

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ESTRUCTURA Y EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLÓGICA EN LOS SECTORES PRODUCTIVOS GALLEGOS.

Dopico Parada, A. I; Rodríguez Daponte, R.,
 Universidad de Vigo¹.

RESUMEN

Este artículo es el resultado del análisis de los datos procedentes de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas elaborada por el INE. El objetivo fundamental es aportar una aproximación empírica al conocimiento de la estructura y los efectos del proceso innovador en los cinco sectores más innovadores en Galicia: automóvil, alimentación, naval, químico y papel. El análisis de las diferencias y similitudes de su comportamiento innovador permitirá la comparación entre estos sectores así como el establecimiento de distintos modelos o tipologías.

INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas la competitividad de las empresas se ha acentuado ya que éstas tienen que desarrollar sus actividades en un mercado cada vez más abierto e internacional. Las empresas encuentran en la innovación una fuente de ventajas competitivas para actuar en este mercado mundial.

Para ser competitivas las empresas pueden utilizar dos vías distintas: buscar la diferenciación de sus productos o la reducción de costes para obtenerlos. En el primer caso, la empresa se esfuerza en ser la única que ofrece al mercado un producto con determinadas características, en el segundo caso, el esfuerzo de la empresa se encamina a conseguir un producto similar al de sus competidores pero con un coste menor. Para lograr ambos objetivos, las empresas necesitan innovar: innovar en productos, innovar en procesos para la reducción de costes, e innovar en la gestión de ambos.

En este artículo se analizan las características innovadoras de determinados sectores productivos. El primer paso consiste en seleccionar los sectores que serán analizados. En este caso se han escogido los 5 sectores que, según "La Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas-ITE"², ejecutan un mayor gasto en innovación tecnológica en Galicia. Una vez hecho esto, se suministrará información a modo comparativo sobre: los gastos en innovación tecnológica de estos sectores, la distribución por actividades innovadoras, el grado de innovación, las fuentes de ideas innovadoras, los resultados de la innovación, su impacto en las ventas, y los objetivos perseguidos en los distintos sectores con la actividad innovadora.

Para analizar los sectores seleccionados se toma como base la tipología establecida por Pavitt (1984) que contribuirá a diseñar un marco conceptual adecuado. Este modelo, recogido en el cuadro siguiente, establece cuatro categorías de sectores en función de dos variables: el origen de la tecnología y la intensidad competitiva.

CUADRO 1:

ORIGEN TECNOLÓGICA	INTENSIDAD COMPETITIVA	
	BAJA	ALTA
	INNOVACIÓN ENDÓGENA	SECTORES BASADOS EN LA CIENCIA.
INNOVACIÓN EXÓGENA.	SECTORES INTENSIVOS EN ESCALA.	SECTORES DOMINADOS POR LOS PROVEEDORES.

Fuente: Elaboración propia a partir de la tipología de Pavitt. 1984.

El origen de la tecnología se determina en función del tipo principal de innovaciones que aparece en el sector, el tipo principal de investigación utilizado (básica, aplicada o desarrollo), y la posición del sector en la cadena de comercialización. Según esto la innovación se clasifica en: endógena cuando se desarrolla internamente en la empresa y exógena si procede del exterior.

La intensidad de la competencia se mide a través del grado de concentración del sector, las estrategias competitivas habituales, y el grado de madurez de los productos respecto del modelo de ciclo de vida de los mismos. En el modelo se establecen dos grados de intensidad: alta o baja.

Las características más relevantes de cada uno de los tipos de sectores de acuerdo con esta metodología se presentan en el cuadro siguiente.

1. En esencia los *sectores basados en la ciencia* se caracterizan por que las tecnologías que emplean proceden del propio sector. Las empresas suelen innovar tanto en productos como en procesos. Compiten tanto en costes como en diferenciación. Por lo general, la intensidad de la competencia es baja. Siempre están situadas cerca de la frontera tecnológica.
2. Las tecnologías que emplean los *sectores de proveedores especializados* proceden también del propio sector. Las empresas compiten en segmentos del mercado que exigen especialización tecnológica, innovan en productos (sobre todo en diseño) y compiten en diferenciación. La intensidad de la competencia es elevada.
3. Las tecnologías que emplean los *sectores intensivos en escala* proceden de otros sectores. La competencia se basa en las ventajas derivadas de la escala de producción. Innovan en productos con el objetivo de reducir costes. Los procesos de producción son sofisticados y en algunos casos están cerca de la frontera tecnológica. Obviamente las empresas de estos sectores suelen ser de gran tamaño. Estos sectores, por lo general, están altamente concentrados por lo que la intensidad de la competencia no es tan elevada como en otros.
4. Por último, en los *sectores dominados por los proveedores*, las tecnologías que se emplean proceden de otros sectores. Las innovaciones en estos sectores suelen venir incorporadas en equipos industriales que les proporcionan sus proveedores. La intensidad de la competencia suele ser elevada.

