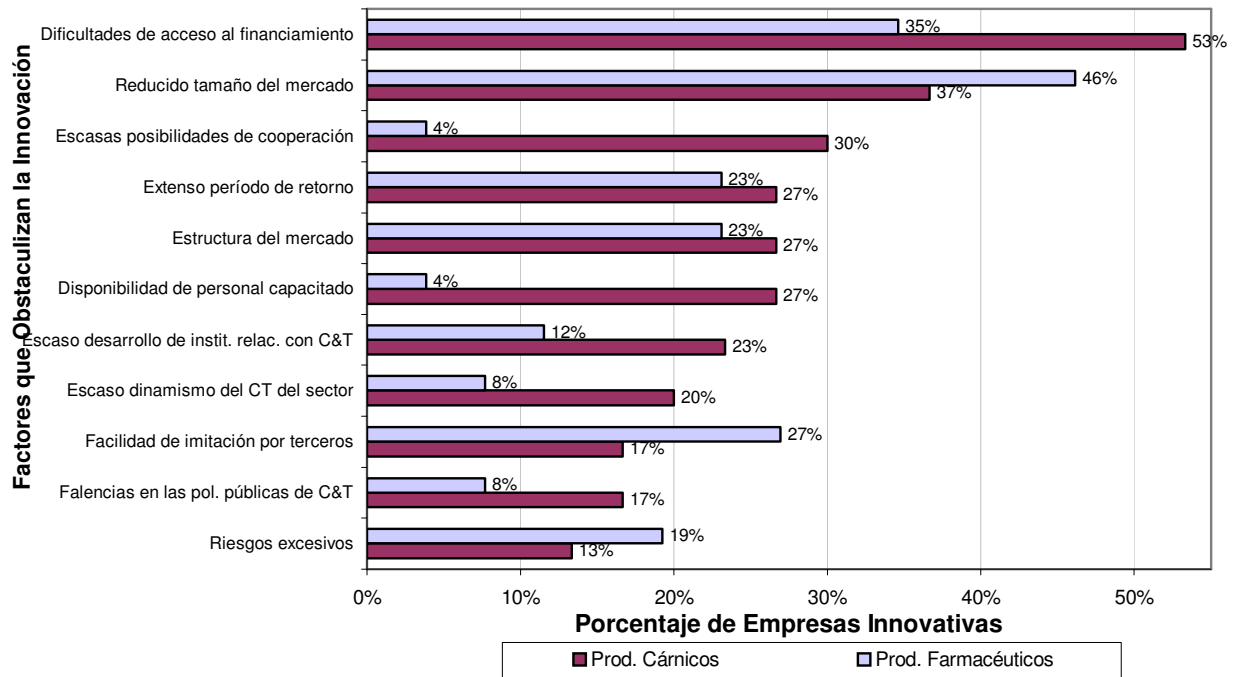
**Gráfico 9- Fuentes de Información para Actividades de Innovación (1998-2000)**



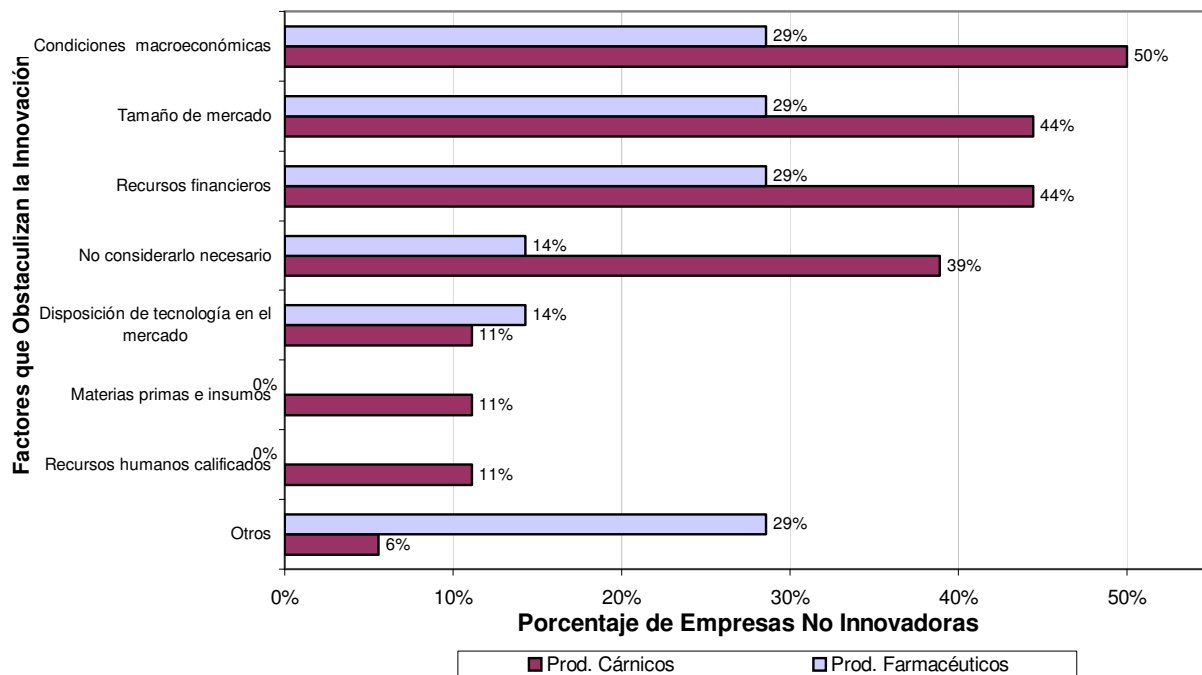
**Gráfico 10- Principales Objetivos de las Actividades de Innovación (1998-2000)**



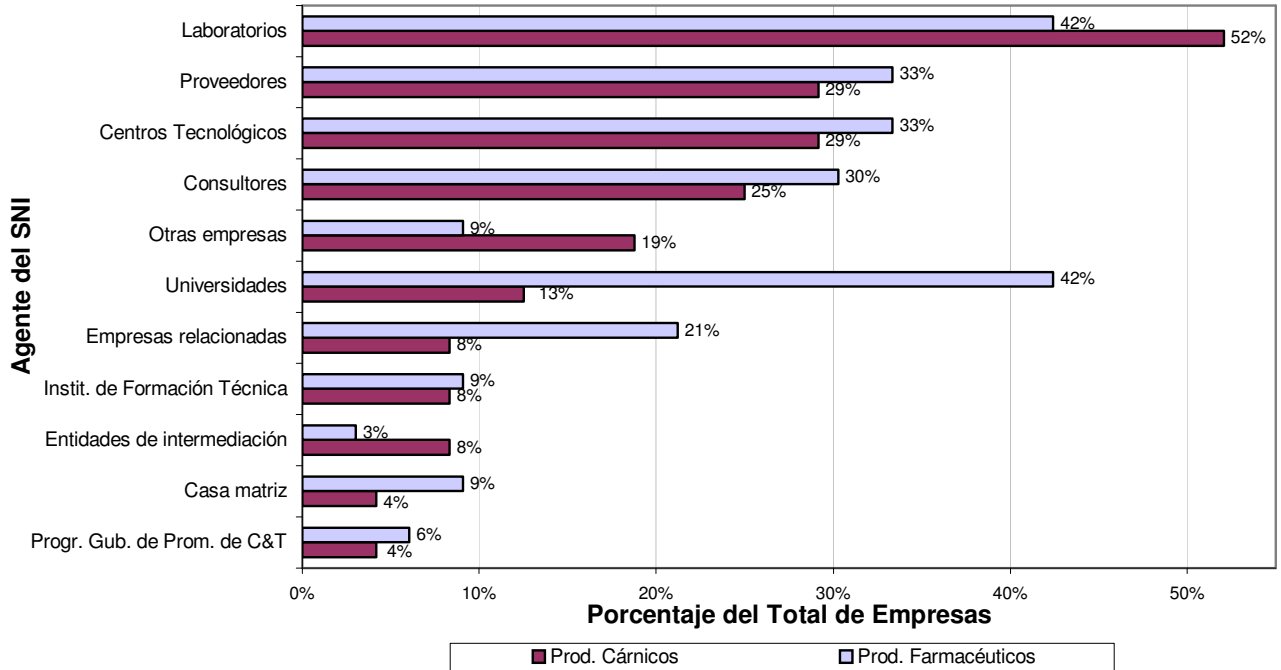
**Gráfico 11- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación (1998-2000) según Empresas Innovativas**



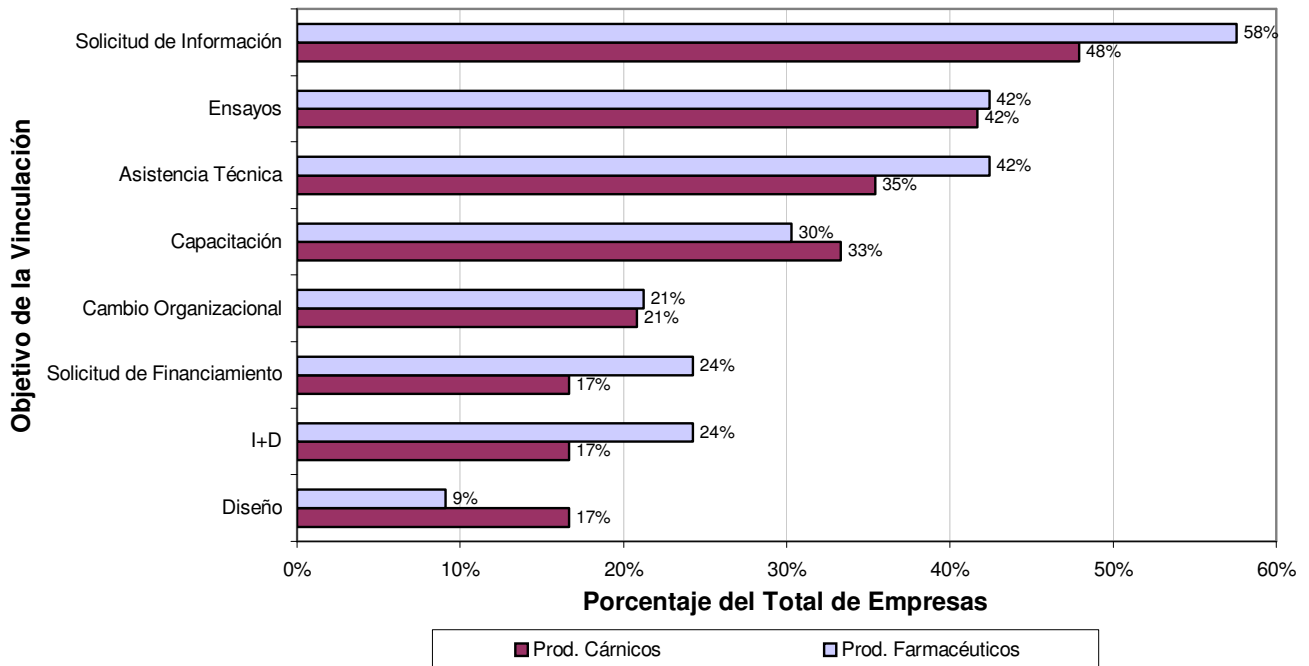
**Gráfico 12- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación según Empresas No Innovadoras (1998-2000)**



**Gráfico 13- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Agente (1998-2000)**



**Gráfico 14.- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Objetivo de la Vinculación (1998-2000)**



**Gráfico 1- Actividades de Innovación (1998-2000)**

Actividades de Innovación	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Número de Empresas	% del Total de Empresas
I+D Externa	6	13%	6	18%
Transf. de Tecnol. o Consultorías	6	13%	12	36%
Gestión	12	25%	11	33%
Diseño	13	27%	9	27%
Adquisición de Software	13	27%	14	42%
Adquisición de Hardware	14	29%	19	58%
Capacitación	18	38%	16	48%
I+D Interna	18	38%	18	55%
Adquisición de Bs. de Capital	20	42%	16	48%

**Gráfico 2- Empresas Innovativas según Tamaño y Origen del Capital (1998-2000)**

Conducta Innovadora de las empresas	SECTOR TOTAL	Tamaño		Origen del capital	
		empleados 5 a 99	empleados 100 o más	Nacional	o Mixta Extranjera
Prod. Cárnicos	63%	46%	79%	63%	60%
Prod. Farmacéuticos	79%	75%	100%	76%	88%

**Gráfico 3- Empresas Innovadoras s/Grado de Novedad de las Innovaciones (1998-2000)**

Grado de Novedad Alcanzado por el Producto de la Empresa	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Número de Empresas	% del Total de Empresas
Novedad para el Mercado Internacional	8	27%	3	12%
Novedad para el Mercado Local	13	43%	11	42%
Novedad para la Empresa	9	30%	12	46%
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 4- Principales Impactos de las Actividades de Innovación (1998-2000)**



Principales Impactos	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Número de Empresas	% del Total de Empresas
Red. del consumo de m.primas e insumos	2	7%	0	0%
Reducción del consumo de energía	5	17%	2	7%
Aumento de la flexibilidad en la prod.	6	20%	6	20%
Mejora impacto sobre el medio ambiente	6	20%	8	27%
Aumento de ppación. en el mercado	7	23%	7	23%
Apertura de nuevos mercados	8	27%	5	17%
Reducción costos mano de obra	9	30%	2	7%
Ampliación de la gama de productos	9	30%	9	30%
Permite alcanzar standars nacionales	9	30%	10	33%
Permite alcanzar standars internacionales	10	33%	5	17%
Mejora de la calidad de los productos	10	33%	10	33%
Aumento de la capacidad productiva	10	33%	12	40%
Mantenim. de ppación. en el mercado	15	50%	10	33%

**Gráfico 5- Estructura del Gasto en Actividades de Innovación (Año 2000)**

Actividades de Innovación	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Gasto en AI (miles de U\$S)	Estructura del Gasto	Gasto en AI (miles de U\$S)	Estructura del Gasto
I+D Interna	3.155	42%	1.949	32%
I+D Externa	74	1%	52	1%
Adquisición de Bs. de Capital	2.968	40%	1.517	25%
Adquisición de Hardware	273	4%	415	7%
Transf. de Tec. o Consultorías	130	2%	160	3%
Adquisición de Software	123	2%	473	8%
Diseño	553	7%	732	12%
Gestión	103	1%	294	5%
Capacitación	92	1%	535	9%
<b>TOTAL</b>	<b>7.471</b>	<b>100%</b>	<b>6.128</b>	<b>100%</b>

Actividades de Innovación	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Gasto en AI (miles de U\$S)	Estructura del Gasto	Gasto en AI (miles de U\$S)	Estructura del Gasto
Investigación y Desarrollo	3.229	43%	2.001	33%
Tecnología Incorporada a los Bs. de Capital	3.241	43%	1.932	32%
Tecnología No Incorporada a los Bs. de Capital	253	3%	633	10%
Capacitación	92	1%	535	9%
Gestión	103	1%	294	5%
Diseño	553	7%	732	12%
<b>TOTAL</b>	<b>7.471</b>	<b>100%</b>	<b>6.128</b>	<b>100%</b>

**Gráfico 6- Personal Ocupado en Actividades de I+D según Grado de Formalidad (Año 2000)**

Empleo dedicado a Actividades de Innovación	Actividades de I+D		
	En Unidades Fomales	De manera "No Formal"	Total
Prod. Cárnicos	0,17	1,40	1,56
Prod. Farmacéuticos	0,48	1,58	2,06

**Gráfico 7- Profesionales Ocupados en Actividades de I+D según Tipo de Profesión (Año 2000)**

Tipo de Profesionales	Sector Cárnico			Sector Farmacéutico		
	Dedicación Exclusiva	Dedicación Parcial	Total	Dedicación Exclusiva	Dedicación Parcial	Total
<b>TOTAL</b>	<b>0,17</b>	<b>0,85</b>	<b>1,02</b>	<b>0,45</b>	<b>2,00</b>	<b>2,45</b>
Otros	-	0,04	0,04	-	-	-
Biólogos, Bacteriólogos, Bioquímicos y similares	-	0,04	0,04	-	0,03	0,03
Estadísticos, Matem., A. de Sistema y similares	-	0,10	0,10	-	0,12	0,12
Médicos, Cirujanos, -Dentistas, Veterinarios y similares	0,08	0,23	0,31	0,03	0,52	0,55
Ingenieros, Arquitectos y similares	-	0,23	0,23	-	0,15	0,15
Químicos, Físicos y similares	0,08	0,21	0,29	0,42	1,18	1,61

