



**XUNTA
DE GALICIA**

Consellería de Innovación,
Industria e Comercio
Dirección Xeral de I+D



GALICIA INNOVACIÓN



**UNIVERSIDADE
DE VIGO**



PLAN ESTRATÉGICO DE INNOVACIÓN DE GALICIA 2010

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:

JORGE GONZÁLEZ GURRIARÁN (DIR.)

Doctor en CC. Económicas y Empresariales. Ingeniero Técnico Industrial Catedrático (EU) de Organización de Empresa. Universidad de Vigo

PEDRO FIGUEROA DORREGO (COORD.)

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Profesor Titular de Organización de Empresa. Universidad de Vigo

INVESTIGADORES:

CARLOS M^a FERNÁNDEZ-JARDÓN FERNÁNDEZ

Doctor en CC. Económicas y Empresariales. Doctor en CC. Matemáticas
Profesor Titular de Economía Aplicada. Universidad de Vigo

MIGUEL GONZÁLEZ LOUREIRO

Licenciado en CC. Económica y Empresariales
Profesor Asociado de Organización de Empresas. Universidad de Vigo

ANA DOPICO PARADA

Doctora en CC. Económicas y Empresariales
Profesora Propia de Comerc. e Investigación de Mercados. Univ. de Vigo

JOSE PITA CASTELO

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Profesor Propio de Comerc. e Investigación de Mercados. Univ. de Vigo

PERSONAL TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN:

ANTONIO MONTEAGUDO CABALEIRO

Licenciado en Administración y Dirección de Empresas

ALBA VALDÉS RODRÍGUEZ

Diplomada en CC. Empresariales

JACOBO OTERO GARCÍA

Licenciado en Administración y Dirección de Empresas

TRABAJO DE CAMPO-ENCUESTACIÓN:

Ignacio Bugallo Veiga	Eva M ^a Outeda Arribas
Cristina López Rodríguez	Joaquín Rodríguez Conde
M. Domingo Beiro Lago	María Cadavid Alfonso
Beatriz Sanmartín Estrada	M ^a Teresa González López
Cristina Buceta Montero	M ^a Lorena Rivas Álvarez
Ángela Franco Mata	David Orche Amaré
Elsa Grille Lorenzo	Diego García Hermida
David Lorenzo Fouz	Roberto Pérez Corbal
Carlos Figueroa Herrero	Diego Gómez Gutiérrez
J. Manuel Gulín Bejarano	Alfredo González Bachmaier
Ana Rodríguez Muradás	Adriana Lomba Fox
Oscar González Prieto	María Guillén Solórzano
Olga Estévez Barrio	María Fernández Valero
María Luisa Iglesias Villar	

REDACTORES DE INFORMES ESPECÍFICOS

Antonio Vázquez Barquero

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales
Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid

Anxo Tato Plaza

Doctor en Derecho
Catedrático de Derecho Mercantil Universidad de Vigo

Carlos Ruiz Blanco

Doctor en Ciencias Químicas
Adjunto a la Dirección General ANFACO-CECOPECA

Carlos Suárez Rey

Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones
Director EDISA Galicia

Fernando Vázquez Núñez

Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones
Prof. Titular de Enxeñería de Sistemas y Automatismos
Director OTRI Universidad de Vigo

Fernando Vázquez Peña

Ingeniero Industrial Superior
Presidente de AIMEN

Francisco Fernández de Ana-Magán

Doctor en Geografía e Ingeniero Técnico Forestal
Jefe de Sección de Fitopatología Centro de Investigación Forestais e Ambientais de Lourizán

Gerardo Estévez Suárez

Licenciado en CC. Empresariales
Director de ESYPRO

Javier Alfonso Gil

Doctor en CC. Económicas
Prof. Titular de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid

Luis Moreno Diéguez

Diplomado en Dirección y Administración de Empresas
Director General del CTAG

Manuel Touza Vázquez

Ingeniero Superior de Montes
Director CIS-Madera

Ramón Escobar Molinero

Licenciado en CC. Económicas y Empresariales
Prof. Propio de Organización de Empresas. Universidad de Vigo

Rogelio Conde-Pumpido Tourón

Doctor en CC. Químicas
Director de la Oficina de Investigación y Tecnología. Universidad de Santiago

Santiago Urrejola Madriñán

Técnico da OFIE. Universidad de Vigo

Uxío Labarta Fernández

Doctor en CC. Biológicas
Científico Titular del Instituto de Investigaciones Mariñas (IIM-CSIC)

Xavier Martínez Cobas

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Prof. Titular de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Vigo

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.- La encuesta a empresas en el proceso del plan	9
1.2.- La encuesta, el proceso de encuestación y principales resultados.....	13
1.3.- Aspectos sobre el tratamiento estadístico, general y específico, de la información.....	18
1.4.- Estructura y contenido del documento	23
2.-ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.	29
3.-EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	71
4.-ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.	87
4.1.- Dirección y estructura empresarial.....	89
4.2.- La innovación y los recursos humanos y tecnológicos en el sistema empresarial.	121
5.-INNOVACIÓN, RESULTADOS EMPRESARIALES Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS. VISIÓN DESDE LAS EMPRESAS.	183
5.1.- Introducción.....	187
5.2.- Relación entre las cadenas de actividades empresariales y los resultados de la innovación en las empresas.	191
5.3.- Cadenas de actividades empresariales y relación entre innovación y aspectos socioeconómicos.....	197
6.-ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y EMPRESAS MENOS INNOVADORAS.	203
6.1.- La innovación en la empresa dentro del sistema de innovación de Galicia.....	207
6.2.- La construcción de las dimensiones estructurales de la innovación.	211
6.3.- Variables estructurales de la innovación.	220
6.4.- Clasificación a partir de las variables de innovación que discrimine entre las empresas más innovadoras y las menos innovadoras.	222
6.5.- Caracterización de las empresas más innovadoras y menos innovadoras.	223
6.6.- La visión del entorno por parte de las empresas innovadoras.....	229
6.7.- La visión del sistema de innovación de Galicia por parte de las empresas innovadoras.....	237
6.8.- Conclusiones.....	241

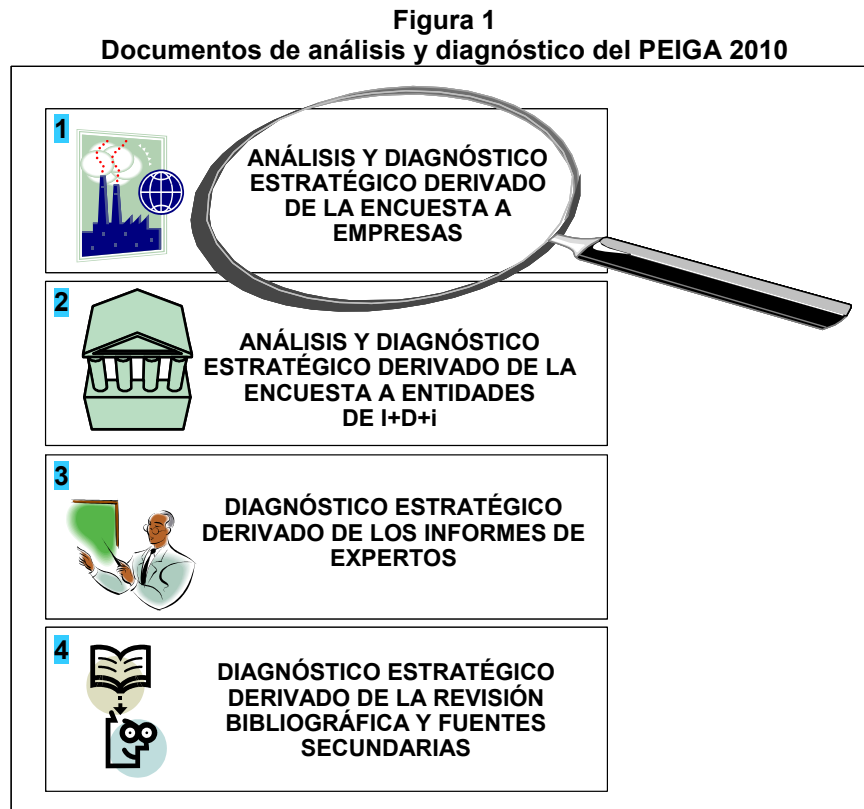
7.-APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DEL INNOBARÓMETRO: GALICIA, ESPAÑA Y LA UE.....	245
7.1.- Introducción.	249
7.2.- La importancia de la innovación para las empresas.	253
7.3.- Autoevaluación de la innovación en las empresas.	260
7.4.- Formación.	265
7.5.- Nuevos enfoques organizativos y de gestión.....	269
7.6.- Intercambio de conocimientos.	272
7.7.- El futuro de la innovación y el mercado.	274
7.8.- El impacto del mercado único europeo en la innovación.	276
8.-SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DERIVADO DE LA ENCUESTA A EMPRESAS.....	279
8.1.- Introducción.	283
8.2.- Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial.	285
8.3.- El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial.	294
8.4.- Diagnóstico estratégico de las empresas como parte del sistema de innovación de Galicia.....	298
8.5.- Otros aspectos del diagnóstico estratégico del sistema de innovación de Galicia desde el sistema empresarial.....	313

ANEXOS

A.-TABLAS DE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS POR TAMAÑO DE EMPRESA.....	323
1.- Introducción.	327
2.- Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: análisis estratégico desde el sistema empresarial.	329
3.- El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial.	335
4.- Análisis estratégico de las empresas como parte del sistema de innovación de Galicia.....	337
B.-TABLAS DE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS POR CADENAS DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	345
1.- Introducción.	349
2.- Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: análisis estratégico desde el sistema empresarial.	351
3.- El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial.	355
4.- Análisis estratégico de las empresas como parte del sistema de innovación de Galicia.....	357
C.-LISTADO DE EMPRESAS QUE RESPONDIERON A LA ENCUESTA.....	375
D.-MODELO DE ENCUESTA A EMPRESAS	397

1. INTRODUCCIÓN

El documento de **análisis y diagnóstico estratégico derivado de la encuesta a empresas**, se enmarca dentro del conjunto de trabajos realizados en la fase de análisis y diagnóstico del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010 (PEIGA2010) (ver **Figura 1**).



Fuente: elaboración propia

Este documento es el resultado del proceso de **tratamiento y reflexión** realizado entorno a las **encuestas a empresas** representativas perteneciente a todas las **cadenas de actividades empresariales** de Galicia.

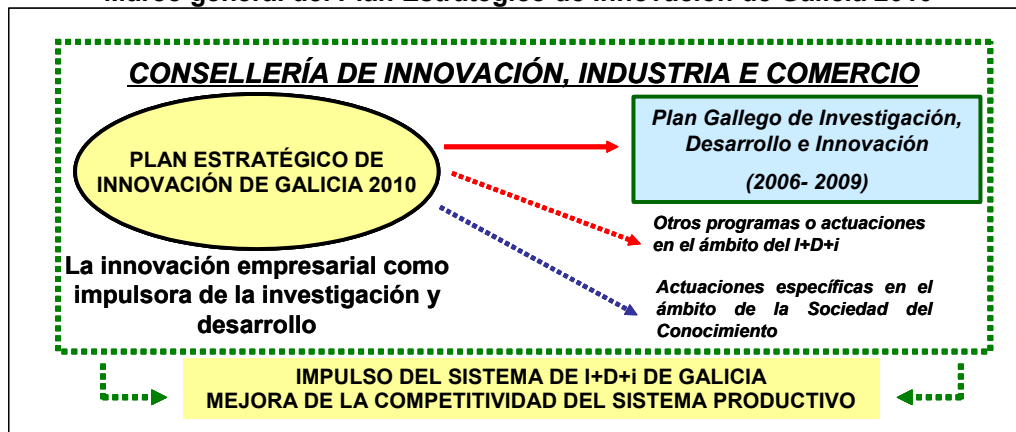
1.1.- LA ENCUESTA A EMPRESAS EN EL PROCESO DEL PLAN.

El **Plan de Innovación de Galicia 2010** tiene por objetivo impulsar el Sistema de I+D+i y la mejora competitiva del Sistema Empresarial de

Galicia, con especial énfasis en el sistema de **innovación empresarial como impulsor/generador** de la investigación y desarrollo.

También se presta especial atención en **dotar a la Consellería de Innovación, Industria e Comercio, de la Xunta de Galicia, de un marco general de carácter estratégico, que oriente adecuadamente el diseño de futuros programas estratégicos funcionales**, entre otros, el Plan Gallego de I+D+i 2006-2009, pretendiendo conseguir una mejora de la competitividad empresarial que repercuta en el crecimiento del Valor Añadido Bruto y el empleo en Galicia (ver **Figura 1.1.1**).

Figura 1.1.1
Marco general del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010



Fuente: elaboración propia

La **visión estratégica global e integrada** que presenta el Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010 se centra en:

- Un planteamiento de medio y largo plazo, haciendo especial énfasis en la trazabilidad del sistema.
- Una Coherencia e interrelación con otras políticas y programas (UE, España, CC.AA.)
- Un Marco de referencia de programas estratégicos funcionales.

En la **Figura 1.1.2** se sintetizan los **aspectos más relevantes del enfoque del Plan**.

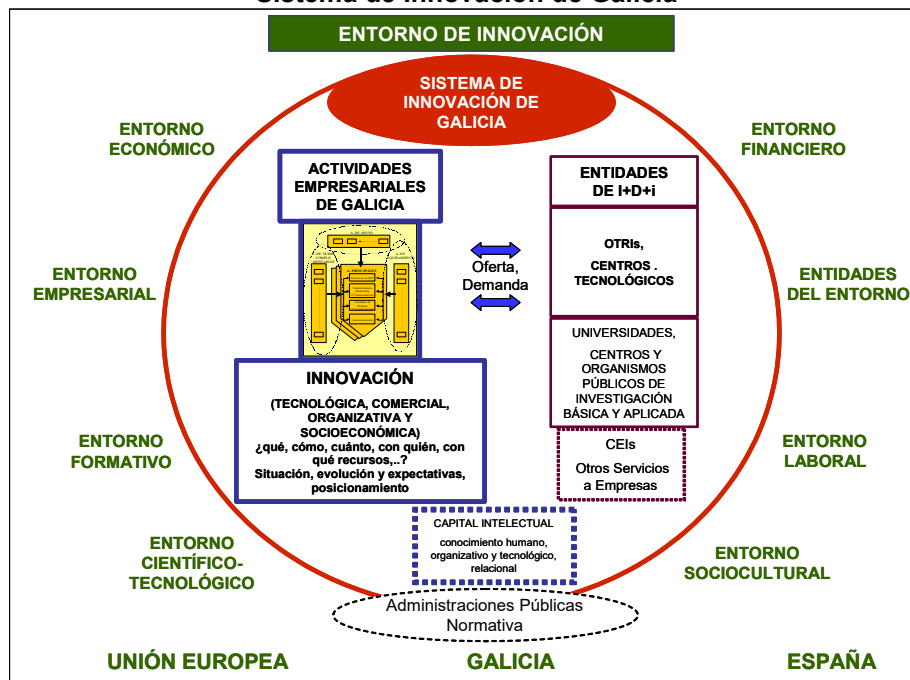
Figura 1.1.2
Enfoque del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010



Fuente: elaboración propia

El **Sistema de Innovación de Galicia** (ver **Figura 1.1.3**) está formado por las diferentes cadenas empresariales que componen el tejido productivo, las entidades de I+D+i y las AA.PP gallegas, sin olvidarse del entorno en el cuál se desarrollan todas las acciones e interacciones de estos agentes (entorno económico, entorno laboral, entorno científico-tecnológico, entorno sociocultural, entre otros).

Figura 1.1.3
Sistema de Innovación de Galicia



Fuente: elaboración propia

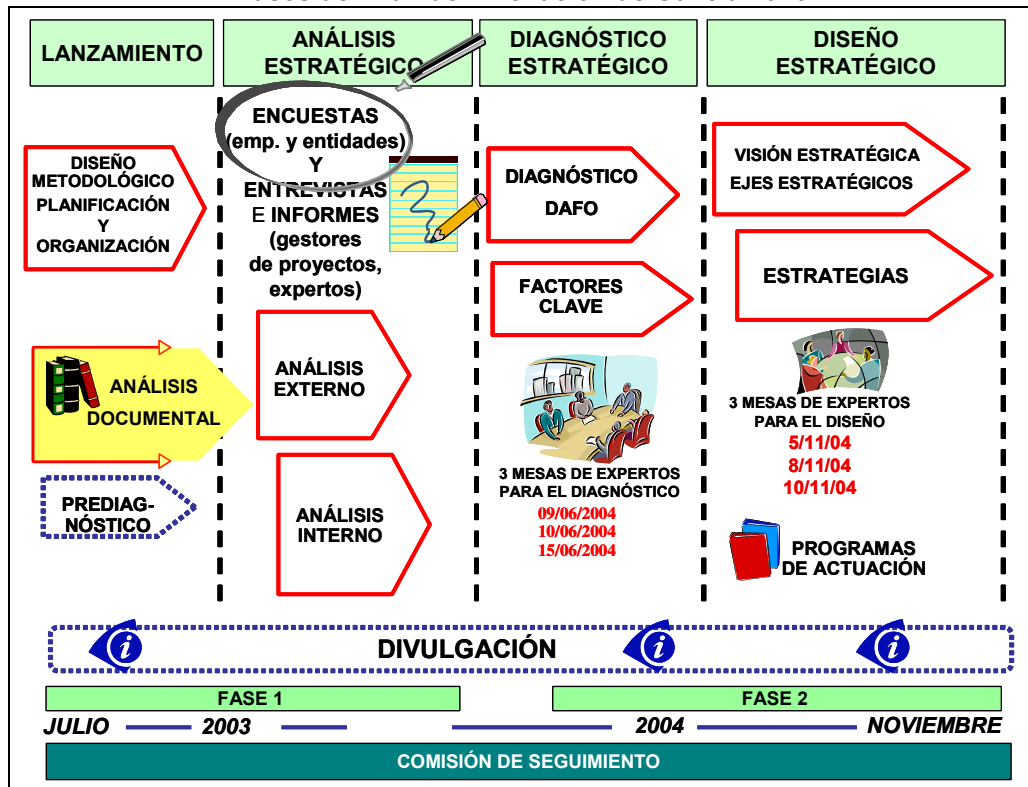
Uno de los agentes relevantes que conforman del **Sistema de Innovación de Galicia** son las **empresas**. La elaboración del **análisis y diagnóstico estratégico** derivado de la encuesta a empresas se ha desarrollado de acuerdo con el **modelo conceptual** de Sistema de Innovación definido para el presente proyecto (ver **Figura 1.1.3**).

Así mismo, como **base** para el **análisis del sistema empresarial** se ha seguido la metodología de **cadena empresariales**, considerando en este caso **19**, que son:

1. Pesca y productos transformados del mar
2. Forestal y productos transformados de la madera
3. Agricultura-ganadería y sus transformados
4. Rocas ornamentales y otros minerales/productos no metálicos
5. Metalurgia, minerales o productos metálicos
6. Automoción
7. Construcción naval
8. Químico - farmacéutica
9. Textil, confección, moda y complementos
10. Construcción y promoción
11. Bienes de equipo e industria auxiliar no específica
12. Logística y transporte
13. Comercio / distribución no específica
14. Turismo y ocio
15. Información, cultura y relacionados
16. Tecnologías de la información y la comunicación
17. Servicios financieros
18. Educación, salud y medioambiente
19. Energía

En el proceso de **reflexión estratégica** planteado a lo largo del proyecto, la **encuesta a empresas** se sitúa dentro de la fase de **análisis estratégico** (ver **Figura 1.1.4**), previa a las fases de **diagnóstico y diseño estratégico**.

Figura 1.1.4
Fases del Plan de Innovación de Galicia 2010



Fuente: elaboración propia

1.2.- LA ENCUESTA, EL PROCESO DE ENCUESTACIÓN Y PRINCIPALES RESULTADOS.

La **encuesta a empresas** dentro del Plan de Innovación de Galicia 2010 es una de las herramientas utilizadas para conocer la situación, evolución y expectativas sobre la innovación en el Sistema Productivo, además de obtener información sobre las necesidades en este ámbito.

Para ello se ha estructurado la **encuesta** en **7 grandes apartados** (1267 variables) que se recogen en la **Figura 1.2.1** y que responden al modelo conceptual del Sistema de Innovación antes comentado (ver el modelo de encuesta en los anexos).

Figura 1.2.1
Estructura de la encuesta a empresas PEIGA 2010

1	Aspectos del entorno
2	El Sistema de Innovación de Galicia : cooperación
3	Características de la empresas
4	Recursos humanos y tecnológicos de las empresas
5	Sistema de dirección y gestión y cultura empresarial
6	Resultados de la innovación
7	Necesidades y propuestas

Fuente: elaboración propia

1. Aspectos del entorno.

Se buscaba en este apartado recoger información sobre el **entorno general** visto desde las empresas gallegas, es decir, la opinión que tienen las empresas gallegas de cómo afecta a la innovación la situación económica general, el sistema financiero, la normativa/legislación, el marco sociocultural, el marco tecnológico y el entorno laboral, entre otros. Así mismo, se analizaba en este apartado el grado de conocimiento, utilidad, uso y satisfacción, por parte de las empresas gallegas, de las **ayudas a la innovación**, de las **fuentes de información** para la innovación y de **centros o instituciones** de apoyo.

2. El sistema de innovación de Galicia: cooperación.

En este apartado se buscaba disponer de información sobre aquellos **aspectos que afectan a la innovación en las empresas** (aspectos de la cadena empresarial y aspectos socioeconómicos de Galicia), el **número de acuerdos de cooperación** (satisfacción y tendencia futura) y tipología de los realizados con entidades de I+D+i. Por otro lado, se pedía a las empresas que valorasen diversos **aspectos de carácter estratégicos**.

3. Características de la empresa.

Se pregunta en este apartado por las **características básicas** de las empresas: actividad desarrollada, tipo y procedencia del capital social, año de inicio de la actividad, entre otras.

4. Recursos Humanos y tecnológicos de la empresa.

Se recoge diversa información de **los RR.HH. de las empresas**: nivel educativo, nivel de experiencia, existencia de algún departamento/servicio/sección orientado a la innovación, gasto en I+D+i, gasto en formación y tiempo dedicado, entre otros.

También se recoge en este apartado información sobre **aspectos tecnológicos de las empresas**: utilización de las nuevas tecnologías, fuentes de financiación, resultados de las innovaciones, entre otros.

5. Sistema de dirección y gestión y cultura empresarial.

Se pregunta a las empresas sobre la **cultura empresarial y el sistema de dirección y gestión**: forma estructural, planificación, líneas estratégicas básicas, entre otros aspectos culturales, organizativos y de gestión de la empresa.

6. Resultados de la innovación.

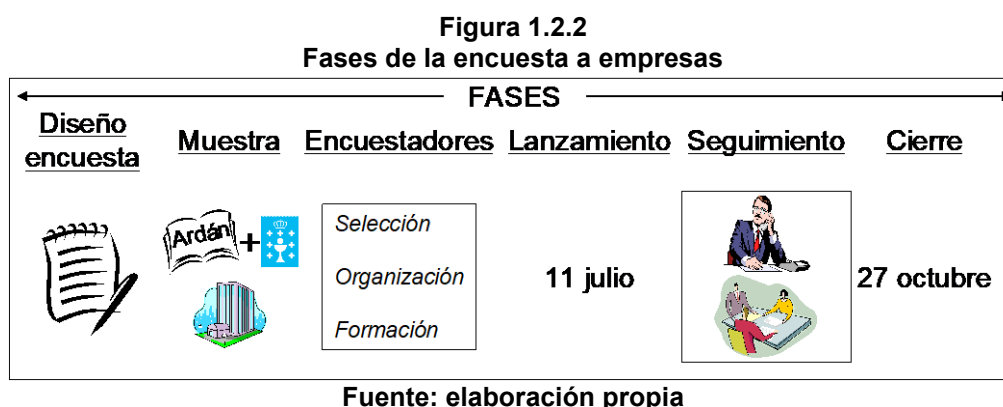
Se intentaba recoger en este apartado **como afecta la innovación a las empresas por cadenas empresariales**, en aspectos como: la facturación, la rentabilidad, la solvencia, entre otros. Así mismo, se trata de ver que **factores socioeconómicos han mejorado gracias a la innovación** y como las diferentes cadenas empresariales han influido en ellos.

7. Necesidades y propuestas.

Finalmente, se hacían una serie de preguntas abiertas sobre **necesidades** (cuya resolución dependía de las AA.PP.) y **acciones** prioritarias (a impulsar por las empresas), orientadas a mejorar la

innovación en las empresas, y que servirán posteriormente en la etapa de diseño estratégico.

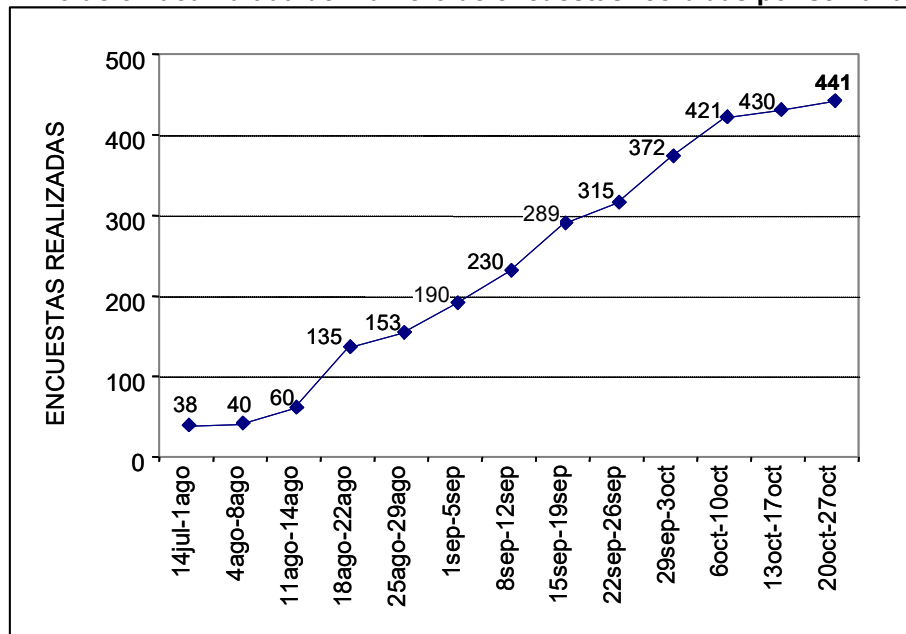
El **proceso de recogida de datos y análisis estratégico** de la encuesta a empresas se organiza siguiendo la estructura que se detalla en la **Figura 1.2.2**, en la que se puede observar las fechas de lanzamiento (11 de julio de 2003) y finalización (27 octubre de 2003) del proceso de encuestación.



El **primer paso** ha sido el **diseño** de la encuesta, ya comentado. El **segundo paso** ha sido la elaboración de la **muestra de empresas** a encuestar (a partir de datos de la Dirección Xeral de I+D y la Base de datos ARDAN). Un **tercer paso** comprendía la **selección, organización** (por zonas) y la **formación** de los **encuestadores** que realizaron el trabajo de campo. Un **cuarto paso** fue el **lanzamiento y seguimiento** de las encuestas hasta su cierre definitivo.

El **número de empresas** a las que se le envió la encuesta fue de **608** (32 empresas por cada una de las 19 cadenas empresariales consideradas), y de **441** de ellas se obtuvo respuesta. En la **Figura 1.2.3** se recoge la evolución del número acumulado de encuestas recibidas por semana.

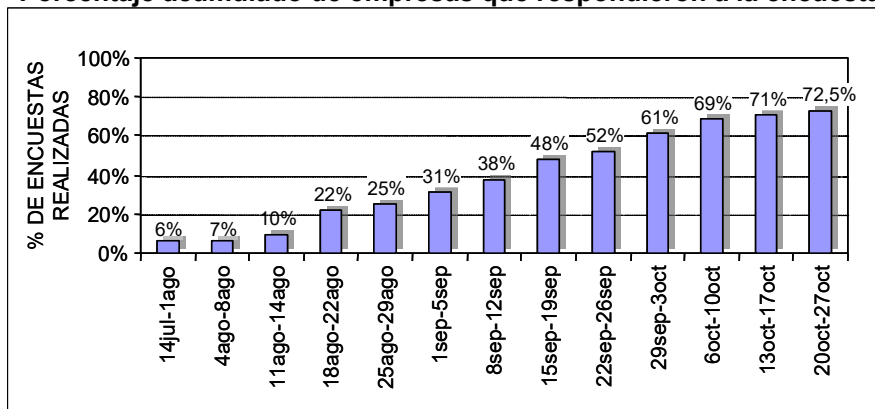
Figura 1.2.3
Evolución acumulada del número de encuestas recibidas por semana



Fuente: elaboración propia

En la **Figura 1.2.4** se recoge la evolución del índice de respuesta de las empresas a la encuesta. Al final del proceso, el **72,5%** de las empresas han participado en la cumplimentación de la encuesta.

Figura 1.2.4
Porcentaje acumulado de empresas que respondieron a la encuesta



Fuente: elaboración propia

La ficha técnica de la encuesta se recoge en la **tabla 1.2.1**.

Tabla 1.2.1
Ficha técnica de la encuesta

Fecha de realización	11 julio - 27 octubre de 2003
Población total	174.503
Tamaño muestra	608
Nº encuestas recibidas	441
Tasa de respuesta	72,5%
Tipo de muestreo	Estratificado con cuota mínima, y resto proporcional y aleatorio dentro de la cuota
Error en tablas (p=q)	4,64%
Nivel de confianza	95%
Nº de variables	1.267

Fuente: elaboración propia

1.3.- ASPECTOS SOBRE EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO, GENERAL Y ESPECÍFICO, DE LA INFORMACIÓN.

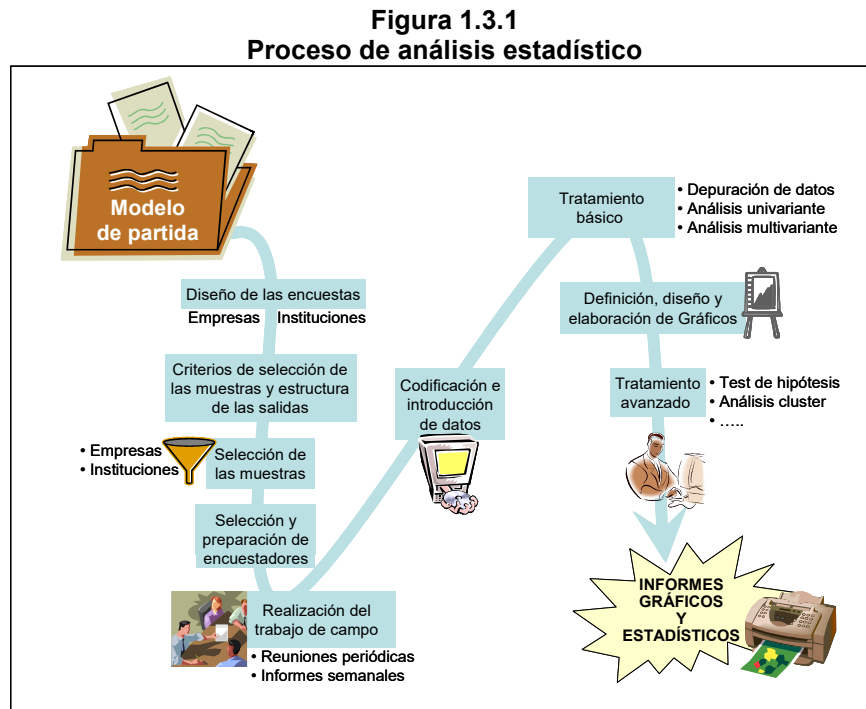
Este apartado se subdivide en dos epígrafes que obedecen directamente al tratamiento estadístico realizado en la encuesta a empresas del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010. Así el primer apartado hace referencia al **tratamiento general** realizado para todas las preguntas y datos obtenidos en la encuesta. Por otro lado, está el **tratamiento específico** realizado a la **pregunta 6 de la encuesta** (resultados de la innovación) y el tratamiento específico realizado en dos direcciones: por una parte la de caracterizar a las **empresas más innovadoras y las empresas menos innovadoras** y, en otra dirección, se realizó una comparación de los datos de las empresas gallegas con algunos datos del Innobarómetro 2002 de la UE, referenciados a la media europea y a España. Una explicación más detallada de la metodología se ha realizado en un documento independiente específico para ello.