¹ Dpto. Organización de Empresas y Marketing. Facultad de CC.EE y Empresariales. As Lagoas-marcosende, s/n. C.P 36200. Vigo. Tlfno: 986 812479. adopico@uvigo.es. rocio@uvigo.es

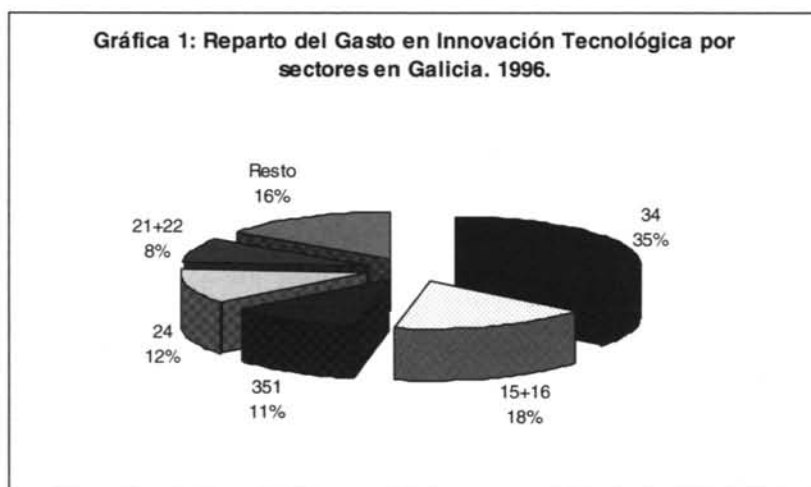
² Estas encuestas han sido publicadas por el INE en el año 1997, siendo el 1996 el año de referencia de los datos.

Los sectores basados en la ciencia y los de proveedores especializados se caracterizan porque tienen la capacidad de generar su propia tecnología (innovación endógena). Por el contrario, los sectores intensivos en escala y los dominados por los proveedores la tecnología en que basan sus innovaciones proviene de otros sectores (innovación exógena).

Antes de comenzar el análisis es preciso dejar claros algunos conceptos. Para ello, se toma como base conceptual el Manual Oslo³ de la OCDE, que ha servido de guía al INE para elaborar el cuestionario. En este manual se considera "empresa innovadora" aquella que ha realizado alguna actividad innovadora durante el período examinado, es decir, que haya desarrollado productos nuevos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados, o combinaciones de productos y procesos.

Las empresas denominadas "innovadoras" se concentran en Galicia en unos pocos sectores. De hecho son sólo cinco los sectores que aglutinan el 84,4% del total de los gastos en innovación (Ver gráfica 1). Por este orden son: el sector de *Vehículos de motor* (35,5%), *Alimentación, bebidas y tabaco* (17,6%), *sector Naval* (11,2%), *el sector químico* (incluye farmacia) (11,3%), y *Papel, ediciones, impresión y reproducción* (8,4%). A continuación se presenta la codificación de estos sectores según la CNAE-93 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas). Esta es la nomenclatura que se presentará a partir de ahora:

SECTORES	CNAE-93
Vehículos de motor	34
Alimentación, bebidas y tabaco	15+16
Naval	351
Químico y farmacia	24
Papel, ediciones, impresión y reproducción	21+22



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta ITE. 1996.

Antes de entrar en el análisis de los sectores hay que tener en cuenta la dificultad de establecer generalizaciones, ya que cada uno de ellos se ve condicionado por las propias características de su industria así como por la madurez de su tecnología. Una vez realizado un comentario sobre cada uno de los aspectos a analizar, se presentarán las características diferenciadoras de cada uno de ellos así como su particular comportamiento innovador⁴.

1- TIPO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

El estudio comienza por conocer el tipo de innovación tecnológica que se realiza en los distintos sectores seleccionados. Hay que tener en cuenta que, de acuerdo con el *Manual Oslo*, la innovación tecnológica en la empresa puede ser "de producto", "de proceso" o "de producto y de proceso" conjuntamente. (Nota 1).