**Gráfico 8- Fuentes de Financiamiento para las Actividades de Innovación (1998-2000)**

Fuente de Financiamiento	Sector Cárnico	Sector Farmacéutico
Otros	1%	3%
Sector Público	0%	2%
Recursos de Otras Empresas	3%	0%
Recursos de la Casa Matriz	3%	0%
Recursos de Proveedores	4%	0%
Banca Comercial	18%	8%
Aportes de Socios	20%	5%
Reinversión de Utilidades	51%	82%

**Gráfico 9- Fuentes de Información para las Actividades de Innovación (1998-2000)**

Fuentes de Información	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas
Otras empresas relacionadas	1	3%	4	15%
Casa matriz (si es multinacional)	2	7%	2	8%
Competidores	5	17%	2	8%
Universidades, Centros de I+D	5	17%	7	27%
Bases de datos	6	20%	7	27%
Proveedores	7	23%	3	12%
Revistas y catálogos	7	23%	6	23%
Consultores, expertos	7	23%	9	35%
Clientes	8	27%	1	4%
Ferias, conferencias, exposic.	10	33%	4	15%
Fuentes internas a la empresa	15	50%	10	38%

**Gráfico 10- Principales Objetivos de las Actividades de Innovación (1998-2000)**

Principales Objetivos	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas
Aprovechar de políticas públicas	4	13%	-	0%
Disminuir impacto ambiental	7	23%	3	12%
Reducción de inventarios	6	20%	5	19%
Reducir consumo de energía	9	30%	2	8%
Mejorar la gestión ambiental	9	30%	3	12%
Reemplazar productos obsoletos	4	13%	8	31%
Aprov. nuevas Mat. Primas	3	10%	10	38%
Aprovechar nuevos conocim. C&T	8	27%	6	23%
Conservar el mercado actual	9	30%	6	23%
Reducción consumo de Mat. Primas	13	43%	4	15%
Cumplir con normas y regulaciones	9	30%	8	31%
Ampliar líneas habituales de prod.	7	23%	11	42%
Mejorar condiciones de trabajo	14	47%	6	23%
Reducir costos laborales	13	43%	8	31%
Reducir tiempos muertos	12	40%	9	35%
Flexibilizar la producción	14	47%	8	31%
Abrir líneas nuevas de productos	8	27%	16	62%
Abrir nuevos mercados	19	63%	8	31%
Mejorar calidad de los productos	21	70%	17	65%
Ampliar el mercado actual	24	80%	19	73%

**Gráfico 11- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación según Empresas Innovativas (1998-2000)**

Principales obstáculos a la innovación según empresas innovativas	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas
Insuficiente información sobre tecnologías	-	0%	3	12%
Insuficiente información sobre mercados	2	7%	1	4%
Rigidez organizacional	3	10%	2	8%
Infraestructura física inadecuada	3	10%	2	8%
Sistema de propiedad intelectual	3	10%	3	12%
Altos costos de capacitación	4	13%	5	19%
Riesgos excesivos	4	13%	5	19%
Falencias en las pol. públicas de C&T	5	17%	2	8%
Facilidad de imitación por terceros	5	17%	7	27%
Escaso dinamismo del CT del sector	6	20%	2	8%
Escaso desarrollo de instit. relac. con C&T	7	23%	3	12%
Disponibilidad de personal capacitado	8	27%	1	4%
Estructura del mercado	8	27%	6	23%
Extenso período de retorno	8	27%	6	23%
Escasas posibilidades de cooperación	9	30%	1	4%
Reducido tamaño del mercado	11	37%	12	46%
Dificultades de acceso al financiamiento	16	53%	9	35%

**Gráfico 12- Principales Factores que Obstaculizan la Innovación según Empresas No Innovadoras (1998-2000)**

Principales obstáculos a la innovación según empresas no innovadoras	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas	Número de Empresas	% de Empresas Innovativas
Otros	1	6%	2	29%
Recursos humanos calificados	2	11%	-	0%
Materias primas e insumos	2	11%	-	0%
Disposición de tecnología en el mercado	2	11%	1	14%
No considerarlo necesario	7	39%	1	14%
Recursos financieros	8	44%	2	29%
Tamaño de mercado	8	44%	2	29%
Condiciones macroeconómicas	9	50%	2	29%

**Gráfico 13- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Agente (1998-2000)**

Agente con el cual se vincula	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Número de Empresas	% del Total de Empresas
<b>Vinc. c/ Algún Agente del SNI</b>	32	67%	24	73%
Progr. Gub. de Prom. de C&T	2	4%	2	6%
Casa matriz	2	4%	3	9%
Entidades de intermediación	4	8%	1	3%
Instit. de Formación Técnica	4	8%	3	9%
Empresas relacionadas	4	8%	7	21%
Universidades	6	13%	14	42%
Otras empresas	9	19%	3	9%
Consultores	12	25%	10	30%
Centros Tecnológicos	14	29%	11	33%
Proveedores	14	29%	11	33%
Laboratorios	25	52%	14	42%

**Gráfico 14.- Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación según Objetivo de la Vinculación (1998-2000)**

Objetivo de la Vinculación	Sector Cárnico		Sector Farmacéutico	
	Número de Empresas	% del Total de Empresas	Número de Empresas	% del Total de Empresas
Diseño	8	17%	3	9%
I+D	8	17%	8	24%
Solicitud de Financiamiento	8	17%	8	24%
Cambio Organizacional	10	21%	7	21%
Capacitación	16	33%	10	30%
Asistencia Técnica	17	35%	14	42%
Ensayos	20	42%	14	42%
Solicitud de Información	23	48%	19	58%

## **ANEXO 2**

*FORMULARIO DE INNOVACIÓN Y GESTION DEL CONOCIMIENTO*

# INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

ENTREVISTADOR \_\_\_\_\_  
 FECHA \_\_\_\_ // \_\_\_\_ // \_\_\_\_

## A. DATOS GENERALES

### A.1 Identificación del formulario y del entrevistado

<b>a) NRO. DE FORMULARIO</b>	
<b>b) Nombre del Entrevistado, correo electrónico y cargo</b>	Nombre:
	Cargo:
	e-mail:

### A.2 Por favor, ¿podría indicar los siguientes **datos generales** de su empresa?

<b>a) Nombre de la firma o Razón Social</b>			
<b>b) Indique los rubros que elabora o los servicios que ofrece</b>			
<b>c) Dirección</b>			
<b>d) Departamento</b>			
<b>e) Localidad</b>		<b>f) Código Postal</b>	
<b>g) Teléfono</b>		<b>h) Fax</b>	
<b>i) Correo electrónico</b>			
<b>j) Página web</b>			
<b>k) Año de fundación</b>			
<b>l) Año de compra / fusión</b>			
<b>m) Porcentaje de capital extranjero y país de origen</b>	%		
<b>n) ¿La empresa forme parte de un grupo económico? (nombre)</b>			

### A.3 Aparte de este local, ¿dispone la empresa de otros **locales**?

	Marcar con una cruz (a)	Cant. en el país (b)	Cant. en el exterior (c)
1) SI			
2) NO			

**LA SIGUIENTE PARTE DEL CUESTIONARIO SE REFIERE A LA EMPRESA EN URUGUAY**

**A.4** ¿Podría indicar cuales fueron las **ventas totales** de la empresa en los siguientes años?. (expresadas en dólares, excluido IVA y COFIS):

Año	Ventas Totales (U\$S)
a) 2000	
b) 2003	

**A.5** ¿Podría indicar cual es aproximadamente el **porcentaje de sus exportaciones** en el total de ventas?

Año	% Exportaciones en el total de ventas
a) 2000	
b) 2003	

**A.6** ¿Podría indicar aproximadamente el **número total de ocupados** de la empresa?

Año	Número de personas
a) 2000	
b) 2003	

**A.7** ¿Podría indicar la **distribución del personal total** según las siguientes **categorías** y su evolución en los siguientes años?

Categorías	2000	2003
a) Profesionales		
b) Técnicos		
c) Empleados Administrativos		
d) Obreros		
e) Trabajadores a Domicilio		
f) Personal proporcionado por otras empresas		
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**A.8** ¿Podría indicar la cantidad de **horas trabajadas por obreros dependientes** en su empresa, en los siguientes años?

Año	Número de Horas Trabajadas
a) 2000	
b) 2003	

**Definición sobre horas trabajadas** (para utilizar sólo en caso que el entrevistado no sepa su significado):

Son las horas de trabajo efectivamente realizadas en el año, más el tiempo de espera por razones técnicas (reparaciones, mantenimiento) más los cortos períodos de descanso diario (almuerzo, merienda, etc) incluidos en la jornada de trabajo. No se incluyen las horas de licencia ni las de feriados pagos. Dentro de las horas trabajadas por obreros dependientes se debe considerar tanto las horas trabajadas por obreros que realizan tareas directamente vinculadas al proceso productivo como los que se dedican a



tareas no productoras.

**A.9** ¿Podría indicar el tiempo promedio de **rotación del personal** para cada categoría ocupacional?

<b>Categorías</b>	<b>Menos de 1 año (1)</b>	<b>Entre 1 y 3 años (2)</b>	<b>Entre 3 y 8 años (3)</b>	<b>Más de 8 años (4)</b>
a) Profesionales				
b) Técnicos				
c) Empleados Administrativos				
d) Obreros				
e) Trabajadores a Domicilio				
f) Personal proporcionado por otras empresas				

**A.10** ¿Podría indicar el **número total de profesionales** ocupados en la empresa durante el año 2003, según las formaciones especificadas y el género?. (**PRESENTAR TARJETA**)

<b>Formación Profesional</b>	<b>Hombres (1)</b>	<b>Mujeres (2)</b>
a)Ciencias Exactas asociadas a la Química o Física		
b)Ciencias Exactas asociadas a la Matemática o Estadística		
c)Ciencias Naturales (biología, biofísica, bioquímica, etc.)		
d)Ciencias Médicas (medicina, cirugía, etc.)		
e)Ingeniería y Tecnología (ingenierías, arquitectura, etc.)		
f)Ciencias Agrícolas (agronomía, medicina veterinaria, etc.)		
g)Ciencias Sociales (psicología, ciencias económicas, educación, etc.)		
h)Humanidades y Otros (historia, letras, filosofía, etc.)		
<b>TOTAL</b>		

## B. INNOVACIÓN

### B.I. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

**B.I.1.** Indique si la empresa ha desarrollado en el período 2001-2003 alguna de las siguientes **actividades de innovación**. Marque con una cruz las que corresponda. En caso afirmativo, indique si obtuvo o no resultados positivos: (**PRESENTAR TARJETA**)

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en.....				Obtuvo resultados positivos (5)		
	Producto/ Servicio (1)	Proceso (2)	Organi- zación (3)	Comercia- lización (4)	No (1)	Si (2)	Aún no (3)
a) I+D interna							
b) I+D externa							
c) Compra de bienes de capital							
d) Compra de Hardware							
e) Compra de Software							
f) Transferencia de tecnología y consultoría							
g) Ingeniería y diseño industrial (internos a la empresa)							
h) Gestión (interno a la empresa)							
i) Capacitación							

**SI NO REALIZÓ actividades de innovación en el período 2001-2003, pase al capítulo C: “GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO”**

**Definiciones sobre actividades de innovación** (en caso que el entrevistado no sepa su significado utilizarlas):

- a) **I+D interna:** Todo trabajo creativo emprendido, dentro de la empresa, de forma sistemática con el objetivo de aumentar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para desarrollar nuevas aplicaciones. Incluye investigación básica, estratégica y aplicada, así como desarrollo experimental. No incluye investigación de mercado.
- b) **I+D externa:** Las mismas actividades anteriores pero realizadas por otras Empresas (incluyendo empresas de la misma compañía) u otras organizaciones de investigación públicas o privadas.
- c) **Bienes de Capital:** Adquisición de máquinas y equipos de avanzada específicamente destinados a introducir cambios, mejoras y/o Innovaciones en productos, procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- d) **Hardware:** Adquisición de hardware específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos, procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- e) **Software:** Adquisición de Software específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos, procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- f) **Transferencias de Tecnología y Consultorías:** Adquisición de derechos de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños, know-how, asistencia técnica, consultorías y otros servicios científicos y técnicos contratados a terceros (que no hayan sido incluidos en I+D externa).
- g) **Ingeniería y Diseño Industrial:** Diseño industrial y otras preparaciones técnicas para la producción y distribución no incluidas en I+D. Incluye planos y gráficos para la definición de procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas; instalación de maquinaria; ingeniería industrial; y puesta en marcha de la producción.
- h) **Gestión:** Programas de mejoramiento en la gestión y organización de la producción, la logística de la distribución y comercialización.

- i) **Capacitación:** Capacitación interna o externa del personal en tecnologías blandas (gestión y administración) o duras (procesos productivos)

**Sólo para las empresas que realizaron I+D, en los otros casos pase a B.II.1**

**B.I.2** En el caso de que haya realizado **actividades de Investigación y Desarrollo (I+D)**, indique la o las fases en las que tuvo actividades:

ACTIVIDADES DE I+D	SI (1)	NO (2)	Principal país de origen de la actividad (3) *
<b>I+D interna a la empresa</b>			
a) investigación básica			N/C
b) investigación estratégica			N/C
c) investigación aplicada			N/C
d) desarrollo experimental			N/C
<b>I+D externa a la empresa</b>			
e) investigación básica			
f) investigación estratégica			
g) investigación aplicada			
h) desarrollo experimental			

\*Código para país de origen de la actividad:

Nacional (N); MERCOSUR (M); Resto de América Latina(A); Primer Mundo (P);  
Otros (O)

**Definiciones** (en caso que el entrevistado no sepa su significado utilizarlas):

- investigación básica** con el fin de extender su conocimiento de procesos fundamentales que se relacionan con la producción
- investigación estratégica** investigación con pertinencia industrial pero sin aplicaciones específicas.
- investigación aplicada** para producir invenciones específicas o modificaciones de técnicas existentes.
- desarrollo experimental**, lo cual incluye el diseño de prototipos, su desarrollo y prueba, y una posterior investigación con el fin de modificar diseños o funciones técnicas.

## B.II. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

(para todos)

**B.II.1** Si ha realizado actividades de innovación en el período 2001-2003, indique los **resultados en innovaciones** y su grado de novedad.

Tipo de Innovación	SI (1)	NO (2)	FUE NOVEDOSO PARA ....		
			EMPRESA (3)	Mercado LOCAL (4)	Mercado INTERNACIONAL (5)
a) Innovación de producto					
b) Innovación de proceso					
c) Innovación en organización					
d) Innovación en comercialización					

**a) Innovación en producto** es la introducción al mercado de un producto tecnológicamente nuevo (cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores de la empresa) o significativamente mejorado (previamente existente cuyo desempeño ha sido perfeccionado o mejorado en gran medida).

**b) Innovación en proceso** es la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados. Puede tener por objetivo producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar fundamentalmente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.

**c) Innovación en organización** es la introducción de cambios en las formas de organización y gestión del establecimiento o local; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas.

**d) Innovación en comercialización** es la introducción de métodos para la comercialización de productos nuevos, de nuevos métodos de entrega de productos preexistentes o de cambios en el empaque y/o embalaje.