1.3.1.- Tratamiento estadístico general.

El **diseño y realización de una encuesta estratégica** es uno de los primeros pasos que permitió recoger y analizar las opiniones de los **empresarios y responsables de instituciones** dedicadas a la I+D+i en Galicia. Por este motivo, es muy importante que la encuesta cumpla los

criterios de rigor y fiabilidad que justifiquen que las conclusiones obtenidas, reflejando de forma coherente la realidad observada.

En la **Figura 1.3.1** está representado esquemáticamente todo el proceso seguido desde el diseño del modelo de partida hasta la obtención final de resultados (salidas estadísticas y gráficas).



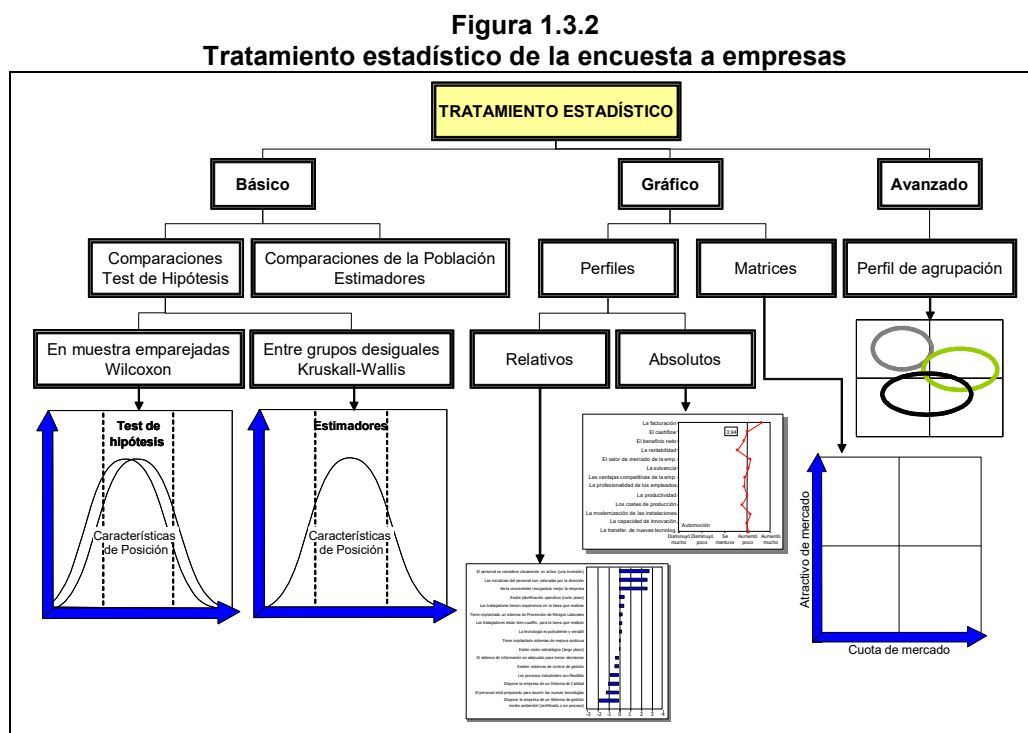
Uno de los primeros pasos es establecer el **diseño de la encuesta**, de forma que dé respuesta a los objetivos del trabajo, es decir, sus contenidos (aspecto ya comentado anteriormente). Posteriormente se estudia la composición de **la muestra**, para que las encuestas sean representativas de las opiniones de los empresarios. Un paso importante es todo el proceso de realización de la encuesta (proceso de encuestación) y recopilación de los resultados (codificación e introducción de datos).

Una vez terminados todos los procesos anteriores se pasó a realizar un tratamiento inicial de los datos, que consiste principalmente en una **depuración de los datos**. En esta fase, se realiza una comprobación exhaustiva de la existencia de incoherencias, valores extraños, etc. a

través de tres niveles de análisis: una **depuración previa** (revisión general), **análisis univariante** (búsqueda de valores fuera de rango, comprobación de las preguntas de control, entre otros) y **análisis multivariante** (análisis cluster).

Una vez terminado el filtrado y depuración de los datos, el denominado tratamiento inicial, se pasa al último apartado en el que se desarrollan las **salidas gráficas**, a partir de un diseño inicial ya realizado, modificado en su caso con los ajustes que se derivan del tratamiento y estudio de los datos obtenidos en la encuesta.

En la **Figura 1.3.2** se recogen de forma esquemática y sintética el **tratamiento estadístico** realizado en la encuesta a empresas del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010.



Fuente: elaboración propia

Se analizaron las principales características de las variables tanto **conjuntamente**, como por **cadena empresarial** (19 cadenas en concreto) y por **tamaño empresarial**.

Para la representación gráfica de los datos, habitualmente, se hizo uso de los denominados **Gráficos de Perfiles**. Los **perfiles** indican la mayor o menor importancia con que una variable afecta al modelo que se está analizando. Dependiendo de que la importancia de cada variable se mida de forma aislada o en relación con las demás variables que intervienen en el modelo, la información se presentará en **perfiles absolutos** o **perfiles relativos**.

En los **perfiles absolutos** se representa el valor de cada ítem como la media aritmética de todas las respuestas obtenidas para esa variable. En los **perfiles relativos** se mide la importancia de una determinada opinión o variable, eliminando el grado de dispersión que cada variable pueda tener, de forma que todas ellas queden homogeneizadas.

Por tanto, mientras que en los **perfiles absolutos** se representa la **respuesta media** dada para cada ítem, lo que se está representando en los **perfiles relativos**, es la **importancia que cada variable tiene en relación a las otras variables del modelo**.

➤ **Técnicas de inferencia estadística.**

Clásicamente los elementos que se manejan en la inferencia son de dos tipos: **estimadores** y **test de hipótesis**. A lo largo del trabajo se combinan ambos, teniendo en cuenta las características de los datos utilizados.

La **estimación** trata de aproximar un valor que caracterice el comportamiento de un aspecto de la empresa y darnos el error de esa aproximación. En general lo primero se hizo mediante las medias o medianas según los casos, mientras que lo segundo se hizo a través de las desviaciones estándar.

Los **test de hipótesis** buscan contrastar si una determinada hipótesis es coherente con los datos observados o por el contrario deberíamos rechazarla. Las hipótesis analizadas dependían en gran

medida de la pregunta concreta. No obstante, había algunas que son comunes a la mayoría de ellas, y que serán las que se comenten aquí.

Una de las hipótesis que era común a todas las preguntas consistía en comprobar si todas las cadenas empresariales respondían de forma similar o no y, en caso de ser diferentes, si convenía estudiar cada una de ellas separadamente. Esto se contrastaba con un **test de Kruskal-Wallis**, y en caso de que saliera significativo se estudiaba mediante una **comparación por pares**, haciendo uso de un test no paramétrico de **Wilcoxon**. De esta forma se obtenía cual era la cadena o cadenas empresariales que se distinguían del resto.

1.3.2.- Tratamiento estadístico específico.

En el caso concreto de la **pregunta 6 de la encuesta a empresas**, resultados de la innovación, se realiza en este capítulo un análisis de correspondencias. A partir de tablas resumen de las respuestas de las empresas se obtiene **un plano que representa la superposición del espacio de cadenas empresariales y del espacio de resultados** (apartado 2), por un lado, y **los espacios de cadenas empresariales y de aspectos socioeconómicos** (apartado 3), por el otro.

Para tratar de evaluar la **actitud hacia la innovación (comparación entre empresas más innovadoras y menos innovadoras)** de las empresas gallegas se recurre a una **técnica estadística de detección de variables estructurales**, esto es, variables construidas mediante análisis factorial sobre las variables que hacen referencia al conjunto de variables que se consideran como potenciales indicadores de la innovación. Aquí, en una **1ª fase** se seleccionaron las variables que se consideró reflejaban la innovación y que además debían cumplir la característica de estar muy relacionadas entre sí, pues aún siendo dimensiones diversas de la innovación, no parece lógico que una dimensión esté medida únicamente por una variable. A continuación, en una **2ª fase**, se construyen las variables estructurales que van a definir las principales dimensiones de la innovación. Con esas variables se elaboran

los grupos que definen los distintos grados de innovación de las empresas. En una **3ª fase**, y finalmente, se caracterizan esos grupos y se analizan sus efectos sobre el entorno y el Sistema de Innovación de Galicia.

Se ha realizado, asimismo, una comparación de los resultados obtenidos en la **encuesta PEIGA 2010** y los resultados del **Innobarómetro 2002**, realizado por la Unión Europea para analizar las empresas de su ámbito. Esta comparación se realiza por considerarse éste un **estudio de referencia** para cualquier trabajo sobre innovación que se realice en Europa. Para esto, se realizó un ajuste en la muestra de empresas **eliminando todas las microempresas**, ya que en el Innobarómetro 2002 no se consideraban éstas. A continuación, cuando se buscaba una representatividad conjunta de toda la muestra, se ponderó para que tuviera una estructura similar a la de la UE por tamaños entre los otros tipos de empresas.

Una explicación más profunda y detallada se realiza dentro de los capítulos correspondientes.

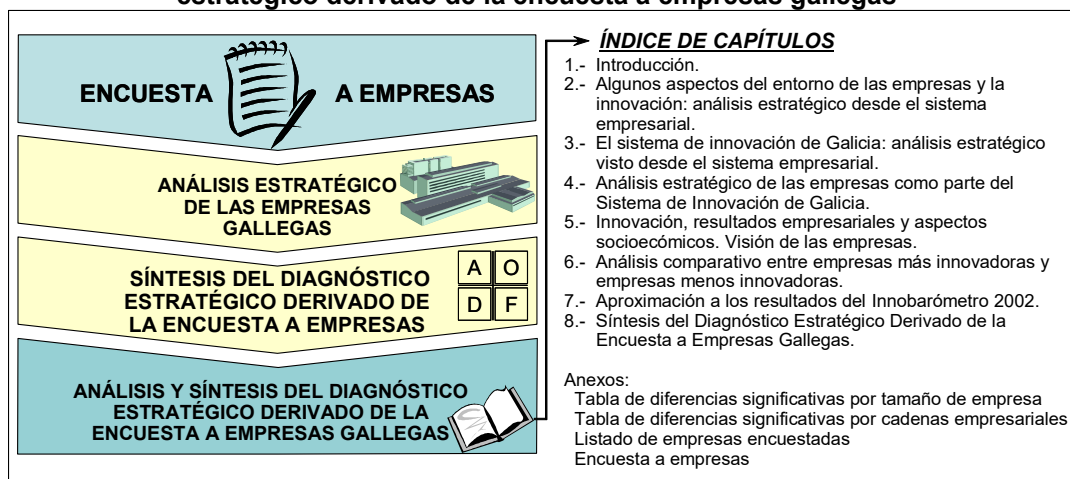
El programa utilizado para todos los análisis estadísticos fue el **SPSS**, versión 11.5.1.

1.4.- ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

El documento **análisis y síntesis del diagnóstico estratégico derivado de la encuesta a empresas gallegas**, como indica su nombre, recoge todos los documentos elaborados o que surgieron a partir del desarrollo y tratamiento de los datos obtenidos en la encuesta a empresas, realizada en el marco del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010.

Este documento se estructura en **8 capítulos**, así como un último capítulo de **anexos** (ver **figura 1.4.1**). En los párrafos siguientes se describirá el contenido y estructura de cada uno de estos capítulos.

Figura 1.4.1
Índice del documento análisis y diagnóstico
estratégico derivado de la encuesta a empresas gallegas



Fuente: elaboración propia

A) Capítulo 1.

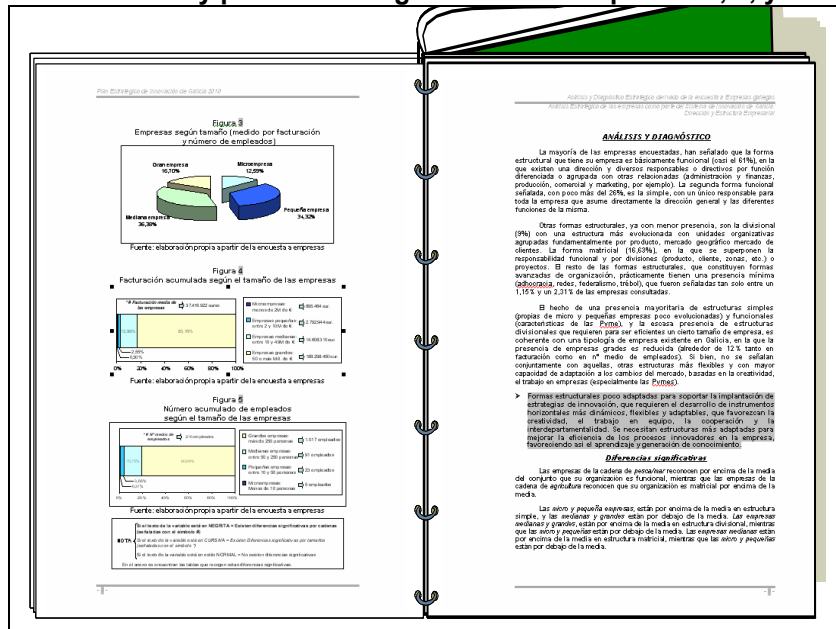
En el **capítulo 1** se realiza una breve **introducción** en la que se explica el papel de las encuestas a empresas en el Plan Estratégico de Innovación de Galicia, su estructura, el proceso de encuestación y tratamiento estadístico, así como, la estructura del documento.

B) Capítulo 2, 3 y 4.

La estructura y presentación de los tres capítulos siguientes (**capítulos 2, 3 y 4**) es similar, aunque tratan temas diversos y heterogéneos. Así, se presentan en estos tres capítulos las salidas gráficas de la encuesta comentadas, ordenadas en general en carillas continuas de dos páginas, por un lado las salidas gráficas o figuras (en la carilla de la izquierda) y por otro lado (en la carilla de la derecha) dos bloques de comentarios: **análisis y diagnóstico** y **diferencias significativas**, por cadenas empresariales y por tamaños de empresa (ver **Figura 1.4.2**).

En el **capítulo 2**, algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación (análisis estratégico desde el sistema empresarial), se recoge la valoración que las empresas realizan sobre el efecto que diversos aspectos del entorno tienen actualmente sobre la innovación.

Figura 1.4.2
Estructura y presentación general de los capítulos 2, 3, y 4



Fuente: elaboración propia

En el **capítulo 3**, el Sistema de Innovación de Galicia (análisis estratégico visto desde el sistema empresarial), se recogen las opiniones de las empresas sobre aspectos que afectan a la innovación en las empresas (aspectos de la cadena empresarial y aspectos socioeconómicos de Galicia), así como el número de acuerdos de cooperación (satisfacción y tendencia futura) y tipología de los que se realizan con entidades de I+D. Por otro lado, se recoge el grado de acuerdo de las empresas sobre unas valoraciones que se hacían sobre diversos aspectos estratégicos.

El **capítulo 4**, análisis estratégico de las empresas como parte del Sistema de Innovación de Galicia, se estructura en dos apartados:

- Dirección y estructura empresarial: recoge aspectos relativos a la estructura empresarial (composición y origen del capital social, estructura funcional, líneas estratégicas, entre otros).

- La innovación y los recursos humanos y tecnológicos en el sistema empresarial: recoge aspectos relacionados con la innovación del ámbito de los recursos humanos y del ámbito tecnológico de las empresas.

C) Capítulo 5.

Este capítulo, **innovación, resultados empresariales y aspectos socioeconómicos** (visión desde las empresas), se estructura en 3 apartados y sintetiza los pasos, y principales resultados, llevados a cabo en el tratamiento de la pregunta 6 de la encuesta a empresas.

D) Capítulo 6.

El capítulo 6, **análisis comparativo entre empresas más innovadoras y empresas menos innovadoras**, se estructura en 8 apartados. Se estudia en este capítulo la innovación en la empresa gallega dentro del Sistema de Innovación de Galicia, tratando de discriminar entre las empresas más innovadoras y las menos innovadoras, cuales son sus características, y su visión del entorno y del Sistema de Innovación.

E) Capítulo 7.

El capítulo 7, **aproximación a los resultados del Innobarómetro 2002: Galicia, España y la UE**, se estructura en 8 apartados, que recogen las comparaciones de los resultados del Innobarómetro 2002, para la media de la UE y España, con los datos de las empresas gallegas obtenidos de la encuesta a empresas PEIGA 2010.

F) Capítulo 8.

El capítulo 8 del documento, **síntesis del diagnóstico estratégico derivado de la encuesta a empresas**, se estructura en 5 apartados. En este documento se recogen los diversos aspectos derivados del diagnóstico de la encuesta a empresas: aspectos del entorno de las empresas y la innovación, aspectos de la estructura

empresarial, aspectos de los recursos humanos y tecnológicos, entre otros.

La elaboración de este diagnóstico se ha realizado desde una **perspectiva global del Sistema Empresarial de Galicia**. Las numerosas **diferencias significativas** entre **cadenas empresariales** y por **tamaños** no se incluyen en este documento de síntesis, para facilitar su lectura, si bien se puede obtener dicha información en los capítulos 2, 3, y 4 y en los anexos de tablas de diferencias significativas.

G) Anexos.

Como anexos se adjuntan los siguientes documentos:

- **Anexo A:** Tablas de diferencias significativas por tamaño de empresa.
- **Anexo B:** Tablas de diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales.
- **Anexo C:** Listado empresas que respondieron a la encuesta.
- **Anexo D:** Modelo de encuesta a empresas.

Los **dos primeros documentos** recogen, en tablas clasificadas por apartados (capítulos de este documento) y figuras, las medias de las variables en las que se han encontrado diferencias estadísticas significativas por tamaños y cadenas empresariales, correspondientes e incluidas en los capítulos 2, 3 y 4 del presente documento.

El **tercer documento** recoge el listado de las 441 empresas que han respondido a las encuestas (el 72,5% de las empresas encuestadas sobre una muestra de 608).

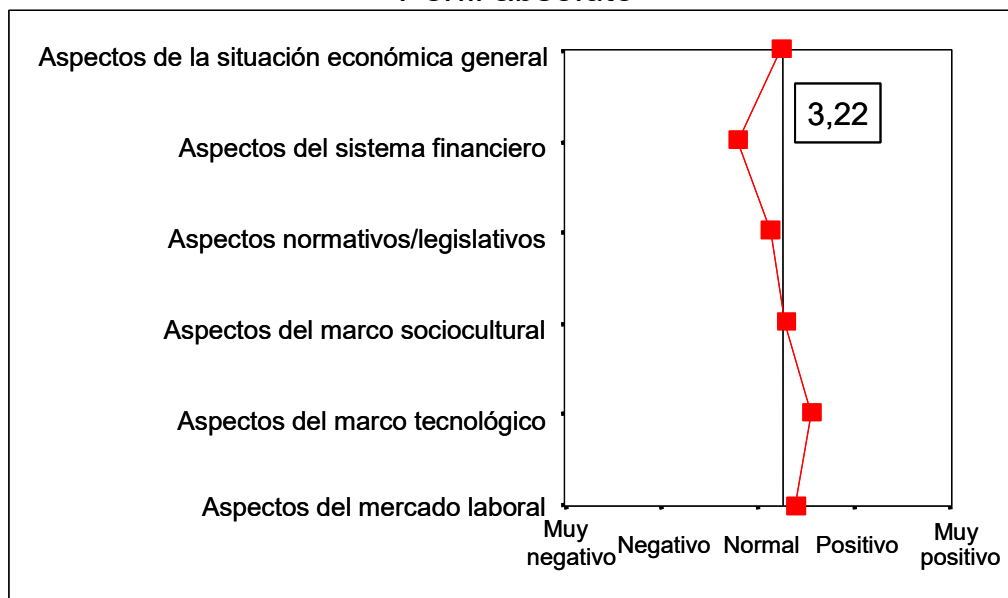
El **cuarto documento** es un modelo de la encuesta enviada a las empresas para su cumplimentación.

2.

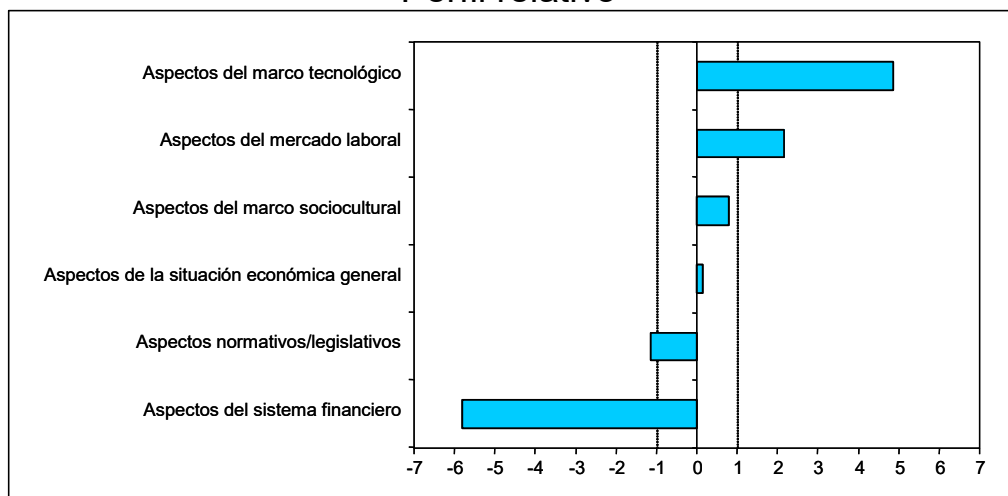
ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL

Figura 2.1
Efecto del entorno general sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo*



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

***Perfiles relativos:** En muchos casos interesa medir la importancia de una determinada opinión o variable, eliminando el grado de dispersión que cada variable pueda tener, de forma que todas ellas queden homogeneizadas. Para ello se comparan con el valor medio esperado de la variable, y se representa el valor del estadístico de esa comparación una vez homogeneizado con el nivel de confianza deseado, de manera que si es **mayor que 1** o **menor que -1** indica que es importante en un aspecto u otro. Si es menor que 1, en valor absoluto, serán representados dentro del intervalo de indiferencia respecto al valor de referencia. Esto es así por considerar que no existen suficientes argumentos para suponer que esa variable no está centrada en el promedio teórico. Se denominan a los gráficos resultantes **perfiles relativos**.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas consideran que el **entorno general actual** tiene un **efecto relativamente positivo sobre la innovación** (3,22 sobre 5).

Los aspectos del **marco tecnológico** son los que tienen un **efecto más positivo** entre todos los considerados, derivado fundamentalmente del importante efecto de las **TIC** en la innovación.

En menor medida, el **entorno laboral** se contempla entre los más positivos, en general por cierta disponibilidad de RR.HH y contención de costes laborales.

Con un **efecto moderadamente negativo** sobre la innovación, los empresarios consideran los aspectos relacionados con el **entorno del sistema financiero**. Es probable que las empresas hayan tenido presente algunos aspectos como la dificultad existente de obtención de préstamos y créditos para sus proyectos innovadores, derivado del **limitado apoyo del sistema financiero** a estas inversiones, con niveles altos de riesgo.

Con un efecto “normal”, en valor absoluto, el **entorno normativo/legislativo** se contempla por los empresarios entre **los menos positivos**, especialmente por la problemática de los requisitos administrativos para conseguir ayudas.

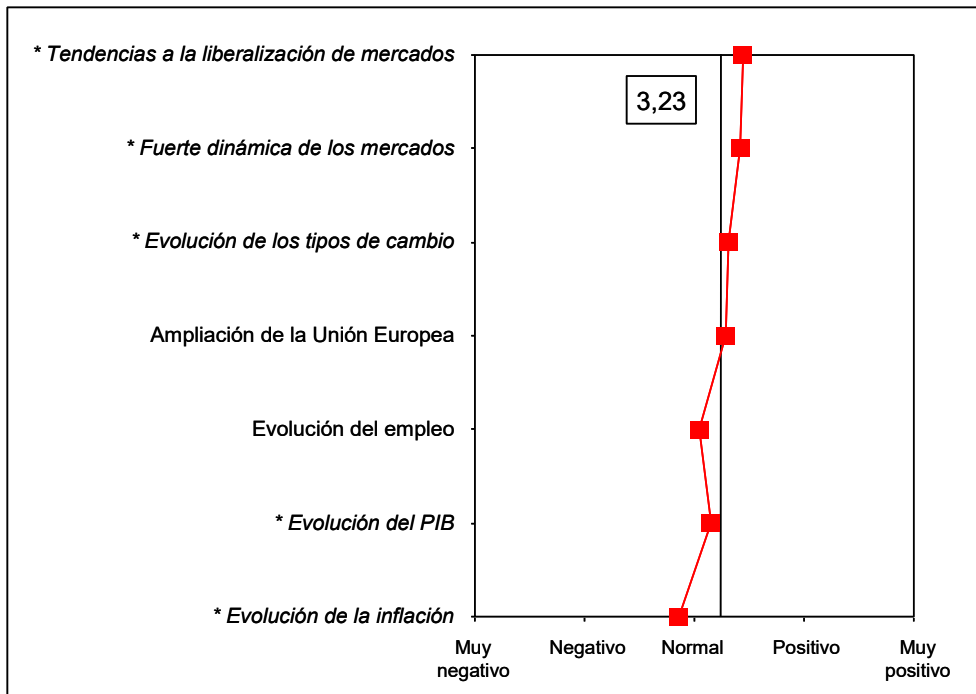
- **Efecto global positivo de la situación actual del entorno sobre la innovación empresarial.** Diversos aspectos del entorno tecnológico, especialmente, y del entorno laboral, económico y sociocultural, en menor medida, son considerados por los empresarios gallegos como aspectos impulsores de las innovaciones y, como consecuencia, la base para incrementar su competitividad a corto y medio plazo.
- **El entorno financiero actual, especialmente, y el entorno normativo/legislativo, se perciben como barreras para la innovación empresarial.** Si bien, la intensidad de las mismas se valoran de forma moderada, especialmente en lo tocante al entorno normativo/legislativo.

Diferencias significativas

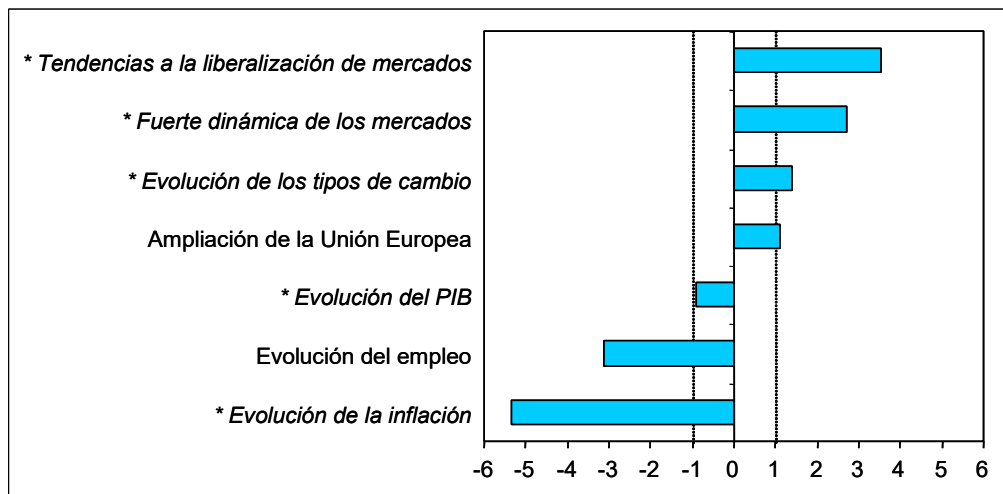
No existen diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales ni por tamaños de empresa.

Figura 2.2
Efecto de la situación económica general sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas valoran de forma **relativamente positiva**, el efecto de la **situación económica general** actual en la innovación (3,23 sobre 5).

Entre los factores considerados que tienen un efecto **relativamente más positivo**, destacan especialmente las tendencias a la **liberalización de mercados** y la **fuerte dinámica de los mismos**. También, ven como positivo la **evolución de los tipos de cambio** y la próxima **ampliación de la UE**, aunque de una forma relativamente **más moderada**, especialmente este último. Comparativamente, la **evolución del empleo** se percibe como el **efecto positivo que menos contribuye** actualmente a la innovación.

Sobre el conjunto de la situación económica general, el efecto sobre la innovación de la **evolución de la inflación** es valorado de forma **moderadamente negativa**.

Llama la atención, la valoración relativamente positiva de la **evolución de los tipos de cambio**, con un Euro cada vez más fuerte. Esta valoración puede darse porque estos tipos hacen más barata la importación de bienes y servicios para la innovación debido a la dependencia tecnológica existente, aunque dificulten las exportaciones. Si bien, son los países de la zona euro el mayor destino de las mismas, por lo tanto no afectadas por esta situación.

En relación a la **próxima ampliación de la UE**, los empresarios gallegos parecen que ven **más oportunidades**, por lo que supone de acceso a nuevos mercados, **que amenazas**, derivadas de una mayor competitividad en costes de dichos países (especialmente laborales).

➤ **Los empresarios gallegos consideran que la tendencia a la liberalización de los mercados, incide positivamente en la innovación, conjuntamente con la ampliación de la UE, y la fuerte dinámica de la competencia.** La apertura de mercados y el incremento de la intensidad competitiva, lejos de considerarse una amenaza, se consideran una oportunidad que impulsa la necesidad de innovar para posicionarse adecuadamente en el mercado y contrarrestar el efecto negativo que puede suponer la entrada de nuevos competidores.