Después del análisis de los datos se observa, en primer lugar una dificultad por parte de la mayoría de las empresas en distinguir si la empresa desarrolla innovaciones de proceso o de producto. Esto se muestra en la tabla 1 donde la mayoría de las empresas de los sectores analizados no pueden atribuir la innovación al desarrollo de un u otro. Sin embargo, esto no debería extrañar ya que en muchas ocasiones el proceso de innovación implica un cambio en ambos elementos. En cuanto a aquellas empresas que sí hacen esta distinción, en su mayoría dicen innovar "en proceso". Esto se acentúa sobre todo en el *sector papelero* y el *sector de alimentación*. Por el contrario, en el *sector del automóvil* y el *sector químico*, la innovación "de productos" supera a la "de procesos".

TABLA 1: TIPO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.

	34	15+16	351	24	21+22
SÓLO DE PRODUCTO	19,7	13,3	14,4	23,9	9,7
SÓLO DE PROCESO	10	32	20,1	13,8	33,5
DE PRODUCTO Y DE PROCESO	70,2	54	65,3	62,1	56,7
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta ITE. 1996.

3 En su segunda edición (1996) este Manual aporta un conjunto de conceptos, definiciones y metodología que sirve de guía para la recogida de datos sobre la innovación tecnológica. El Manual Oslo ha sido elaborado por un grupo de expertos en indicadores de ciencia y tecnología.

4 Aunque se incluyen datos generales por sector en Galicia, los datos específicos se refieren a el total del estado español. De esta manera, se supone que el comportamiento innovador en los sectores productivos a nivel español no es diferente al de esos sectores en Galicia.

2- DISTRIBUCIÓN DE GASTOS POR ACTIVIDAD INNOVADORA.

Una vez que se conoce el tipo de innovación que se desarrolla en las empresas de estos sectores, interesa saber a qué se dedican estos fondos. El *Manual Oslo* considera como actividades innovadoras en la empresa no sólo las actividades de I+D internas sino también la I+D externa, la adquisición de tecnología material e inmaterial (patentes, transferencia de tecnología), el lanzamiento de nuevos productos, el diseño industrial, el desarrollo de prototipos, la comercialización de nuevos productos y la formación de personal.

En la tabla 2 se observa que las actividades de innovación de los sectores seleccionados difieren entre ellos. En primer lugar, distinguimos los sectores que ejecutan una cantidad mayor de gasto en la "I+D interna", estos son el *sector químico* (49%) y el *sector naval* (44%). En segundo lugar, encontramos sectores como el de *alimentación y papel* ejecutan más de la mitad del gasto en la "adquisición de maquinaria y equipo industrial" (58 y 75% respectivamente). En cuanto al *sector del automóvil*, éste mantiene un equilibrio entre los gastos asignados a: "I+D interna" (24%), "adquisición de tecnología inmaterial (21%)" y "adquisición de maquinaria y equipo (22%)".

TABLA 2: TOTAL GASTOS INNOVACIÓN EN MILES DE PTAS Y SU DISTRIBUCIÓN EN PORCENTAJE.

	34	15+16	351	24	21+22
GASTOS TOTALES EN INNOVACIÓN. GALICIA	18.005.408	8.936.266	5.702.312	5.585.408	4.240.453
GASTOS INTERNOS I+D	23,73	17,11	44,19	49,18	10,85
GASTOS EXTERNOS	16,27	1,49	11,84	12,24	5,35
ADQUISICIÓN TECNOLOGÍA INMATERIAL	20,76	8,77	10,81	4,09	2,36
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	22,41	57,79	2,88	22,69	74,86
GASTOS EN DISEÑO, INGENIERÍA INDUSTRIAL, ETC.	15,01	6,52	23,98	5,16	1,82
COMERCIALIZACIÓN	1,01	7,05	1,44	5,94	4,27
FORMACIÓN	0,81	1,26	4,85	0,69	0,49
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta ITE. 1996.

Las actividades que absorben una menor proporción son los de "Comercialización de nuevos productos" y "Formación", en los que, por término medio, se invierte tan sólo el 3,15 y 1% respectivamente. A pesar de su bajo peso, *los sectores de alimentación y químico* realizan un mayor gasto en comercialización (7 y 6% respectivamente) y el sector naval asigna casi un 5% de sus gastos a formación (4,8%).