## IMPACTOS

**B.II.2** Indique el grado de importancia de los siguientes **impactos económicos de las innovaciones** realizadas en el período 2001-2003 : **(PRESENTAR TARJETA)**

Impactos	Grado de Importancia			
	Muy alta (1)	Alta (2)	Media (3)	Baja (4)
a) Mejoró la calidad de los productos				
b) Amplió la gama de productos ofrecidos				
c) Permitted mantener la participación de la empresa en el mercado				
d) Amplió la participación de la empresa en el mercado				
e) Permitted abrir nuevos mercados				
f) Aumentó la capacidad productiva				
g) Aumentó la flexibilidad de la producción				
h) Redujo los costos de la mano de obra				
i) Redujo el consumo de materias primas e insumos				
Redujo el consumo de energía				
k) Mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, salud y/o seguridad				
l) Permitted alcanzar regulaciones o standards NACIONALES				
m) Permitted alcanzar regulaciones o standards INTERNACIONALES				
o) Mejoró el aprovechamiento de la capacidad del personal				

## INNOVACIÓN Y PRODUCTIVIDAD

**B.II.3** Indique en qué medida **las innovaciones incorporadas a la firma han hecho aumentar la productividad de la empresa?** Para ello utilizar una escala de 0 a 10, 0 equivale que no ha aumentado y el 10 equivale a que ha aumentado significativamente.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## PATENTES SOLICITADAS

**B.II.4** ¿La empresa ha **solicitado patentes** en el país y en el exterior en el periodo 2001-2003?

1) SI	
2) NO	

## PATENTES OBTENIDAS

**B.II.5** ¿La empresa ha **obtenido patentes** en el país y en el exterior en el periodo 2001-2003?

1) SI	
2) NO	

## PRODUCTOS CERTIFICADOS

**B.II.6** ¿La empresa tiene **productos certificados**?

1) SI	
2) NO	

## PROCESOS CERTIFICADOS

**B.II.7** ¿La empresa tiene **procesos certificados**?

1) SI	
2) NO	

## INNOVACIONES AMBIENTALES

**B.II.8.** Indique cuáles fueron las **principales motivaciones** para la adopción de tecnologías más limpias, actividades de reciclaje, innovaciones en el producto (diseño de productos naturales o utilización de materias primas no contaminantes o recicladas) o la realización de inversiones ambientales. Marque **como máximo las tres principales? (PRESENTAR TARJETA)**

MOTIVACIONES DE INNOVACIONES AMBIENTALES	Marque con una cruz
<b>a)</b> No realizó innovaciones ambientales	
<b>b)</b> Exigencias para la exportación (clientes del exterior)	
<b>c)</b> Reglamentaciones, controles, estándares ambientales en el ámbito nacional	
<b>d)</b> Mejoramiento de la imagen ambiental de la empresa	
<b>e)</b> Exigencias de crédito (nacional o internacional)	
<b>f)</b> Para la obtención de subsidios o abatimiento de los impuestos ambientales	
<b>g)</b> Sensibilización con la temática ambiental	
<b>h)</b> Para la obtención de certificaciones (ISO14001, BS8800, IRAM3800, etc.)	
<b>i)</b> Reducir los costos de la gestión ambiental	
<b>j)</b> Emular las acciones de competidores locales	
<b>k)</b> Estándares intra-corporación	

## C. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

### C.I. OBTENCIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS

**C.I.1.** Indique cuál es el grado de importancia en la estrategia actual de su empresa de la **obtención sistemática de nuevos conocimientos** (marque con una cruz)

Tipo de Conocimientos	Grado de Importancia			
	Muy alta (1)	Alta (2)	Media (3)	Baja (4)
a) Conocimientos científicos				
b) Conocimientos tecnológicos				
c) Conocimientos empresariales				

**Entrevistador: lea lo que se entiende por conocimientos sólo en el caso que el entrevistado lo requiera**

**a) Conocimientos científicos:** principios científicos básicos

**b) Conocimientos tecnológicos:** conocimientos que pueden ser usados en la producción de bienes y servicios.

**c) Conocimientos empresariales:** relativo a productos, conceptos de negocios, mercados, clientes, etc.

**C.I.2.** Indique que importancia tiene para su empresa la obtención de **nuevos conocimientos** a través de las **relaciones** con los siguientes agentes:

AGENTES	Grado de Importancia			
	Muy alta (1)	Alta (2)	Media (3)	Baja (4)
a) Clientes				
b) Proveedores especializados				
c) Socios de negocios que comparten conocimiento NO estratégico				
d) Socios de negocios con alianza estratégica para I+D				


**C.I.3.** Indique que otros medios utiliza la empresa para obtener **nuevos conocimientos**  
(PRESENTAR TARJETA)

MEDIOS PARA OBTENER NUEVO CONOCIMIENTO	Grado de Importancia			
	Muy alta (1)	Alta (2)	Media (3)	Baja (4)
a) Comparten uno o más socios, empleados, etc. con otras firmas o instituciones				
b) A través de la interacción entre los empleados y/o directivos en actividades de carácter social (por ej. clubes sociales o deportivos)				
c) A través de la asociación con laboratorios y/o entidades de investigación públicos o privados uruguayas.				
d) A través de la asociación con laboratorios y/o entidades de investigación públicos o privados regionales o internacionales.				
e) Utilizan las redes internacionales de uruguayos en el exterior				
f) Utilizan redes internacionales formales (por ejemplo asociaciones profesionales).				
g) Utilizan Internet				
h) Utilizan sus propios contactos a nivel internacional				
j) Cuentan con la formación de sus empleados y su capacidad para el autoestudio.				
k) Obtienen el conocimiento contratando a expertos (consultorías) que les resuelven los problemas que tiene su empresa.				
l) Otros (indicar)				

**REGLAS ESCRITAS PARA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**C.I.4.a.** Indique si utiliza su empresa reglas escritas para la **gestión del conocimiento**

1) SI	
2) NO	

 **Pasarse a pregunta C.II.1**

**C.I.4.b.** Indique el grado de **importancia** que tiene para la empresa el disponer de **reglas escritas de gestión del conocimiento**.

Grado de Importancia			
Muy alta (1)	Alta (2)	Media (3)	Baja (4)



## C.II. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

### ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

C.II.1 Indique, entre estas grandes líneas, cuál es el tipo de **estructura organizacional** de su empresa:

Estructura organizacional	Marcar con una cruz
a) Por procesos o proyectos	
b) Por productos o servicios	
c) Por área geográfica	
d) Por área funcional (los trabajadores se organizan según la función que realizan)	

C.II.2. Indique cuáles de las siguientes modalidades que se utiliza en la organización del proceso de trabajo y qué porcentaje de empleados trabajan en ellas?

Organización del proceso de trabajo	Áreas operativas
a) Trabajo individual(asignación individual de puestos)	
b) Célula de trabajo/ equipo/ módulo	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

C.II.3 Indique si en los puestos de trabajo se ha:

	Áreas Operativas bajo este sistema
a) Simplificado las tareas	
b) Enriquecido los puestos de trabajo o tendido hacia mayor polivalencia/ multifuncionalidad	
c) No hubo cambios significativos	

C.II.4 Indique cuales de las siguientes **funciones** cumple el **supervisor** del proceso de trabajo:

Funciones	Marcar con una cruz
a) Control de ausentismo	
b) Control de producción	
c) Cumplimiento de normas laborales	
d) Supervisión de calidad	
e) Conducción del trabajo grupal	
f) Enlace entre el nivel operativo y el nivel superior	
g) Elabora estadísticas de producción	
h) Realiza tareas de formación en el puesto	
i) Estimula, alienta y controla el cumplimiento de normas de seguridad	

**C.II.5** Indique qué **aspectos** son **más valorados** por la empresa en un funcionario que no ocupa posiciones directivas (marque un máximo de 3 opciones): **(PRESENTAR TARJETAS)**

<b>Aspectos</b>	<b>Marcar con una cruz</b>
a) Lealtad y compromiso	
b) Eficiencia y productividad	
c) Experiencia	
d) Capacidad de trabajo	
e) Flexibilidad	
f) Iniciativa y capacidad innovadora	
g) Conocimientos técnicos	
h) Otros	

**C.II.6** Indique cuantas categorías ocupacionales en el **sector operativo** tiene en **vigencia la empresa**

a) Categorías en Vigencia	
---------------------------	--

**C.II.7** Indique si las **remuneraciones efectivamente pagadas**, incluyen: **(puede marcar más de una opción) (PRESENTAR TARJETA)**

	<b>Marcar con una cruz</b>
a) Premio por presentismo	
b) Premio por productividad	
c) Premio por calidad	
d) Adicional por trabajo grupal y/o multifuncionalidad	
e) Algún tipo de bonus o bonificaciones especiales	
f) Adicional por competencias/ capacitación	
g) Premios por resultados de las secciones	
h) Premios por utilidades de la empresa en su conjunto	

**C.II.8** Indique si en su empresa existe una **política para mantener el personal calificado**

1) SI	
2) NO	

**CAPACITACIÓN**

**C.II.9** En caso de que la empresa haya realizado actividades de **Capacitación** durante el período 2001-2003, indique el **número de personas** que accedieron a la misma según **Tipo de Capacitación:**  
**(En caso de que la empresa NO haya realizado actividades de Capacitación durante el período 2001-2003, pase a preg. C.II.11)**

Tipo de Capacitación	Número de Personas Capacitadas
<b>Capacitación Tecnológica</b>	
a) En innovación y mejora de procesos productivos	
b) En desarrollo, mejora y diseño de productos	
<b>Capacitación en Gestión</b>	
c) En habilidades gerenciales	
d) En habilidades administrativas	
e) En tecnologías de la información	
f) En seguridad industrial	
g) En control de calidad	
<b>h) TOTAL</b> (personas que accedieron al menos a uno de los tipos de capacitación descritos en los ítems 1 a 7)	

**C.II.10** Acerca de la **capacitación:** (marque lo que corresponda)

CAPACITACION	Marque con una cruz
a) Es parte de un proceso de planificación estratégico	
b) Se define por las carencias que se constatan en cada área	
c) Es parte del diseño de las carreras profesionales	

**C.II.11** Indique si en su empresa, se estimula la **formación**

1) SI	
2) NO	

**C.II.12** En caso de ser afirmativa la respuesta anterior, ¿podría decir **cómo se lleva a cabo?**

.....

.....

.....

.....

**PARTICIPACIÓN**

**C.II.13** Indique si en su empresa existen **mecanismos para recibir sugerencias** de mejoras en productos y procesos de parte de los trabajadores

1) SI	
2) NO	

**C.II.14.** Indique **en qué consisten esos mecanismos** (puede marcar más de una opción)

MECANISMOS	Marque con una cruz
a) Buzón de propuestas	
b) Apertura de la Dirección a recibir sugerencias	
c) Reuniones informales de discusión	
d) Reuniones formales y periódicas (grupos de mejora, círculos de calidad, etc.)	

**(Solo para el caso que hay marcado la opción d) de la pregunta C.II.14)**

**C.II.15.** Sobre estos grupos:

	Marque con una cruz
a) Están integrados por mandos superiores, medios y profesionales	
b) Están integrados por mandos superiores, medios, profesionales y trabajadores	
c) Funcionan en las siguientes áreas:	
1. Producción	
2. Administración	
3. Ventas	
4. Otras	
5. Todas	


**C.II.16** Indique si hay en la empresa un equipo encargado de la **recepción de sugerencias** de mejoras, responderlas (positiva o negativamente) y si corresponde, implementarlas

1) SI	
2) NO	

### C.III. VINCULACIÓN CON OTROS AGENTES

**C.III.1.a** Indique si ha realizado en el período 2001-2003 **acuerdos de cooperación con otras empresas:**

1) SI	
2) NO	

 **Pasar a pregunta C.III.2**

**C.III.1.b.** Indique para cada área: **dónde y la estabilidad** del mismo

AREA	Lugar * (1)	Estabilidad ** (2)
a) Comercialización		
b) Compra de Insumos		
c) Compra de Tecnología		
d) Desarrollo conjunto de una Tecnología		
e) Capacitación		
f) Exportación		
g) Otros		

\* **Código para Lugar:** en el país (P) o en el exterior (Ex), la más importante

\*\* **Código para Estabilidad:** P puntual y E estable

**(PARA TODOS)**

**C.III.2** Indique si mantiene con otros colegas **conversaciones informales** respecto de las temáticas señaladas e indicar las que correspondan.

Temas	Marcar con una cruz las que correspondan hasta un máximo de 6 temas
a) Situación general del país y/o regional	
b) Posibilidades de financiamiento, relaciones con los bancos	
c) Dificultades relacionadas con aspectos laborales	
d) Nuevos desarrollos científicos y tecnológicos	
e) Negocios en el MERCOSUR	
f) Estrategias de comercialización en mercados externos	
g) Racionalización del proceso productivo de la empresa	
h) Conocimiento técnico sobre nuevos productos / servicios	
i) Conocimiento técnico sobre maquinaria y equipo	
j) Búsqueda de socios para realizar acuerdos	
k) Posibilidad de desarrollo de programas de capacitación compartidos	
l) Posibilidad de efectuar un desarrollo compartido de productos y procesos	
m) Otros	

**C.III.3** Indique si, en el marco del desarrollo de actividades de innovación en el período 2001-2003, ha tenido vinculación con los siguientes **agentes o instituciones del sistema de innovación**.  
**(puede marcar más de una opción para cada agente)**  
**(PRESENTAR TARJETA)**

Agente	Tuvo alguna relación? (1)		<b>(2) SI TUVO, INDIQUE EL OBJETO DE LA VINCULACIÓN</b>							
			Solicitud de financiamiento 1	Información 2	Capacitación 3	Asesoría en cambio organizacional 4	Ensayos y análisis 5	Asistencia técnica para temas tecnológicos o ambientales 6	Diseño de productos o procesos 7	I+D 8
	SI (1)	NO (2)								
a) Universidades										
b) Centro Tecnológico										
c) Instituto de Formación Técnica										
e) Laboratorios										
e) Unid. de Vinculación Tecnológica										
f) Entidades de intermed. financiera										
g) Proveedores										
h) Clientes										
i) Empresas relacionadas										
j) Otras empresas										
K) Consultores										
l) Programas gub de promoción de C&T										
m) Casa Matriz										


**C.III.4** Indique si tiene la participación en **redes con otros agentes** un **valor estratégico** para su empresa

1) SI	
2) NO	

**Entrevistador: lea lo que se entiende por redes sólo en el caso que el entrevistado lo requiera**  
**Las redes** están constituidas por vinculaciones verticales y/o horizontales entre diversos agentes. Las **vinculaciones verticales** integran empresas o actividades de producción a lo largo de la cadena de valor; las **vinculaciones horizontales** integran individuos, empresas y/o entidades de todo tipo en funciones particulares de un negocio.

**C.III.5** Indique si su empresa está en alguna **red** con otros agentes  
(puede marcar más de una opción)

	Marque con una cruz	Nacionalidad predominante de los agentes:	Nacionales (N)	Agentes del MERCOSUR (M)	Agentes del Resto de América Latina (A)	Agentes Primer Mundo (P)	Otros (O)
1) SI							
2) NO							

 **Pase a la pregunta C.IV.1**

**(Sólo para empresas que están en red)**

**C.III.6** Indique cuántos agentes integran la **red principal** a la que pertenece

**C.III.7** Indique **que ventajas** obtiene de pertenecer a esa **red**

.....

.....

.....

.....

**C.III.8** Indique qué tipo de conocimientos adquiere usted predominantemente a través de esa red.  
(Puede marcar más de una opción).

	Marque una cruz en la que corresponda
<b>a)</b> Conocimientos científicos	
<b>b)</b> Conocimientos tecnológicos	
<b>c)</b> Conocimientos empresariales	
<b>d)</b> Ninguno	

**D. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TICs)**

**D.1** Señale cuáles de los siguientes sistemas o **herramientas informáticas** utiliza actualmente en la empresa

Herramienta	Marque con una cruz
a) Página o sitio web con información institucional	
b) Página o sitio web con información sobre productos o servicios de la empresa	
c) Comercio Electrónico	
d) Intranet	
e) Extranet para la gestión de la cadena de suministros y distribución de productos	

**D.2** Indique si su empresa está conectada por **correo electrónico** y en qué medida con los siguientes agentes:

Opciones	Ninguno (1)	Menos del 25% (2)	Entre un 25% y un 75% (3)	Más del 75% (4)
a) Proveedores Nacionales				
b) Proveedores Extranjeros				
c) Clientes Nacionales				
d) Clientes Extranjeros				

**D.3** Si utiliza **Internet** en su empresa, señale con cuáles de los siguientes objetivos:

Objetivos	Marque con una cruz
a) Investigación de mercado	
b) Búsqueda de información	
c) Transacciones electrónicas	
d) Comunicación con los clientes	
e) Comunicación con los proveedores	
f) Publicidad	
g) Otros (indicar)	



**D.4** En el caso de realizar **Comercio Electrónico**, indique que porcentaje representa en las ventas totales.

Ventas por Comercio Electrónico	%
---------------------------------	---

**D.5** Indique qué **porcentaje de los empleados** (excluyendo los que cumplen tareas en la línea de producción) **utilizan** para desarrollar sus actividades dentro de la empresa algunas de las siguientes **tecnologías de información y comunicaciones (TICs)**:

	<b>Ninguno (1)</b>	<b>Menos del 25% (2)</b>	<b>Entre un 25% y un 75% (3)</b>	<b>Más del 75% (4)</b>
<b>a)</b> Trabajan con Computadora				
<b>b)</b> Poseen casillas de Correo Electrónico				
<b>c)</b> Tienen acceso a Internet				
<b>d)</b> Tienen acceso a Intranet				
<b>e)</b> Poseen Celulares provistos por la empresa				

**D.6** Indique qué **porcentaje de sus empleados** (excluyendo los que cumplen tareas en la línea de producción) **teletrabajan**, es decir, que desenvuelven sus tareas profesionales fuera de los establecimientos de la empresa a partir del uso de las **TICs**

Trabajadores que teletrabajan	%
-------------------------------	---

**D.7** En general, ¿cuáles considera que son las **ventajas** principales de **utilizar TICs** en la empresa?

.....