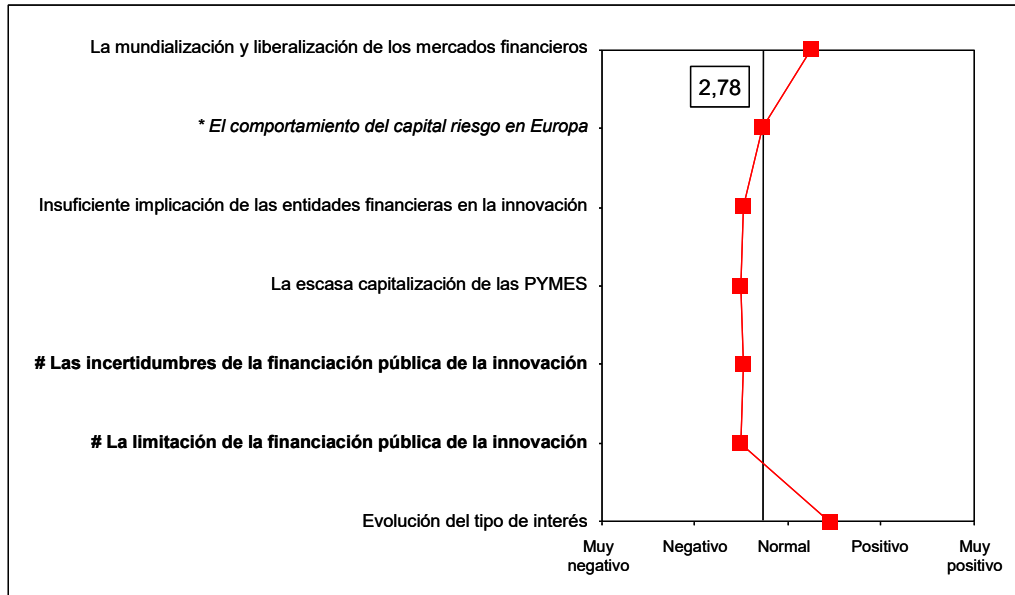
➤ **Efecto relativamente negativo de la evolución de la inflación en España,** cuya posición por encima de la media europea, restringe la competitividad de las empresas e incrementa el riesgo inherente a la innovación, al no poder repercutir su incidencia negativa en la estructura de costes de los productos y/o servicios en los precios de mercado.

Diferencias significativas

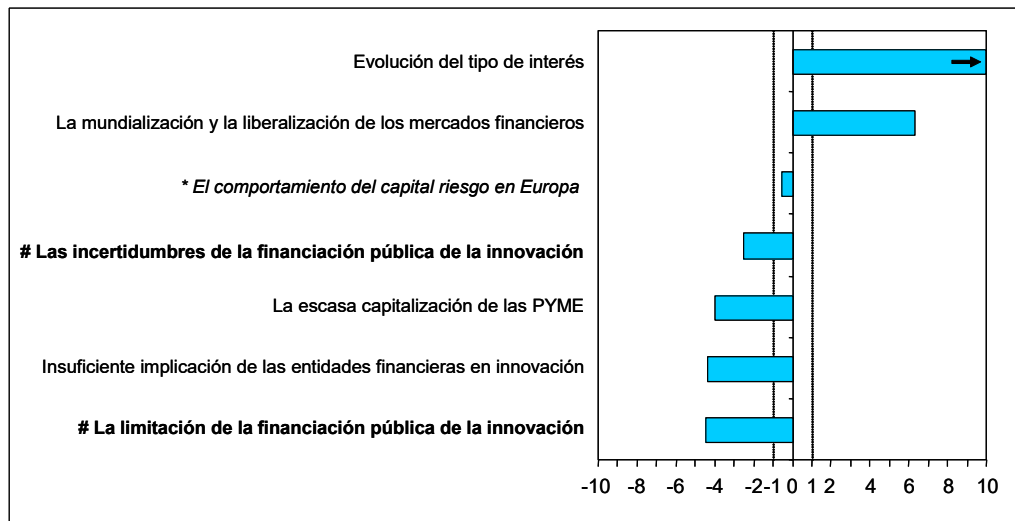
Existen diferencias significativas entre empresas *medianas-grandes* y *micro-pequeñas* en cuanto a su **valoración de tendencias a la liberalización de mercados, fuerte dinámica de los mercados, evolución de los tipos de cambio, evolución del PIB y evolución de la inflación**. En general, **las primeras tienen tendencia a pensar que el efecto de estas variables sobre la innovación es mayor que las segundas**.

Figura 2.3
Efecto del sistema financiero sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En global las empresas encuestadas valoran con **cierta tendencia a negativa, el impacto** que tienen los aspectos estudiados del **sistema financiero** sobre la innovación (2,78 sobre 5).

La valoración que merecen aspectos como la **capitalización de las Pymes**, la **certidumbre sobre la financiación pública** de la innovación, la **implicación de las entidades financieras** en la innovación o la **cobertura de la financiación pública** es **relativamente negativa**, especialmente estas últimas, considerándolas por lo tanto claramente insuficientes para potenciar la innovación empresarial.

Por el contrario, la **evolución de los tipos de interés** es valorada de manera **relativamente positiva**, por su importante incidencia, a través de la disminución de costes financieros, en la financiación de las inversiones de proyectos de innovación.

En menor medida, pero con un efecto positivo se contempla también, la **mundialización y la liberalización de los mercados financieros**.

- **La evolución de los tipos de interés, especialmente, y la liberalización de los mercados financieros**, en menor medida, constituyen para los empresarios gallegos unos importantes factores impulsores de la innovación, en la medida que facilita la captación de recursos financieros y la capacidad de endeudamiento de las empresas.
- **La escasa capitalización de las Pyme, es contemplada por los empresarios gallegos como una barrera a la innovación**. Esta limitada capacidad financiera incide negativamente en la posibilidad de abordar proyectos de innovación, necesarios para alcanzar y mantener ventajas competitivas y proyectos que son grandes consumidores de recursos y con un elevado grado de riesgo.
- **Incidencia negativa de la limitación e incertidumbre de la financiación pública, y también de la insuficiente implicación de las entidades financieras**. Especialmente la situación actual de la financiación pública se percibe por las empresas como un factor limitativo de la innovación, cuya efecto es aún más relevante en un contexto de micro y pequeña empresa.

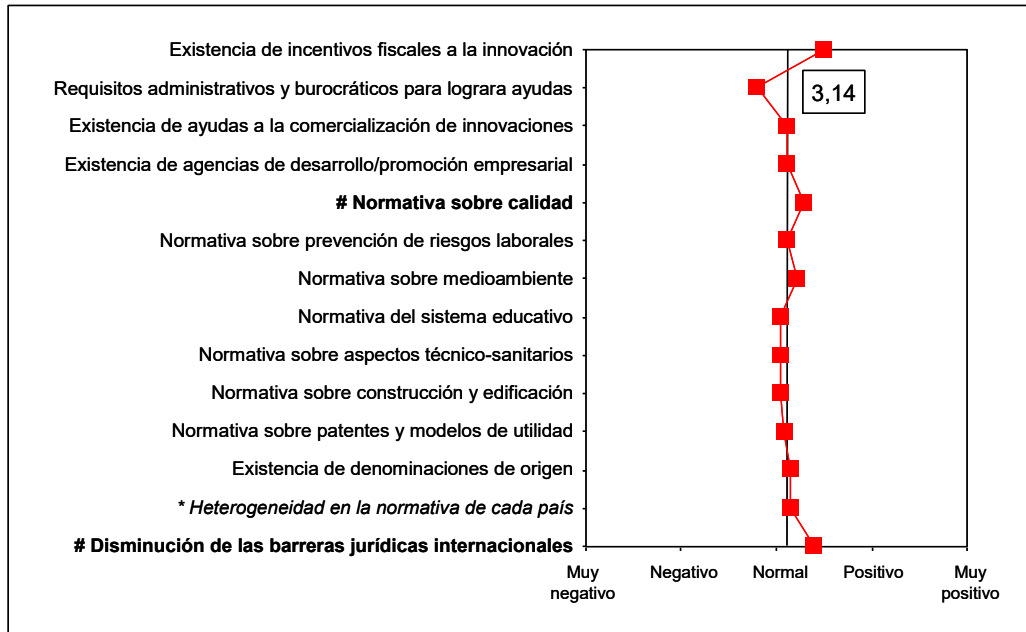
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre **cadena**s en cuanto al impacto de las **incertidumbres y limitaciones de la financiación pública de la innovación**. Así las *cadena*s de *agricultura/ganadería/transformados* y de *metalurgia/minerales/p.no metálicos* opinan que estas variables tienen un impacto **menos negativo** que el conjunto de las empresas. Por el contrario, las *cadena*s *químico/farmacéutica* y de *servicios financieros* opinan que el impacto **es más negativo** que el conjunto de las empresas.

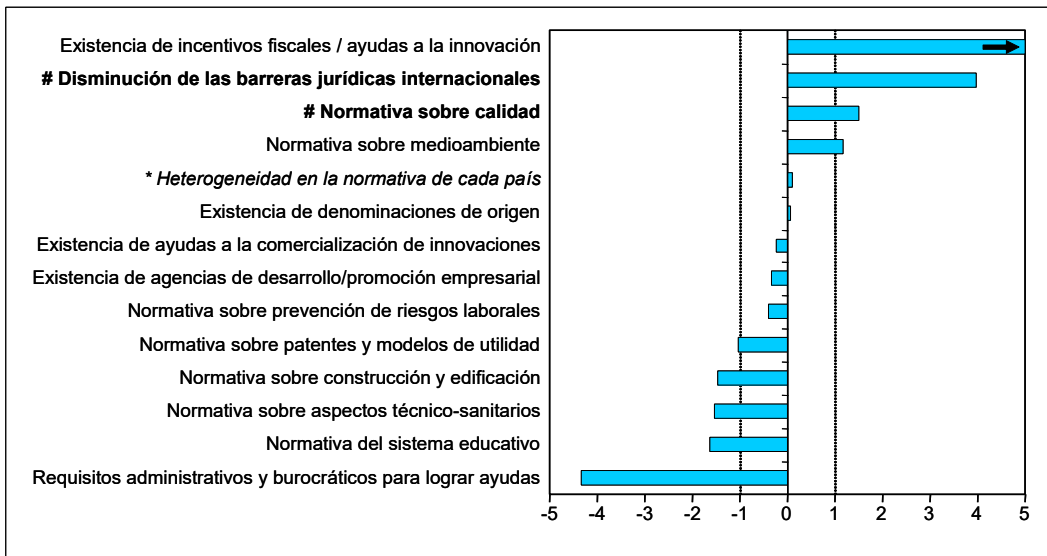
Las empresas *micro-pequeñas* valoran de manera **más negativa el comportamiento del capital riesgo en Europa** que las *grandes empresas*.

Figura 2.4
Efecto de la normativa/legislación sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En la actualidad los efectos en conjunto de los aspectos relacionados con el **marco normativo/legislativo** existente, son considerados por los empresarios consultados como **fundamentalmente neutros**, con una muy leve incidencia positiva en la innovación. Por lo que su razón de ser, como elementos potenciadores de la innovación, no se están cumpliendo, no siendo en conjunto, sin embargo una clara barrera para la misma.

En este contexto de limitadísimo efecto positivo, la **existencia de incentivos fiscales a la innovación y la disminución de las barreras jurídicas internacionales** son los relativamente más valorados.

Destaca comparativamente, la opinión sobre los **requisitos administrativos y burocráticos para lograr ayudas**, cuyo efecto sobre la innovación son **considerados de forma negativa**. Constituyendo una **barrera para la innovación**, especialmente por su efecto neutralizador de alguna normativa existente, claramente potenciadoras de la innovación (calidad, por ejemplo).

Es **especialmente relevante**, el hecho, por su gran significatividad, del **efecto no positivo** sobre la innovación de la **normativa relacionada con el sistema educativo**, en el que se constata una alta coincidencia de opiniones de las empresas consultadas (ver gráfico relativo).

- **Limitada orientación del sistema educativo hacia la innovación**, que no desarrolla las competencias básicas necesarias (creatividad, trabajo en equipo, aprendizaje, asunción de riesgos, entre otros). Escasa valoración de contenidos científico-tecnológicos en las etapas de enseñanza obligatoria, y desajuste entre la formación profesional y universitaria y los requerimientos empresariales.
- **Importante barrera a la innovación derivada de los requisitos administrativos y burocráticos para lograr ayudas**. La complejidad de la tramitación y la excesiva burocratización de los procesos de asignación y ejecución, es percibida como un freno a la innovación especialmente en un contexto empresarial de Pymes con recursos humanos y estructurales limitados.
- **Existencia de ayudas e incentivos fiscales a la innovación**, que son contempladas como uno de los factores más importantes de impulso a la innovación empresarial, en la medida que reducen las necesidades de recursos financieros y minoran el riesgo inherente a la misma.
- **Disminución de las barreras jurídicas internacionales, lo que impulsa las actividades de innovación empresarial**, facilitando la penetración de los productos/servicios y las inversiones en los mercados internacionales.
- **Efecto positivo de la normativa sobre medioambiente y calidad**, que incentiva la realización de innovaciones en las empresas, en la medida que obliga a la adaptación de los productos/servicios y estimula la mejora continua de los procesos, para adaptarse a los nuevos requerimientos de los mercados.

Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto a la **normativa sobre calidad**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente, químico-farmacéutica, rocas ornamentales y servicios financieros*, opinan que el impacto sobre la innovación **es más positivo** que la media de las empresas. Sobre **la disminución de las barreras jurídicas internacionales**, la cadena de *rocas/o.minerales/p.no metálicos* opina que el efecto es **menos positivo**, mientras que las de *agricultura/ganadería/transformados, comercio/distribución (no específica), informática/cultura, logística/transporte, pesca/mar, químico/farmacéutica y servicios financieros* opinan que el impacto **es más positivo** que la media.

Las *micro empresas* valoran **más positivamente** el efecto de la **heterogeneidad en la normativa de cada país**, que las empresas *pequeñas, medianas o grandes*, seguramente por no estar internacionalizadas y, por lo tanto, no afectadas por este aspecto.

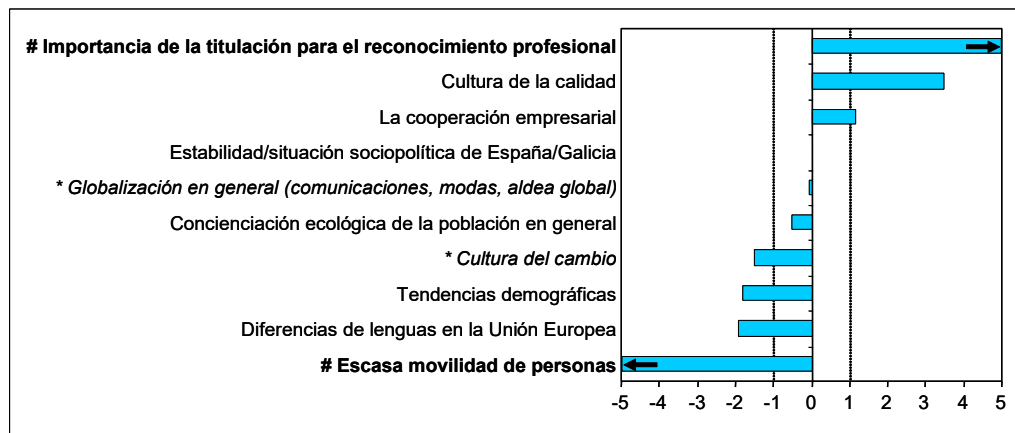


Figura 2.5
Efecto del marco sociocultural sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La valoración global del **efecto** de los aspectos relativos al **marco sociocultural** existente sobre la innovación, es **relativamente positiva** aunque de forma moderada (3,28 sobre 5).

Destacan los factores de **importancia de la titulación para el reconocimiento profesional** y **la cultura de la calidad** como aspectos que influyen de una manera **relativamente más positiva** en la innovación. También, la **cooperación empresarial**, a pesar de su pequeña distancia a la media, se percibe como uno de los aspectos más positivos, comparativamente, resultado de un cambio de tendencia en los últimos años, en la que la **creación de Clusters en Galicia y otras iniciativas cooperativas en el mundo empresarial**, han incidido de forma positiva. .

En sentido contrario, con un **efecto más bien negativo**, destaca la **escasa movilidad de las personas** como el mayor freno cultural a la innovación.

- **Existencia de una cultura de calidad en la sociedad que obliga a un proceso permanente de innovación en las empresas**, que permite proporcionar productos y servicios con los atributos necesarios para satisfacer a unos clientes cada vez más exigentes.
- **Nivel de cooperación empresarial que, aunque incipiente, permitirá a las empresas abordar proyectos de innovación con mayores probabilidades de éxito.** La cooperación con clientes y proveedores, con empresas complementarias e incluso competidoras, facilita un mejor conocimiento de las necesidades de los mercados, reduciendo además el nivel de riesgo inherente a cualquier innovación.
- **Escasa movilidad de las personas, que incide de forma negativa en la generación y desarrollo de la innovación.** La falta de movilidad, conjuntamente con la existencia de una cultura poco propicia al cambio, el envejecimiento de la población y la diversidad de lenguas, dificultan el intercambio de experiencias, que son la base para el aprendizaje y la generación de nuevo conocimiento. Esto permitiría que surgieran ideas innovadoras en las empresas y en la sociedad en general.

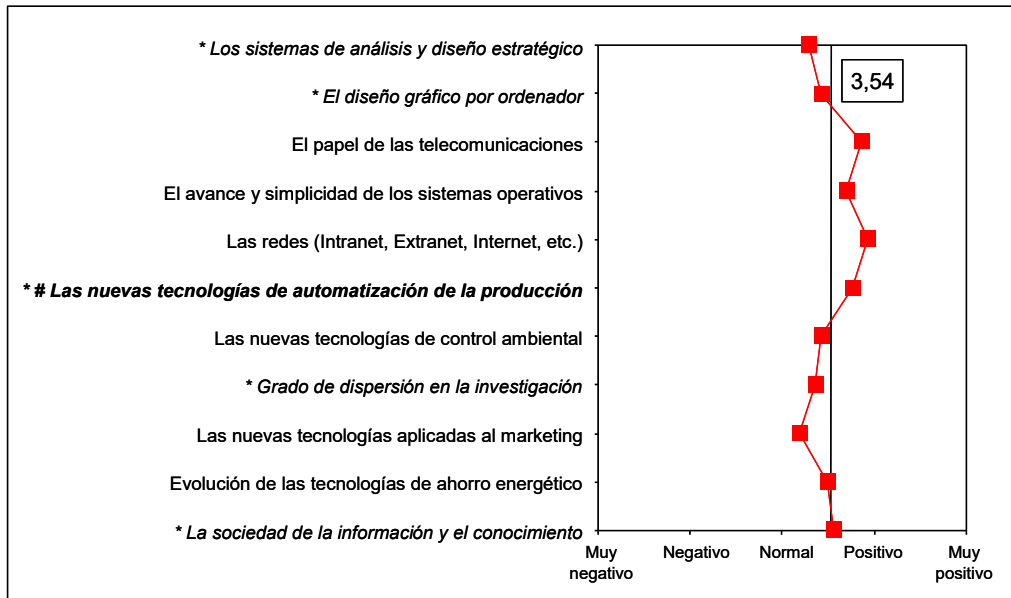
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto al impacto de la **escasa movilidad de personas**, las cadenas de *automoción, TIC, textil/confección/moda, y turismo/ocio*, opinan que **es más negativo** que el conjunto de las empresas, *pesca/mar y químico/farmacéutico* opinan que **no es tan negativo** como el conjunto. En cuanto a **la importancia de la titulación para el reconocimiento profesional**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente, metalurgia/minerales/p.no metálicos, y rocas/o.minerales/p.no metálicos*, opinan que el impacto es **más positivo** que el conjunto de las empresas.

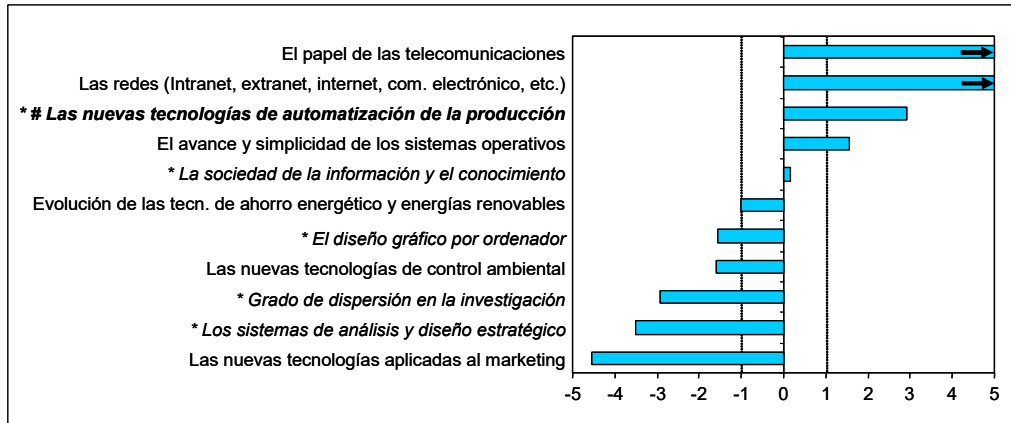
Las empresas *micro y pequeñas* son **menos positivas** a la hora de valorar el efecto de la **globalización en general y la cultura del cambio** que las empresas *medias o grandes*.

Figura 2.6
Efecto del marco tecnológico sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La valoración global de las empresas encuestadas sobre el efecto de los aspectos del **marco tecnológico** sobre la innovación, es la **fundamentalmente positiva** (3,54 sobre 5).

Como aspectos con un efecto **relativamente más positivo** destacan el **papel de las redes** (intranet, extranet, internet, etc.), **el papel de las telecomunicaciones**, las **nuevas tecnologías automatizadas de producción**, y **el avance y simplicidad de los sistemas operativos**.

Entre los aspectos que tienen una valoración del efecto sobre la innovación **relativamente menos positivo**, pero aún así superior a “normal”, destacan las **nuevas tecnologías aplicadas al marketing**, los **sistemas de análisis y desarrollo estratégico**, el **grado de dispersión de la investigación** y las **nuevas tecnologías de ahorro energético y de control ambiental**.

- **Importancia de las tecnologías en general, y en particular las relacionadas con las TIC (telecomunicaciones, redes, sistemas operativos) y la automatización de la producción, como principales impulsores de la innovación en la empresa**, en la medida que facilitan, entre otros aspectos, el intercambio de información, la mejora de los procesos y la implantación de nuevas soluciones para una mejor respuesta a las necesidades de los mercados.
- **Percepción de un limitado efecto sobre la innovación empresarial del actual nivel de la investigación y desarrollo en sistemas de análisis y diseño estratégico, y de las tecnologías aplicadas al marketing**, habida cuenta que es, en estos campos, en los que las empresas gallegas manifiestan las mayores necesidades de innovación en los próximos años.
- **Percepción de que la situación actual de la investigación y desarrollo tecnológico, sin ser especialmente negativos, no está contribuyendo adecuadamente a impulsar la innovación en las empresas, especialmente por cierto grado de dispersión de los esfuerzos**. Los objetivos de los proyectos de los grupos de investigación públicos, responden más a criterios de desarrollo de la carrera profesional, que a criterios de mercado o de contribución social.

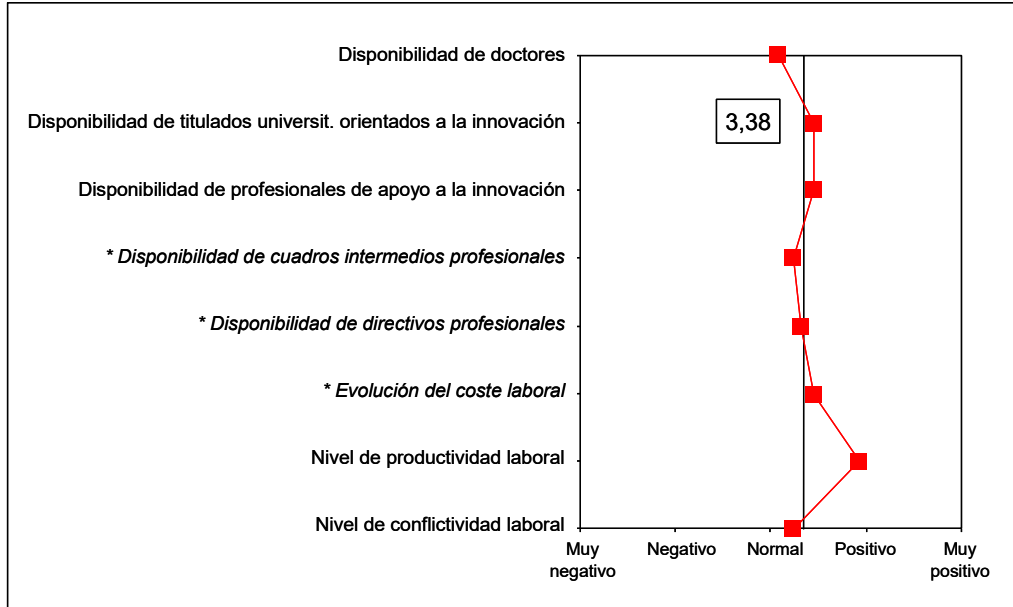
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto al impacto de **las nuevas tecnologías de automatización de la producción**; las cadenas de *b.equipo/i.auxiliar(no específica)*, *forestal/madera* y *TIC* opinan que el impacto es **más positivo** que el conjunto de las empresas, mientras que las cadenas de *informática/cultura* y *rocas/o.minerales/p.no metálicos*, opinan que el impacto **no es tan positivo** como la media de las empresas.

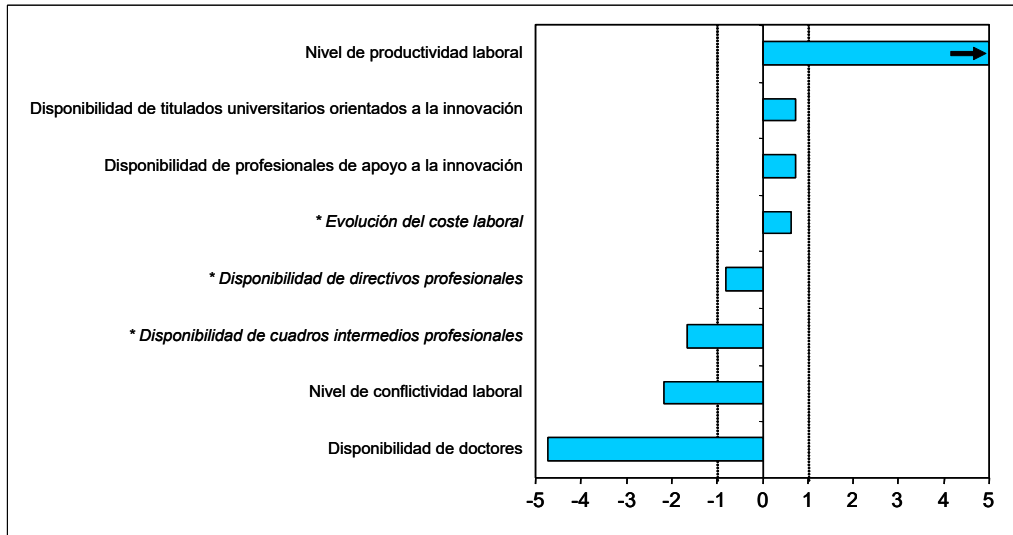
Las empresas *micro* y *pequeñas* valoran **menos positivamente** el efecto de **los sistemas de análisis y diseño estratégico y el diseño gráfico por ordenador** que las empresas *medianas* o *grandes*. Mientras que el **grado de dispersión en la investigación** es valorado **menos negativamente** por las empresas *micro* y *pequeñas*.

Figura 2.7
Efecto del mercado laboral sobre la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La valoración de las empresas encuestadas realizan sobre el efecto que los aspectos estudiados del **mercado laboral** tienen sobre la innovación, es **relativamente positivo** (3,38 sobre 5).

Destacan con un efecto relativamente más positivo, especialmente, el nivel de **productividad laboral y la evolución del coste laboral**. La **disponibilidad de personal** (de apoyo a la innovación, titulados universitarios y de directivos) se consideran comparativamente entre los **más valorados positivamente**. Se incluye también, el **nivel de conflictividad laboral**, como factor potenciador de la innovación.

Si bien, produce extrañeza la **valoración positiva de la productividad** laboral, habida cuenta de los indicadores negativos de Galicia respecto al conjunto de España y la UE, hay que señalar que **existen cadenas en las que Galicia tiene cierto nivel de especialización**, en las cuales los indicadores son positivos.

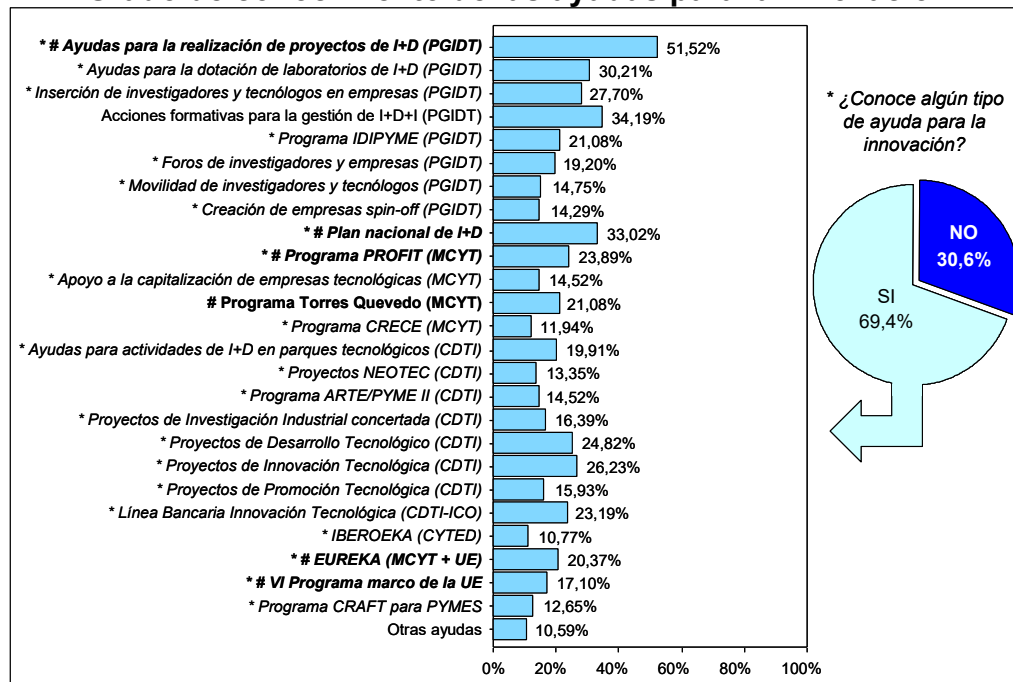
El aspecto que tiene un **efecto relativamente menos positivo** es la **disponibilidad de doctores**, aún cuando su efecto se valora como normal, reflejo del escaso nivel de I+D+i existente en la empresas gallegas.

- **Visión por parte de los empresarios gallegos, de cierta disponibilidad de recursos humanos con perfiles, coste y niveles de productividad, relativamente adecuados en la actualidad, para impulsar la innovación.** Si bien, aún se detectan importantes necesidades insatisfechas en esos ámbitos, para poder competir en el futuro en base a intangibles.
- **Cierta falta de disponibilidad de doctores para impulsar la innovación** que, sin ser un factor que esté actuando muy negativamente en la actualidad, puede constituir una limitación importante de la capacidad innovadora de Galicia en el futuro, especialmente por el largo periodo de formación que requieren estos profesionales, que obliga a políticas de largo plazo.

Diferencias significativas

Las *micro y pequeñas* empresas valoran **menos positivamente** que las empresas *medianas o grandes* el efecto de la **disponibilidad de cuadros intermedios profesionales y disponibilidad de directivos profesionales** sobre la innovación.