3- FUENTES DE IDEAS INNOVADORAS.

Tradicionalmente se ha asumido que las innovaciones en productos son desarrolladas normalmente por los fabricantes. Sin embargo, esta afirmación ahora se revela errónea. Diversos autores como Hippel (1988) han analizado en profundidad la diversidad de las fuentes de ideas que generan innovación en la empresa.

De la tabla 3 se extrae que las fuentes de innovación consideradas más importantes por las ramas industriales seleccionadas son los "clientes" y el "departamento de Producción". El hecho de que la primera predomine sobre la segunda permite atribuir un importante grado de orientación de estas empresas al mercado. Sin embargo, ambas respuestas están muy igualadas en todos los sectores representando las dos fuentes básicas de innovación. Además, podríamos citar, también como fuente importante la información sobre los "competidores". Otras fuentes que no podemos despreciar son: el "departamento de marketing", "las acciones internas de I+D", y "los proveedores". Por otra parte, las fuentes ideas que se utilizan de manera esporádica (2%) son "los expertos y firmas consultoras", "Universidades", "OPIS", "Asociaciones de Investigación", "patentes" y "conferencias".

TABLA 3: FUENTES DE IDEAS INNOVADORAS (IMPORTANCIA MEDIA, DE 1 A 5).

	34	15+16	351	24	21+22
ACT. INTERNAS DE I+D	2,8	2,3	2	3,1	1,5
PRODUCCIÓN	3,7	3,3	3,9	2,8	3,7
MARKETING	2,4	2,2	2,7	2,6	2,8
COMPETIDORES	2,9	2,4	2,9	2,5	2,9
CLIENTES	3,9	3,1	3,7	3,4	3,7
EXPERTOS Y FIRMAS CONSULTORAS	1,8	1,9	2	1,5	1,2
PROVEEDORES	2,6	2	1,9	1,8	2,6
UNIVERSIDADES	0,8	1,1	0,7	1,2	0,7
OPIS	0,8	1,2	0,9	0,9	0,8
ASOCIACIONES DE INVESTIGACIÓN	0,7	1	1	0,8	0,9
DIVULGACION DE PATENTES	1,2	1,1	1	0,9	0,4
CONFERENCIAS, REUNIONES Y PUBLICACIONES	1,8	2,1	2	1,7	1,8
FERIAS Y EXPOSICIONES	2,7	2,9	3,2	2,1	2,8

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta ITE. 1996.

4- RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN.

Uno de los objetivos que se plantean en cualquier encuesta de innovación es el de conocer los resultados de la innovación. El problema es definir el grado de esa novedad. En la encuesta se establecen tres niveles de innovación en productos: "productos nuevos", "productos sensiblemente mejorados" o "productos ligeramente mejorados". (Nota 2)

TABLA 4: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA INNOVACIÓN EN PORCENTAJES.

	34	15+16	351	24	21+22
PRODUCTOS NUEVOS	28,13	7,29	28,4	10,17	5,96
PRODUCTOS SENSIBLEMENTE MEJORADOS	29,24	22,4	28,2	19,45	46,1
PRODUCTOS LIGERAMENTE MEJORADOS	29,63	59,87	41,43	57,22	38,39
OTROS	13	10,44	1,96	13,17	9,54
TOTAL	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta ITE. 1996.

De la tabla nº 4 se extrae que la tendencia general en todos los sectores ha sido la obtención de "productos ligeramente mejorados", salvo en el caso del sector *papelero* donde, en un 46% se obtienen "productos sensiblemente mejorados". Salvo esta excepción, el comportamiento general se justifica debido a la mayor dificultad de obtener productos completamente nuevos. Sin embargo, hay que aclarar que el grado de innovación es mayor en los sectores de *vehículos de motor* y *construcción naval*, obteniendo ambos en un 28% de los casos "productos completamente nuevos", como resultado de la innovación.

5- IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN PRODUCTOS SOBRE LAS VENTAS.

Resulta interesante conocer qué porcentaje de las ventas que realiza la empresa se deben a productos nuevos que se encuentran en la fase de introducción en el mercado. Este indicador que se basa en la teoría del ciclo de vida de los productos se trata de una cuestión a veces difícil de resolver por las empresas, que no siempre distinguen las fases. De la tabla 5 se extrae que los incrementos de ventas por esta razón son más importantes en el sectores de *vehículos de motor* y *el sector de construcción naval*, que deben a la innovación más de la mitad de las ventas realizadas.