.....

.....

.....

**D.8** En general, cuáles considera que son los **inconvenientes** principales de **utilizar TICs** en la empresa:

.....

.....

.....

.....

**D.9.** Indique hasta que punto considera **útil** el e-learning, es decir, la **formación virtual** para su empresa. Para ello utilizar una escala de 0 a 10, donde el 0 equivale a nada útil y el 10 equivale a significativamente útil.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**D.10** Indique si en los últimos tres años se ha introducido algún tipo de **innovación** con el soporte de las **TICs** en la actividad empresarial

1) SI	
2) NO	

**D.11** En caso de haber respondido afirmativamente la pregunta anterior, indique cuál ha sido el **origen del diseño** de estas **innovaciones introducidas por medio de las TICs**

Origen	Marque con una cruz
a) Departamento propio de diseño o de I+D	
b) Personal propio en general (no dedicado exclusivamente a I+D)	
c) Empresas especializadas o personal contratado	

**D.12.** ¿Usted cree que el **uso de las TICs** en las empresas les permite **superar** parte de los posibles **obstáculos a la hora de innovar**?

1) SI	
2) NO	

**D.13** Indique en qué medida cree que las **TICs** han hecho aumentar la **productividad** (producto dividido por recursos, en términos totales o productividad de la mano de obra) en su empresa. Para ello utilizar una escala de 0 a 10, 0 equivale a que no ha aumentado y el 10 equivale a que ha aumentado significativamente.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

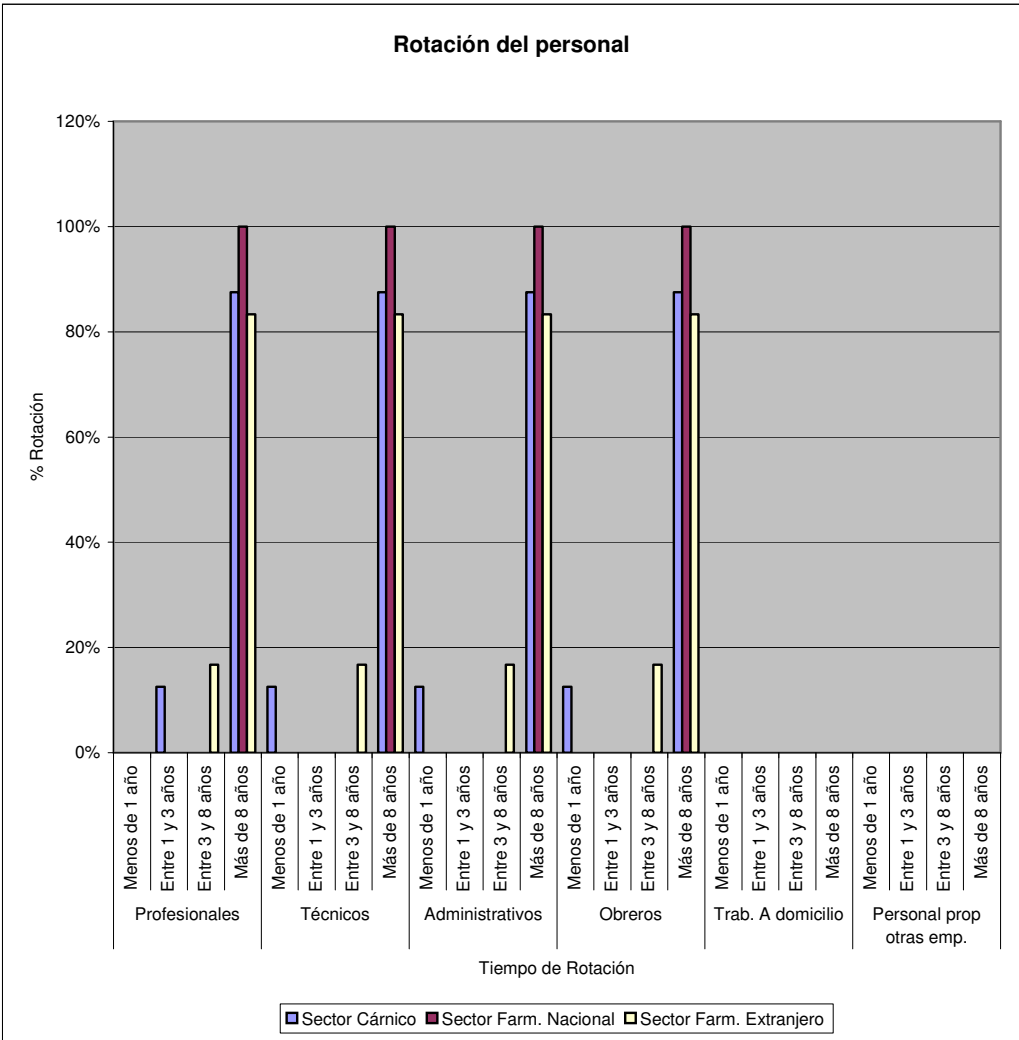
## **ANEXO 3**

### *DATOS DE LA ENCUESTA DE INNOVACION Y GESTION DEL CONOCIMIENTO*

<b>CUADRO N.º.1</b>
<i>Rotación del personal</i>

		<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Profesionales</i>	Menos de 1 año	0%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	12,5%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	16,7%
	Más de 8 años	87,5%	100%	83,3%
<i>Técnicos</i>	Menos de 1 año	12,5%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	0%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	16,7%
	Más de 8 años	87,5%	100%	83,3%
<i>Administrativos</i>	Menos de 1 año	12,5%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	0%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	16,7%
	Más de 8 años	87,5%	100%	83,3%
<i>Obreros</i>	Menos de 1 año	12,5%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	0%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	16,7%
	Más de 8 años	87,5%	100%	83,3%
<i>Trabajadores a domicilio</i>	Menos de 1 año	0%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	0%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	0%
	Más de 8 años	0%	0%	0%
<i>Personal prop. otras empr.</i>	Menos de 1 año	0%	0%	0%
	Entre 1 y 3 años	0%	0%	0%
	Entre 3 y 8 años	0%	0%	0%
	Más de 8 años	0%	0%	0%

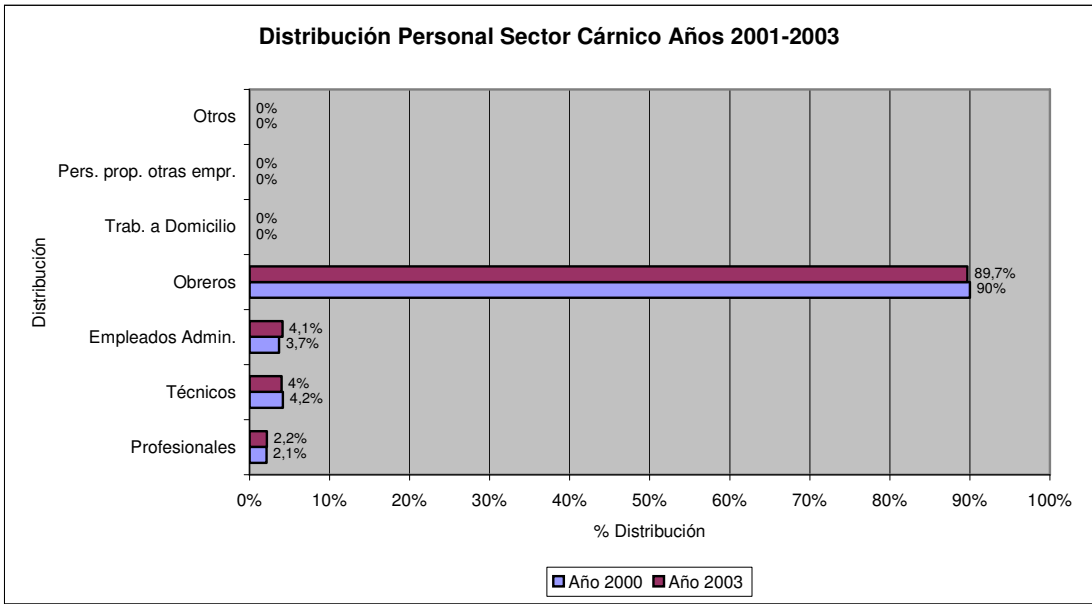
**GRAFICO N°.1**  
*Rotación del personal*



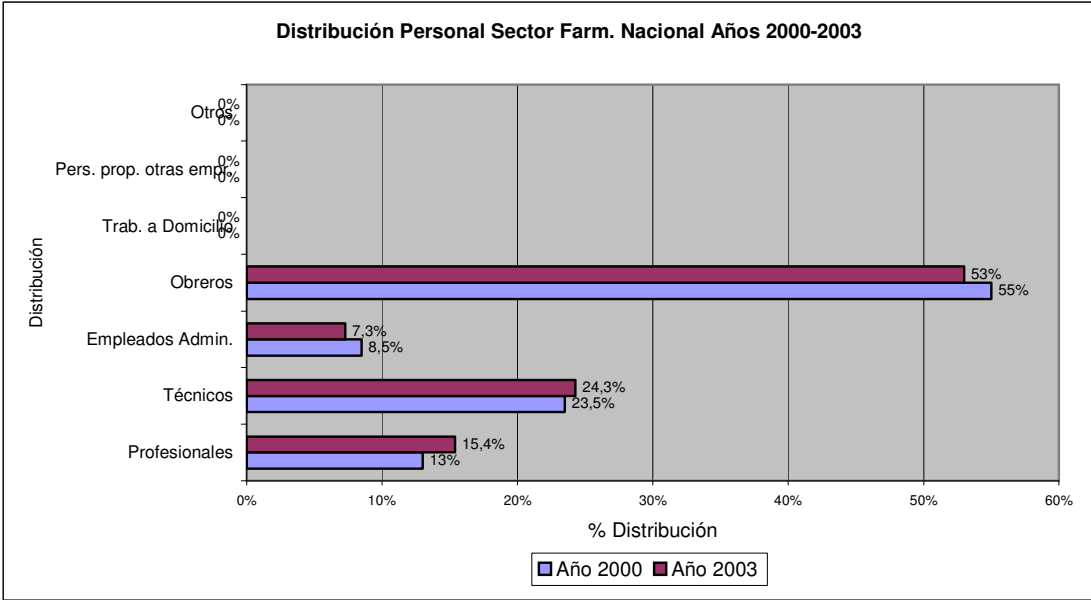
**CUADRO N°. 2**  
*Distribución del personal según categorías*

	Sector Cárnico		Sector Farm. Nacional		Sector Farm. Extranjero	
	% del total de empresas		% del total de empresas		% del total de empresas	
	Año 2000	Año 2003	Año 2000	Año 2003	Año 2000	Año 2003
<i>Profesionales</i>	2,1%	2,2%	13%	15,4%	24%	31,4%
<i>Técnicos</i>	4,2%	4%	23,5%	24,3%	17,6%	19,2%
<i>Empleados Admin.</i>	3,7%	4,1%	8,5%	7,3%	14,7%	14%
<i>Obreros</i>	90%	89,7%	55%	53%	43,7%	35,4%
<i>Trabajadores a domicilio</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Pers. prop. Otras empr.</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Otros</i>	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<b>TOTALES</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

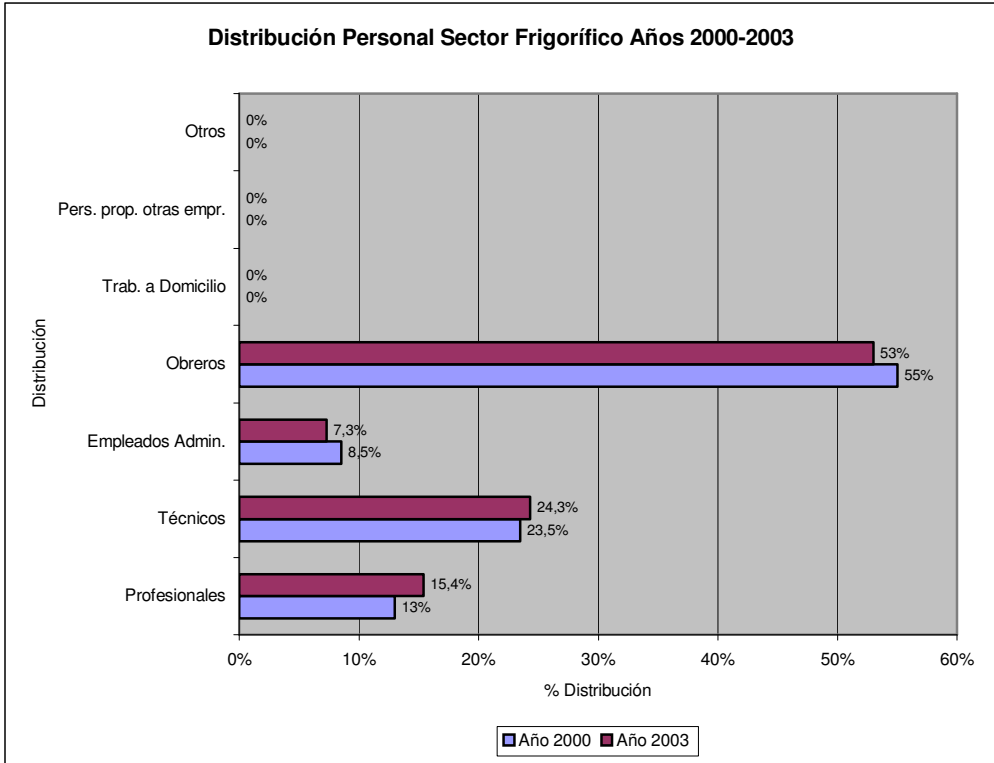
**GRAFICO N°. 2a**  
*Distribución del personal según categoría según sector*



**GRAFICO N°. 2b**  
*Distribución del personal Sector farmacéutico nacional*



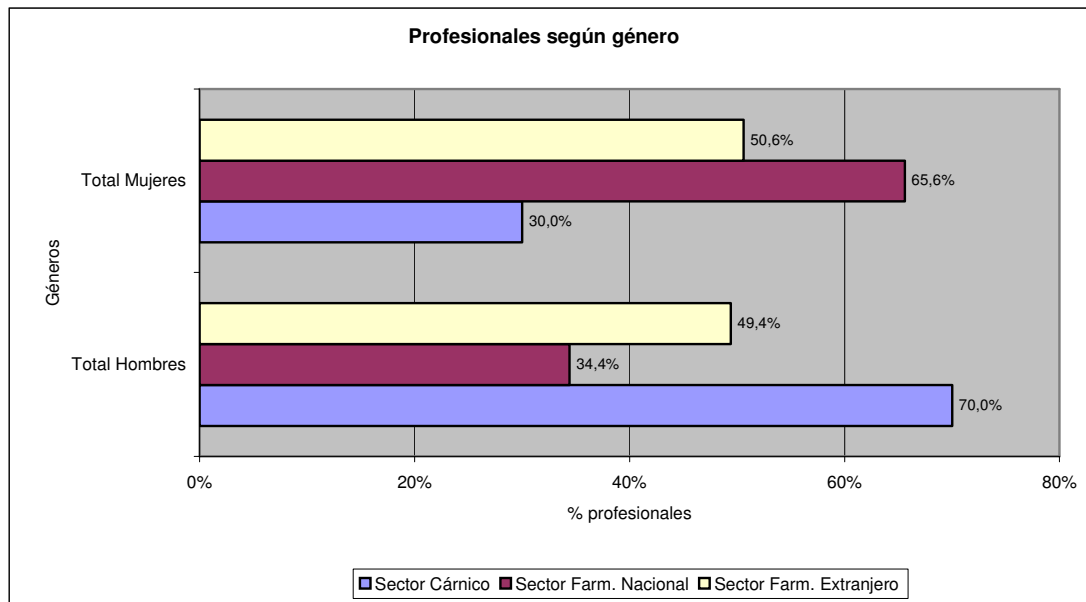
**GRAFICO N°. 2c**  
*Distribución del personal sector frigorífico*