Figura 2.8
Grado de conocimiento de las ayudas para la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA:

IDIPYME: promover la realización de I+D por parte de las empresas gallegas, identificando ideas y necesidades empresariales susceptibles de transformarse a corto y medio plazo en proyectos de innovación.

PROFIT: Programa de fomento de la investigación técnica.

CRECE: Programa de Creación de Empresas en el campo de las Nuevas Tecnologías.

CDTI: Centro para el desarrollo tecnológico industrial.

NEOTEC: El Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), impulsa la Iniciativa Neotec con el objetivo de apoyar la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica en España.

ARTE/PYME II: subvenciones para la realización de proyectos de servicios avanzados de telecomunicación de interés común para las pequeñas y medianas empresas.

CYTED: Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo.

IBEROEKA: instrumento dirigido al sector industrial para fomentar la cooperación entre empresas en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico.

EUREKA: iniciativa de apoyo a la I+D cooperativa en el ámbito europeo, que tiene como objeto impulsar la competitividad de las empresas europeas mediante el fomento de la realización de proyectos tecnológicos, orientados al desarrollo de productos, procesos o servicios con claro interés comercial en el mercado internacional y basados en tecnologías innovadoras.

CRAFT: proyectos de Investigación cooperativa que permiten a un grupo de pequeñas y medianas empresas sin capacidad tecnológica suficiente, buscar conjuntamente la solución de sus problemas tecnológicos comunes, encargando la realización del trabajo de I+D a terceros conocidos como "ejecutantes de IDT".

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
Si el texto de la variable está en **CURSIVA** = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Cerca del **70% de las empresas** consultadas declaran que **conocen algún tipo de ayuda a la innovación**.

Si bien, este **conocimiento es disperso y puntual**, dado que dentro de los que conocen algún programa, ninguno de ellos es conocido por más del 35% de estas empresas, excepto las ayudas para la realización de proyectos de I+D del PGIDT de la Xunta de Galicia que es conocido por cerca del 52% de las empresas, como se verá en los gráficos siguientes.

De las empresas que conocen algún tipo de ayuda a la innovación (69,4% del total encuestado), el **51,4%** declaran que **conocen ayudas** para la realización de **proyectos de I+D**, el **34,19%** conocen ayudas para **acciones formativas de I+D+i**, el **30,21%** conocen las ayudas para la **dotación de laboratorios de I+D** y el **27,7%** conocen el programa de **inserción de investigadores y tecnólogos en empresas**, todos ellos del **PGIDT de la Xunta de Galicia**. Cabe destacar en este contexto, también, que el **33%** declaran que conocen el **Plan Nacional de I+D** (anterior al vigente) y, en **menor medida** (en torno al **25%**) algún programa de marcado carácter tecnológico, como es el programa **PROFIT (MCYT)** y alguno de los programas del **CDTI** de apoyo a proyectos de **desarrollo e innovación tecnológica**.

Las **ayudas menos conocidas** son las relativas a **IBEROEKA (CYTED)**, al programa **CRECE (MCYT)**, y al programa **CRAFT para PYMES**. Es reseñable el **escaso conocimiento de programas orientados a la creación de empresas** que nunca superan el 15% (spin-off, empresas de base tecnológica y/o nuevas tecnologías, por ejemplo).

- **Grado de conocimiento comparativamente alto de los diversos programas de ayudas a la innovación del PGIDT de la Xunta de Galicia.** Dichos programas son los más conocidos en relación a los de otras procedencias, hecho que manifiesta la importancia de la proximidad de los organismos impulsores en los proceso de innovación.
- **Escaso conocimiento en general de las ayudas a la innovación por parte de las empresas gallegas.** Prácticamente 1/3 de las empresas no conocen ninguna ayuda, y la ayuda más conocida no alcanza el 35% del conjunto de las empresas. Las ayudas a la creación de empresas figuran entre las menos conocidas.

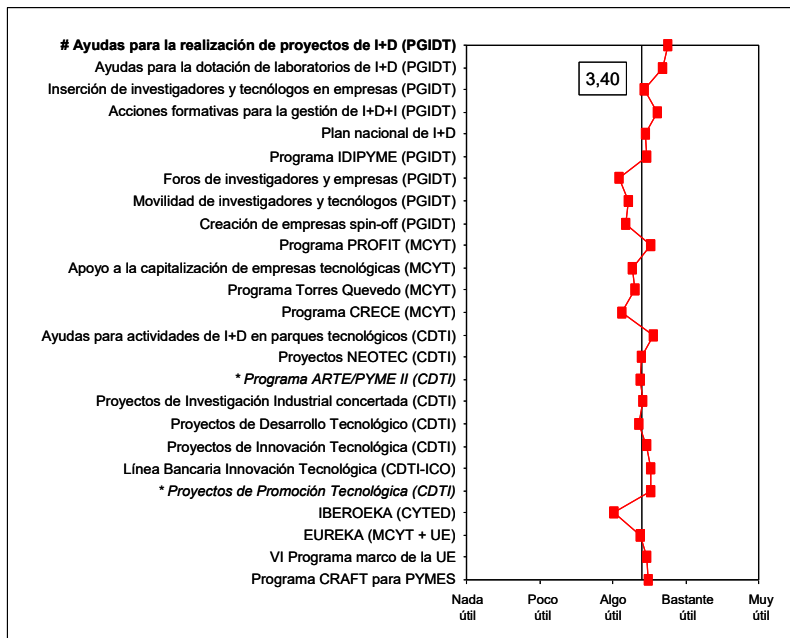
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto a el grado de conocimiento de **ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT), Plan nacional de I+D+i, Programa PROFIT de Fomento de la Investigación Técnica (MCYT), Programa Torres Quevedo para facilitar la incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos (MCYT), EUREKA (I+D cooperativa en el ámbito europeo) (MCYT + UE), VI Programa marco de la UE**. Así, en general, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, comercio/distribución (no específica), educación/salud/medioambiente, informática/cultura, logística/transporte y turismo/ocio*, tienen un **grado menor de conocimiento** de las ayudas que el conjunto de las empresas, mientras que la cadena de *automoción y b.equipo/i.auxiliar (no específica)* tiene un **grado mayor de conocimiento** que la media.

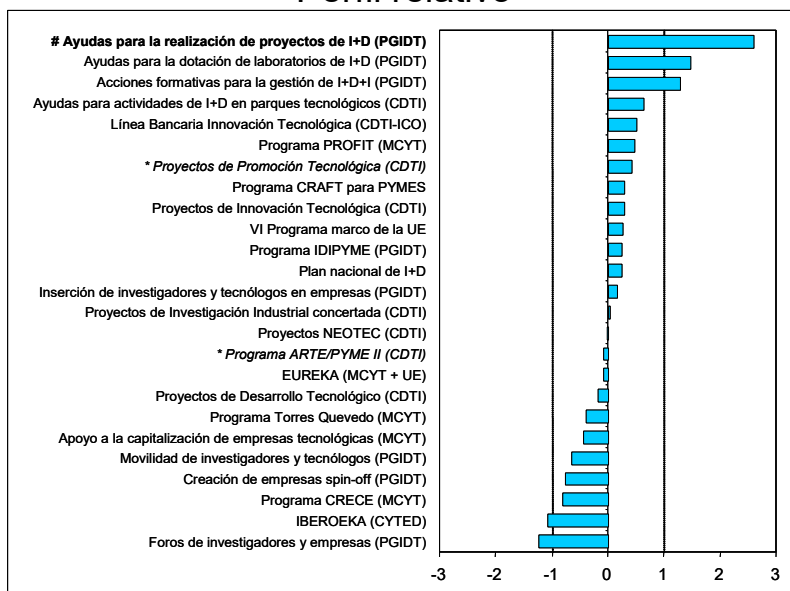
En cuanto a las diferencias entre empresas por tamaños, se puede afirmar que **cuanto más pequeña es la empresa mayor es el grado de desconocimiento de las ayudas para la innovación**.

Figura 2.9
Grado de utilidad de las ayudas para innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En cuanto a la valoración de la **utilidad de las ayudas**, de las empresas que las conocen, las empresas consultadas **valoran globalmente** las mismas de manera **moderadamente útiles** (3,40 de media sobre 5), sin alcanzar ninguna de ellas la consideración de “bastante útil” (valor 4).

Comparativamente, destacan las ayudas para realización de proyectos de I+D (PGIDT), las ayudas para la dotación de laboratorios de I+D (PGIDT) y las acciones formativas para la gestión de I+D+i, **todas ellas de la Xunta de Galicia**.

Entre las ayudas valoradas **comparativamente con menos utilidad** figuran el programa **CRECE (MCYT)** e **IBEROEKA (CYTED)**, y **algunas ayudas del PGIDT** de la Xunta de Galicia, como son los orientados a impulsar la movilidad de investigadores y tecnólogos, las spin-off y los foros de investigación y empresas.

Parece que **las ayudas con un fuerte componente de cooperación son las consideradas menos útiles** (compartir conocimiento, creación de empresas, redes, entre otras).

La opinión por parte de las empresas de moderada utilidad de las ayudas a la innovación, quizás esté condicionada por cierta percepción de su orientación a la I+D (no a una visión más amplia de la innovación) y **aprovechables fundamentalmente por los centros de investigación y desarrollo tecnológico**, generalmente de carácter públicas.

- **Consideración de la utilidad de las ayudas públicas a la innovación, aunque de forma moderada, por parte de las empresas que las conocen.** Opinión quizás condicionada por una percepción generalizada de su orientación más a la I+D que a una visión amplia de la innovación empresarial.
- **Percepción de una menor utilidad de las ayudas públicas a la innovación con un fuerte contenido de cooperación (redes, compartir conocimiento, spin-off, entre otras).** Reflejo de una cultura poco orientada en general a la cooperación y al establecimiento de alianzas.

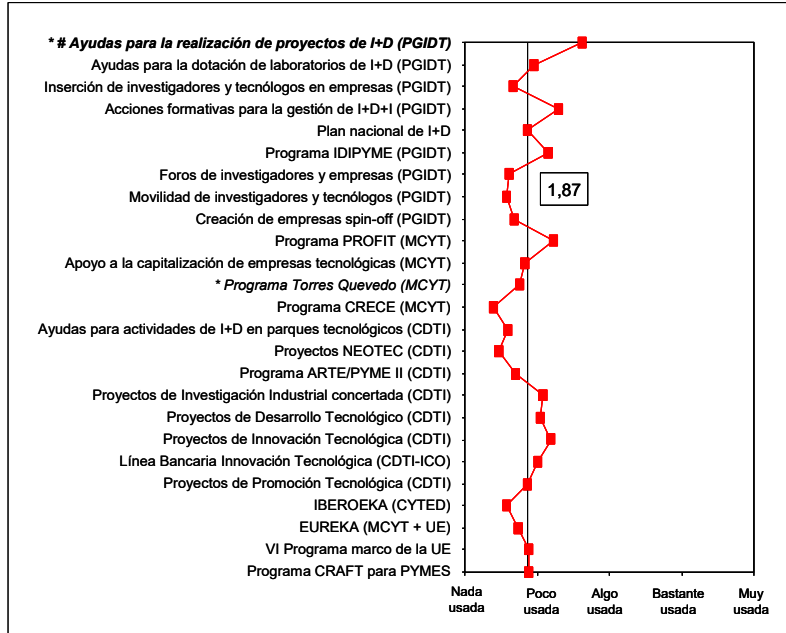
Diferencias significativas

En cuanto a la **utilidad de las ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT)** las cadenas de *automoción*, *b.equipo/i.auxiliar(no específica)* y *construcción/promoción* opinan que es **mayor** que la media de las empresas.

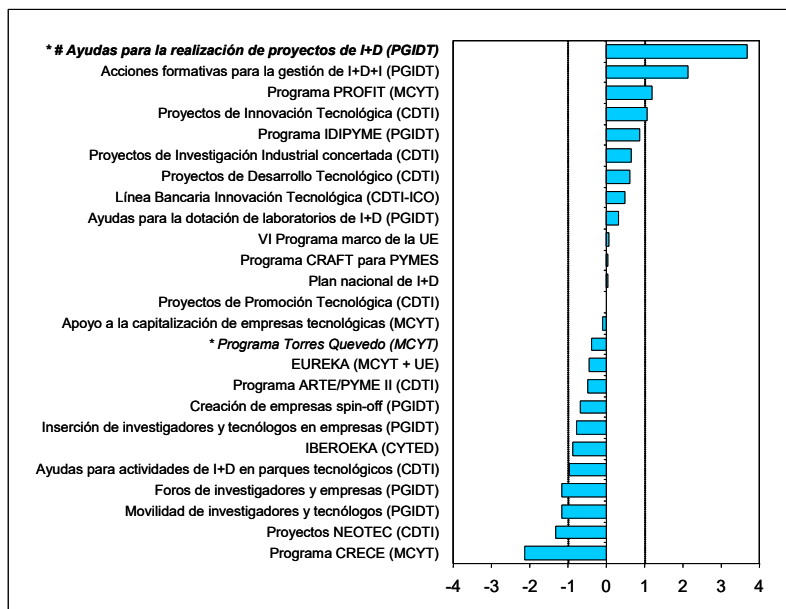
Las ayudas **con más utilidad** entre las *pequeñas* empresas, con valores superiores a la media global, son las relativas al **programa ARTE/PYME II proyectos de servicios avanzados de telecomunicación (CDTI)** y **proyectos de Promoción Tecnológica (CDTI)**.

Figura 2.10
Grado de uso de las ayudas para innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas declaran que **las ayudas a la innovación conocidas son en general poco usadas** (1,87 de media sobre 5).

Dentro de las **ayudas conocidas más utilizadas (usadas) comparativamente**, figuran las **ayudas para la realización de proyectos de I+D**, las **acciones formativas para la gestión de I+D**, ambas del PGIDT, y el programa PROFIT (fomento de la **investigación técnica**) y los proyectos de **innovación tecnológica del CDTI**.

Entre las **ayudas conocidas menos usadas comparativamente**, hacen referencia a **dos de creación de empresas** (NEOTEC Y CRECE) y los **foros de investigadores y empresas**, y a la **movilidad de investigadores y tecnólogos** del PGIDT de la Xunta de Galicia.

- **Importancia del uso de las ayudas para la realización de proyectos de innovación y de formación en gestión de I+D del PGIDT de la Xunta de Galicia.** El hecho de que sean, comparativamente, las más utilizadas por las empresas gallegas, en un contexto de escaso uso de las ayudas, refleja la importancia de las políticas regionales para el impulso de la innovación empresarial.
- **Escaso uso de de las ayudas públicas a la innovación por parte de las empresas gallegas.** Reflejando una escasa orientación a la innovación que, unido a una limitada capacidad por su estructura empresarial, dificulta el desarrollo de proyectos de innovación en coperación. Además, existe una percepción de que dichas ayudas están más orientadas a los centros de investigación (generalmente públicos) que a las necesidades de innovación en las empresas.

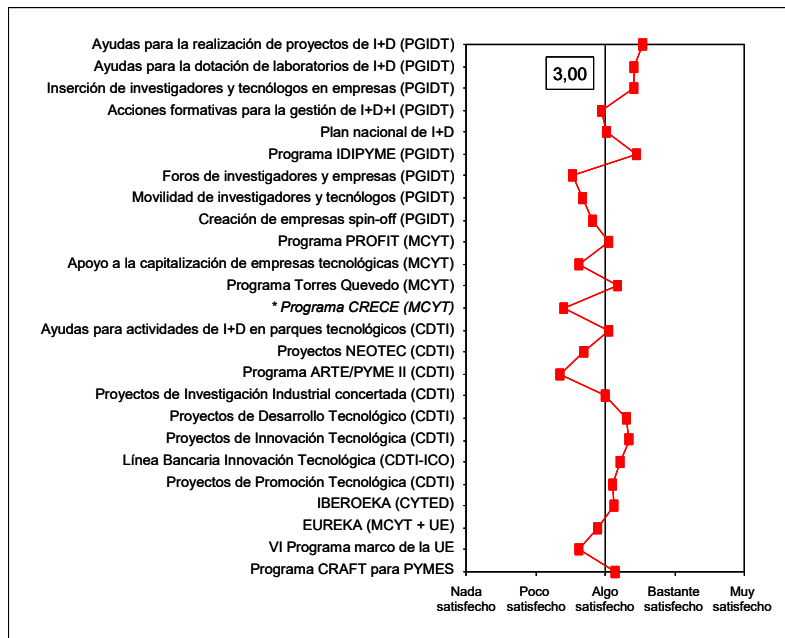
Diferencias significativas

En cuanto a grado de **uso de ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación Tecnológica (PGIDT)**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente y turismo/ocio* declaran que es **menor** que la media de las empresas.

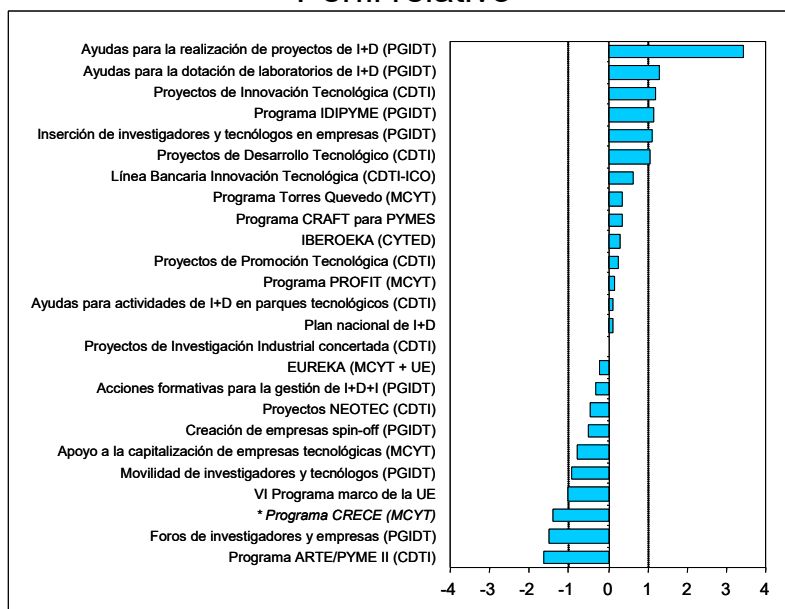
Para las *grandes empresas* el uso de las **ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica PGID** es **significativamente superior a la media**, si bien, en el caso del uso del **programa Torres Quevedo para facilitar la incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos (MCYT)** es **significativamente menor**.

Figura 2.11
Grado de satisfacción de las ayudas para innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El **grado de satisfacción global**, de las empresas encuestadas con las ayudas a la innovación que han usado, **es medio** (3 sobre 5), considerándose “**algo satisfechos**” con las mismas.

Con **valoraciones significativamente superiores a la media**, se distinguen las **ayudas del PGIDT**. Especialmente las relativas a la **realización de proyectos de I+D**, en la que se constata una importante **coincidencia de opiniones** (poca dispersión). También, habría que señalar, las ayudas para la **dotación de laboratorios**, el programa **IDIPYME** (identificación de ideas o necesidades de innovación en las empresas), las ayudas de **inserción de investigadores y tecnólogos en empresas**, todos ellos con valoraciones medias similares a las ayudas a la realización de proyecto de I+D, pero con menor coincidencia en las respuestas (tal como refleja el gráfico siguiente de valores relativos).

Igualmente, conjuntamente con los anteriores, cabría resaltar las ayudas a proyectos de **innovación tecnológica** y de **desarrollo tecnológico** del **CDTI**

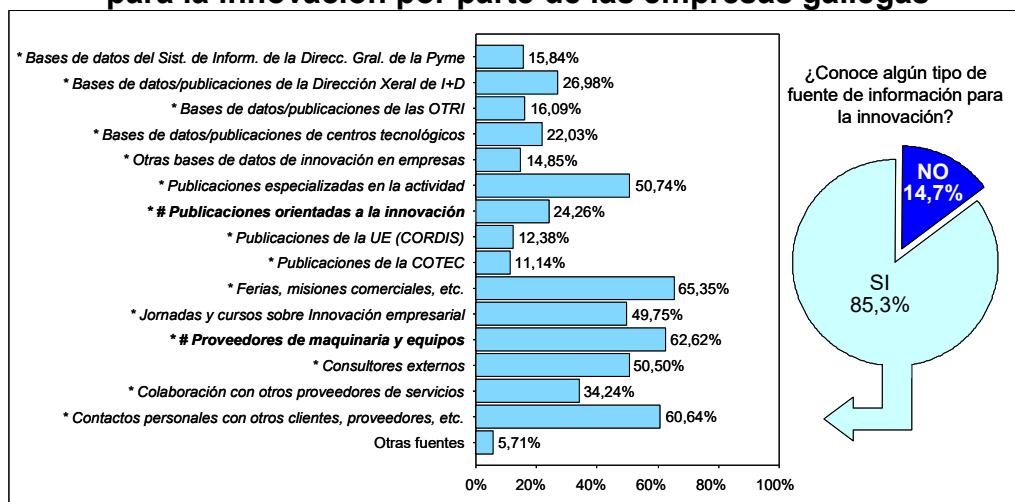
Las ayudas que **menos satisfacción producen comparativamente** entre las empresas que las usan, destacan entre otros: **ARTE/PYME II** (CDTI), **los foros de investigadores y empresas** (PGIDT) y el programa **CRECE** (MCYT) y el **VI Programa Marco de la UE**.

- **Grado de satisfacción relativamente alto de las empresas gallegas con la mayoría de los programas de ayudas a la innovación del PGIDT de la Xunta de Galicia en que participan.** Su mayor valoración, en relación con programas de otros organismos (MCYT, UE), refuerza la idea de la importancia de la proximidad y las políticas regionales para impulsar la innovación empresarial.
- **Nivel de satisfacción moderada de las empresas en relación con los programas de ayudas a la innovación en que participan.** Ello no contribuye adecuadamente a impulsar un mayor uso de las ayudas disponibles, tanto por parte de dichas empresas, como de otras no iniciadas en dicha dinámica.

Diferencias significativas

La satisfacción de las *medianas empresas* con el **Programa CRECE (MCYT) creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica** es significativamente mayor que la media.

Figura 2.12
Grado de conocimiento de las fuentes de información para la innovación por parte de las empresas gallegas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El **85%** de las empresas encuestadas declaran que **conocen algún tipo de fuente de información** para la innovación.

Como se comprobará en los gráficos siguientes, estas fuentes están **fundamentalmente relacionadas con contactos personales y directos** (clientes, proveedores, consultores externos, ferias, misiones comerciales, por ejemplo) y **no tanto a las publicaciones o a bases de datos** disponibles.

Según los datos proporcionados por las empresas que manifestaron conocer algunas fuentes de información (85,3%), las **fuentes de información para la innovación más conocidas** son las **ferias y misiones comerciales** (65,35%), los **proveedores de maquinaria y equipos** (62,62%), y los **contactos personales con otros clientes y proveedores**, entre otros, (60,64%).

Con porcentajes inferiores, pero dentro de las más conocidas, cabe mencionar, las **publicaciones especializadas en la actividad** y los **consultores externos** y las **jornadas y cursos sobre innovación empresarial**, con valores en torno al 50%.

Las **fuentes de información menos conocidas** son las **publicaciones de la COTEC** y las **publicaciones de la UE -CORDIS** (poco más del 11% y el 12%, respectivamente) y **en general las bases de datos/publicaciones** de diferentes instituciones.

- **Cierto grado de conocimiento de fuentes de información para la innovación por parte de las empresas gallegas**, si bien es puntual y disperso, relacionado fundamentalmente con contactos directos y personales (clientes, proveedores, ferias, jornadas de formación,...).
- **Desconocimiento de las fuentes de información relacionadas con publicaciones y bases de datos, fundamentalmente generadas por organismos públicos**, que denota un nivel de información poco evolucionado y profesionalizado en las empresas y la existencia de prácticas de comunicación y promoción poco eficientes por parte de los organismos relacionados con la innovación.

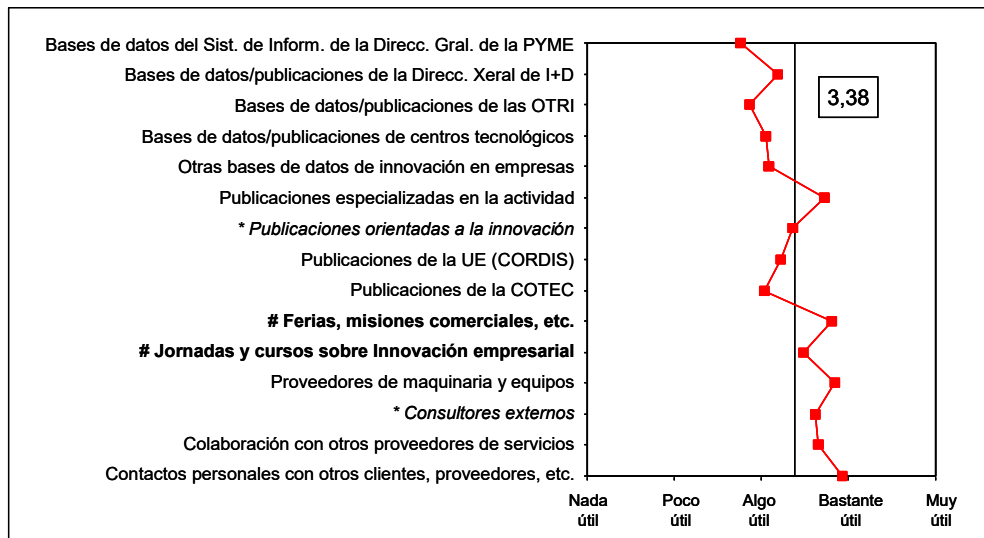
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto al grado de conocimiento de **las publicaciones orientadas a la innovación**, las cadenas de *informática/cultura, logística/transporte, pesca/mar, rocas/o.minerales/p.no metálicos, y turismo/ocio*, declaran que el **grado de conocimiento es menor** que la media. De la misma forma, el grado de conocimiento sobre **proveedores de maquinaria y equipos** en las cadenas de *automoción y educación/salud/mediambiente* es significativamente superior a la media.

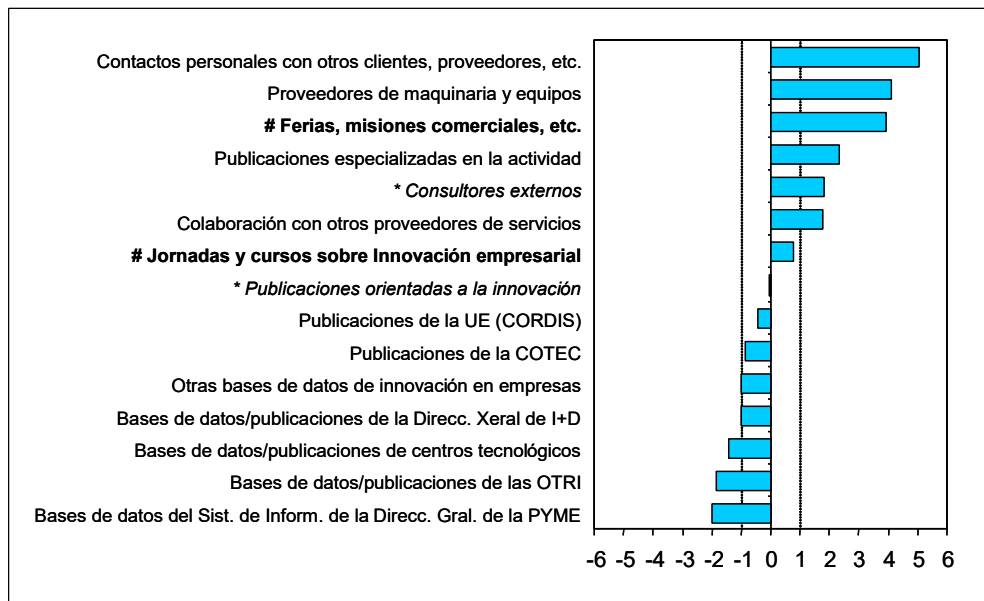
En cuanto a las diferencias entre empresas por tamaños, se puede afirmar que **cuanto más pequeña es la empresa mayor es el grado de desconocimiento de las fuentes de información para la innovación**.

Figura 2.13
Grado de utilidad de las fuentes de información para innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas que manifiestan conocer las **fuentes de información**, las valoran en general con un grado de utilidad de 3,38 (sobre 5), **relativamente alejada de su consideración de “bastante útil”**.

Entre las fuentes que destacan las empresas por su **utilidad significativamente superior a la media**, figuran especialmente los **contactos personales** (otros clientes, proveedores, etc.), **los proveedores de maquinaria y equipo**. También en menor medida, cabe reseñar, **las ferias y misiones comerciales, las publicaciones especializadas en la actividad, los consultores externos, y la colaboración con otros proveedores de servicios**.

Entre las fuentes que destacan por su **valoración inferior a la media global** de forma significativa, figuran las **bases de datos del sistema de información de la Dirección General de la PYME, las bases de datos y publicaciones de las OTRI, y las bases de datos y publicaciones de centros tecnológicos**, que en todos los casos se sitúan con valores medios **por debajo** de la consideración de **“algo útiles”**.

- **En general, existe un reconocimiento de una relativa utilidad de las fuentes de información existentes para la innovación.** Especialmente destacan aquellas relacionadas con los clientes y proveedores de materias primas, materiales, maquinaria y servicios.
- **Opinión de una limitada utilidad de las fuentes de información derivadas de los organismos relacionados con la innovación (publicaciones y bases de datos fundamentalmente) por parte de las empresas que manifiestan conocerlas.** Cuestionan los objetivos, estructura, contenidos y acceso a las mismas, en general, y, puntualmente, las generadas por las OTRIs y los Centros Tecnológicos que son importantes interfaces para la innovación.

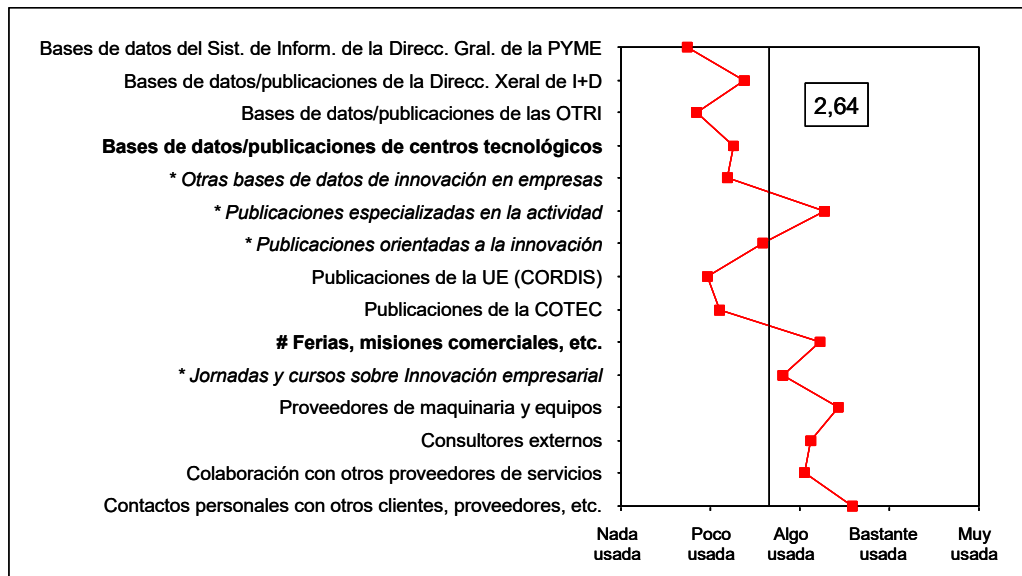
DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS

La cadena de *forestal/madera*, con respecto a **ferias, misiones comerciales, etc.**, declara un **grado mayor de utilidad** que la media, al igual que sobre **jornadas sobre innovación y seminarios/cursos de innovación empresarial**, junto con las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados y comercio/distribución (no específica)*.