TABLA 5: PORCENTAJE DE LA CIFRA DE NEGOCIOS DEBIDA A PRODUCTOS NUEVOS O MEJORADOS.

	34	15+16	351	24	21+22
SON NOVEDAD PARA LA EMPRESA	36,51	23,42	35,65	18,38	24,33
SON NOVEDAD PARA EL MERCADO	20,86	6,27	21,26	8,36	9,73
TOTAL	57,37	29,69	56,91	26,74	34,06

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta ITE. 1996.

Además los datos permiten clasificar la novedad de esos productos en términos de mercado. Así, las empresas podrán desarrollar productos nuevos "para la empresa" o en un ámbito mayor, "para el mercado" en el que opera. En general se extrae que, en mayor medida, las novedades lo son para las empresas y no para el mercado, si bien la novedad en el mercado se consigue en un mayor número de casos en los sectores anteriormente mencionados, el automóvil y el naval.

6- OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA.

Resulta interesante conocer cuáles son las razones que mueven a las empresas a innovar. Estos objetivos normalmente se establecen vía objetivos económicos, bien en términos de productos o en términos de mercados.

En la tabla siguiente, según la encuesta y en líneas generales, se muestran los objetivos primordiales que se buscan con la actividad innovadora en los distintos sectores son: "La mejora de la calidad de los productos" y "Mejora de las condiciones de trabajo". Si bien esto se cumple para la mayoría de los sectores: *automóvil*, *alimentación*, y *papel*, sin embargo, estas prioridades son alteradas en el sector *naval* y *el químico*. En el primero, se presentan como más importantes los objetivos de "Apertura de mercados" y, en el segundo, "Mantenimiento de la cuota de mercado".

TABLA 6: OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA. (IMPORTANCIA ENTRE 1-5).

	34	15+16	351	24	21+22
REEMPLAZAR PRODUCTOS SUPRIMIDOS	2,5	1,2	1,2	1,7	1
EXTENDER LA GAMA DE PRODUCTOS EN:					
EL GRUPO PRINCIPAL DE PRODUCTOS	3,3	2,3	3,3	3,5	2,3
FUERA DEL GRUPO PRINCIPAL DE PRODUCTOS.	2	1,5	1,1	1,9	1,2
MANTENER CUOTA DE MERCADO	4	3,1	3,5	3,7	3,8
ABRIR NUEVOS MERCADOS EN ESPAÑA	3,6	3,1	3,8	4	3,5
ABRIR NUEVOS MERCADOS EN EL EXTRANJERO	1,5	1	1,8	1,4	0,4
MEJORAR LA FLEXIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN	3,5	2,9	2,7	2,6	3,8
REBAJAR LOS COSTES DE PRODUCCIÓN:					
REDUCIENDO LOS COSTES SALARIALES	2,8	2,8	2,4	2	2,2
REDUCIENDO EL CONSUMO DE MATERIALES	3	1,8	2,3	2,3	1,6

	34	15+16	351	24	21+22
REDUCIENDO EL CONSUMO DE ENERGÍA	2,6	2,7	2,2	2	2
OTRA FORMA	2,2	1,6	1,8	1,4	1,3
MEJORAR LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.	4,4	3,9	3,6	4,1	4,2
MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO	3,7	3,6	3,3	3,3	3,8
REDUCIR LOS DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE.	3,4	2,7	2,4	3,5	2,5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la encuesta ITE. 1996.

CONCLUSIONES DEL ANALISIS:

SECTOR DE VEHÍCULOS DE MOTOR.