**CUADRO N°.3**  
*Profesionales ocupados según especialidades y géneros*

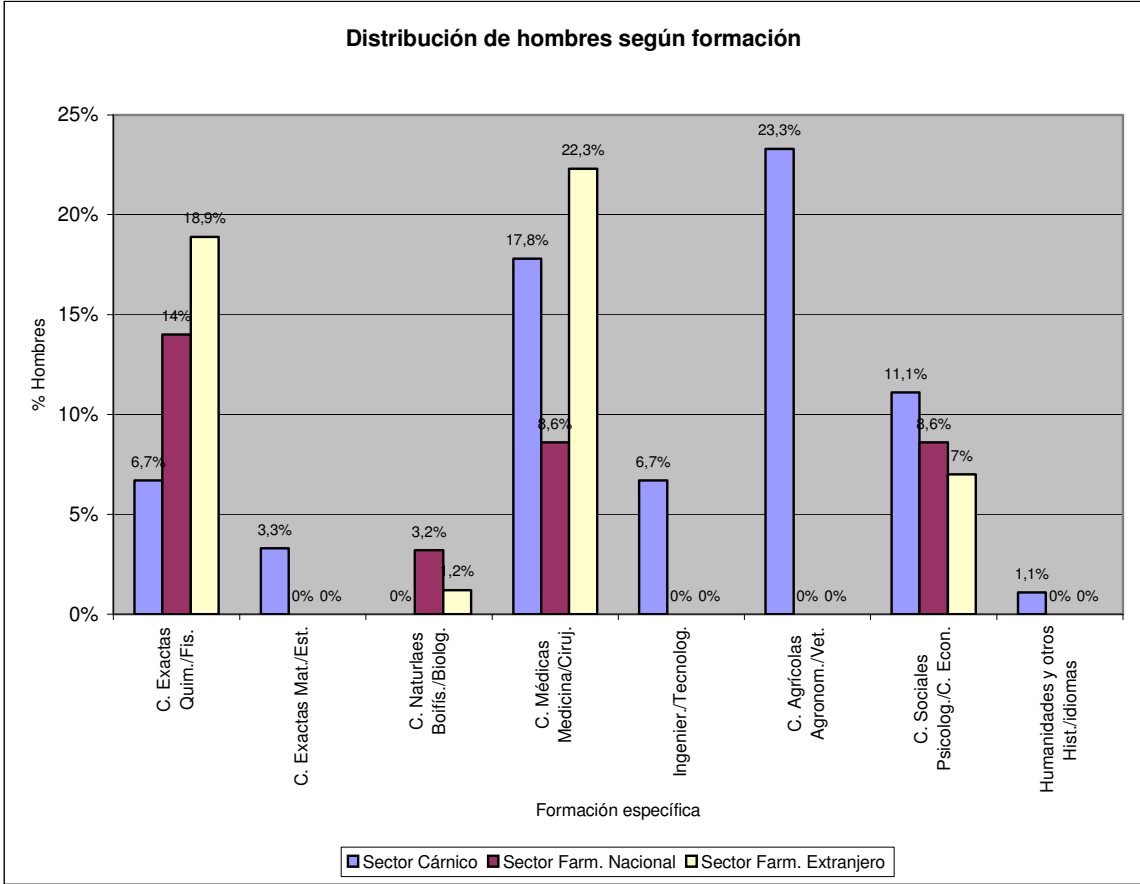
		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<b>Hombres</b>	<i>C. Exactas Química / Física</i>	6,7%	14%	18,9%
	<i>C. Exactas Matemática / Estadística</i>	3,3%	0%	0%
	<i>C. Naturales Biofísica / Biología</i>	0%	3,2%	1,2%
	<i>C. Médicas Medicina / Cirugía</i>	17,8%	8,6%	22,3%
	<i>Ingeniería / Tecnología</i>	6,7%	0%	0%
	<i>C. Agrícolas Agronomía / Veterinaria</i>	23,3%	0%	0%
	<i>C. Sociales Psicología / C. Económicas</i>	11,1%	8,6%	7%
	<i>Humanidades y otros Hist./idiomas</i>	1,1%	0%	0%
<b>Total Hombres</b>		<b>70,0%</b>	<b>34,4%</b>	<b>49,4%</b>
<b>Mujeres</b>	<i>C. Exactas Química / Física</i>	6,7%	31,2%	14,2%
	<i>C. Exactas Matemática / Estadística</i>	4,4%	0%	0%
	<i>C. Naturales Biofísica / Biología</i>	2,2%	31,2%	3,5%
	<i>C. Médicas Medicina / Cirugía</i>	1,1%	0%	21,2%
	<i>Ingeniería / Tecnología</i>	2,2%	0%	3,5%
	<i>C. Agrícolas Agronomía / Veterinaria</i>	7,8%	0%	0%
	<i>C. Sociales Psicología / C. Económicas</i>	5,6%	3,2%	8,2%
	<i>Humanidades y otros Hist./idiomas</i>	0%	0%	0%
<b>Total Mujeres</b>		<b>30,0%</b>	<b>65,6%</b>	<b>50,6%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO N°. 3a**  
*Distribución de formación según géneros*

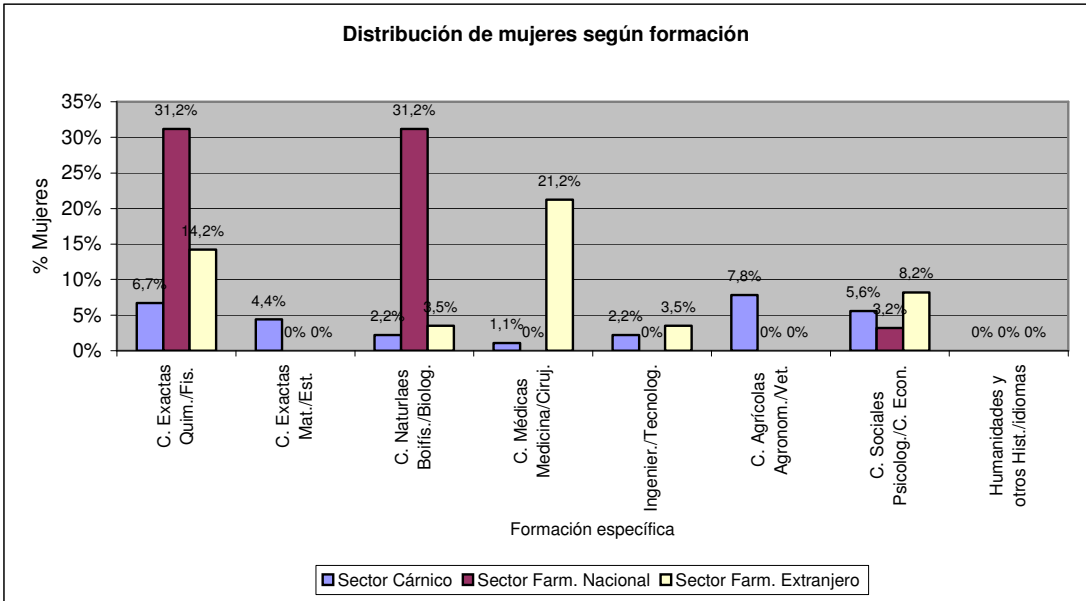




**GRAFICO N°. 3b**  
*Distribución hombres según formación*



**GRAFICO N°. 3c**  
*Distribución mujeres según formación*



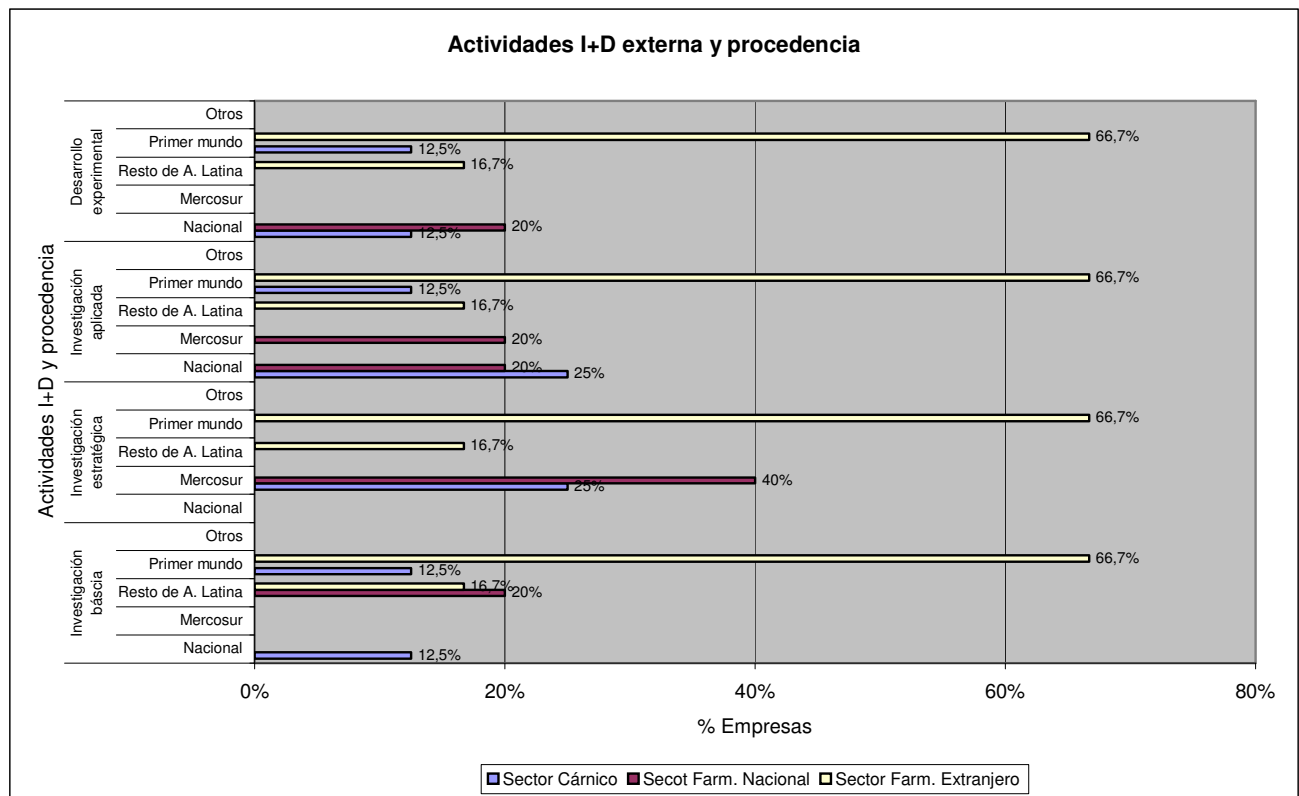
**CUADRO N°.4**  
*Actividades de innovación*

<b>Actividades de innovación</b>		<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
<i>I+D Interna</i>		% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
	Producto	62,50%	20%	100%
	Proceso	75%	80%	83,30%
	Organización	50%	60%	66,70%
	Comercialización	75%	60%	66,70%
<i>I+D Externa</i>				
	Producto	37,50%	0%	83,30%
	Proceso	37,50%	60%	83,30%
	Organización	12,50%	0%	66,70%
	Comercialización	25%	20%	66,70%
<i>Compra bienes de capital</i>				
	Producto	62,50%	20%	100%
	Proceso	75%	20%	83,3
	Organización	25%	20%	66,70%
	Comercialización	25%	20%	66,70%
<i>Compra Hardware</i>				
	Producto	25%	0%	100%
	Proceso	37,50%	20%	83,30%
	Organización	62,50%	80%	66,70%
	Comercialización	37,50%	20%	83,30%
<i>Compra Software</i>				
	Producto	37,50%	0%	83,30%
	Proceso	75%	40%	66,70%
	Organización	75%	80%	100%
	Comercialización	50%	40%	66,70%
<i>Transf. Tecnología y Consultoría</i>				
	Producto	37,50%	0%	100%
	Proceso	37,50%	40%	83%
	Organización	37,50%	20%	100%
	Comercialización	0%	0%	83,30%
<i>Ingeniería y diseño</i>				
	Producto	50%	0%	83,30%
	Proceso	62,50%	60%	83,30%
	Organización	25%	0%	33,30%
	Comercialización	25%	0%	0%
<i>Gestión</i>				
	Producto	37,50%	0%	66,70%
	Proceso	37,50%	20%	100%
	Organización	37,50%	80%	100%
	Comercialización	25%	80%	83,30%
<i>Capacitación</i>				
	Producto	50%	0%	83,30%
	Proceso	62,50%	80%	83,30%
	Organización	50%	80%	100%
	Comercialización	25%	100%	100%

**CUADRO Nº.5**  
*Procedencia de I+D externa a la empresa*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero	
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas	
<b>I+D EXTERNA A LA EMPRESA</b>	<i>Investigación básica</i>	Nacional	12,5%	0%	0%
		MERCOSUR	0%	0%	0%
		Resto de A. Latina	0%	20%	16,7%
		Primer mundo	12,5%	0%	66,7%
		Otros	0%	0%	0%
<i>Investigación estratégica</i>	Nacional	0%	0%	0%	
	MERCOSUR	25%	40%	0%	
	Resto de A. Latina	0%	0%	16,7%	
	Primer mundo	0%	0%	66,7%	
	Otros	0%	0%	0%	
<i>Investigación aplicada</i>	Nacional	25%	20%	0%	
	MERCOSUR	0%	20%	0%	
	Resto de A. Latina	0%	0%	16,7%	
	Primer mundo	12,5%	0%	66,7%	
	Otros	0%	0%	0%	
<i>Desarrollo experimental</i>	Nacional	12,5%	20%	0%	
	MERCOSUR	0%	0%	0%	
	Resto de A. Latina	0%	0%	16,7%	
	Primer mundo	12,5%	0%	66,7%	
	Otros	0%	0%	0%	

**GRAFICO Nº.5**  
*Procedencia de I+D externa a la empresa*



**CUADRO N°. 6**

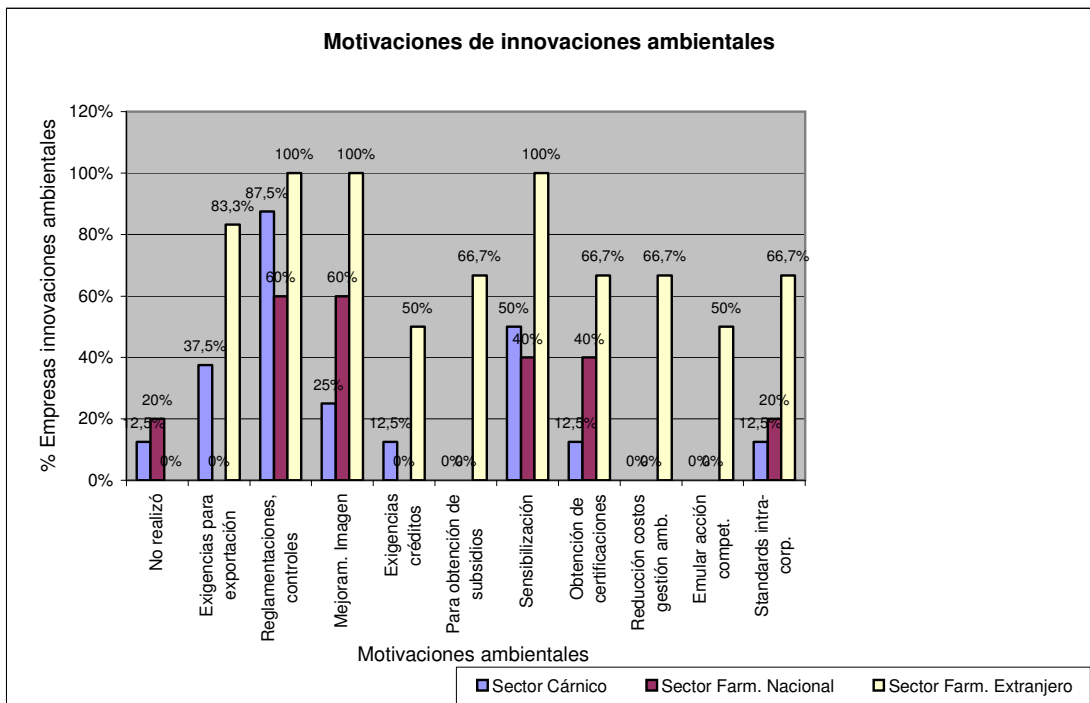
*Grado de importancia de los impactos económicos de las innovaciones*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
<i>Mejoró calidad productos</i>	Muy Alta	12,5%	40%	100%
	Alta	50%	20%	0%
	Media	25%	20%	0%
	Baja	12,5%	20%	0%
<i>Amplió gama productos</i>	Muy Alta	0%	0%	100%
	Alta	62,5%	60%	0%
	Media	12,5%	40%	0%
	Baja	25%	0%	0%
<i>Mantuvo participación mercado</i>	Muy Alta	0%	0%	83,3%
	Alta	25%	80%	16,7%
	Media	12,5%	20%	0%
	Baja	62,5%	0%	0%
<i>Amplió participación en mercado</i>	Muy Alta	12,5%	80%	83,3%
	Alta	25%	0%	16,7%
	Media	37,5%	0%	0%
	Baja	25%	20%	0%
<i>Abrió nuevos mercados</i>	Muy Alta	25%	20%	100%
	Alta	12,5%	40%	0%
	Media	50%	0%	0%
	Baja	12,5%	40%	0%
<i>Aumentó cap. productiva</i>	Muy Alta	12,5%	20%	50%
	Alta	37,5%	40%	33,3%
	Media	37,5%	0%	16,7%
	Baja	12,5%	40%	0%
<i>Aumentó flexibilidad de prod.</i>	Muy Alta	25%	20%	50%
	Alta	25%	20%	16,7%
	Media	25%	40%	16,7%
	Baja	25%	20%	16,7%
<i>Redujo costos mano obra</i>	Muy Alta	12,5%	0%	0%
	Alta	50%	20%	33,3%
	Media	0%	20%	16,7%
	Baja	37,5%	60%	50%
<i>Redujo consumo materia prima</i>	Muy Alta	0%	0%	0%
	Alta	0%	0%	0%
	Media	0%	0%	33,3%
	Baja	100%	100%	66,7%
<i>Redujo consumo energía</i>	Muy Alta	0%	0%	16,7%
	Alta	12,5%	0%	0%
	Media	12,5%	0%	33,3%
	Baja	75%	100%	50%
<i>Mejoró asp. del medio ambiente</i>	Muy Alta	12,5%	40%	100%
	Alta	25%	0%	0%
	Media	25%	60%	0%
	Baja	37,5%	0%	0%
<i>Alcanzó standards nacionales</i>	Muy Alta	12,5%	20%	100%
	Alta	37,5%	40%	0%
	Media	0%	40%	0%
	Baja	50%	0%	0%
<i>Alcanzó standards internacionales</i>	Muy Alta	37,5%	0%	100%
	Alta	25%	60%	0%
	Media	25%	40%	0%
	Baja	12,5%	0%	0%
<i>Mejoró aprovech. cap. personal</i>	Muy Alta	12,5%	0%	50%
	Alta	12,5%	60%	33,3%
	Media	37,5%	40%	0%
	Baja	37,5%	0%	16,7%