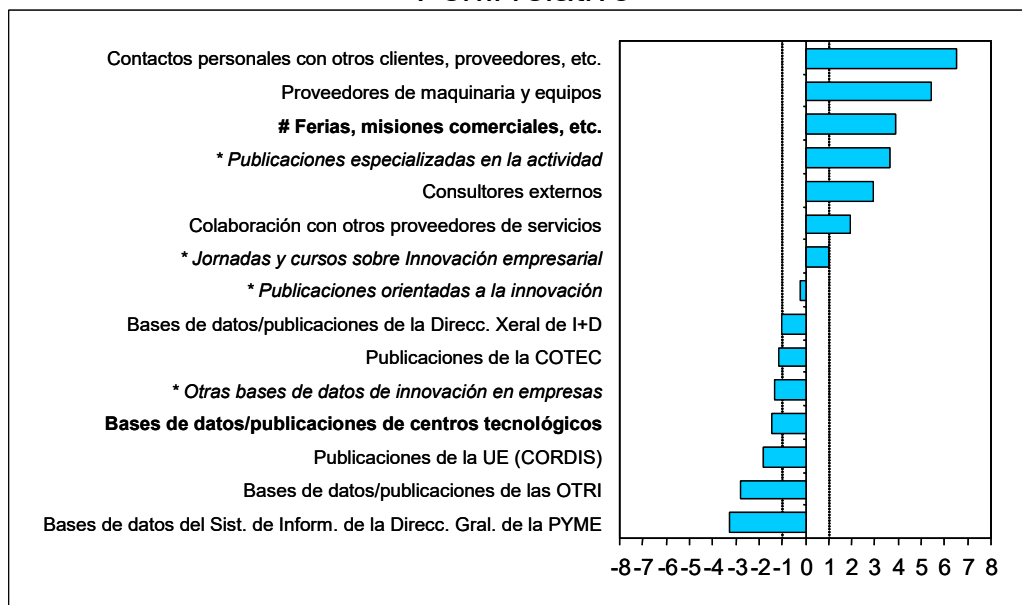
Las empresas *pequeñas* valoran de manera **superior a la media** el grado de utilidad de las **publicaciones orientadas a la innovación**, mientras que las *empresas medianas* valoran de manera **inferior a la media** el grado de **utilidad de los consultores externos**.

Figura 2.14
Grado de uso de las fuentes de información para innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas manifiestan que las **fuentes de información** para la innovación que conocen **son relativamente poco usadas** (2,64 sobre 5).

Las fuentes de información **menos utilizadas comparativamente** son las **bases de datos del sistema de información de la Dirección General de la PYME**, las **bases de datos/publicaciones de las OTRI**, y las **publicaciones de la UE (CORDIS)**.

Entre las **fuentes de información más utilizadas comparativamente** figuran los **contactos personales** (con otros clientes, proveedores, etc.), los **proveedores de maquinaria y equipos**, y las **publicaciones especializadas en la actividad**.

- **Importancia de los contactos personales con clientes y proveedores y de las publicaciones especializadas, como principales fuentes de información utilizadas por las empresas gallegas y relativo grado de satisfacción de la utilización de las mismas.** Dichas fuentes de información, cuyas características (directas y concretas) pueden servir de referencia para mejorar la calidad y uso de otras líneas de información y su generalización en el mundo empresarial.
- **Poco uso de las fuentes de información para la innovación por parte de las empresas que manifiestan conocerlas, especialmente las publicaciones y bases de datos relacionadas con organismos de carácter público (OTRIs, entre otros).** Esto refuerza la idea de escasa adaptación a las necesidades de las empresas y a su limitada capacidad de utilización de fuentes de información externas.

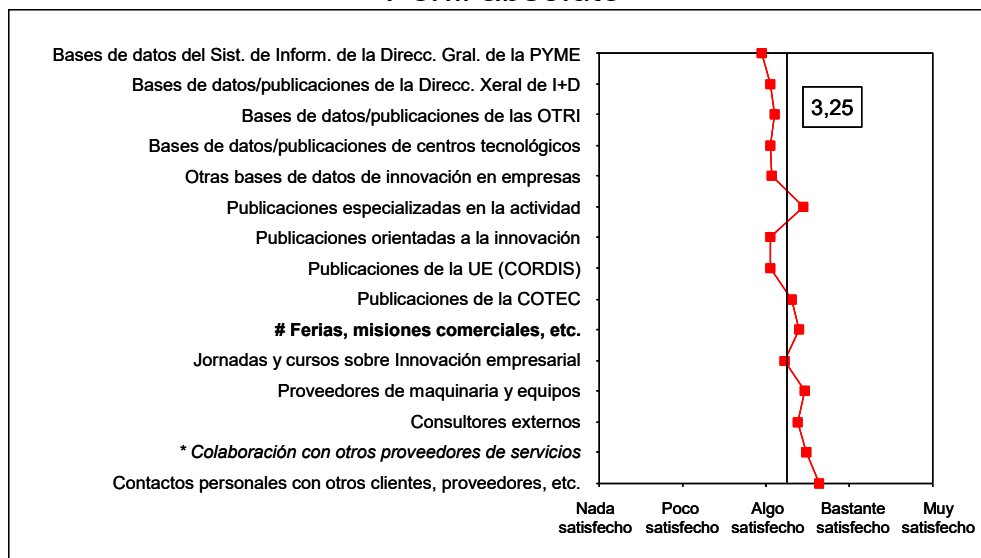
Diferencias significativas

El grado de uso de **ferias y misiones comerciales** en las cadenas de **construcción/promoción, energía y servicios financieros** están por debajo de la media de las cadenas.

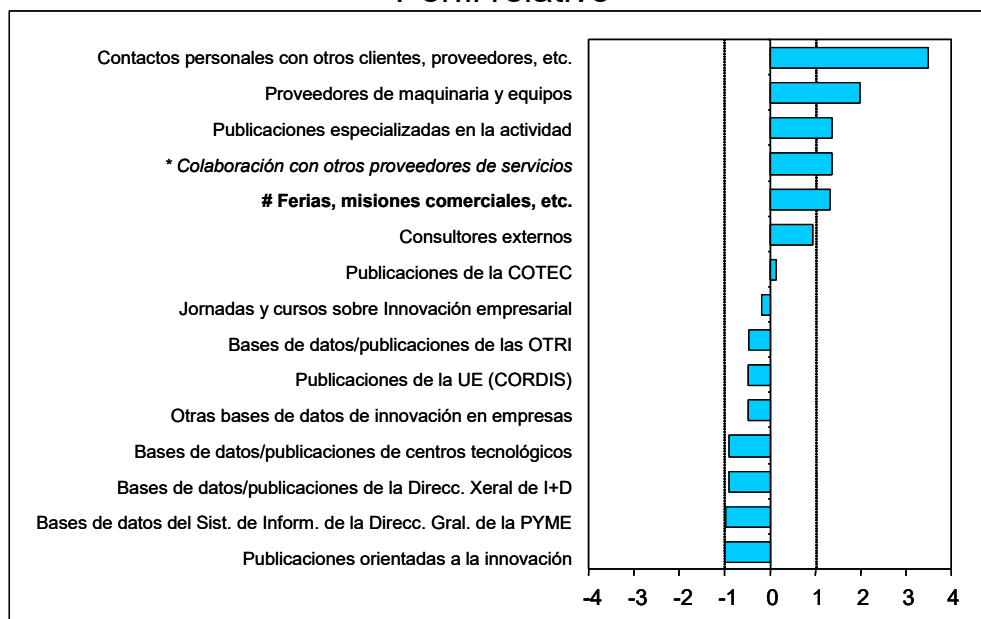
Las *empresas medianas* usan **otras bases de datos de innovación en empresas, publicaciones orientadas a la innovación y las jornadas sobre Innovación y Seminarios/Cursos de Innovación empresarial** de manera **inferior a la media**. Si bien, las *grandes empresas* usan las **publicaciones especializadas en la actividad** y las **jornadas sobre Innovación y Seminarios/Cursos de Innovación empresarial** de forma superior a la media.

Figura 2.15
Grado de satisfacción con las fuentes de información

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas en general, se encuentran **moderadamente satisfechas con las fuentes de información** para innovación que utilizan (3,25 sobre 5).

El **grado de satisfacción** es **especialmente significativo** respecto a la media en el caso de los **contactos personales** (con otros clientes, proveedores, etc.), sobre la que existe además una coincidencia de opiniones (poca dispersión).

En **menor medida**, pero con **diferencias significativas positivas** respecto a la media, se sitúan los **proveedores de maquinaria**, las **publicaciones especializadas en la actividad**, **otros proveedores de servicios y las ferias y misiones comerciales**.

El resto de las fuentes contempladas no tienen un grado de satisfacción diferente significativamente de la media comentada anteriormente.

➤ **Relativo grado de satisfacción por parte de las empresas gallegas con las fuentes de información utilizadas, especialmente las relacionadas con los proveedores y clientes (contactos personales, por ejemplo) y las publicaciones especializadas.** Esto puede constituir una base importante para potenciar, en el mundo empresarial, una mayor utilización de las diferentes fuentes de información para la innovación.

Diferencias significativas

Con respecto a la satisfacción con **ferias y misiones comerciales** la cadena de *construcción naval* está **menos satisfecha** que la media y *turismo/ocio* **más satisfecha** que la media.

Las *micro empresas* están **más satisfechas que la media** con la **colaboración con otros proveedores de servicios**.

Figura 2.16
Grado de conocimiento de instituciones, centros o servicios que den apoyo a las empresas para la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La **práctica totalidad de las empresas encuestadas** (cerca del 91%) declaran que **conocen la existencia** en Galicia de **centros, servicios o instituciones** que den **apoyo** a las empresas para la **innovación**, sólo un 9,3% declaran desconocerlas.

Las **instituciones más conocidas** en Galicia que den **apoyo a la innovación** son principalmente las **Asociaciones Empresariales y Cámaras de Comercio** (77,3%), la **Fundación Empresa-Universidad de Galicia – FEUGA** (72,3%), y las **Universidades** (investigación y docencia) (69%).

Entre las **instituciones menos conocidas** figuran las **entidades de transferencia de tecnología–Otris** (16,9%), los **centros de creación de empresas e innovación–CEI** (21,4%) y los **servicios de asesoramiento jurídico par la innovación** (21,7%).

- **Grado de conocimiento relativamente alto por parte de las empresas gallegas de la existencia de instituciones, centros o servicios de apoyo a la innovación, en general.** Especialmente son conocidas las organizaciones empresariales, Feuga y las Universidades.
- **Limitado conocimiento por parte de los empresarios gallegos de la existencia de centros públicos de investigación, centros tecnológicos, y especialmente de las OTRIs y CEIs, como entidades de apoyo a la innovación.** Ello manifiesta la separación existente entre la investigación pública y la empresa y cuestiona el papel de verdaderos interface de los centros tecnológicos existentes y de las OTRIs (de las universidades y CSIC).

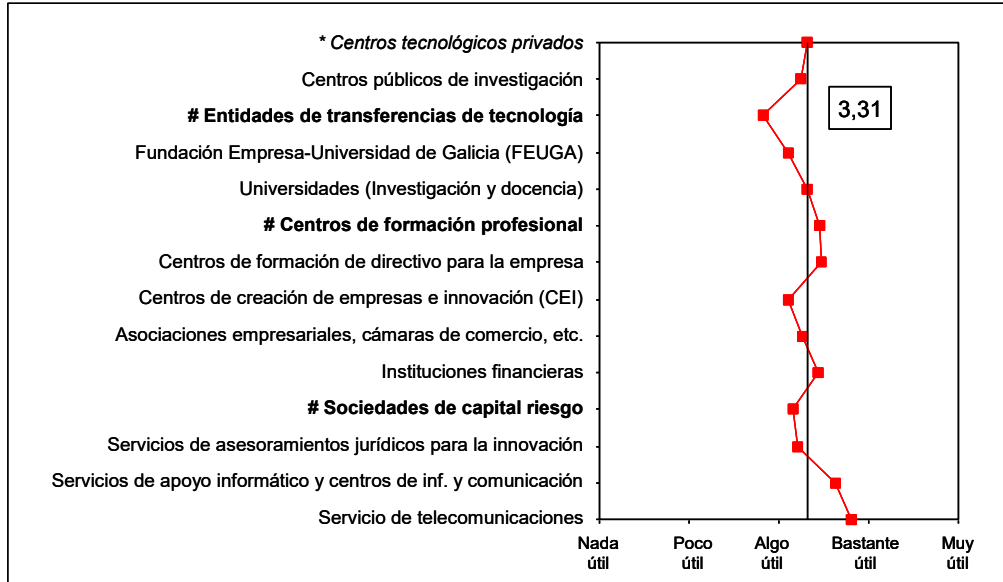
Diferencias significativas

Los **centros públicos de investigación** son conocidos por las cadenas de *agricultura/gandería/transformados, automoción, b.equipo/i.auxiliar (no específica), forestal/madera y pesca/mar por encima de la media* de las empresas. Los **centros de formación profesional** son **menos conocidos** por las empresas de las cadenas de *comercio/distribución (no específica), energía, informática/cultura y químico/farmacéutica, y más conocidos* que la media por la cadena de *automoción*.

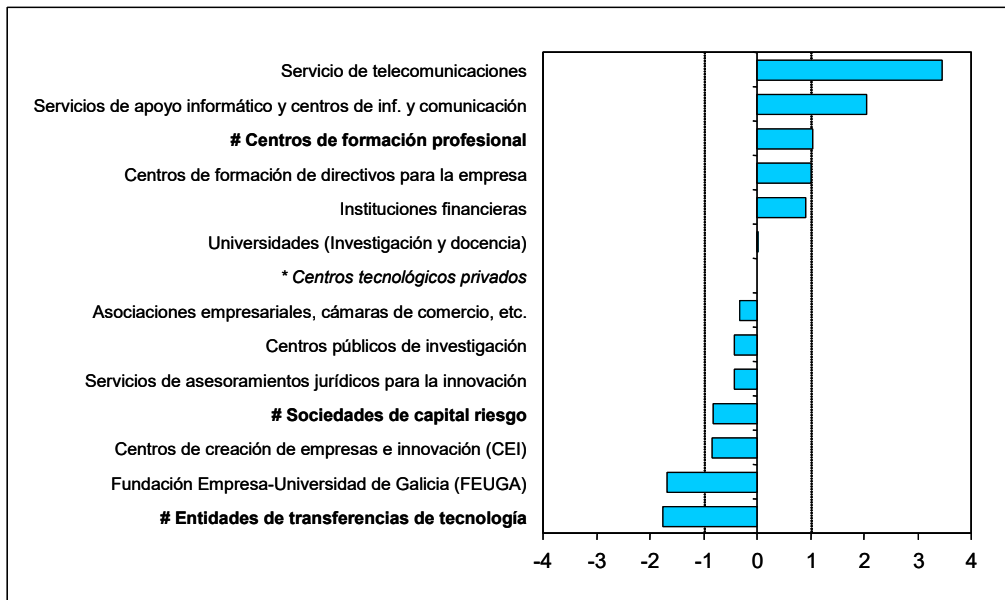
En cuanto a las diferencias entre empresas por tamaños, se puede afirmar que **cuanto más pequeña es la empresa, mayor es el grado de desconocimiento de los servicios de apoyo para la innovación**. Si bien, las *micro empresas* muestran un conocimiento significativo de los **servicios de apoyo informático y centros de información y comunicación** (comercio electrónico, paginas Web etc.) y del **servicio de telecomunicaciones** (redes, telefonía,...).

Figura 2.17
Grado de utilidad de las instituciones, centros o servicios que den apoyo a las empresas para la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas consideran **medianamente útiles para su actividad innovadora**, a los centros o instituciones que conocen. El valor medio, solamente supera ligeramente la consideración de “algo útil” (3,31 sobre 5).

Destaca comparativa y significativamente por encima de la media global, la valoración del grado de utilidad de **los servicios de telecomunicaciones**, que son los únicos que se aproximan a la consideración de “bastante útil”. También destaca, aunque en menor medida, **los servicios de apoyo informático y centros de información y comunicación**.

Entre los valorados **menos útiles comparativamente**, figuran las **entidades de transferencia de tecnología -OTRIs**, y la **Fundación Empresa-Universidad de Galicia (FEUGA)**, que llamativamente es una de las instituciones más conocidas por los empresarios.

Es de señalar que, en relación a las instituciones o centros de formación, las empresas consideran más útiles **los centros de formación profesional y los de formación de directivos para su actividad innovadora que la Universidad**. Lo que hace pensar en una insuficiente adecuación de sus investigaciones y contenidos curriculares para impulsar la innovación y la generación de riqueza en la sociedad en la que está inmersa.

El resto de los centros o instituciones no tienen valoraciones significativamente diferentes de la media anteriormente comentada, como se puede comprobar en el gráfico de valores relativos.

➤ **Reconocimiento por parte de las empresas gallegas de la utilidad, aunque moderada, de las diferentes instituciones, centros y servicios existentes de apoyo a la innovación.** El hecho de que sean los servicios relacionados con la informática y las telecomunicaciones, los que se consideran más útiles (no siendo los más conocidos), puede reflejar una visión especialmente operativa y meramente instrumental de las necesidades de apoyo externo a la innovación empresarial.

➤ **Limitado reconocimiento de la utilidad de los servicios ofertados por las OTRIs existentes y por Feuga, que en general se perciben más como gestores administrativos, que como organismos preactivos de interface entre la empresa y la Universidad.** Si bien, la reciente implantación de una unidad comercial en Feuga y la realización de múltiples jornadas de encuentro empresas/grupos de investigación por las Otris, pueden paliar esta percepción a medio plazo.

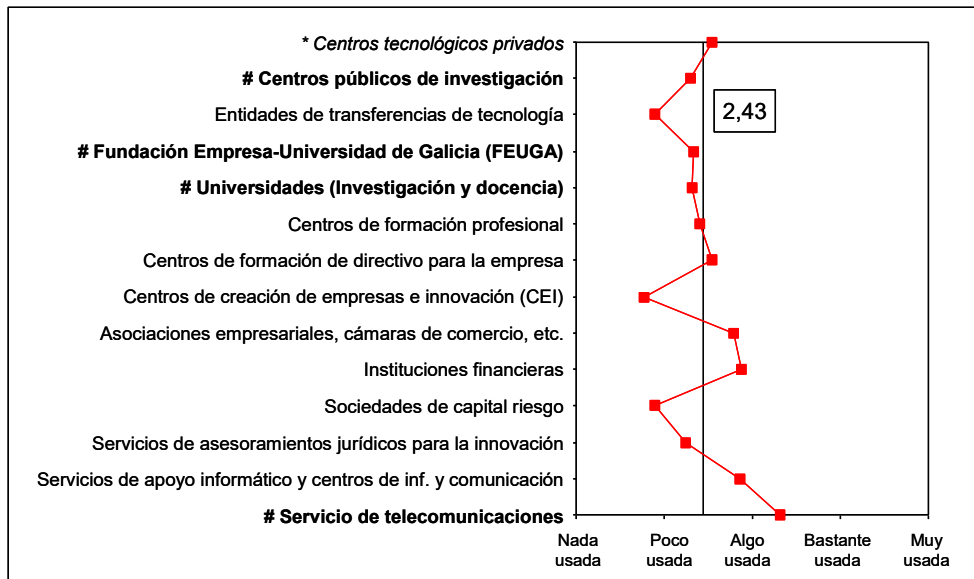
Diferencias significativas

Destacan especialmente las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados y energía* con una valoración de utilidad de las **entidades de transferencias de tecnología superior a la media** de las empresas. En cuanto al grado de utilidad de los **centros de formación profesional**, las cadenas de *energía, forestal/madera y metalurgia* se encuentran significativamente **por encima de la media**. De la misma forma y para el grado de utilidad de las **sociedades de capital riesgo**, la cadena de *información/cultura* también se encuentra por encima de la media.

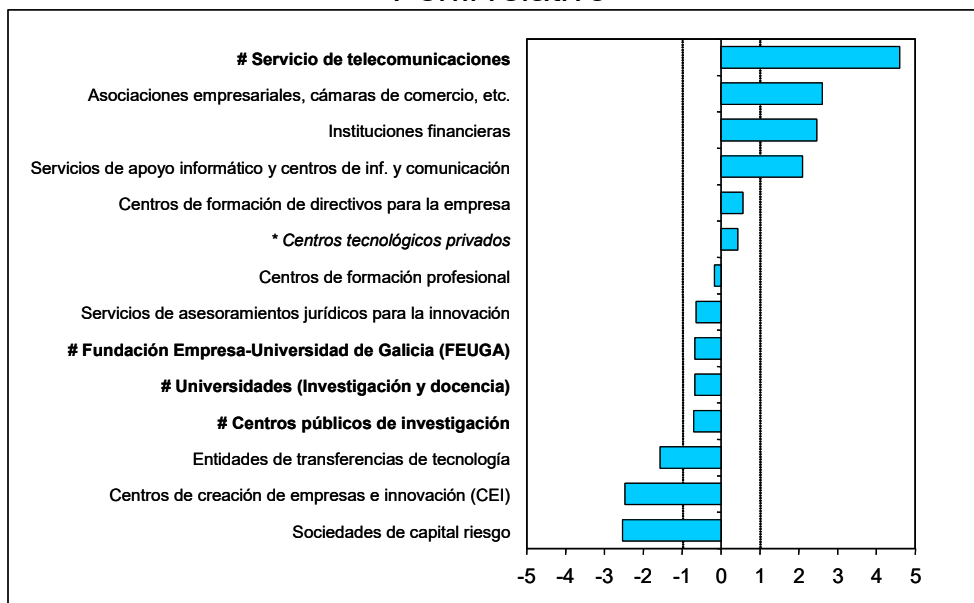
Las *empresas grandes* valoran **por encima de la media** el grado de utilidad de los **centros tecnológicos privados**.

Figura 2.18
Grado de uso de las instituciones, centros o servicios que den apoyo a las empresas para la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas declaran que en general **utilizan relativamente poco los servicios de apoyo a la innovación**, con valores medios de **2,43 sobre 5**, consideradas globalmente.

Entre los **más usados, comparativamente**, figuran **los servicios de telecomunicaciones, las instituciones financieras y las asociaciones empresariales y cámaras de comercio**, así como, **los servicios de apoyo informático y centros de información y comunicación**.

Entre los **menos usados, comparativamente**, figuran **los centros de creación de empresas e innovación (CEI), las sociedades de capital riesgo, y las entidades de transferencia de tecnología - OTRIs**.

El resto de los centros o instituciones no se diferencian significativamente del valor medio comentado anteriormente, como se comprueba en la gráfica de valores relativos.

➤ **Limitada utilización, por parte de las empresas gallegas, de las instituciones, centros y servicios existentes de apoyo a la innovación, en general, con la relativa excepción de los servicios de telecomunicaciones.** Reflejo del desajuste existente entre las necesidades de la empresa y las actividades ofertadas por los organismos de apoyo, especialmente los servicios de las sociedades de capital riesgo, de los CEIs y las OTRIs, que son los menos utilizados. Entre las más utilizadas, están las asociaciones empresariales, las instituciones financieras y los servicios de informática.

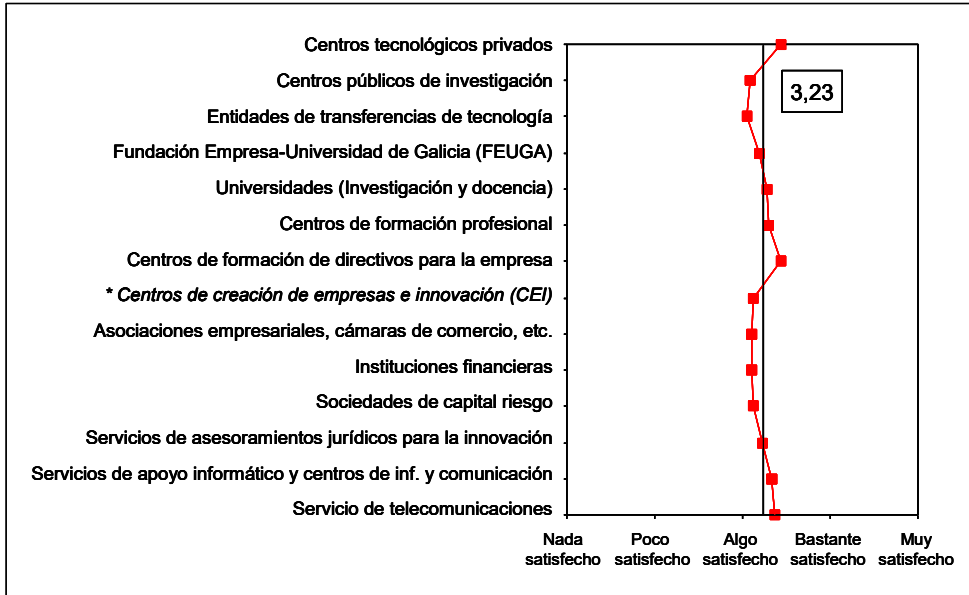
Diferencias significativas

La cadena *químico/farmacéutica* declara un uso de los **centros públicos de investigación, Fundación Empresa-Universidad de Galicia (FEUGA), y a Universidades (Investigación y docencia)**, **por encima de la media** de las empresas. Con respecto al grado de uso de los **servicios de telecomunicaciones**, son las cadenas de *rocas ornamentales* y *TIC* las que declaran estar significativamente **por encima de la media**.

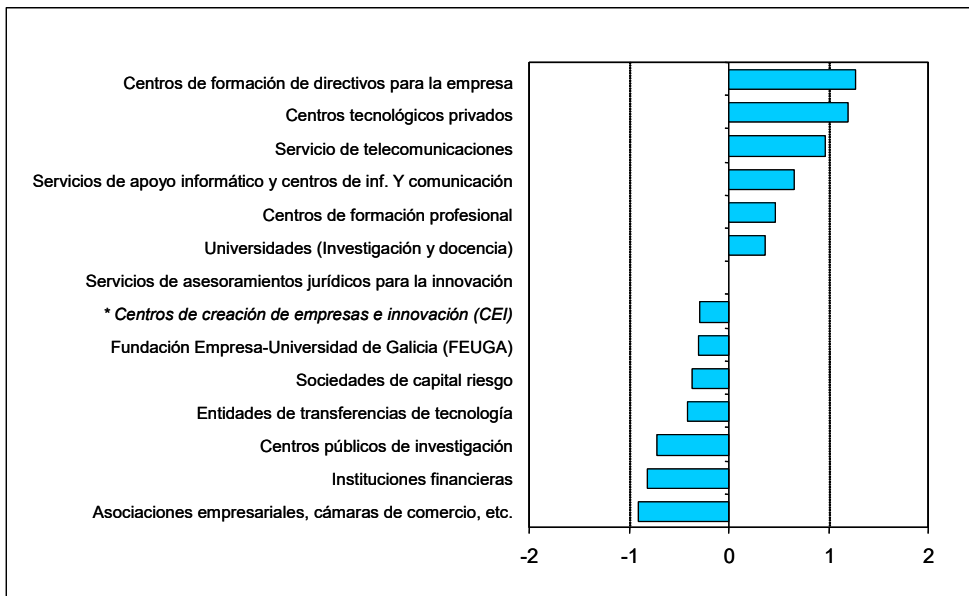
Las *micro y pequeñas empresas* recurren a los **centros tecnológicos privados** en menor medida que las *medianas y grandes empresas*.

Figura 2.19
Grado de satisfacción con las instituciones, centros o servicios que den apoyo a las empresas para la innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las **empresas que utilizaron los servicios** de algún centro o institución de apoyo a la innovación, **se consideran globalmente medianamente satisfechos**, con un valor medio de **3,23 sobre 5**, ligeramente por encima de la consideración de “algo satisfechos”

La satisfacción es mayor significativamente que la media anteriormente comentada, en el caso de los **centros de formación de directivos para la empresa**, y los **centros tecnológicos privados**.

El resto de los centros o instituciones no pueden distinguirse en sus valoraciones significativamente de la media, como se puede comprobar en el gráfico de valores relativos.

➤ **Relativo grado de satisfacción con las instituciones, centros y servicios de apoyo a la innovación en general, por parte de las empresas gallegas que las han utilizado, especialmente con los centros de formación de directivos y los centros tecnológicos privados.** Ello puede ser un acicate para incrementar la utilización de los organismos de apoyo e impulsar la innovación empresarial.

Diferencias significativas

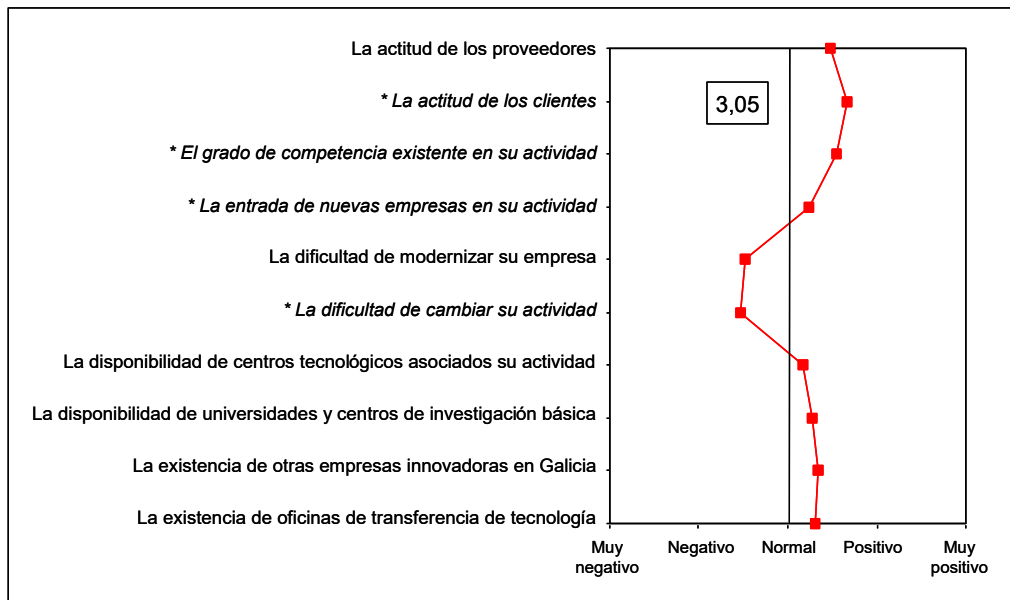
En cuanto a las diferencias entre empresas por tamaños, la satisfacción de las *grandes empresas* con los **centros de creación de empresas e innovación (CEI)** es significativamente inferior a la media.

3.