- El sector de vehículos de motor* constituido por las empresas ensambladoras de automóviles y fabricantes de componentes, tiene una gran relevancia en la industria gallega. Supone el 12,02% del VAB industrial⁵ en 1993. En ese sector, ligado por otro lado a una multinacional, se han realizado fuertes inversiones en automatización y modernización de cara a garantizar la máxima calidad de sus productos. Conviene recordar que, según los datos de esta encuesta, es el sector que más invierte en innovación tecnológica en Galicia.
- En la taxonomía de Pavitt, este sector se sitúa en el grupo de *sectores intensivos en escala*. El origen de la tecnología es doble: externa procedente de los proveedores de bienes de equipo e interna partiendo de la experiencia de fabricación de la empresa (learning by doing). La innovación suele ser de proceso, y los objetivos principales la reducción de costes. La competencia se basa en las ventajas derivadas de la escala de producción. Los procesos de producción son sofisticados y algunos casos están cerca de la frontera tecnológica. Obviamente las empresas de estos sectores suelen ser de gran tamaño y, por lo general, están altamente concentrados por lo que la intensidad de la competencia no es muy elevada. Los datos extraídos de la encuesta confirman esto.
- El sector del automóvil, como se ha señalado anteriormente, es de los cinco sectores analizados donde se genera más innovación "de producto" (20%) que "de proceso" (10%). Ver tabla 1.
- La distribución del gasto se realiza de manera bastante equilibrada, el gasto mayor se ejecuta en "gastos internos de I+D" (24%), seguido de la adquisición de tecnología: tanto material (maquinaria y equipo) (22%) como inmaterial (patentes, invenciones no patentadas, licencias, transferencia de tecnología,...) (21%). Por otra parte, la cantidad de "gastos I+D contratados al exterior" no pueden ser ignorados (16%), así como los "gastos en diseño, ingeniería industrial y lanzamiento". Ver tabla 2.
- Las ideas innovadoras en el *sector de automoción* proceden, por este orden, sobre todo de los "clientes", "producción", "competidores", "actividades de I+D" y "proveedores". Ver tabla 3.
- En cuanto a los productos obtenidos como resultado de la innovación en el sector del automóvil, se puede afirmar que tienen un alto contenido innovador, ya que en un 28% se trata de productos completamente nuevos. Ver tabla 4.
- En la tabla 5 se ve el impacto de la innovación en productos sobre las ventas. El sector del automóvil debe esta innovación más de la mitad de las ventas que realiza lo cual resulta muy significativo.
- Por último, los objetivos que se plantean con mayor frecuencia en este sector para innovar son sobre todo "la mejora de la calidad de los productos" y "la mejora de las condiciones de trabajo". El primero se lleva a cabo con la incorporación en el sector de procedimientos de calidad (normas ISO) y viene motivado en gran manera por las imposiciones del mercado. Hay que tener en cuenta también la importancia que representa "la apertura de nuevos mercados en España", "la mejora de la flexibilidad de la producción" y "la reducción de los daños al medio ambiente". Ver tabla 6.

SECTOR DE ALIMENTACIÓN, BEBIDAS Y TABACO.

- El sector de alimentación, bebidas y tabaco* es el más maduro de los sectores analizados. Sin embargo, es un sector relevante en la estructura industrial gallega aportando el 18,1% del VAB industrial gallego en 1993. Se caracteriza además por una excelente materia prima y una fuerte tendencia a la concentración del sector frente a la atomización previa. Destacan tres industrias: láctea, conservera y productos cárnicos.
- Este sector se trata de un claro ejemplo de lo que en la tipología de Pavitt se denomina *sector dominado por los proveedores*, es decir, las tecnologías que se emplean proceden de otros sectores. Las innovaciones en estos sectores suelen venir incorporadas en equipos industriales que les proporcionan sus proveedores. Por otra parte, la intensidad de la competencia suele ser elevada.
- En cuanto al tipo de innovación, este sector innova sobre todo en procesos (sistemas automatizados de producción, sistemas de control, etc.) y en menor medida en productos. Ver tabla 1.
- Los resultados de la tabla 2 donde se detalla el tipo actividad innovadora permiten confirmar lo dicho en apartados anteriores. Como se puede observar, los gastos de innovación tecnológica en este sector se concentran en la adquisición de maquinaria y equipo (58%) mientras que la I+D interna es mas bien escasa (17%). Los gastos externos resultan poco significativos.
- Las fuentes de ideas innovadoras en este sector proceden sobre todo del área de producción, y, aunque en menor medida, proceden también de los clientes y de la asistencia a ferias y exposiciones del sector. Ver tabla 3.
- Los productos obtenidos con la actividad innovadora en este sector tienen un grado de novedad relativamente bajo. De los datos se extrae que en la mayoría de los casos (60%) se obtienen "productos ligeramente mejorados", en un 22% de los casos se obtienen "productos sensiblemente mejorados" y únicamente en un 7% "productos nuevos". Ver tabla 4.
- En cuanto a las ventas obtenidas debido al desarrollo de productos nuevos o mejorados, hay que señalar que en este sector este porcentaje no es muy significativo, tan sólo un 30%. De estas ventas, un 23% representaron novedades para la empresa y un 6% para el mercado. Ver tabla 5.
- Para este sector las principales motivaciones de cara a la realización de actividades de innovación son la mejora de las calidad de los productos y de las condiciones de trabajo. Además buscan, en gran medida, mejorar la flexibilidad de la producción así como reducir costes, en particular los pertenecientes a los salarios. (Esto es lógico ya que se trata de un sector que históricamente ha sido intensivo en mano de obra). Todo esto es coherente con la actividad innovadora fundamental en el sector, la mejora de los procesos productivos, la automatización. Ver tabla 6.