**CUADRO N°. 7**  
Principales motivaciones de innovaciones ambientales

	Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
	% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
No realizó	12,5%	20%	0%
Exigencias para exportación	37,5%	0%	83,3%
Reglamentaciones, controles	87,5%	60%	100%
Mejoramiento de la imagen	25%	60%	100%
Exigencias créditos	12,5%	0%	50%
Para obtención de subsidios	0%	0%	66,7%
Sensibilización	50%	40%	100%
Obtención de certificaciones	12,5%	40%	66,7%
Reducción costos gestión ambiental	0%	0%	66,7%
Emular acción competidores	0%	0%	50%
Standards intra-corporación	12,5%	20%	66,7%

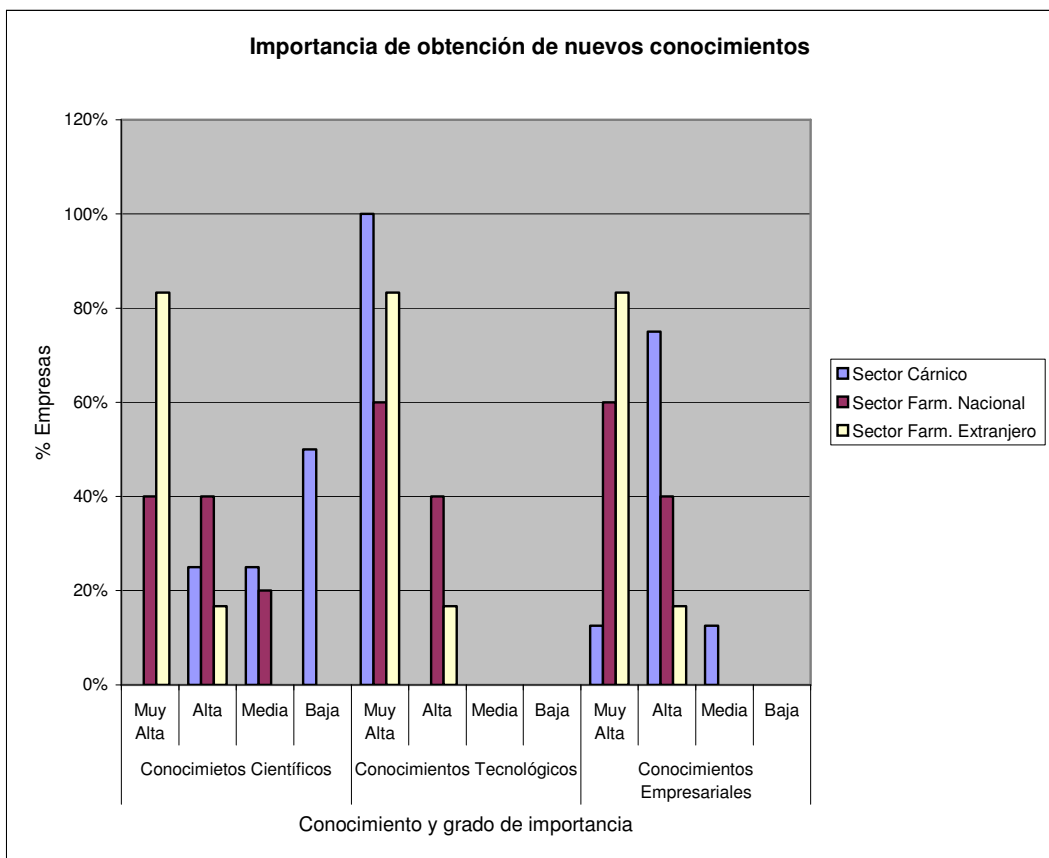
**GRAFICO N°. 7**  
Principales motivaciones de innovaciones ambientales



**CUADRO N°. 8**  
*Importancia de la obtención de nuevos conocimientos*

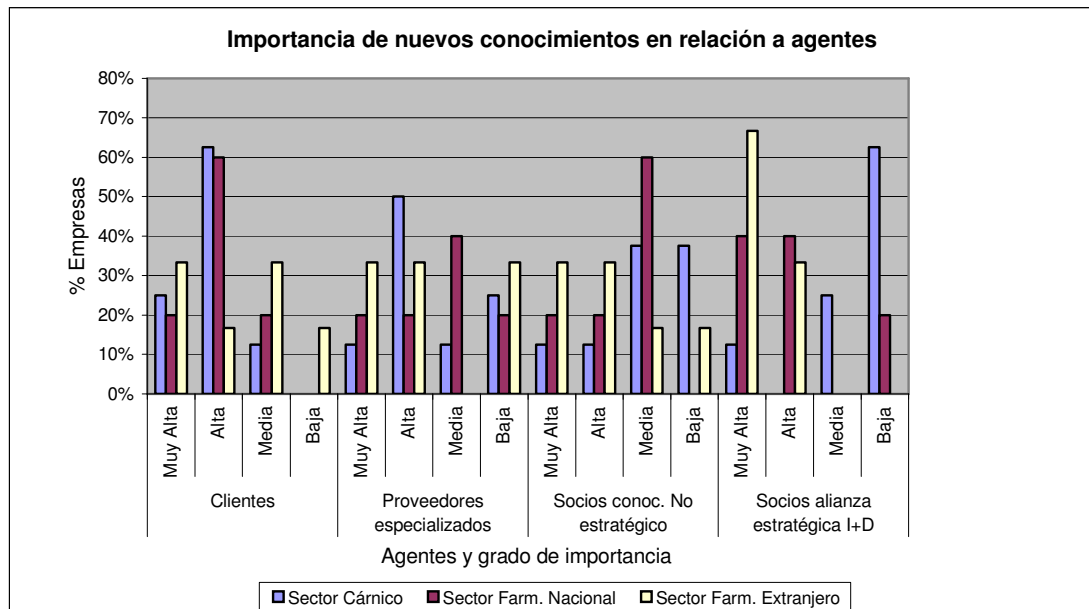
		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>Conocimientos Científicos</i>	Muy Alta	0%	40%	83,3%
	Alta	25%	40%	16,7%
	Media	25%	20%	0%
	Baja	50%	0%	0%
<i>Conocimientos Tecnológicos</i>	Muy Alta	100%	60%	83,3%
	Alta	0%	40%	16,7%
	Media	0%	0%	0%
	Baja	0%	0%	0%
<i>Conocimientos Empresariales</i>	Muy Alta	12,5%	60%	83,3%
	Alta	75%	40%	16,7%
	Media	12,5%	0%	0%
	Baja	0%	0%	0%

**GRAFICO N°. 8**  
*Importancia de la obtención de nuevos conocimientos*



**CUADRO Nº. 9***Importancia de la obtención de nuevos conocimientos mediante relación con agentes*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>Clientes</i>	Muy Alta	25%	20%	33,3%
	Alta	62,5%	60%	16,7%
	Media	12,5%	20%	33,3%
	Baja	0%	0%	16,7%
<i>Proveedores especializados</i>	Muy Alta	12,5%	20%	33,3%
	Alta	50%	20%	33,3%
	Media	12,5%	40%	0%
	Baja	25%	20%	33,3%
<i>Socios conoc. no estratégico</i>	Muy Alta	12,5%	20%	33,3%
	Alta	12,5%	20%	33,3%
	Media	37,5%	60%	16,7%
	Baja	37,5%	0%	16,7%
<i>Socios alianza estratégica I+D</i>	Muy Alta	12,5%	40%	66,7%
	Alta	0%	40%	33,3%
	Media	25%	0%	0%
	Baja	62,5%	20%	0%

**GRAFICO Nº. 9***Importancia de la obtención de nuevos conocimientos mediante relación con agentes*

**CUADRO Nº. 10**  
*Medios para obtención de nuevos conocimientos*

		<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
		% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>Comp. Socios negocios con otras emp.</i>	Muy Alta	0%	20%	33,3%
	Alta	0%	20%	16,7%
	Media	12,5%	0%	0%
	Baja	87,5%	60%	50%
<i>Interacc. empleados-directorio social</i>	Muy Alta	0%	20%	50,0%
	Alta	12,5%	20%	33,3%
	Media	12,5%	0%	16,7%
	Baja	75%	60%	0%
<i>Asoc. Lab. o ent. pub. o priv. nac.</i>	Muy Alta	0%	40%	33,3%
	Alta	12,5%	20%	16,7%
	Media	25%	20%	16,7%
	Baja	62,5%	20%	33,3%
<i>Asoc. Lab o ent. pub. o priv. internac.</i>	Muy Alta	0%	20%	100%
	Alta	0%	20%	0%
	Media	37,5%	20%	0%
	Baja	62,5%	40%	0%
<i>Redes de uruguayos en el exterior</i>	Muy Alta	0%	0%	33,3%
	Alta	0%	0%	16,7%
	Media	0%	20%	0%
	Baja	100%	80%	50%
<i>Redes internacionales</i>	Muy Alta	0%	0%	100%
	Alta	12,5%	20%	0%
	Media	0%	20%	0%
	Baja	87,5%	60%	0%
<i>Internet</i>	Muy Alta	25%	60%	83,3%
	Alta	12,5%	20%	16,7%
	Media	37,5%	0%	0%
	Baja	25%	20%	0%
<i>Contactos en el extranjero</i>	Muy Alta	37,5%	20%	100%
	Alta	50%	40%	0%
	Media	0%	20%	0%
	Baja	12,5%	20%	0%
<i>Formación de empleados</i>	Muy Alta	25%	20%	100%
	Alta	37,5%	80%	0%
	Media	12,5%	0%	0%
	Baja	25%	0%	0%
<i>Contratando a expertos</i>	Muy Alta	12,5%	40%	83,3%
	Alta	62,5%	60%	16,7%
	Media	12,5%	0%	0%
	Baja	12,5%	0%	0%



**CUADRO Nº. 11**  
*Estructura organizacional según sector*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del Total de empresas	% del Total de empresas	% del Total de empresas
<i>Por procesos / proyectos</i>	62,5%	20%	66,7%
<i>Por productos / servicios</i>	25%	20%	50%
<i>Por área geográfica</i>	12,5%	0%	83,3%
<i>Por área funcional</i>	75%	80%	83,3%

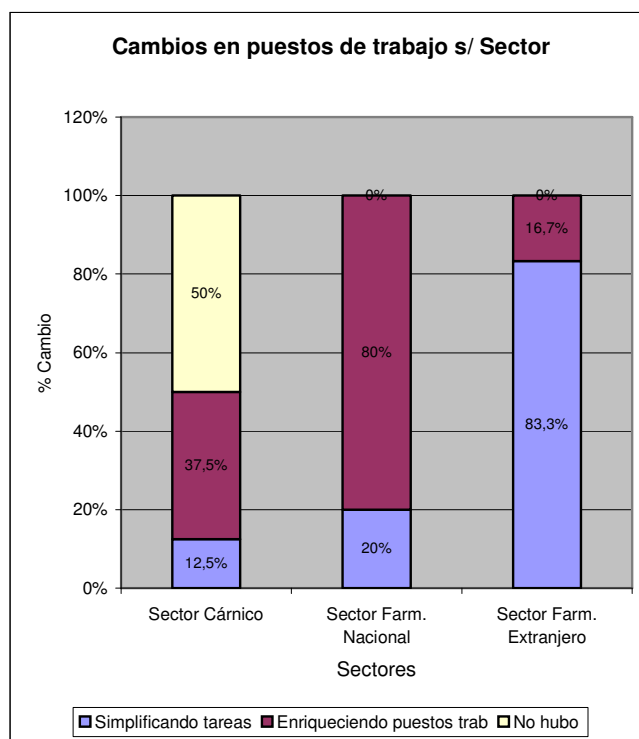
**CUADRO Nº. 12**  
*Modalidades usadas en la organización del trabajo*

	<i>Empresa</i>	<i>Trabajo Individual</i>	<i>Célula de trabajo</i>
<b>Sector Cárnico</b>	1	90%	10%
	2	100%	0%
	3	10%	90%
	4	80%	20%
	5	70%	30%
	6	50%	50%
	7	50%	50%
	8	80%	20%
<b>Sector Farm. Nacional</b>	1	0%	100%
	2	50%	50%
	3	100%	0%
	4	90%	10%
	5	40%	60%
<b>Sector Farm. Extranjero</b>	1	0%	100%
	2	0%	100%
	3	0%	100%
	4	0%	100%
	5	0%	100%
	6	0%	100%

**CUADRO N°. 13**  
En relación con los puestos:

	Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Simplificando tareas</i>	12,5%	20%	83,3%
<i>Enriqueciendo puestos trab</i>	37,5%	80%	16,7%
<i>No hubo</i>	50%	0%	0%

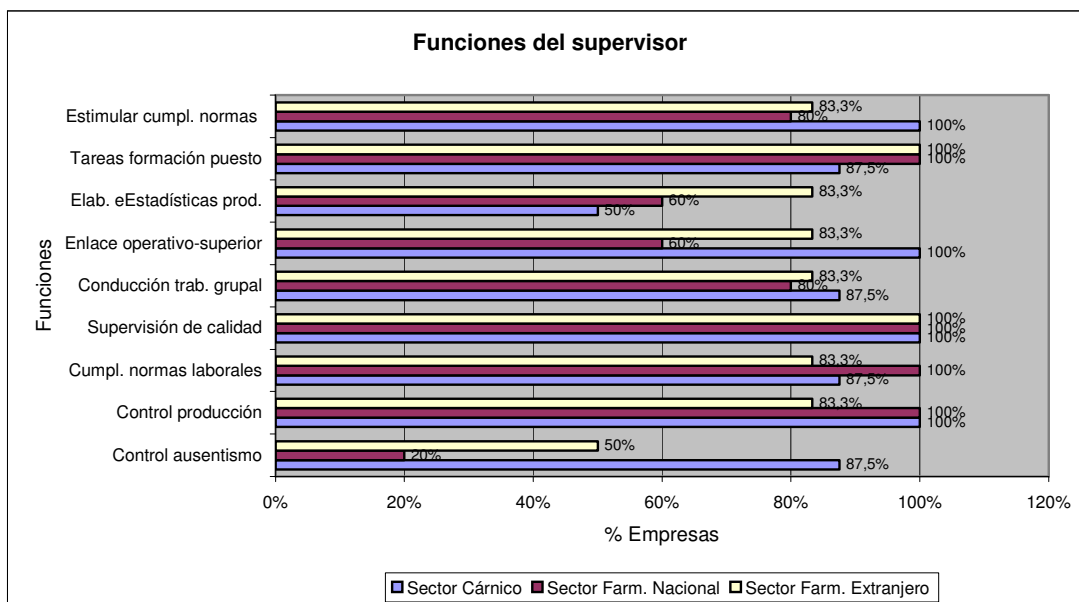
**GRAFICO N°. 13**  
En relación con los puestos:



**CUADRO N°. 14**  
*Funciones del supervisor*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Control ausentismo</i>	87,5%	20%	50%
<i>Control producción</i>	100%	100%	83,3%
<i>Cumplimiento de normas laborales</i>	87,5%	100%	83,3%
<i>Supervisión de calidad</i>	100%	100%	100%
<i>Conducción trabajo grupal</i>	87,5%	80%	83,3%
<i>Enlace operativo-superior</i>	100%	60%	83,3%
<i>Elab. de estadísticas de producción</i>	50%	60%	83,3%
<i>Tareas formación puesto</i>	87,5%	100%	100%
<i>Estimular cumplimiento de normas</i>	100%	80%	83,3%

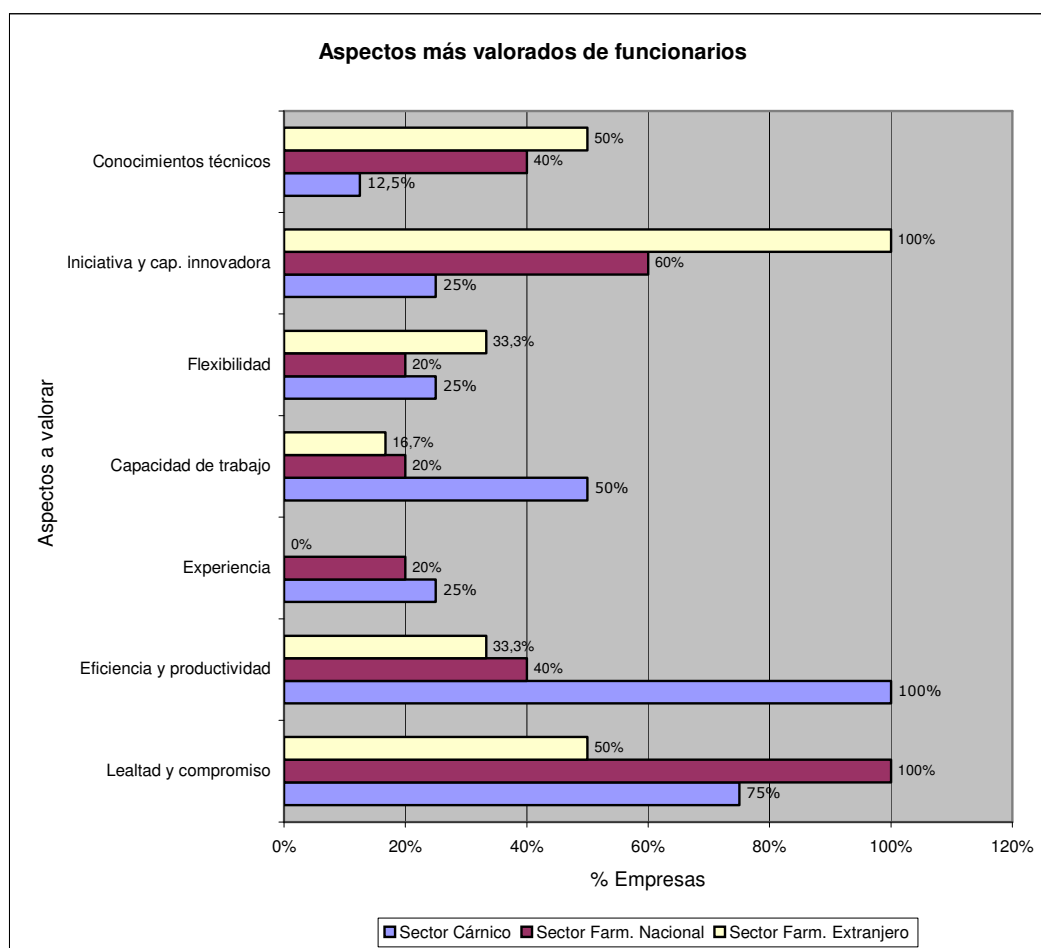
**GRAFICO N°. 14**  
*Funciones del supervisor*



**CUADRO Nº. 15**  
*Aspectos más valorados en funcionario no directivo*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Lealtad y compromiso</i>	75%	100%	50%
<i>Eficiencia y productividad</i>	100%	40%	33,3%
<i>Experiencia</i>	25%	20%	0%
<i>Capacidad de trabajo</i>	50%	20%	16,7%
<i>Flexibilidad</i>	25%	20%	33,3%
<i>Iniciativa y cap. innovadora</i>	25%	60%	100%
<i>Conocimientos técnicos</i>	12,5%	40%	50%

**GRAFICO Nº. 15**  
*Aspectos más valorados en funcionario no directivo*



<b>CUADRO N°. 15a</b>
<i>Categorías en vigencia</i>

	<i>Empresa</i>	<i>Categorías en vigencia</i>
<b>Sector Cárnico</b>	1	6
	2	5
	3	5
	4	5
	5	3
	6	5
	7	5
	8	6
<b>Sector Farm. Nacional</b>	1	4
	2	4
	3	3
	4	6
	5	5
<b>Sector Farm. Extranjero</b>	1	3
	2	3
	3	3
	4	3
	5	4
	6	3

<b>CUADRO N°. 16</b>
<i>Remuneraciones efectivamente pagadas</i>

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Premio por presentismo</i>	62,5%	60%	16,7%
<i>Premio por productividad</i>	75%	20%	50%
<i>Premio por calidad</i>	25%	20%	33,3%
<i>Adicional por trabajo grupal</i>	12,5%	0%	16,7%
<i>Bonus o bonificaciones especiales</i>	50%	40%	83,3%
<i>Adicional por competencias</i>	12,5%	20%	16,7%
<i>Premio por resultados sección</i>	0%	20%	33,3%
<i>Premio por utilidades de la empresa</i>	50%	60%	50%

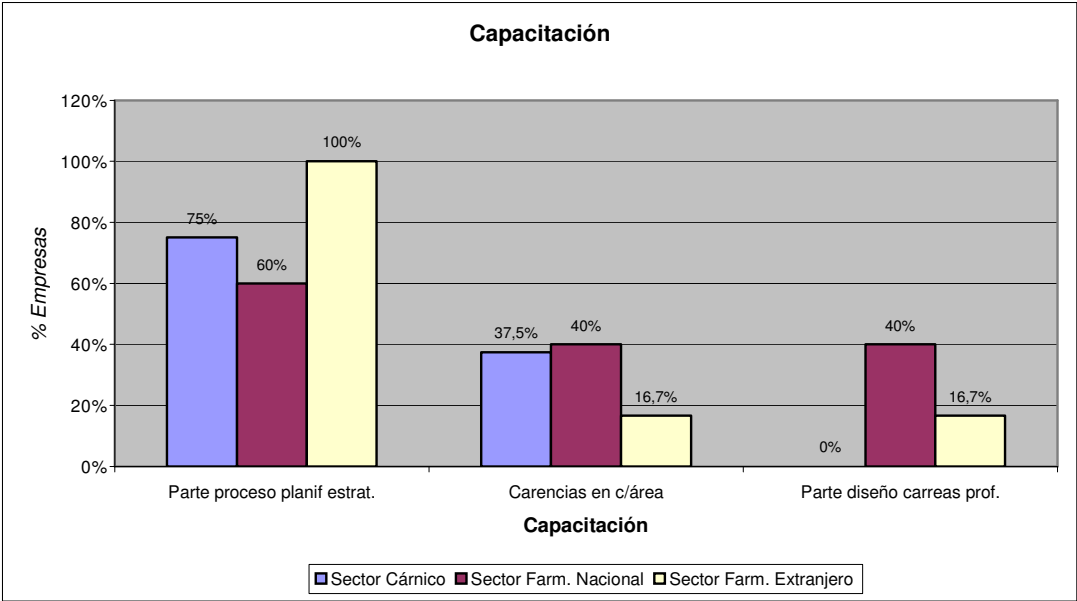
<b>CUADRO Nº. 17</b>
<i>Tipo de capacitación</i>

	<i>Empresa</i>	<i>% Personal Capacitado</i>
<b>Sector Cárnico</b>	1	4,1
	2	36,4
	3	3,1
	4	5,6
	5	9,5
	6	7,1
	7	0
	8	6,1
<b>Sector Farm. Nacional</b>	1	40
	2	37,3
	3	27,8
	4	6,7
	5	11,5
<b>Sector Farm. Extranjero</b>	1	100
	2	100
	3	100
	4	60,5
	5	100
	6	38,2

<b>CUADRO Nº. 18</b>
<i>La capacitación es...</i>

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Parte proceso planif. estrat.</i>	75%	60%	100%
<i>Carencias en c / área</i>	37,5%	40%	16,7%
<i>Parte diseño carreras prof.</i>	0%	40%	16,7%

**GRAFICO N°. 18**  
*La capacitación es...*



**CUADRO N°. 19**  
*Existencia de mecanismos para recibir sugerencias*

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
37,5%	100%	100%

**CUADRO N.º. 20**  
*Mecanismos para recibir sugerencias*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Buzón propuestas</i>	12,5%	20%	16,7%
<i>Apertura de dirección</i>	37,5%	100%	66,7%
<i>Reuniones informales</i>	25%	80%	33,3%
<i>Reuniones formales</i>	12,5%	60%	83,3%

**CUADRO N.º. 21**  
*Grupos formales*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Integr. mandos sup., medios y prof.</i>	0%	20%	66,7%
<i>Integr. mandos sup., medios y prof. y trab.</i>	12,5%	40%	100%
<i>Funcionan en Producción</i>	12,5%	60%	83,3%
<i>Funcionan en Administración</i>	12,5%	40%	100%
<i>Funcionan en Ventas</i>	12,5%	60%	100%
<i>Funcionan en otras</i>	12,5%	20%	50%

**CUADRO N.º. 22**  
*Equipo encargado de recepción de sugerencias*

<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
25%	40%	83,3%



**CUADRO N°. 23**  
*Procedencia y estabilidad de acuerdos de cooperación*

		Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<b>Comercialización</b>				
<i>Lugar</i>	País	12,5%	20%	16,7%
	Exterior	50%	40%	66,7%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	50%	20%	0,0%
	Estable	12,5%	40%	83,3%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>62,5%</b>	<b>60%</b>	<b>83,3%</b>
<b>Compra insumos</b>				
<i>Lugar</i>	País	25%	60%	0%
	Exterior	12,5%	20%	66,7%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	25%	40%	0%
	Estable	12,5%	40%	66,7%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>37,5%</b>	<b>80%</b>	<b>66,7%</b>
<b>Compra tecnología</b>				
<i>Lugar</i>	País	12,5%	0%	0%
	Exterior	0%	20%	50%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	0%	0%	0%
	Estable	12,5%	20%	50%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>12,5%</b>	<b>20%</b>	<b>50%</b>
<b>Des. conj. tecnología</b>				
<i>Lugar</i>	País	25%	0%	16,7%
	Exterior	12,5%	20%	66,7%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	25%	0%	16,7%
	Estable	12,5%	20%	66,7%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>37,5%</b>	<b>20%</b>	<b>83,4%</b>
<b>Capacitación</b>				
<i>Lugar</i>	País	25%	20%	16,7%
	Exterior	0%	0%	33,3%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	12,5%	0%	0%
	Estable	12,5%	20%	50%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>25%</b>	<b>20%</b>	<b>50%</b>
<b>Exportación</b>				
<i>Lugar</i>	País	0%	0%	0%
	Exterior	0%	40%	50%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	0%	20%	0%
	Estable	0%	20%	50%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>0%</b>	<b>40%</b>	<b>50%</b>
<b>Otros</b>				
<i>Lugar</i>	País	0%	0%	16,7%
	Exterior	12,5%	0%	0%
<i>Estabilidad</i>	Puntual	0%	0%	0%
	Estable	12,5%	0%	16,7%
<b>TOTAL Emp.</b>		<b>12,5%</b>	<b>0%</b>	<b>16,7%</b>

<b>CUADRO N.º 24</b>
<i>Conversaciones informales con colegas</i>

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Situación país</i>	100%	100%	100%
<i>Pos. financiamiento, relación con bancos</i>	25%	20%	33,3%
<i>Dificultades laborales</i>	100%	60%	83,3%
<i>Nuevos desarrollos científicos y tecnológicos</i>	25,0%	40%	50%
<i>Negocios en MERCOSUR</i>	62,5%	60%	66,7%
<i>Estrat. Comercialización mercados externos</i>	62,5%	60%	33,3%
<i>Racionalización proceso productivo empresa</i>	37,5%	40%	33,3%
<i>Conoc. técnico nuevos prod./serv.</i>	25%	80%	33,3%
<i>Conoc. técnico maquinarias y equipos</i>	50%	80%	33,3%
<i>Búsqueda socios realizar acuerdos</i>	0%	40%	50%
<i>Búsqueda socios progr. capac. compartida</i>	12,5%	0%	50%
<i>Posibilidad desarroll. compart. prod y proc.</i>	12,5%	40%	66,7%
<i>Otros</i>	12,5%	0%	16,7%

**CUADRO N°. 25**

*Vinculación con agentes del sistema de innovación y objeto de la vinculación*

		<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
		% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<b>Universidades</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	0%	0%	66,7%
	<i>Capacitación</i>	0%	60%	83,3%
	<i>Ases. cambio organiz.</i>	12,5%	0%	66,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	60%	83,3%
	<i>Asistencia Técnica</i>	25%	0%	100%
	<i>Diseño producto</i>	0%	40%	83,3%
	<i>I+D</i>	0%	20%	100%
<b>Centro Tecno.</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	0%	0%	50%
	<i>Capacitación</i>	0%	0%	50%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	33,3%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	66,7%
	<i>Asistencia Técnica</i>	12,5%	40%	100%
	<i>Diseño producto</i>	12,5%	40%	100%
	<i>I+D</i>	0%	0%	83,3%
<b>Inst. Form. Técnica</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	0%	0%	33,3%
	<i>Capacitación</i>	12,5%	20%	33,3%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	50%
	<i>Asistencia Técnica</i>	0%	0%	66,7%
	<i>Diseño producto</i>	0%	0%	66,7%
	<i>I+D</i>	0%	0%	50%
<b>Laboratorios</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0,0%	0%	0,0%
	<i>Información</i>	12,5%	0%	16,7%
	<i>Capacitación</i>	0%	0%	0%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	37,5%	20%	33,3%
	<i>Asistencia Técnica</i>	12,5%	0%	33,3%
	<i>Diseño producto</i>	0%	0%	83,3%
	<i>I+D</i>	0%	0%	33,3%
<b>Unid. Vinc. Tecno.</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	12,5%	20%	50%
	<i>Capacitación</i>	12,5%	0%	33,3%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	20%	33,3%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Asistencia Técnica</i>	0%	0%	66,7%
	<i>Diseño producto</i>	0%	0%	50%
	<i>I+D</i>	0%	0%	16,7%
<b>Ent. intermed. Finan.</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	50%	0%	83,3%
	<i>Información</i>	0%	0%	0%
	<i>Capacitación</i>	0%	0%	0%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	0%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	0%
	<i>Asistencia Técnica</i>	0%	0%	33,3%
	<i>Diseño producto</i>	0%	0%	33,3%
	<i>I+D</i>	0%	0%	16,7%