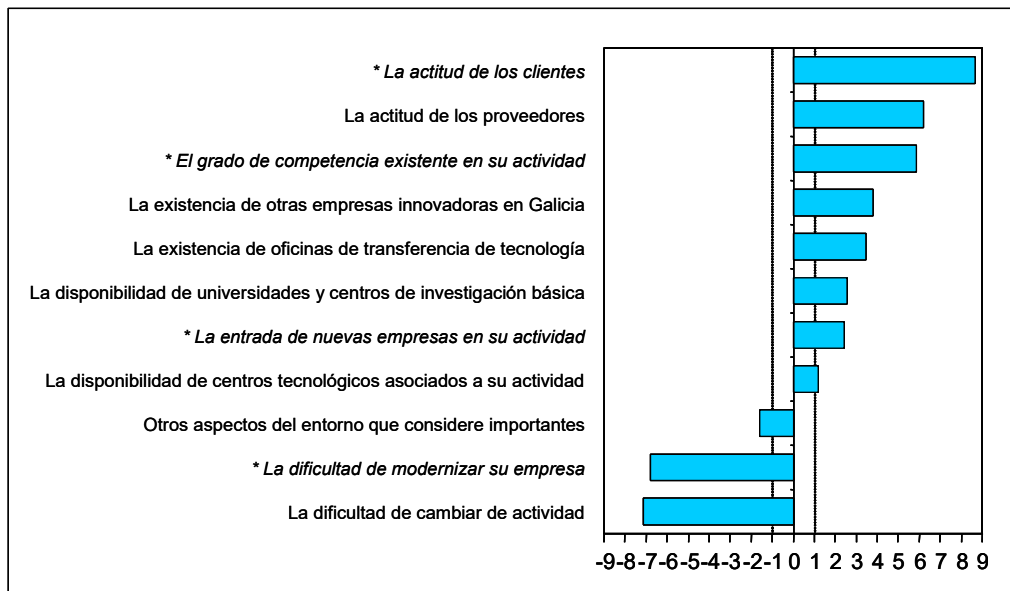
**EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE
GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO
VISTO DESDE EL SISTEMA
EMPRESARIAL**

Figura 3.1
Valoración del efecto que sobre la innovación en la empresa tienen
diversos aspectos relacionados con la cadena empresarial

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en **CURSIVA** = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Entre los diferentes aspectos contemplados cuyo impacto actual en la innovación consideran globalmente como “normal”, el que tiene un **impacto más positivo, es la actitud de los clientes**, en lo que parece además existir una coincidencia de opiniones (poca dispersión en la respuesta), tal como se refleja en el gráfico de valores relativos. **También**, con un impacto más positivo comparativamente, consideran la **actitud de los proveedores** y el **grado de competencia existente en las respectivas actividades**.

En menor medida, pero con valores comparativos significativamente superiores al valor medio, señalan: **las existencias de otra empresas innovadoras en Galicia**, la **existencia de oficinas de transferencia tecnológicas – OTRIS**, la **disponibilidad de Universidades y centros de investigación básica** y, por último, la **entrada de nuevas empresas en su actividad**.

Entre los aspectos que tienen un **impacto relativamente más negativo sobre la innovación** en las empresas, la **dificultad de cambiar su actividad y la dificultad para modernizar su empresa**.

Es importante señalar el **impacto considerado “normal”** (no claramente positivo) en la innovación de los **centros tecnológicos asociados a la actividad**. Que hace pensar en el **gap** existente para que estos importantes **interfaces** cumplan adecuadamente su papel de impulsores de la innovación en las actividades relacionadas. Opinión quizás condicionada por su alcance limitado en cuanto a actividades y la juventud de los centros existentes.

También, cabe señalar el **reconocimiento** que el empresariado da para impulsar su innovación, a la **Universidad, la investigación básica y a las oficinas de transferencia de tecnologías (OTRIs)** de los mismos, cuando estos orientan sus actividades a las necesidades del sistema productivo.

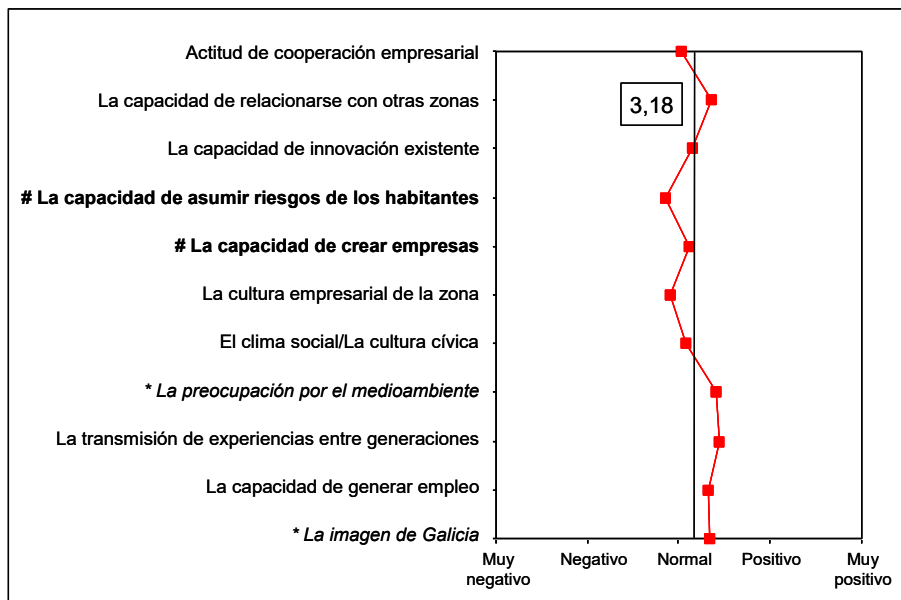
- **Actitud positiva de las empresas frente al incremento de la intensidad competitiva existente y su efecto impulsor de la innovación.** Reconocimiento por parte del empresariado gallego del efecto positivo que tiene en la innovación, la actitud de los clientes y proveedores, así como el grado de competencia, la entrada de nuevos competidores en la actividad, y la existencia de empresas innovadoras en otras actividades.
- **Consideración de la importancia que tiene para impulsar la innovación, la existencia de entidades de apoyo debidamente orientadas y adaptadas a las necesidades empresariales.** Explícitamente se mencionan las OTRIs, Universidades, centros públicos de investigación básica y, en menor medida, la disponibilidad de centros tecnológicos relacionados con la actividad.
- **Efecto negativo para el desarrollo de la innovación empresarial, de la dificultad existente en las empresas para su modernización y/o cambio de actividad**, derivada fundamentalmente de limitaciones de capacidad por condicionantes estructurales inherentes al tejido empresarial existente (microempresas y Pyme).

Diferencias significativas

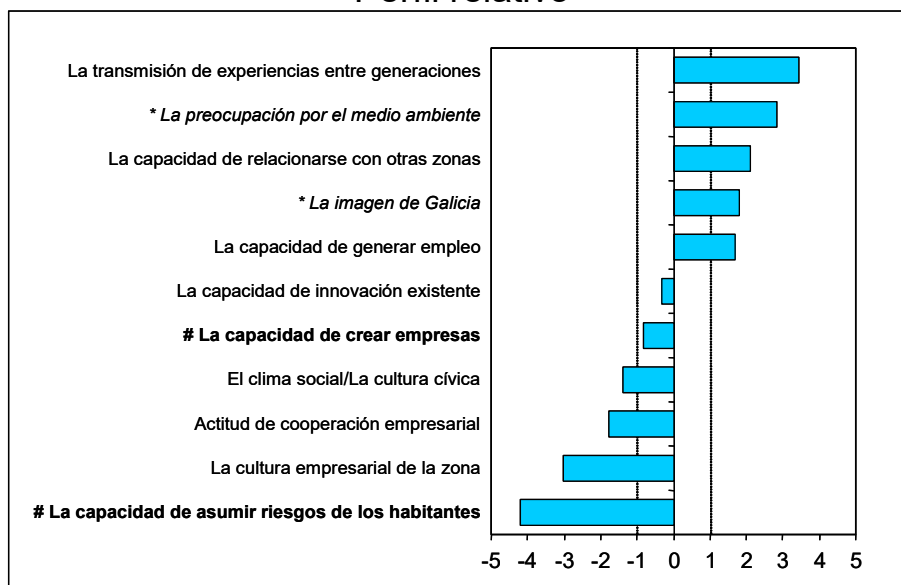
Las *micro y pequeñas empresas* tienden a valorar **más negativamente** los efectos sobre la innovación de su empresa de aspectos como **la actitud de los clientes, el grado de competencia existente en su actividad, o la entrada de nuevas empresas en su actividad**. Por otro lado, las empresas *medianas y grandes* valoran de manera **más positiva** aquellos aspectos como **la dificultad de cambiar de actividad**.

Figura 3.2
Valoración del efecto que sobre la innovación en la empresa tienen
diversos aspectos socioeconómicos de Galicia

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas consultadas, consideran que **actualmente** los aspectos **socioeconómicos de Galicia** contemplados, tienen un **incidencia “normal”** en sus innovaciones globalmente considerados, con una muy ligera tendencia aun efecto positivo (valor medio 3,18 sobre 5).

Destacan, en este contexto, con un **efecto positivo en la innovación** propia comparativamente y de forma significativa respecto al valor medio (poca dispersión de opiniones), el **grado actual de transmisión de experiencias entre generaciones** (transmisión de conocimiento), **la preocupación por el medioambiente**, y **la capacidad para relacionarse con otras zonas**, **la imagen de Galicia** y **la capacidad de generación de empleo**.

Entre los aspectos con un **efecto menos positivo** comparativamente y de forma significativa, destacan la **capacidad actual de los habitantes para asumir riesgos**, **la cultura empresarial existente en la zona**, **la actitud de cooperación empresarial y el clima social/cultura cívica**. Que si bien no consideran que tengan un efecto negativo, su nivel actual tampoco está actuando de impulsores de la innovación en sus empresas.

Consideración, esta última, que habría que extender, **a la capacidad de innovación y de creación de empresas existente en Galicia**, dado que sus valores no de diferencian significativamente de la media, ésta es considerada con un efecto ligeramente superior a “normal” en el innovación.

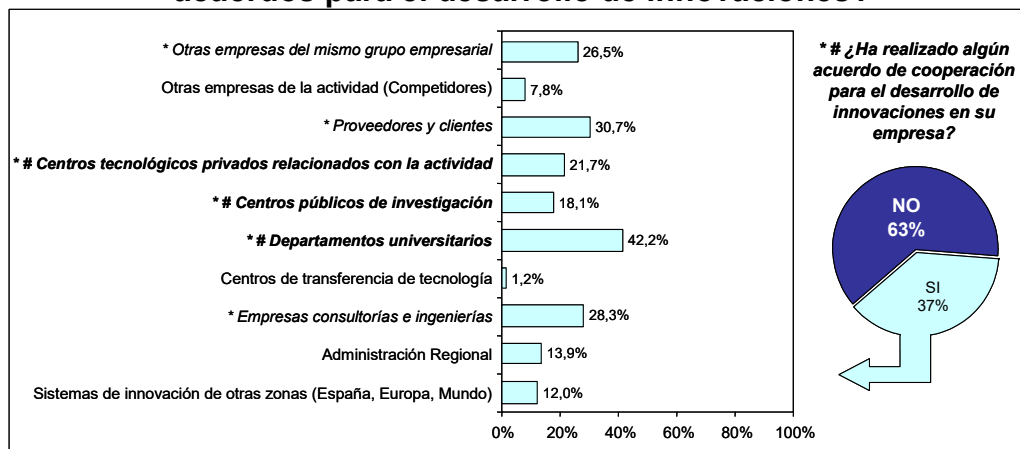
➤ **Cultura y capacidades existentes con limitaciones importantes para constituir un factor claramente positivo de dinamización de la innovación (si bien se constata una valoración con tendencia a lo positivo en algunos factores como imagen y capacidad de relacionarse). Especialmente, se mencionan como factores restrictivos, la capacidad de asumir riesgos de la sociedad, la cultura empresarial existente y la falta de cooperación entre las empresas.**

Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto a la valoración que realizan sobre **la capacidad de asumir riesgos de los habitantes**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados* y *educación/salud/medioambiente* opinan que el efecto es **menos negativo** que el conjunto. Sobre **la capacidad de crear empresas**, las cadenas de *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *construcción naval*, *energía*, *pesca/mar* y *turismo/ocio*, opinan que el efecto es **menos positivo** que la media.

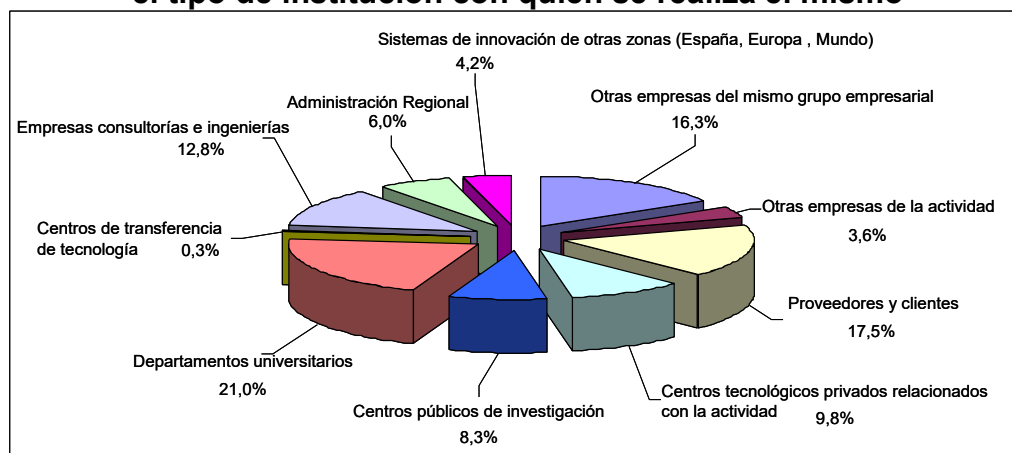
En general las *grandes empresas* valoran de manera **más positiva** aquellos aspectos **como la preocupación por el medio ambiente o la imagen de Galicia**.

Figura 3.3
¿Con quién realizan las empresas los acuerdos para el desarrollo de innovaciones?



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 3.4
Porcentaje de acuerdos de cooperación según el tipo de institución con quien se realiza el mismo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas, que han declarado realizar acuerdos de **cooperación de I+D+i**, lo hacen en el **42,2% de los casos con departamentos universitarios**, seguido de un **30,7% con proveedores y clientes**, y en el **28,3% con empresas de consultoría e ingenierías**. También, es reseñable, en este contexto, que el **26,5%** de los acuerdos se realicen en cooperación con **otras empresas del grupo** al que pertenece la empresa.

Es destacable, el **limitado papel** que aún cumplen los **centros tecnológicos y los centros públicos de investigación**, con acuerdos con poco más del 21,7% y el 18,1% de las empresas, respectivamente. Y **especialmente los centros de transferencia de tecnología** (1,2%), que si bien gestionan en general los acuerdos de los departamentos universitarios con las empresas (OTRIs de las Universidades), este dato, puede ser reflejo, de una **orientación escasamente proactiva** de su función de interface en el Sistema de Innovación de Galicia.

Los **escasos acuerdos** de cooperación de I+D+i **con sistemas de innovación de otras zonas** (resto de España 6,6%, Europa 4,2%, y resto del mundo 1,2%) es **sintomático de la escasa apertura de nuestro sistema de innovación**.

➤ **Importancia de los departamentos universitarios como partenaire principal de los acuerdos de cooperación para el desarrollo de las innovaciones en la empresa**, habida cuenta de la capacidad existente en el sistema universitario gallego y, por lo tanto, de su potencial de crecimiento. El limitado papel de las OTRIs, se explica por su tendencia actual a ser básicamente gestores administrativos de los proyectos realizados por los miembros de los departamentos universitarios.

➤ **Bajo nivel de cooperación en las empresas gallegas para el desarrollo de innovaciones**. Solamente el 37% de las empresas consultadas participan en algún acuerdo de este tipo. Los socios son fundamentalmente los departamentos universitarios, clientes y proveedores, empresas del grupo y empresas de consultoría e ingeniería. Es destacable la escasa importancia como socios y porcentaje de acuerdos de los centros tecnológicos, centros de investigación, Admón. regional y relaciones con otros sistemas de innovación, indicativo del escaso grado de apertura del sistema de innovación empresarial de Galicia.

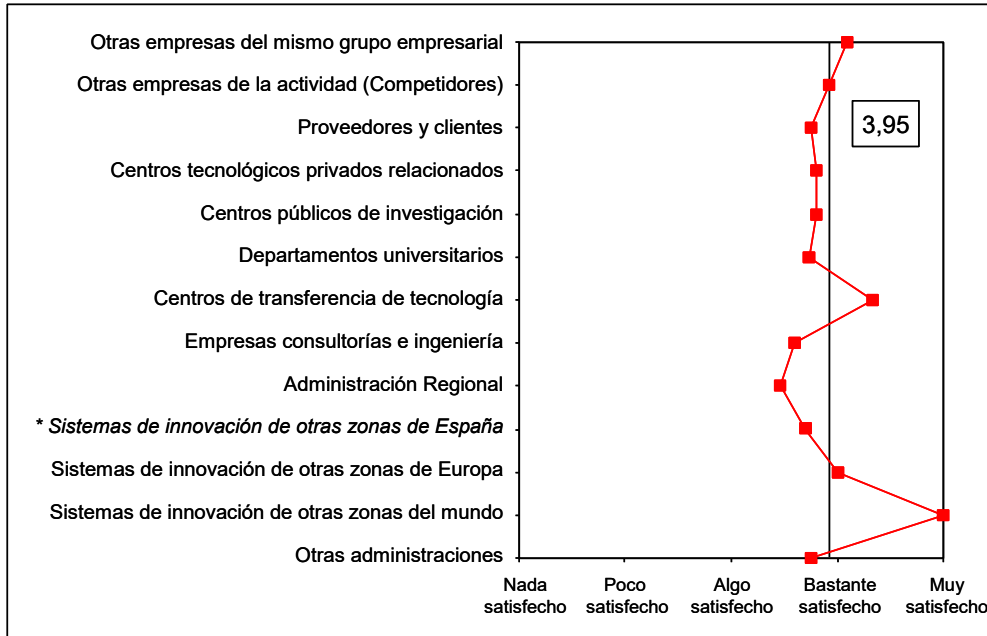
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto a la tasa de **acuerdos de cooperación para el desarrollo de innovaciones**, así las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, automoción, b. equipo/i. auxiliar (no específica), forestal/madera, pesca/mar, químico/farmacéutica*, hacen **más acuerdos** de cooperación que la media de las empresas. Con respecto a **con quién se realizan acuerdos de cooperación**, las cadenas están muy polarizadas, casi todas ellas están por debajo de la media global en cooperación con **centros tecnológicos privados relacionados con la actividad, centros públicos de investigación, y departamentos universitarios**, sin embargo, las cadenas de *b. equipo/i. auxiliar (no específica), construcción naval, construcción/promoción, químico/farmacéutica, construcción naval y construcción/promoción* declaran hacer acuerdos que hacen subir la media del conjunto.

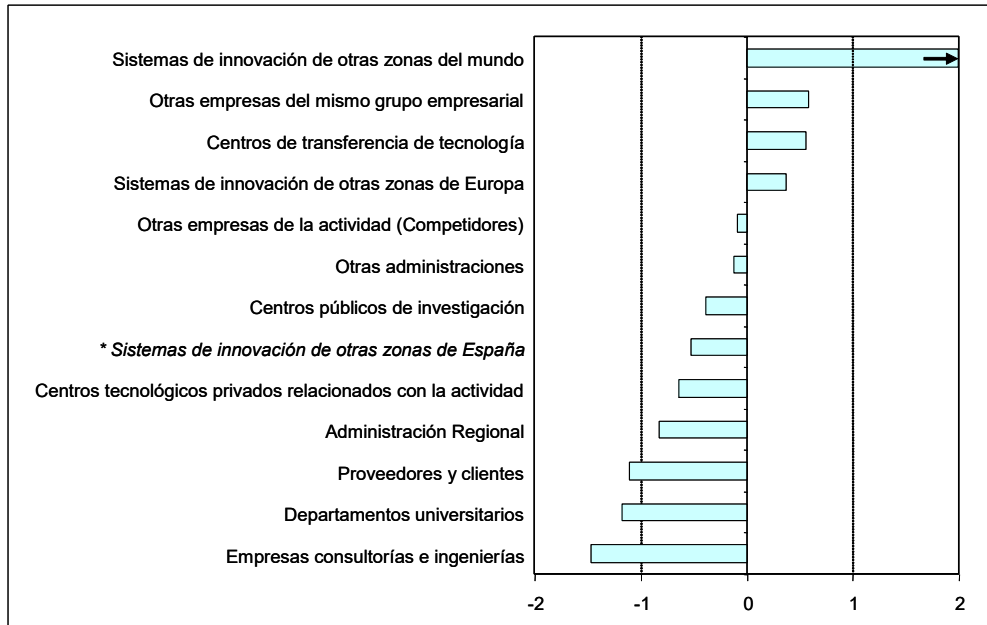
En general las empresas *micro y pequeñas* tienen una **tasa de acuerdos menor** que las empresas *medianas y grandes*. Las *micro y pequeñas* significativamente hacen **menos acuerdos** con **otras empresas del mismo grupo empresarial, proveedores y clientes, centros tecnológicos privados relacionados con la actividad, centros públicos de investigación, departamentos universitarios, y empresas consultorías e ingenierías**. Las *medianas y grandes empresas* hacen significativamente más acuerdos con los **centros tecnológicos privados relacionados con la actividad y los centros públicos de investigación**.

Figura 3.5
Grado de satisfacción con los acuerdos de innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas que han realizado acuerdos de cooperación de I+D+i se encuentran globalmente “**bastante satisfechas**” con los acuerdos realizados, al declarar un nivel de satisfacción de **3,95 sobre 5**.

Destacan por el **especial nivel de satisfacción**, los acuerdos realizados con **sistemas de innovación de otras zonas del mundo** (“muy satisfechos”), y en menor medida, con los **centros de transferencia de tecnología**, y con **otras empresas del mismo grupo empresarial**.

Como **menos nivel de satisfacción comparativa**, dentro de una alta puntuación, figuran los **acuerdos** de I+D+i con la **administración regional**, las **empresas consultorías e ingenierías**, y los **sistemas de innovación de otras zonas de España**.

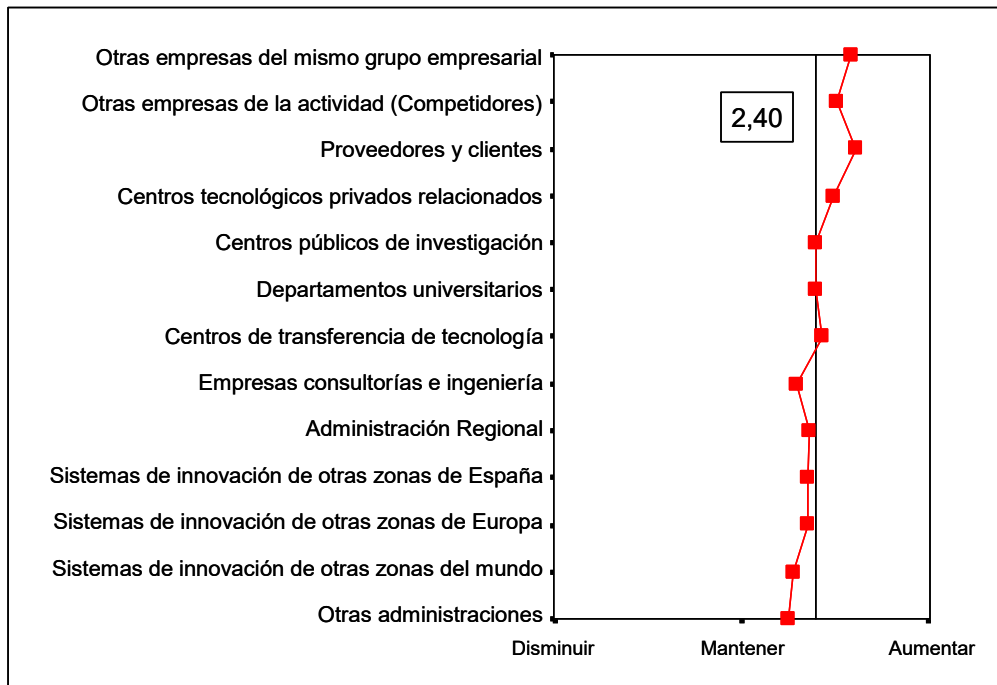
- **Importante grado de satisfacción, por parte de las empresas gallegas, con los acuerdos de cooperación para el desarrollo de innovaciones, que constituye un aliciente para incrementar sustancialmente el bajo nivel de cooperación existente.**

Diferencias significativas

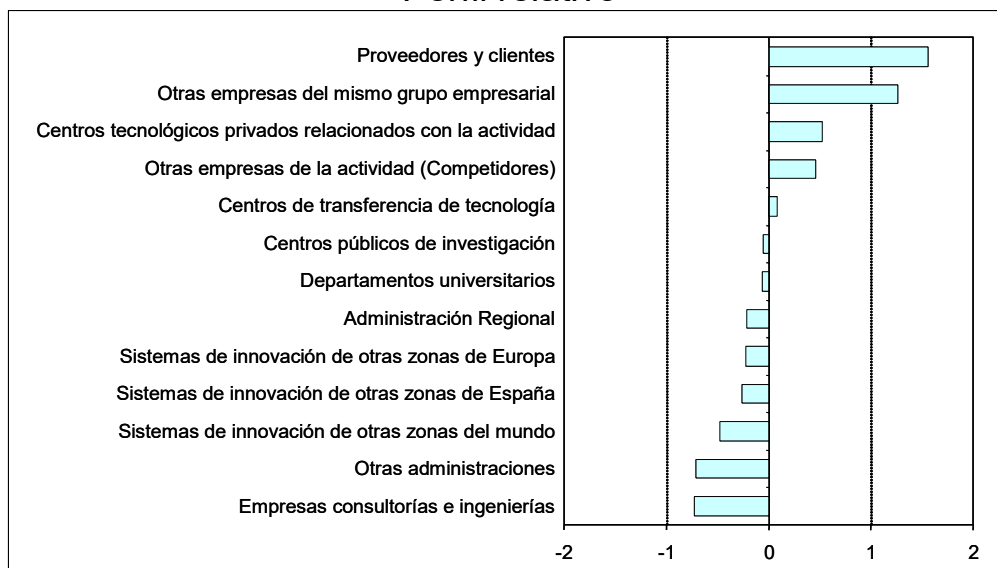
Las *pequeñas empresas* se diferencian significativamente de la media en la satisfacción con los **sistemas de innovación de otras zonas de España** por encontrarse por encima de la misma.

Figura 3.6
Tendencia futura en el desarrollo de acuerdos de innovación

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas que han realizados acuerdos de cooperación de I+D+i, en los dos últimos años, declaran que **la tendencia es a un moderado incremento de los mismos**, globalmente considerados (2,40 sobre 3).

Esta manifestación de **incremento** (aunque moderado) se da **en todos los deferentes entes y zonas consideradas**. Destacando, quizás, **los acuerdos con proveedores y clientes, entre los de mayor tendencia a crecer**. Y los **acuerdos con empresas consultorias e ingenierías, con menor tendencia a crecer**.

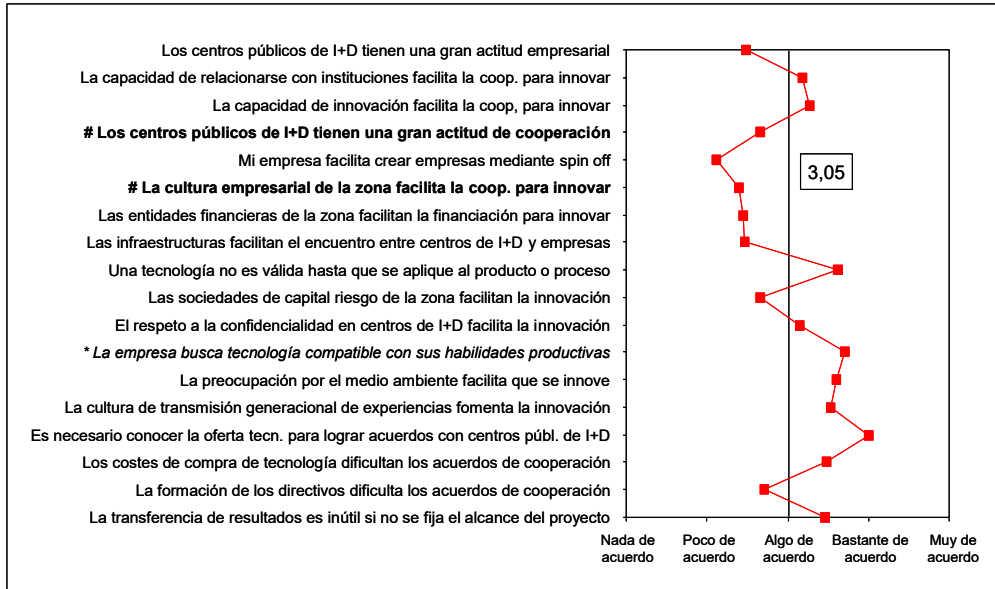
- **Tendencia clara por parte de las empresas gallegas, a incrementar (moderadamente) los acuerdos de cooperación para el desarrollo de innovaciones**, que puede constituir un importante impulso al desarrollo y consolidación del Sistema de Innovación de Galicia.

Diferencias significativas

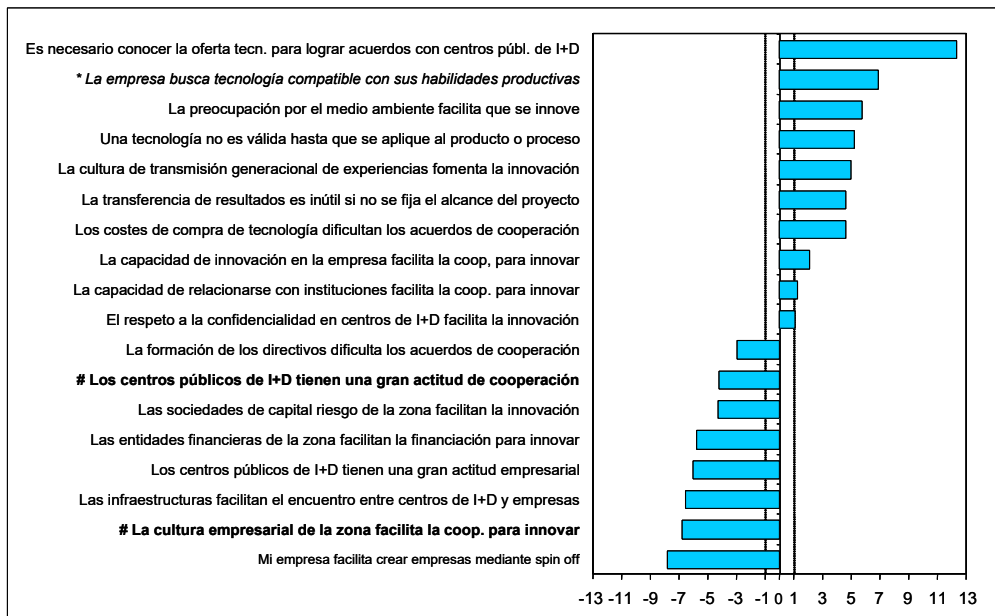
En esta figura de la tendencia futura en el desarrollo de la innovación no existen diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales ni por tamaños de empresa.