SECTOR DE CONSTRUCCIÓN NAVAL.

- La construcción naval* está incluido en el sector de material de transporte y, junto con sector del automóvil, representó el 12,02% del VAB gallego en el año 1993. Este sector se caracteriza por una importante generación de empleo directo, era la actividad industrial más importante en Galicia hasta la crisis de los años 70 y 80. Actualmente, se ha convertido en un sector en proceso de reconversión y con una problemática más de estructura y tamaño que tecnológica.

⁵ Valor añadido bruto a precios de mercado.

- b. En la clasificación de Pavitt, el sector naval gallego no tiene fácil identificación en una de las categorías. Si bien es cierto que la tecnología de este sector depende en gran medida de la tecnología de sus proveedores de bienes de equipo (sector *dominado por los proveedores*), también podría enmarcarse en el grupo de los *Sectores de proveedores especializados*. Innovan en productos con el objetivo de reducir costes. Los procesos de producción son sofisticados y algunos casos están cerca de la frontera tecnológica. Obviamente las empresas de estos sectores suelen ser de gran tamaño.
- c. Es difícil distinguir si las innovaciones generadas en este sector son "de producto" o "de proceso" ya que las empresas han contestado ambas. Sin embargo, se puede destacar una importancia algo superior de la innovación "de proceso" en aquellas que manifiestan realizar sólo una de las dos. Ver tabla 1.
- d. En cuanto a la actividad innovadora de este sector, se centra sobre todo en la investigación y desarrollo interno (44%). También hay que resaltar la importancia de los gastos destinados a "diseño e ingeniería" (24%), "los gastos I+D externos" (12%) y "la adquisición tecnología inmaterial" (11%). Ver tabla 2.
- e. Las ideas innovadoras en este sector proceden sobre todo del área de producción, de los clientes y de ferias y exposiciones. Sin embargo, no hay que despreciar otras fuentes como los competidores, las acciones internas de I+D. Ver tabla 3.
- f. Se puede afirmar que, a pesar de que la innovación "de proceso" es ligeramente superior a la "de producto", cuando se generan éstos últimos incorporan un importante grado de innovación. Del total casi un 30% son "productos nuevos" y un 30% de "productos sensiblemente mejorados". Ver tabla 4.
- g. De la tabla 5 se extrae que en el sector naval, el impacto de la innovación en productos en las ventas es importante. Más de la mitad de las ventas (57%) realizadas se deben a productos en fase de lanzamiento en el mercado. De estas innovaciones en producto, un 36% son innovaciones para la empresa y un 21% para el mercado.
- h. En cuanto a los objetivos de la actividad innovadora, el sector naval persigue sobre todo la "apertura de nuevos mercados en España" y "la mejora de la calidad de sus productos". Ver tabla 6.

SECTOR QUÍMICO.

- a. El sector químico representa en Galicia el 3,23 del VAB Industrial en 1993.
- b. En la clasificación de Pavitt, pertenece al grupo de *sectores basados en la ciencia* que se caracterizan por que las tecnologías que emplean proceden del propio sector. En este grupo las empresas suelen innovar tanto en productos como en procesos. Compiten tanto en costes como en diferenciación y, por lo general, la intensidad de la competencia es baja. Siempre están situadas cerca de la frontera tecnológica.
- c. Las empresas químicas ejecutan la mitad de los gastos de innovación son gastos internos de I+D, lo cual es lógico tratándose de un sector con alto contenido en investigación. Las siguientes actividades innovadoras, por importancia son "la adquisición de maquinaria y equipo" (23%) y "gastos de I+D externos" (12%). Ver tabla 1.
- d. Las empresas del sector químico innovan en mayor medida "en producto" (24%) que "en proceso" (14%). Mientras un 62% del total realizan ambas en conjunto. Ver tabla 2.
- e. Las ideas innovadoras en *el sector químico* proceden fundamentalmente de los "clientes" y de "acciones internas de I+D" (innovación endógena). Ver tabla 3.
- f. El grado de innovación en los productos obtenidos en este sector no es muy alto puesto que del total tan sólo el 11% son "productos nuevos", el 20% "sensiblemente mejorados" y un 57% "ligeramente mejorados". Ver tabla 4.
- g. Las innovaciones en este sector representan una novedad "para la empresa" (18%) y en muy menor medida "para el mercado" (8%). Ver tabla 5.
- h. Las actividades innovadoras en este grupo persiguen como objetivo "la mejora de la calidad de los productos" así como el mantenimiento de "la cuota de mercado de la empresa". Además, se busca la ampliación de la gama de productos que la empresa viene trabajando. Ver tabla 6.