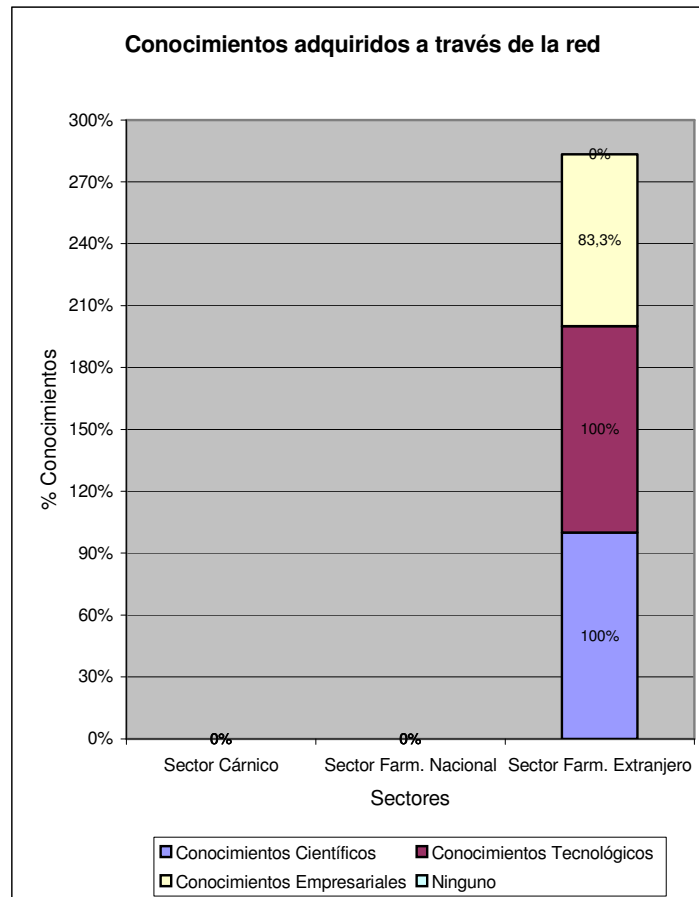
<b>Proveedores</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	12,5%	0%	16,7%
	<i>Información</i>	62,5%	20%	16,7%
	<i>Capacitación</i>	37,5%	0%	16,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	0%
	<i>Ensayos y análisis</i>	12,5%	0%	0%
	<i>Asistencia Técnica</i>	37,5%	0%	0%
	<i>Diseño producto</i>	50%	0%	16,7%
	<i>I+D</i>	12,5%	0%	0%
<b>Clientes</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	25%	0%	0%
	<i>Información</i>	62,5%	20%	16,7%
	<i>Capacitación</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	25%	0%	0%
	<i>Asistencia Técnica</i>	25%	0%	0%
	<i>Diseño producto</i>	37,5%	0%	16,7%
	<i>I+D</i>	25%	0%	0%
<b>Emp. relacionadas</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Información</i>	25%	40%	50%
	<i>Capacitación</i>	0%	20%	16,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	33,3%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Asistencia Técnica</i>	12,5%	0%	66,7%
	<i>Diseño producto</i>	0%	20%	66,7%
	<i>I+D</i>	0%	20%	50%
<b>Otras empresas</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	12,5%	20%	33,3%
	<i>Capacitación</i>	0%	20%	16,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	20%	16,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Asistencia Técnica</i>	0%	0%	33,3%
	<i>Diseño producto</i>	0%	0%	50%
	<i>I+D</i>	0%	0%	16,7%
<b>Consultores</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	0%	0%	0%
	<i>Información</i>	25%	20%	16,7%
	<i>Capacitación</i>	50%	20%	66,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	62,5%	40%	83,3%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Asistencia Técnica</i>	12,5%	20%	66,7%
	<i>Diseño producto</i>	25%	0%	50%
	<i>I+D</i>	0%	0%	16,7%
<b>Prog. Gub. Promo. C&amp;T</b>	<i>Sol. Financiamiento</i>	12,5%	0%	0%
	<i>Información</i>	12,5%	0%	16,7%
	<i>Capacitación</i>	12,5%	0%	16,7%
	<i>Ases. cambio organiz</i>	0%	0%	16,7%
	<i>Ensayos y análisis</i>	0%	0%	0%
	<i>Asistencia Técnica</i>	12,5%	0%	16,7%
	<i>Diseño producto</i>	12,5%	0%	33,3%
	<i>I+D</i>	0%	0%	33,3%

Casa Matriz	Sol. Financiamiento	0%	0%	83,3%
	Información	0%	0%	0%
	Capacitación	0%	0%	83,3%
	Ases. cambio organiz	0%	0%	83,3%
	Ensayos y análisis	0%	20%	83,3%
	Asistencia Técnica	0%	0%	0%
	Diseño producto	0%	20%	0%
	I+D	0%	0%	0%

**CUADRO N°. 26**  
*Conocimientos adquiridos a través de la red*

	Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
Conoc. Científicos	0%	0%	100%
Conoc. Tecnológicos	0%	0%	100%
Conoc. Empresariales	0%	0%	83,3%
Ninguno	0%	0%	0%

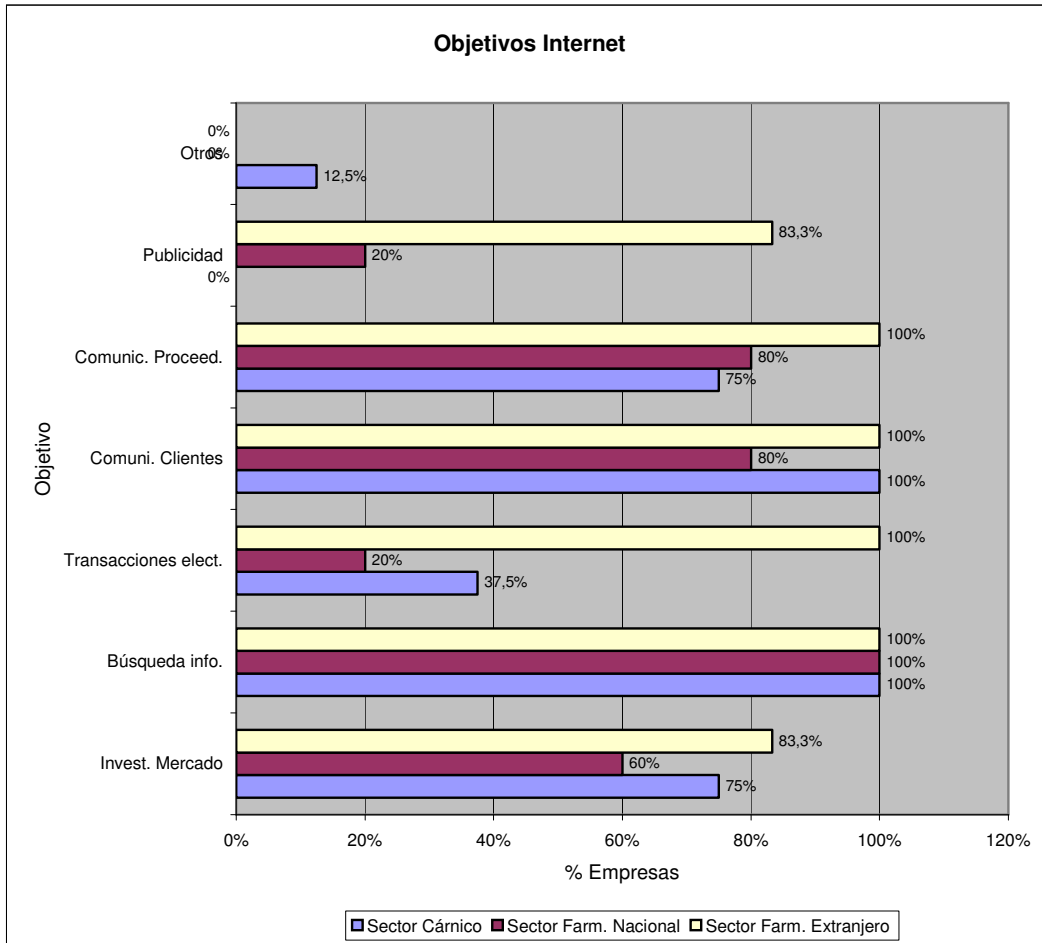
**GRAFICO N°. 26**  
*Conocimientos adquiridos a través de la red*



**CUADRO N°. 27**  
*Objetivos del uso de Internet*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Invest. Mercado</i>	75%	60%	83,3%
<i>Búsqueda info.</i>	100%	100%	100%
<i>Transacciones elect.</i>	37,5%	20%	100%
<i>Comuni. Clientes</i>	100%	80%	100%
<i>Comunic. Proceed.</i>	75%	80%	100%
<i>Publicidad</i>	0%	20%	83,3%
<i>Otros</i>	12,5%	0%	0%

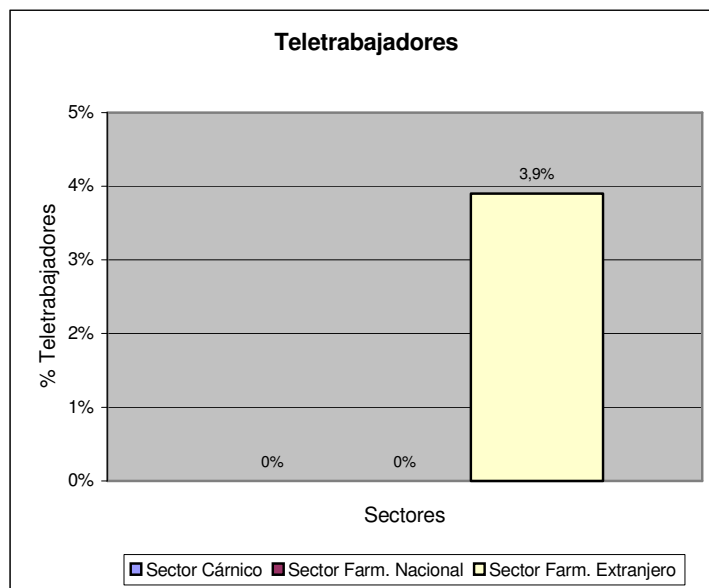
**GRAFICO N°. 27**  
*Objetivos del uso de Internet*



**CUADRO N.º 28**  
*Teletrabajadores*

Sector Cárnico	Sector Farm. Nacional	Sector Farm. Extranjero
% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
0%	0%	3,9%

**GRAFICO N.º 28**  
*Teletrabajadores*



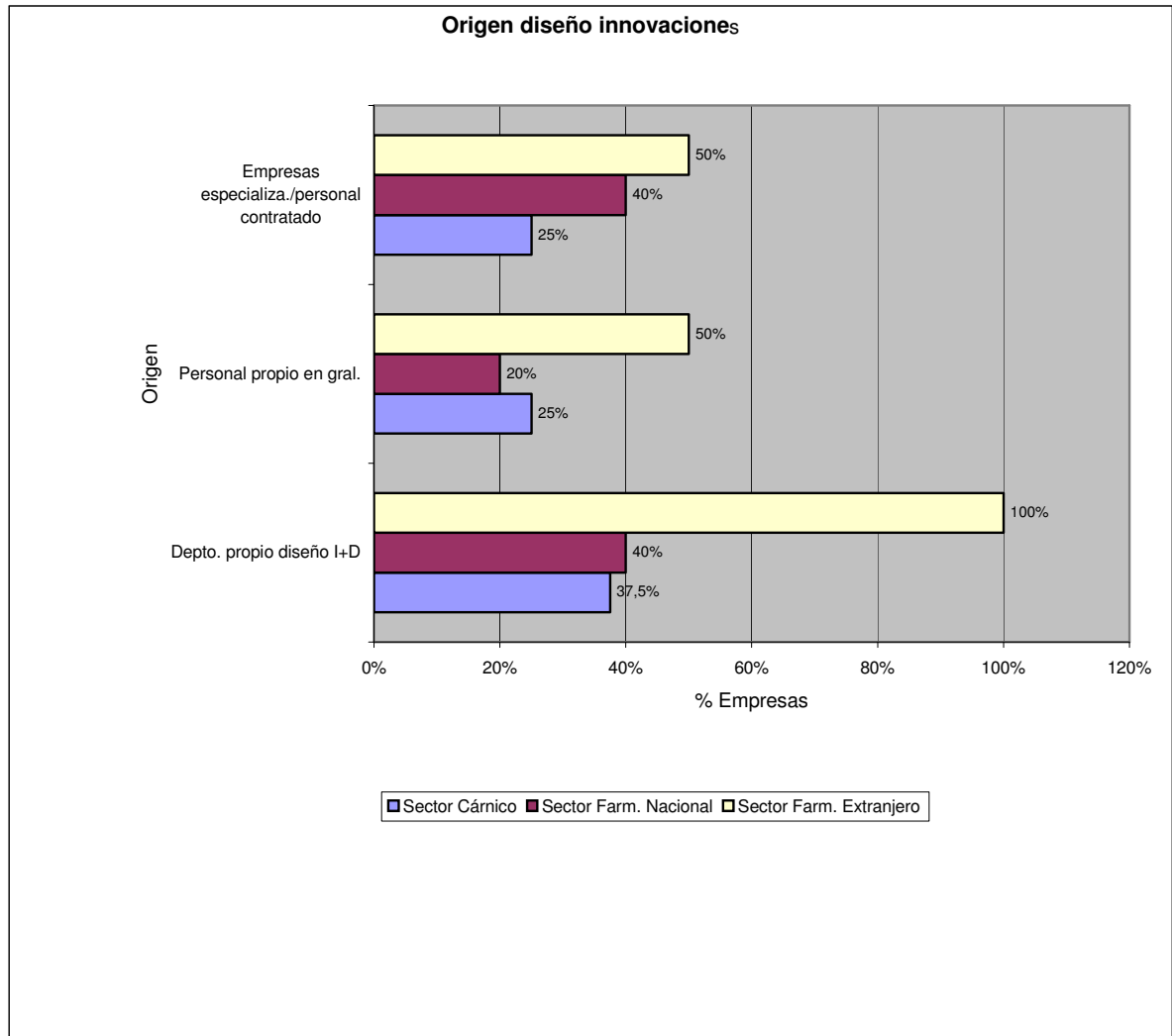
**CUADRO N.º 29**  
*Utilidad de la formación virtual*

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Sector Cárnico</i>	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Sector Farm. Nacional</i>	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<i>Sector Farm. Extranjero</i>	50%	0%	0%	0%	0%	33,3%	0%	16,7%	0%	0%	0%

**CUADRO N.º 30**  
*Utilidad de la formación virtual*

	<b>Sector Cárnico</b>	<b>Sector Farm. Nacional</b>	<b>Sector Farm. Extranjero</b>
	% del total de empresas	% del total de empresas	% del total de empresas
<i>Departamento propio diseño I+D</i>	37,5%	40%	100%
<i>Personal propio en general</i>	25%	20%	50%
<i>Empresas especializa./personal contratado</i>	25%	40%	50%

**GRAFICO N.º 30**  
*Utilidad de la formación virtual*





## **CURRICULUM VITAE DEL AUTOR**

El Profesor Ricardo Pascale (1942) es, desde 1969 catedrático de Finanzas en la Universidad de la República, Uruguay, cargo que mantiene hasta hoy, obtenido por concurso de pruebas y méritos. Es Director Académico de los Postgrados en Finanzas en su *alma mater*. Asimismo, es profesor invitado de numerosas universidades de América Latina, USA y Europa.

Obtuvo en el 2004 el Diploma de Estudios Avanzados en la Universitat Oberta de Catalunya y el Post-doctorado en finanzas en la Universidad de California, Los Angeles (1975-1976), luego de haberse graduado de Contador Público en 1966 en la Universidad de la República, Uruguay.

El Prof. Pascale es autor del libro "Decisiones Financieras", 1998, 1992, y 1985, utilizado como texto en universidades de diversos países y del libro "Conferencias sobre Política Económica" (1990) y entre sus investigaciones publicadas se destacan: "Evaluación del Mercosur" (1994), "Finanzas de las Empresas Uruguayas" (1993), "A multivariate model to predict financial problems" (1988), "How the Financial statements of uruguayan firms 1973-1981, reflected Stabilization and Reform Attempts" (1985). Tiene además publicados más de treinta libros y ensayos técnicos.

Se ha desempeñado como Presidente del Banco Central del Uruguay en dos oportunidades, por más de seis años (1985-1990 y 1995-1996) y Gobernador por Uruguay ante el FMI por los mismos períodos.

Desde 1966, (con excepción de 1985-90 y 1995-96) es asesor económico-financiero de empresas en Argentina, Uruguay, USA, Italia, Brasil y Perú.

Es asimismo consultor contratado por Naciones Unidas, Banco Mundial, FMI, Banco Interamericano de Desarrollo, Organización de los Estados Americanos, Instituto para la Integración de América Latina, habiendo trabajado para estos efectos en todos los países de América Latina.

El Prof. Pascale, es además miembro de la American Economic Association, American Finance Association, Financial Management Association (USA), Instituto Italiano de Studi Internazionali (Milán), Academia de Economía del Uruguay, etc.