Figura 3.7
Grado de acuerdo con diversas afirmaciones sobre aspectos estratégicos

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas están **algo de acuerdo** con diversas afirmaciones sobre aspectos estratégicos, como es que la **necesidad de conocer la oferta tecnológica para lograr acuerdos con centros públicos de I+D**, la **necesidad de las empresas de buscar tecnología compatible con sus habilidades productivas**, que la **preocupación por el medioambiente facilita la innovación**, y la **constatación de que una tecnología no es válida hasta que no se aplique a un producto o proceso**.

Están **poco de acuerdo**, con que su **empresa facilita crear empresas mediante spin-off**, que la **cultura empresarial de la zona facilita la cooperación para innovar**, que las **entidades financieras de la zona faciliten la financiación para innovar**, o que las **infraestructuras existentes faciliten los acuerdos entre centros de I+D y empresas**.

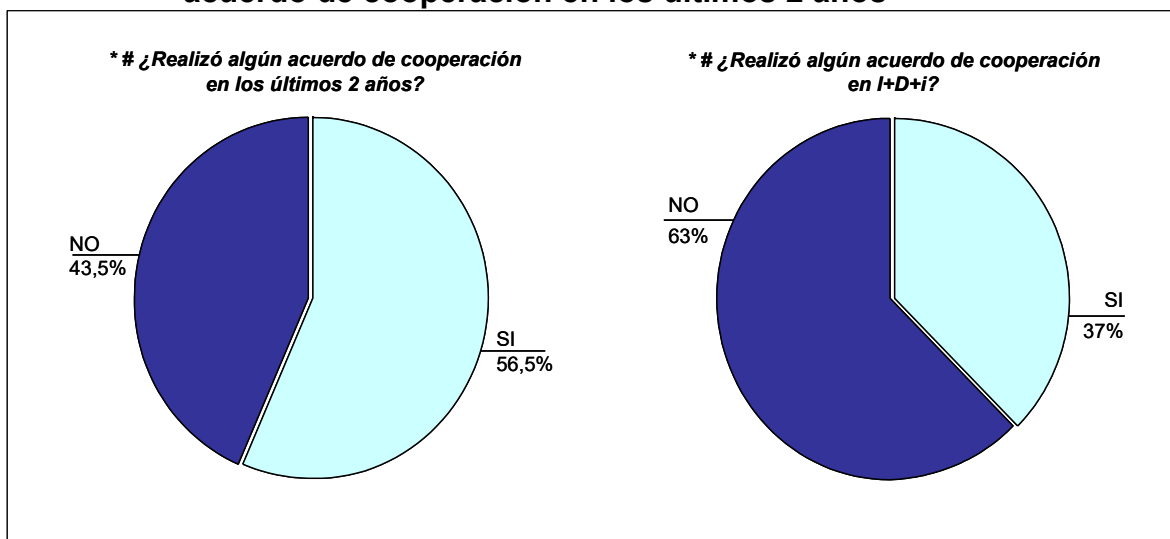
- **Importancia de un mayor conocimiento de las tecnologías y su adaptación a la realidad, y de las necesidades empresariales, para facilitar la cooperación entre las empresas y las entidades de I+D.**
- **Sensibilidad en las empresas gallegas de la incidencia positiva que tienen la preocupación medioambiental en la innovación.** El crecimiento de la conciencia medioambiental en la sociedad se traduce en nuevas exigencias y, por tanto, en nuevas necesidades del mercado, que obliga a innovar en productos y servicios (materiales reciclables, energías renovables, entre otros).
- **Escasa cultura de cooperación entre las empresas y entidades de I+D+i, e insuficientes infraestructuras y equipamientos para su potenciación, que constituye una barrera para el desarrollo del Sistema de Innovación de Galicia.** Los empresarios gallegos señalan como frenos a la cooperación, entre otros, la formación de los directivos y la falta de actitud empresarial por parte de los centros de I+D.
- **Insuficiente implicación de las entidades financieras y de las sociedades de capital riesgo en la innovación empresarial.** Aspecto relevante en un contexto de limitada capacidad financiera por las características específicas del tejido empresarial de Galicia.

Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto al grado de acuerdo sobre que los **centros públicos de I+D tienen una gran actitud de cooperación**, *logística/transporte* y *TIC* están **menos de acuerdo** que la media. Sobre que la **cultura empresarial de la zona facilita que se coopere para innovar**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente*, *servicios financieros* y *textil/confección/moda* están **más de acuerdo** con la afirmación que el conjunto de las empresas.

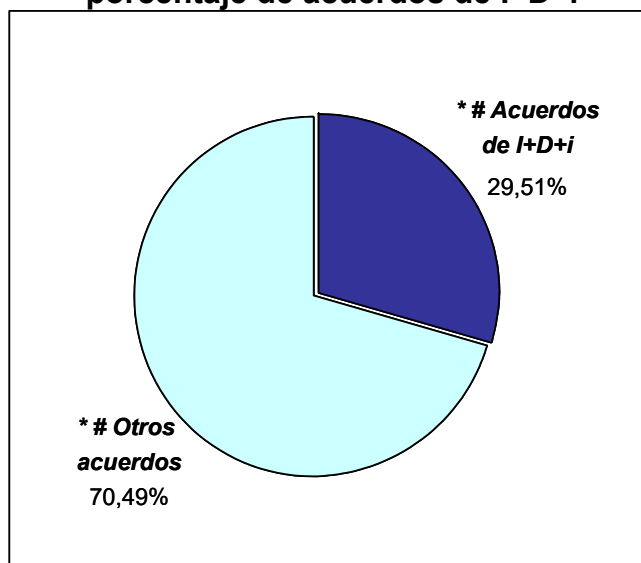
Las *micro empresas* tienen un **grado de acuerdo inferior a la media** con que la **empresa busca paquetes tecnológicos compatibles con sus habilidades productivas**, que las *empresas medianas*, que presentan un grado de acuerdo **superior a la media**.

Figura 3.8
Porcentaje de empresas que ha realizado algún acuerdo de cooperación en los últimos 2 años



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 3.9
Sobre el total de acuerdos de cooperación realizados en los 2 últimos años, cual es el porcentaje de acuerdos de I+D+i



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas declaran que el **56,5% de las mismas han realizado algún tipo de acuerdo de cooperación en los dos últimos 2 años**, y que el **37% han realizado acuerdos de I+D+i** (se incluyen aquí los acuerdos formales e informales).

De los acuerdos de cooperación realizados por las empresas encuestadas, el **30% aproximadamente** son clasificados por ellas mismas como **acuerdos de I+D+i**.

➤ **Insuficiente participación de las empresas en acuerdos de cooperación en general y, especialmente, en los relacionados con la I+D+i.**

Diferencias significativas

La cadena de *automoción* **supera la media** de acuerdos, mientras que las cadenas de *informática/cultura*, *metalurgia/minerales/p.no metálicos* y *rocas/o.minerales/p.no metálicos* están **por debajo de la media**.

Las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados*, *automoción*, *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *forestal/madera*, *pesca/mar*, y *químico/farmacéutica* están **por encima de la media**, mientras que *turismo/ocio* está **por debajo de la media**.

Las cadenas se encuentran muy polarizadas, la mayoría están **por debajo** de la media en cuanto al **número de acuerdos totales**, que es elevada por la cadena de *metalurgia/minerales/p. no metálicos*, pero especialmente *textil/confección/moda* que realiza muchos **más acuerdos** que la media. Lo mismo ocurre con los **acuerdos de I+D+i**, casi todas las cadenas están por debajo, salvo la de *energía* que hace **subir** la media.

Las empresas *micro* y *pequeñas* hacen **menos acuerdos de cooperación en general y en I+D+i en particular** que las *empresas medianas* y *grandes*.

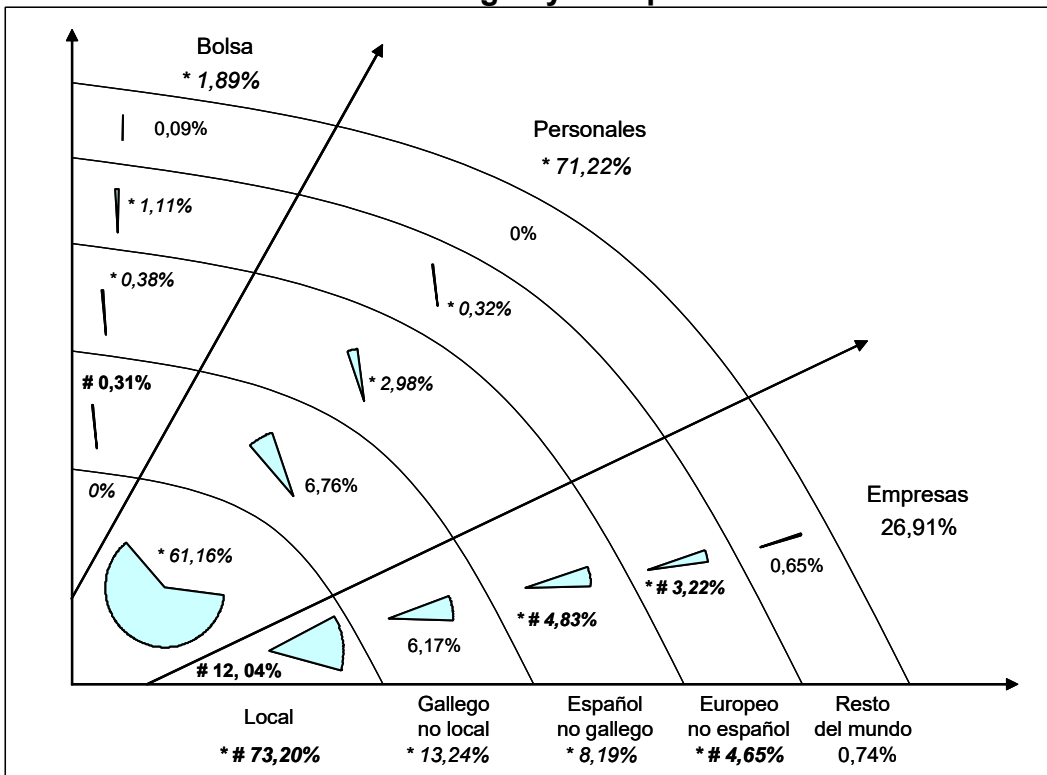
4.

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA

4.1.

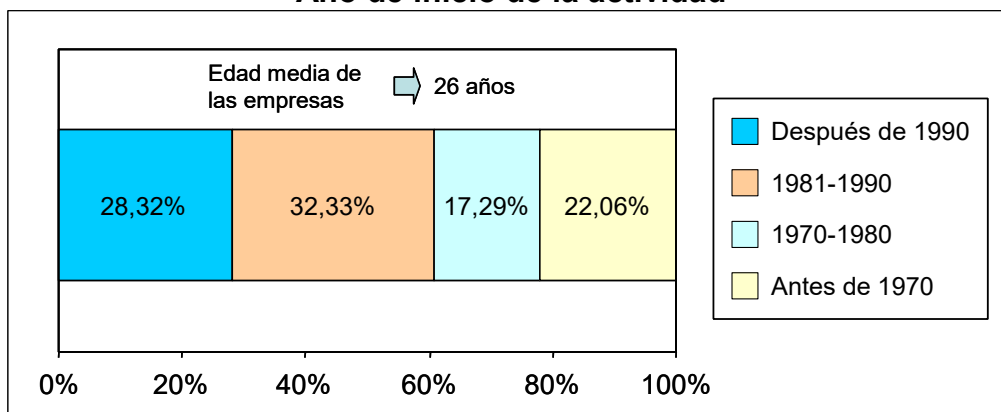
DIRECCIÓN Y ESTRUCTURA EMPRESARIAL

Figura 4.1
Composición del capital social,
en función del origen y del tipo del mismo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.2
Año de inicio de la actividad



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas declaran que **la procedencia del capital social de las mismas es básicamente de carácter personal** (7 de cada 10 casos) y **local** (6 de cada 10). Las inversiones de otras empresas en el capital social está presente solo en el 27% de los casos (capital empresarial), y por último en bolsa únicamente un 2%.

Del **capital personal**, la mayoría es **gallego local** (61%) seguido por el **gallego no local** (7%). La presencia de capital del resto de España, europeo o internacional, es prácticamente inexistente.

Las empresas de la muestra, reflejan una estructura de capital **fundamentalmente personal** (en general familiar) y de **marcado origen local, con limitada presencia de capitales foráneos**. Esta realidad, de **empresa “cerrada” sobre si misma, puede influir en la capacidad innovadora de las mismas**, al no abrirse a otras experiencias que podrían ser generadoras de nuevos conocimientos y por lo tanto de innovaciones.

En general **las empresas son relativamente jóvenes**. Las empresas encuestadas declaran que más del **60% de las mismas han iniciado su actividad después de 1980**, lo que puede suponer un **cierto nivel de “saber hacer” y cierto dinamismo que facilita la innovación**. Sólo el 22,06% declara haber iniciado su actividad antes de 1970.

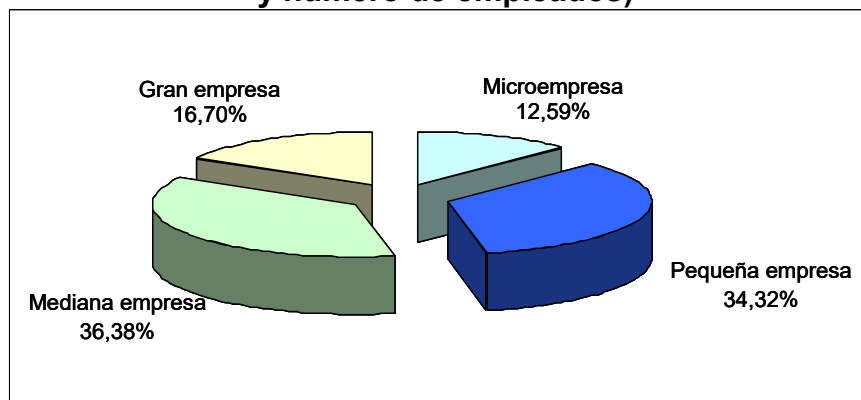
- **Limitada presencia de capitales foráneos en las empresas gallegas, que puede estar incidiendo negativamente en la capacidad de innovación del Sistema Productivo de Galicia.** Esta realidad de empresas “cerradas en si mismas”, no facilita abrirse a otras experiencias que podrían ser generadoras de nuevos conocimientos y, por lo tanto, de innovaciones.
- **Estructura empresarial relativamente joven, que permite combinar un nivel de experiencia y “saber hacer” con cierto dinamismo emprendedor que, conjuntamente con mayor flexibilidad y capacidad de adaptación de las Pyme, facilita la innovación empresarial.**

Diferencias significativas

Del conjunto de las cadenas destacan las de *b. equipo/i. auxiliar (no específica), pesca/mar, metalurgia/minerales/p. no metálicos y textil/confección/moda* como las cadenas que **superan la media del porcentaje de capital local**. Con respecto a los **capitales extranjeros europeos de tipo empresarial**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, construcción naval, energía, logística/transporte, metalurgia, químico/farmacéutico y rocas/o. minerales/p. no metálico*, también **superan a la media** de las empresas.

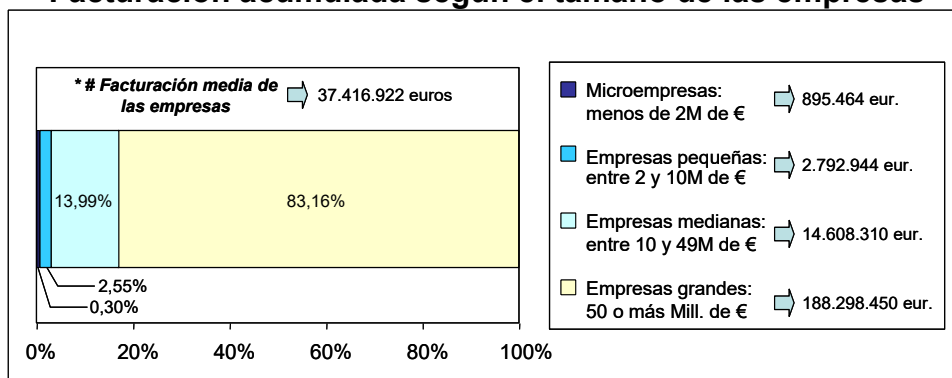
En general se puede concluir que *cuanto menor sea la empresa mayor es el porcentaje de capital local/personal*, o viceversa, *cuanto mayor sea la empresa mayor es la proporción de capital de fuera de España y bursátil*.

Figura 4.3
Empresas según tamaño (medido por facturación y número de empleados)



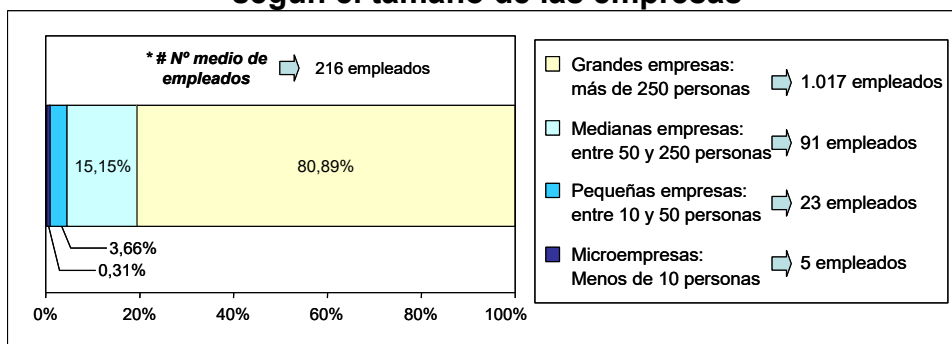
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.4
Facturación acumulada según el tamaño de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.5
Número acumulado de empleados según el tamaño de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Por **tamaño empresarial**, medido este por el número de **empleados** y la **facturación**, la muestra de empresas se reparte de la siguiente manera: el **12,5%** de la muestra son **microempresas** (hasta 9 empleados y 2 mill. de euros de facturación), el **34,3%** son **pequeñas empresas** (ente 10 y 49 empleados y hasta 10 mill. de euros de facturación), el **36,3%** son **medianas empresas** (entre 50 y 249 empleados y hasta 50 mill. de euros de facturación) y el **16,7%** restante son **grandes empresas** (250 empleados o más y 50 mill. de euros de facturación), es decir, 8 de cada 10 empresas son Pymes.

Más del **83% de la facturación global corresponde a las grandes empresas**, con lo que las Pymes facturan el 17% del global.

Cerca del **81% de los empleados corresponden a las grandes empresas**, y solamente el 19% del total de empleados corresponde a las Pymes, es decir, 8 de cada 10 empleados trabajan en grandes empresas.

➤ **Estructura del sistema empresarial de Galicia, fundamentalmente compuesta por pequeñas y medianas empresas, con niveles de facturación y de empleo reducidos, que limita las capacidades en RRHH y financieras para abordar proyectos de innovación.**

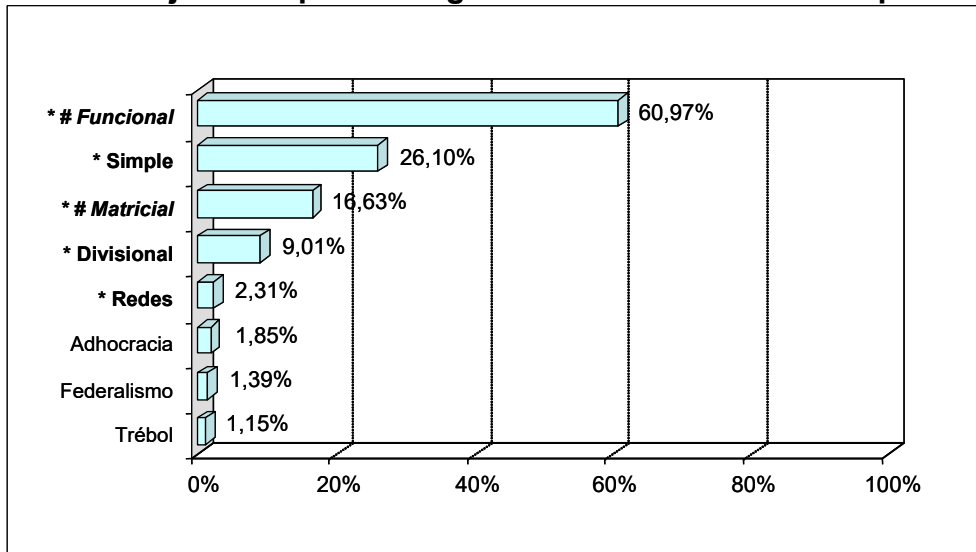
Diferencias significativas

En cuanto a la **facturación**, casi todas las cadenas se encuentran **por debajo** de la media, salvo la cadena de *agricultura/ganadería/transformados* que **supera** a la media de las empresas.

En cuanto a la **plantilla**, otra vez la mayoría de las cadenas se encuentran **por debajo** de la media, salvo las cadenas de *energía*, especialmente, y *servicios financieros* que se encuentran **por encima**.

Con respecto a las diferencias entre empresas por tamaños, las *grandes empresas* se encuentran, como es de esperar, significativamente por encima de la media en cuanto a **facturación y número de empleados**.

Figura 4.6
Porcentaje de empresas según la forma estructural adoptada



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La **mayoría de las empresas** encuestadas, han señalado que la **forma estructural** que tiene su empresa es básicamente **funcional (casi el 61%)**, en la que existen una dirección y diversos responsables o directivos por función diferenciada o agrupada con otras relacionadas (administración y finanzas, producción, comercial y marketing, por ejemplo). La **segunda forma** funcional señalada, con poco más del **26%**, es la **simple**, con un único responsable para toda la empresa que asume directamente la dirección general y las diferentes funciones de la misma.

Otras formas estructurales, ya **con menor presencia**, son la **divisional (9%)** con una estructura más evolucionada con unidades organizativas agrupadas fundamentalmente por producto, mercado geográfico mercado de clientes. La **forma matricial (16,63%)**, en la que se superponen la responsabilidad funcional y por divisiones (producto, cliente, zonas, etc.) o proyectos. El resto de las formas estructurales, que constituyen **formas avanzadas de organización**, prácticamente **tienen una presencia mínima** (adhocracia, redes, federalismo, trébol), que fueron señaladas tan solo entre un 1,15% y un 2,31% de las empresas consultadas.

El hecho de una **presencia mayoritaria de estructuras simples** (propias de micro y pequeñas empresas poco evolucionadas) **y funcionales** (características de las Pyme), y la **escasa presencia de estructuras divisionales** que requieren para ser eficientes un cierto tamaño de empresa, **es coherente con una tipología de empresa existente en Galicia**, en la que la **presencia de empresas grades es reducida** (alrededor de 12% tanto en facturación como en nº medio de empleados). Si bien, no se señalan conjuntamente con aquellas, otras estructuras más flexibles y con mayor capacidad de adaptación a los cambios del mercado, basadas en la creatividad, el trabajo en empresas (especialmente las Pymes).

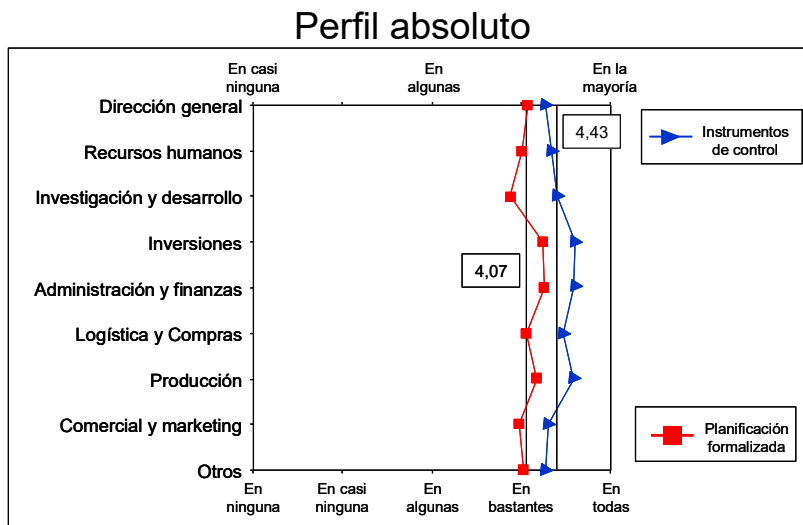
➤ **Formas estructurales poco adaptadas para soportar la implantación de estrategias de innovación, que requieren el desarrollo de instrumentos horizontales más dinámicos, flexibles y adaptables, que favorezcan la creatividad, el trabajo en equipo, la cooperación y la interdepartamentalidad. Se necesitan estructuras más adaptadas para mejorar la eficiencia de los procesos innovadores en la empresa, favoreciendo así el aprendizaje y generación de conocimiento.**

Diferencias significativas

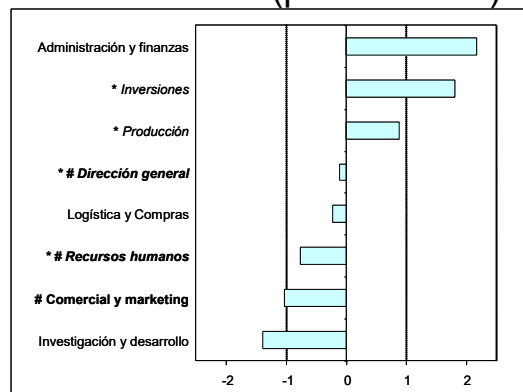
Las empresas de la cadena de *pesca/mar* reconocen **por encima de la media del conjunto** que su organización es **funcional**, mientras que, con respecto a la estructura **matricial**, la mayoría de las cadenas se encuentran significativamente **por debajo de la media**.

Las *micro y pequeña empresas*, están **por encima de la media en estructura simple**, y las *medianas y grandes* están **por debajo de la media**. Las *empresas medianas y grandes*, están **por encima de la media en estructura divisional**, mientras que las *micro y pequeñas* están **por debajo de la media**. Las *empresas medianas* están **por encima de la media en estructura matricial y estructura divisional**, mientras que las *micro y pequeñas* están **por debajo de la media**.

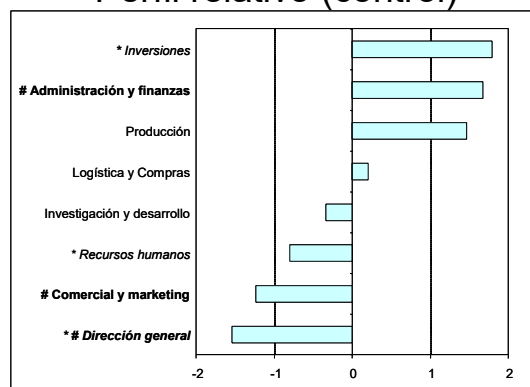
Figura 4.7
Existencia en las empresas de planificación formalizada (estratégica u operativa)



Perfil relativo (planificación)



Perfil relativo (control)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas encuestadas, manifiestan tener en cada una de las diferentes áreas de la empresa contempladas, **bastantes actividades con planificación, tanto a nivel estratégico como operativo**. Las áreas con **mayor nivel de planificación**, se corresponden con administración y finanzas, las inversiones y la producción. Comparativamente **las áreas que menos nivel de planificación tienen**, son las de comercial y marketing, la de recursos humanos y la de investigación y desarrollo. Es relevante señalar que las actividades relacionadas con la dirección general, no sean las de mayor nivel de planificación y también de control.

En cuanto a la existencia de instrumentos de control de resultados de las actividades planificadas, las respuestas indican que **cuanto mayor es el grado de planificación de las áreas, mayor es el nivel de control** de los resultados de las diferentes tareas relacionadas. Si bien, parece que no todas las tareas planificadas son objeto de control de resultados, al no manifestar claramente que “en la mayoría” de las tareas existan instrumentos de control.

Quizás las respuestas obtenidas, **manifiestan más un deseo frente a una necesidad, que una realidad constatable**. Lo cual no deja de ser positivo, en la medida que refleja una intención a corto o medio plazo.

➤ **Relativo grado de planificación y control en las empresas gallegas, favoreciendo la innovación en la medida en que se complete su desarrollo y extensión a toda las funciones y actividades. Su orientación actual es más de carácter operativo que estratégico y privilegiando más las actividades internas que las externas.**

Diferencias significativas

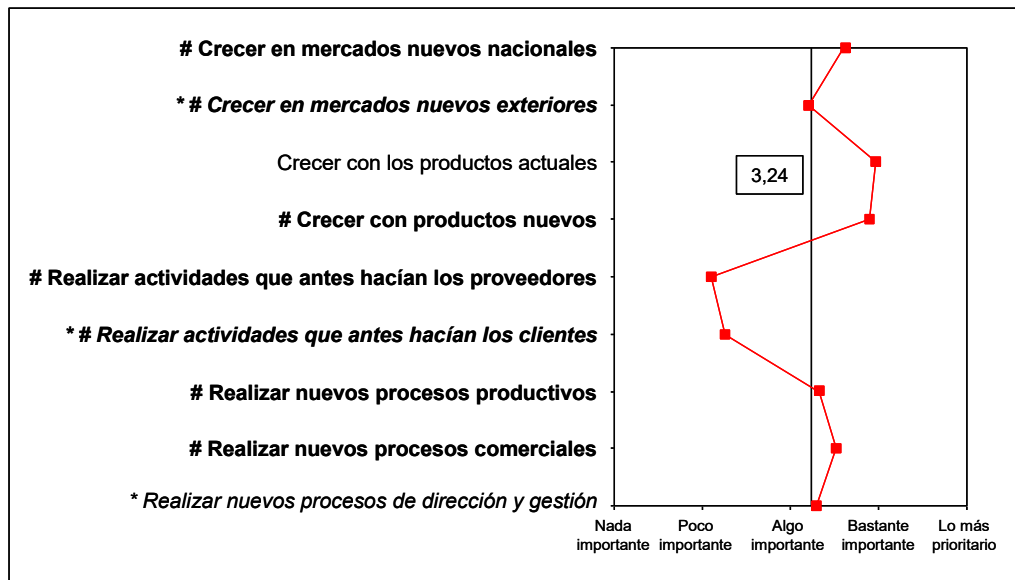
Las cadenas de *construcción naval* y *químico/farmacéutica* están **por debajo de la media** en cuanto al grado de **planificación de la dirección general**, mientras que la cadena de *TIC* está **por encima de la media**. En relación con la **planificación de los recursos humanos**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente*, *energía*, *servicios financieros*, *TIC*, *textil/confección/moda* y *turismo/ocio* se encuentran **por encima de la media**. En **planificación de la dirección comercial y marketing**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados*, *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *educación/salud/medioambiente*, *servicios financieros*, *TIC* y *turismo/ocio* están **por encima de la media**.

En cuanto al **grado de control**, las cadenas *energía*, *información/cultura* y *logística/transporte* están **por debajo de la media al nivel de la dirección general**. En **administración y finanzas**, las cadenas de *comercio/distribución (no específica)*, *educación/salud/medioambiente*, *forestal/madera*, *pesca/mar* y *turismo/ocio* están **por encima de la media en cuanto a control**. El **control en comercial y marketing es menor de la media en la cadena de construcción/promoción**, y superior a la media en *turismo/ocio*.