SECTOR DEL PAPEL, EDICIÓN, ARTES GRÁFICAS Y REPRODUCCIÓN.

- a. Este sector en representa el 3,75% del total del VAB industrial gallego en 1993.
- b. Al igual que el sector de alimentación se trata de un *sector dominado por los proveedores*. En este grupo, la innovación suele ser externa y procedente de los proveedores de bienes de equipo.
- c. Las innovaciones de producto son muy escasas (10%) mientras las de proceso y las mixtas son más frecuentes (33 % y 56% respectivamente). Ver tabla 1.
- d. Las empresas papeleras concentran sus gastos de innovación tecnológica en "la adquisición de maquinaria y equipo" (76%), la otra partida con peso son los gastos internos de I+D (11%). Ver tabla 2.
- e. Las ideas innovadoras que se llevan a cabo en este sector proceden de igual manera de los "clientes" y el departamento de "producción". Ver tabla 3.
- f. Las ventas de este sector se deben en un 34% a la existencia de productos en fase de introducción en el mercado. De este porcentaje un 9,7% son productos que suponen una novedad para el mercado.
- g. Las innovaciones en producto generan sobre todo productos sensiblemente y ligeramente mejorados. Solo en un 6% de los casos se obtienen productos nuevos. Tabla 4. Estos productos nuevos lo son sobre todo para la empresa pero no para el mercado. Ver tabla 5.
- h. Los objetivos perseguidos con la actividad innovadora son la mejora de la calidad de los productos, la mejora de las condiciones de trabajo y el mantenimiento de la cuota de mercado. Ver tabla 6.

NOTAS:

1- Se parte de un tamaño muestral de unas 10.000 empresas innovadoras cuya actividad principal es la industrial y con, al menos, una persona ocupada remunerada. Esta población total se divide en dos subpoblaciones: la primera formada por aquellas empresas pertenecientes a la estadística de I+D del INE (2.200 empresas), y la segunda, formada por el resto de las empresas hasta completar un tamaño global de muestra. En el resto de estratos se ha fijado un error de 10 % para la variable gastos en innovación, teniendo en cuenta la distribución de dicha variable en la encuesta realizada en 1994.

2- En la elaboración del cuestionario se ha tomado la definición del Oslo Manual que entiende por "innovación tecnológica" el conjunto de actividades innovadoras de las empresas que están relacionadas con la introducción de un producto o servicio nuevo o sustancialmente mejorado o el uso de un proceso tecnológicamente nuevo o mejorado. Esta definición excluye los cambios puramente organizacionales o de gestión, siempre y cuando no estén asociadas al desarrollo de productos o procesos.

BIBLIOGRAFÍA.

- HIPPEL, V. (1988). THE SOURCE OF INNOVATION. OXFORD UNIVERSITY PRESS, NEW YORK AND OXFORD.
- IGE. GALICIA EN CIFRAS. ANUARIO 1997.
- OCDE. (1996). OSLO MANUAL. DIRECTORATE FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY COMMITTEE FOR SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POLICY. PARIS.
- PAVITT, K (1984). "SECTORIAL PATTERNS OF TECHNICAL CHANGE: TOWARDS A TAXONOMY AND A THEORY". *RESEARCH POLICY*, VOL. 16.
- VENCE, X. Y OTROS. (1998). "LA POLÍTICA COMUNITARIA Y LA COHESIÓN REGIONAL: LOS RETOS DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN PERIFÉRICA". COLECCIÓN ECONOMÍA. EDITORIAL CIVITA.
- VENCE, X. Y OTROS. (1998). "INDUSTRIA E INNOVACIÓN". COLECCIÓN UNIVERSITARIA. EDICIÓNS XERAIS DE GALICIA.