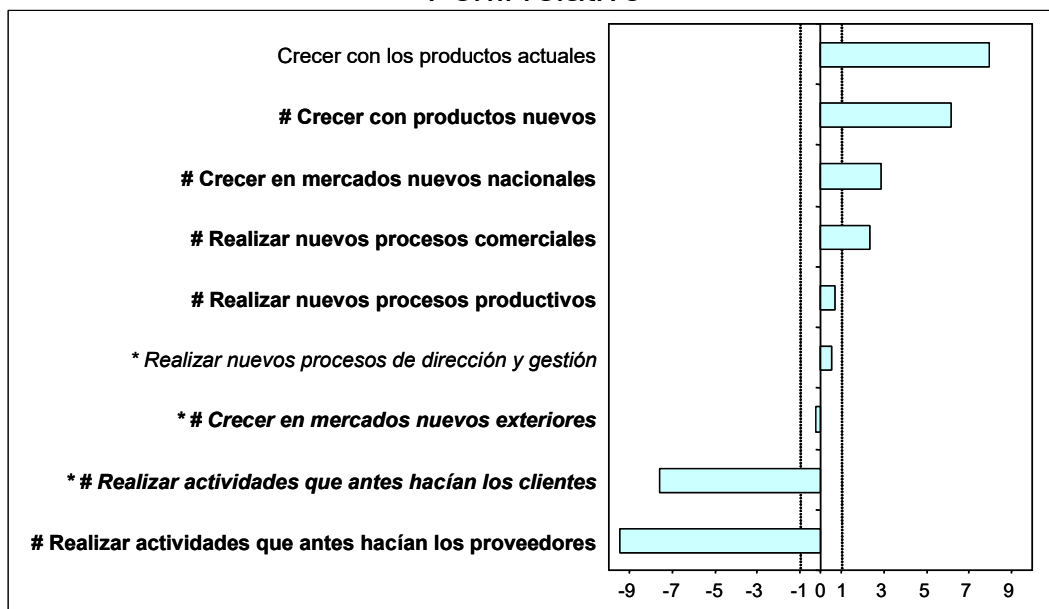
En general, las *grandes empresas* están **por encima de la media en planificación y control**, mientras que son las *pequeñas* las que se encuentran **por debajo de la media**.

Figura 4.8
Grado de importancia de diversos aspectos utilizados
como base en las líneas estratégicas de las empresas

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en NEGRITA = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en CURSIVA = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo NORMAL = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En relación a los aspectos contemplados, las empresas manifiestan que sus **estrategias de futuro se basan** fundamentalmente, **en un 1^{er} nivel de importancia**, en el crecer en torno al **producto, tanto en los nuevos como de los actuales**, con una ligera prioridad de éstos sobre aquellos. A continuación, en un **2^o nivel de importancia**, están las estrategias basadas en crecer en **mercados nuevos nacionales** y en la realización de **nuevos procesos comerciales**.

En un **3^{er} nivel de importancia**, se sitúan las estrategias de **nuevos procesos productivos** y **nuevos procesos de dirección y gestión**, seguidos de las estrategias de **crecimiento en nuevos mercados exteriores**. Por último, en un **4^o nivel** ya de “**poca importancia**”, están las **estrategias de integración “hacia atrás” o “hacia delante” en la cadena de valor**, desarrollando **nuevas actividades propias de sus proveedores y/o clientes**.

En general, las empresas de Galicia, **optan por estrategias en general que conllevan un importante componente de innovación, basadas en nuevos productos, procesos y mercados**. Si bien, cabe señalar que, con cierta lógica, **priorizan aquellas estrategias de desarrollo, frente a estrategias de integración**, que suponen una importante diversificación del negocio, y que suponen un mayor componente de incertidumbre y, por lo tanto, de riesgo para la empresa, en cuanto a la necesidad de nuevos recursos y capacidades.

- **Generalización de estrategias de crecimiento en las empresas (nuevos productos, mercados y procesos, nuevas actividades en menor medida), con un fuerte contenido de innovación que, en función del éxito en su implantación, supondrá un importante impulso de la innovación empresarial en Galicia.**
- **Fuertes requerimientos de implantación y desarrollo de instrumentos de apoyo a las estrategias de innovación (grupos de innovación y mejora, investigación de mercados vigilancia tecnológica,...), que requerirán un importante esfuerzo interno de las empresas (ajustes estructurales, gestión de los RR.HH y del conocimiento,...), el apoyo de otros agentes del Sistema de Innovación y el desarrollo de políticas públicas regionales orientadas y dimensionadas a las necesidades de las empresas gallegas.**

Diferencias significativas

Crecer en mercados nuevos nacionales es más importante que la media en la cadena de *agricultura/ganadería/transformados*, y **menos que la media** en *rocas/o. minerales/p. no metálicos*.

Con respecto a **crecer en mercados nuevos exteriores** es más importante que la media en las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados*, *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *pesca/mar*, *rocas/o. minerales/p. no metálicos* y *textil/confección/moda*, y **menos que la media** para *comercio/distribución (no específica)*, *energía*, *educación/salud/medioambiente*, y *servicios financieros*.

De la misma forma, **crecer con productos nuevos** es **más importante que la media** en las cadenas de *automoción, comercio/distribución (no específica), información/cultura, TIC y textil/confección/moda*.

Crecer en mercados nuevos exteriores, realizar actividades que antes hacían los clientes, realizar nuevos procesos de dirección y gestión es **más importante que la media** para las *medianas y grandes empresas* que para las *pequeñas*.

Realizar actividades que antes hacían los proveedores es **más importante que la media** para *comercio/distribución (no específica)* y **menos que la media** para *automoción, logística/transporte y servicios financieros*.

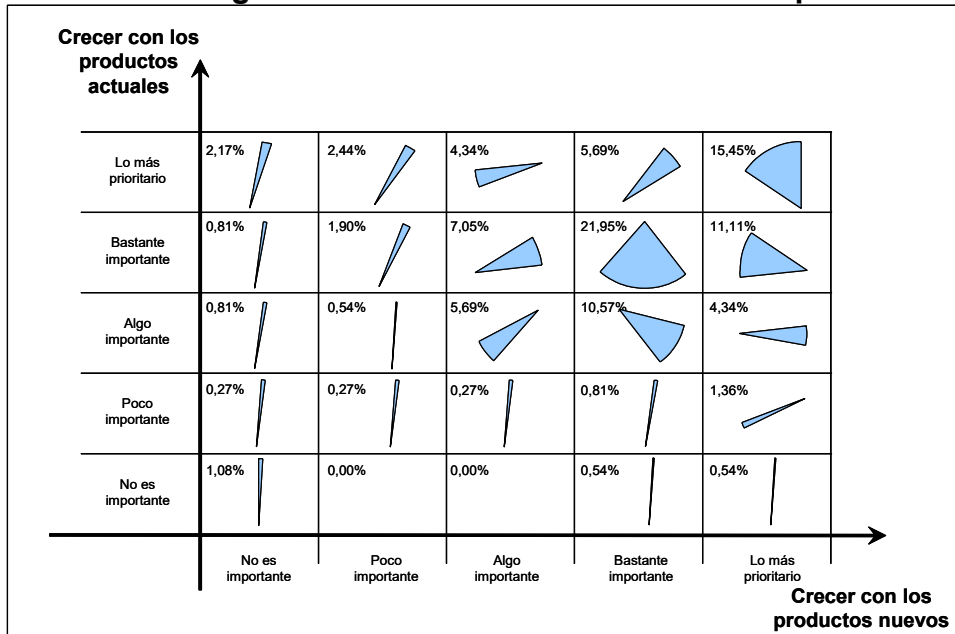
Con respecto a **realizar actividades que antes hacían los clientes** es **más importante que la media** para *comercio/distribución (no específica)* y **menos que la media** para *energía y servicios financieros*.

Realizar nuevos procesos productivos es **más importante que la media** para *textil/confección/moda* y **menos que la media** para *servicios financieros*.

Por último, en el caso de **realizar nuevos procesos comerciales** es **más importante que la media** para *comercio/distribución (no específica), información/cultura y textil/confección/moda* y **menos que la media** para *logística/transporte*.

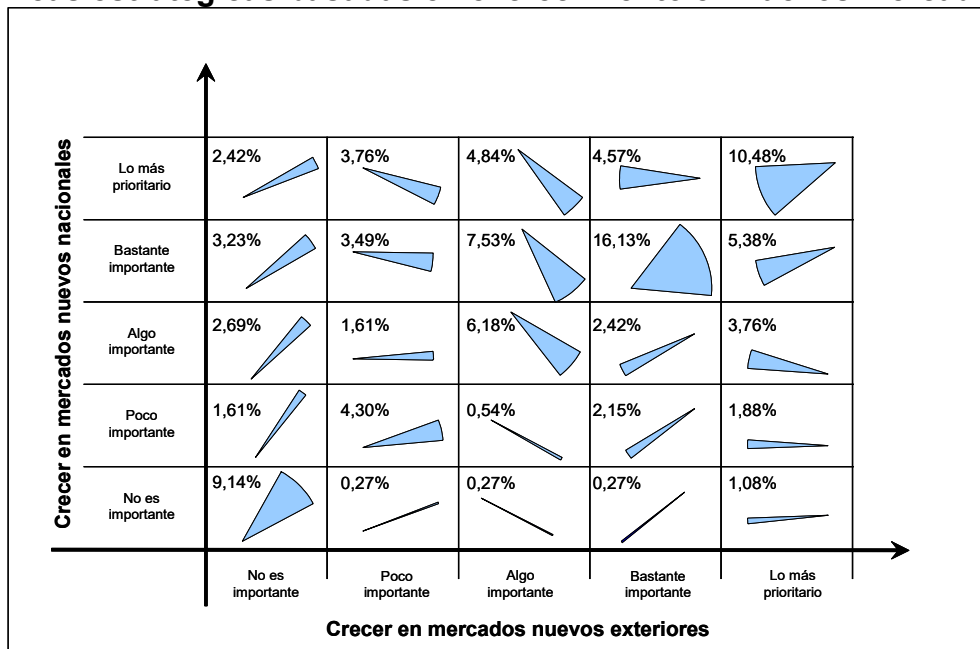


Figura 4.9
Porcentaje de empresas según el grado de importancia de las líneas estratégicas basadas en el crecimiento con productos



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.10
Porcentaje de empresas según el grado de importancia de las líneas estratégicas basadas en el crecimiento en nuevos mercados



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En relación a las **estrategias de crecimiento basadas en productos** (actuales o nuevos), se puede contemplar que **las empresas que respondieron a ambas preguntas, lo harán fundamentalmente combinando productos actuales y productos nuevos.**

En concreto, el **54,2%** de estas empresas, consideran “bastante importante” o “lo más prioritario” ambas estrategias. Porcentaje que se amplía al **86,19%** de las mismas, si se incluyen la valoración de “algo importante”, en ambas estrategias.

En relación a las **estrategias de crecimiento basadas en mercados nuevos** (nacionales o internacionales), se puede observar en el gráfico correspondiente que el **36.56%** de **las empresas que respondieron a ambas posibilidades, piensan combinar tanto mercados nuevos nacionales como internacionales**, considerándolas como “bastante importante” o “la más prioritaria”.

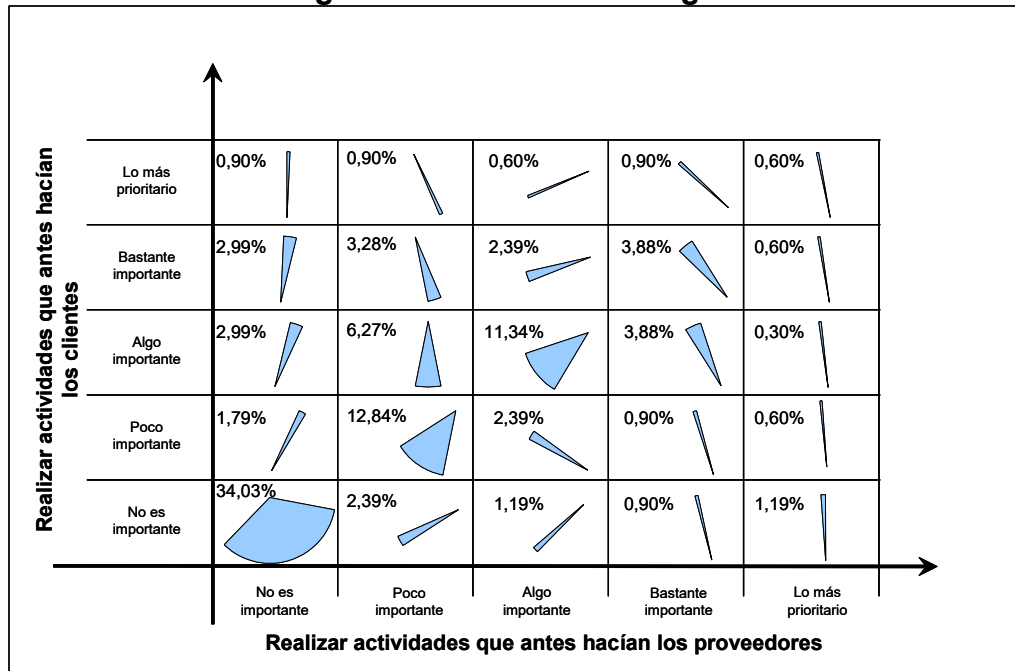
Este porcentaje, contemplando la valoración de “algo importante” en una u otra estrategia, se eleva al **61,9%** de las empresas.

➤ **Diagnóstico integrado con la figura siguiente.**

Diferencias significativas

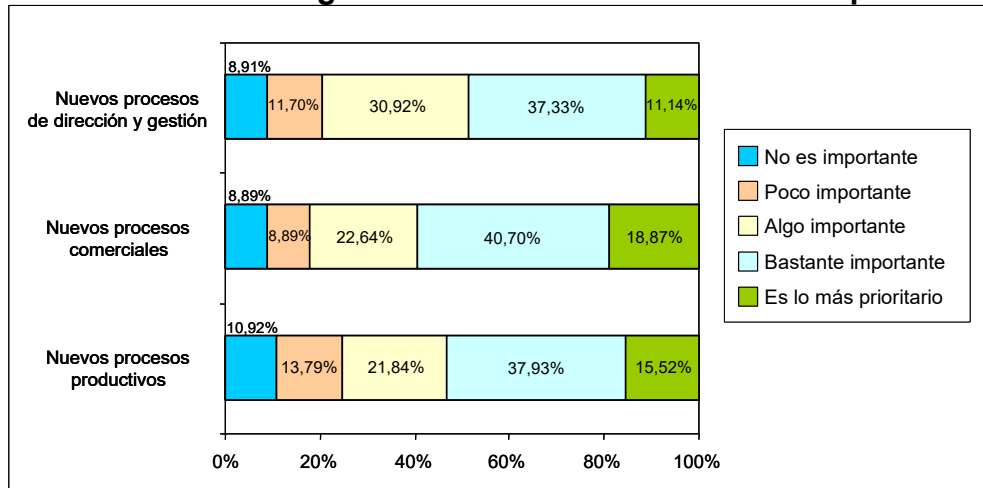
En esta figura del efecto del entorno general sobre la innovación no existen diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales ni por tamaños de empresa.

Figura 4.11
Porcentaje de empresas según el grado de importancia de las líneas estratégicas basadas en la integración de actividades



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.12
Porcentaje de empresas según el grado de importancia de las líneas estratégicas basadas en la innovación en procesos



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

De las empresas que han manifestado querer desarrollar **estrategias de integración vertical**, tanto “hacia atrás” (realizar alguna actividad que antes hacía algún proveedor) como “hacia adelante” (realizar alguna actividad que antes hacían algunos de sus clientes), solamente el 6% piensan combinar ambas. Si bien, el 49% de ellas las consideran con un cierto nivel de importancia (algo, bastante o las más prioritaria) el desarrollo conjunto de las mismas.

En cuanto a las **estrategias basadas en nuevos procesos**, que el conjunto de las estrategias contempladas se sitúan en un 2º nivel de prioridad, las empresas consideran que tienen un carácter “**más prioritario**”, en el **18,87%** de los casos en los **procesos comerciales**, **15,52%** en los **productivos**, y en el **11,14%** en los de **dirección y gestión**. El mismo orden se contempla si para cada tipo de proceso consideramos conjuntamente con los anteriores el tramo de “**bastante importante**” (59,57%, 53,45% y 48,47%, respectivamente).

Hay que señalar, que si bien las **estrategias basadas en nuevos procesos productivos se consideran con un grado de importancia relativamente mayor que los basados en nuevos procesos de dirección y gestión**; éstos últimos tienen un **comportamiento inverso** si consideramos los dos últimos de menor importancia (“nada y poco importante”), con valores porcentuales del **24,71%** y del **20,61%** respectivamente.

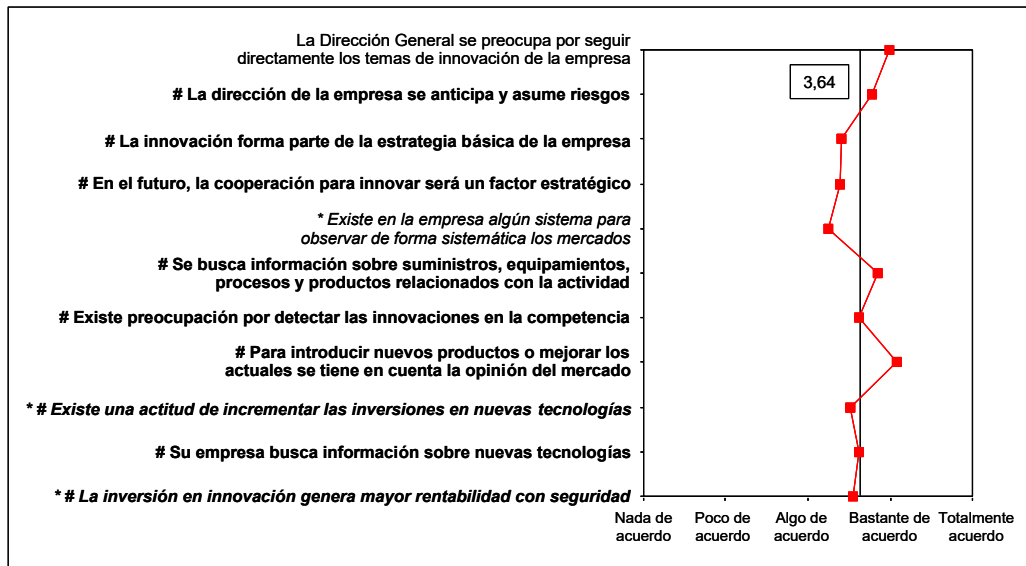
- **Generalización de estrategias de crecimiento en las empresas (nuevos productos, mercados y procesos, nuevas actividades en menor medida), con un fuerte contenido de innovación que, en función del éxito en su implantación, supondrá un importante impulso de la innovación empresarial en Galicia.**
- **Fuertes requerimientos de implantación y desarrollo de instrumentos de apoyo a las estrategias de innovación (grupos de innovación y mejora, investigación de mercados, vigilancia tecnológica,...), que requerirán un importante esfuerzo interno de las empresas (ajustes estructurales, gestión de los RR.HH y del conocimiento,...), el apoyo de otros agentes del Sistema de Innovación y el desarrollo de políticas públicas regionales orientadas y dimensionadas a las necesidades de las empresas gallegas.**

Diferencias significativas

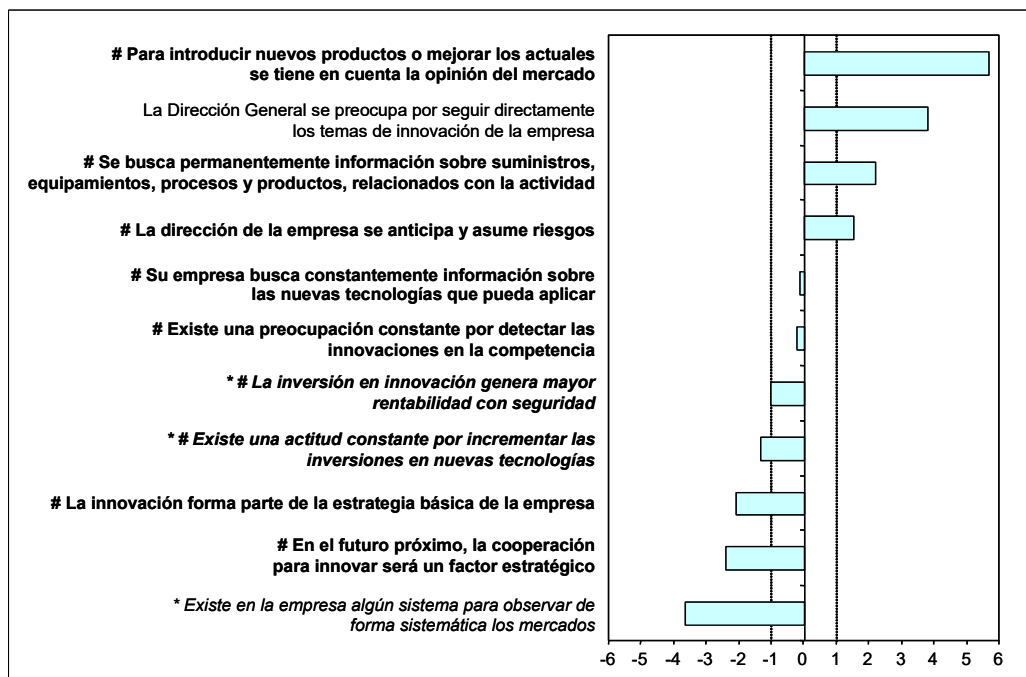
No existen diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales ni por tamaños de empresa.

Figura 4.13
Grado de acuerdo con algunas afirmaciones sobre diversos aspectos estratégicos de las empresas

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La afirmación con la que están **más de acuerdo** las empresas consultadas, es que para **introducir nuevos productos o mejorar los actuales se tienen en cuenta la opinión de los mercados**, afirmación con la que están “bastante de acuerdo”. En **menor medida**, pero próxima a la valoración anterior, las respuestas denotan un **cierto nivel de preocupación de la dirección por seguir los temas de innovación, la búsqueda de información sobre diversos aspectos relacionados con la actividad** (suministros, equipamiento, procesos y productos), así como, **cierta actitud estratégica de anticipación y de asunción de riesgos**.

Las afirmaciones que **menos respaldo han obtenido** comparativamente y sobre las que están solamente “algo de acuerdo”, son las relativas a la **existencia de algún sistema de vigilancia de los mercados, el concepto de la cooperación como factor estratégico para la innovación y la innovación como parte de la estrategia básica de la empresa**.

- **Relativo grado de conciencia y actitud innovadora, que favorecerá el desarrollo de una cultura de innovación en las empresas gallegas, si bien, las prácticas empresariales constatan que éstas actitudes aun no se traducen en comportamientos innovadores claros y generalizados.**
- **Prácticas empresariales que reflejan la existencia de una cultura innovadora aún limitada en las empresas de Galicia, (a pesar de una actitud estratégica con tendencia positiva), que suponen un freno para el desarrollo y eficiencia de los procesos de innovación actuales y futuros.**

Diferencias significativas

Las empresas de las cadenas de *educación/salud/medioambiente y logística/transporte* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **la dirección de la empresa se anticipa y asume riesgos**, y las empresas de *construcción/promoción* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

En el caso, de las empresas de las cadenas de *automoción, educación/salud/medioambiente, TIC y textil/confección/moda* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **la innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa**.

Las empresas de las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, información/cultura, químico/farmacéutica, TIC y textil/confección/moda* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **en el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico**.

Con respecto a las empresas de las cadenas de *b. equipo/i. auxiliar (no específica), forestal/madera, rocas/o. minerales/p. no metálicos* y *TIC* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **se busca permanentemente información sobre suministros, equipamientos, procesos y productos, relacionados con la actividad**.

Las empresas de las cadenas de *automoción y TIC* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **existe una preocupación constante por detectar las**

innovaciones en la competencia, y las empresas de *construcción/promoción* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

Las empresas de las cadenas de *construcción/promoción*, *construcción naval* y *energía* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **para introducir nuevos productos o mejorar los actuales se tiene en cuenta la opinión del mercado**.

El grado de acuerdo con que **existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías**, están **por debajo de la media** en las empresas de las cadenas de *comercio/distribución (no específica)*, *construcción/promoción*, *construcción naval*, *energía*, *logística/transporte* y *pesca/mar*.

Las empresas de las cadenas de *construcción naval*, *logística/transporte*, y *pesca/mar* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **su empresa busca constantemente información sobre las nuevas tecnologías que pueda aplicar**, y las empresas de *TIC* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

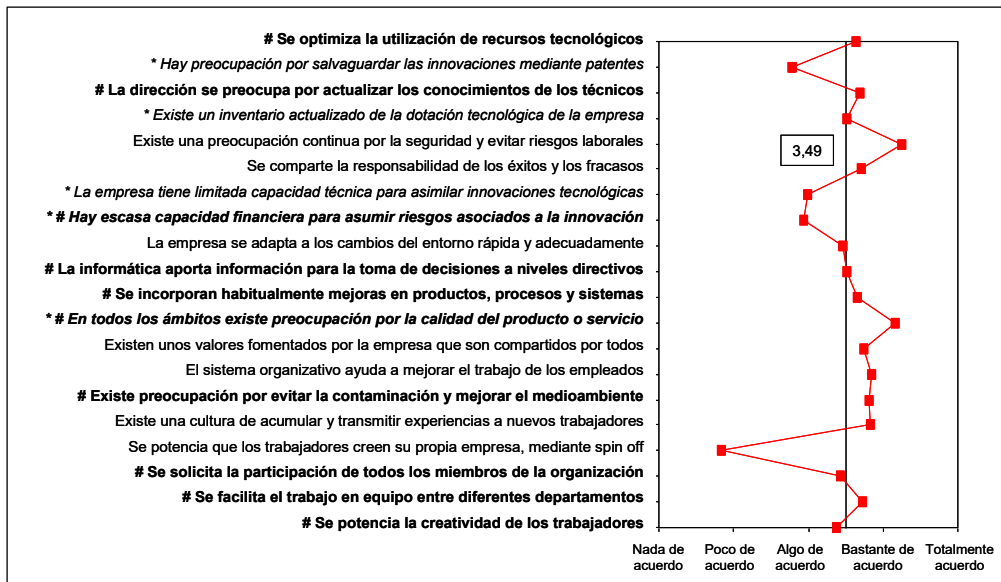
De la misma forma, las empresas de las cadenas de *energía*, *logística/transporte*, y *pesca/mar* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **la inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad**, y las empresas de *textil/confección/moda* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

Por último, las empresas *micro* y *pequeñas* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **existe en la empresa algún sistema para observar de forma sistemática los mercados, existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías, y la inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad**.

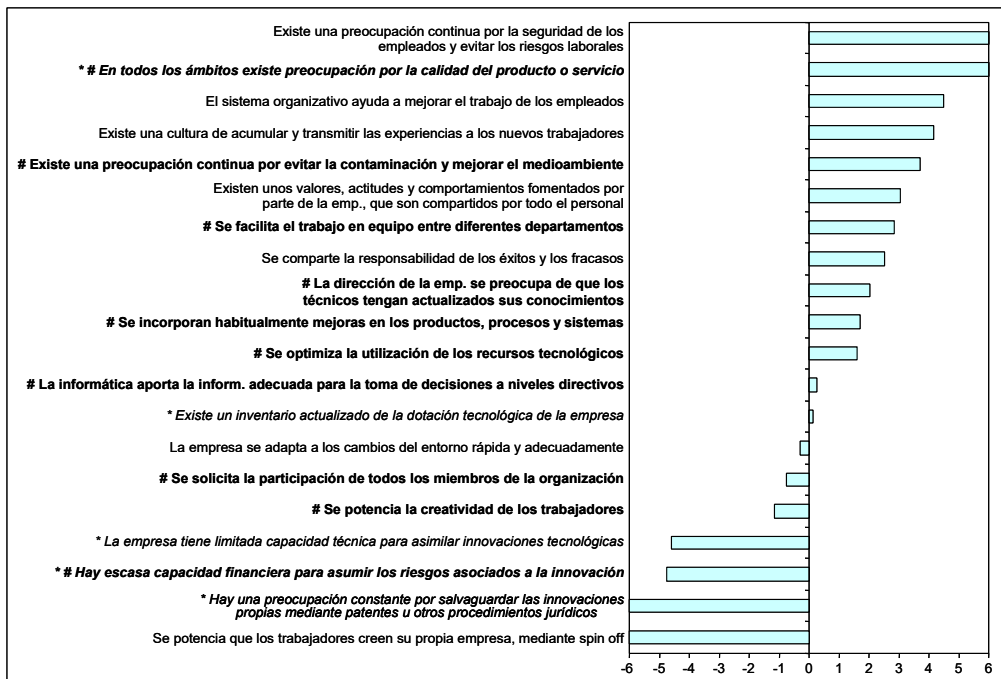


Figura 4.14
Grado de acuerdo con algunas afirmaciones sobre aspectos culturales, organizativos y de gestión en las empresas

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Dentro de la multitud de preguntas planteadas sobre **cultura, organización y gestión**, para que los empresarios manifestaran su **grado de acuerdo**, cabe resaltar entre otros, los ligados a **las personas** y a **las tecnologías**, de una u otra forma.

En cuanto a los aspectos relacionados, directa o indirectamente, con **las personas** los empresarios consultados manifiestan estar **bastante de acuerdo** en la preocupación por los temas de seguridad, del ajuste estructura organizativa y procesos de trabajo, la mejora continua, la transmisión de conocimientos a los nuevos empleados, el fomento de una identidad cultural y la actualización de los conocimientos, entre otros. Si bien, en otros aspectos se muestran solamente **algo de acuerdo**, como son la participación y la potenciación de la creatividad de los empleados y la creación de spin off.

Sobre los aspectos relacionados, directa o indirectamente con las **tecnologías**, es de destacar que los empresarios consultados, manifiestan estar **solamente algo de acuerdo** en que se optimiza la utilización de los recursos tecnológicos, y en menor medida, con que la información para la toma de decisiones proporcionada con la informática, la existencia de un inventario actualizado de dotaciones tecnológicas, la capacidad técnica para asimilar innovaciones o la preocupación de salvaguardar las innovaciones mediante patentes.

- **Cultura con una cierta orientación a los RR.HH. que puede ser la base de un incremento del capital humano, requisito para la generalización de la innovación empresarial.**
- **Escasa orientación cultural a la tecnología, que limita la capacidad innovadora y la consecución de una mayor eficiencia en la mejora de los procesos de mejora en productos y procesos.**

Diferencias significativas

Las empresas de las cadenas de *construcción naval, pesca/mar y químico/farmacéutica* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **se optimiza la utilización de los recursos tecnológicos**, y las empresas de *TIC* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

En el caso de las empresas de la cadena de *TIC* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **la dirección de la empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos**.

Las empresas de las cadenas de *información/cultura, químico/farmacéutica y textil/confección/moda* están de acuerdo, por **encima de la media**, con que **hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación**.

En el grado de acuerdo con que **la informática aporta la información adecuada para la toma de decisiones a niveles directivos**, las empresas de las cadenas de *construcción/promoción, construcción naval, pesca/mar y rocas/o. minerales/p. no metálicos* están **por debajo de la media**, y las empresas de *TIC* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

Las empresas de las cadenas de *construcción/promoción, y construcción naval*, están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas**, y las empresas de

turismo/ocio están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

De la misma forma, las empresas de las cadenas de *construcción/promoción, logística/transporte y rocas/o. minerales/p. no metálicos* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **en todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio.**

Con la afirmación de que **existe una preocupación continua por evitar la contaminación y mejorar el medioambiente**, las empresas de la cadena de *energía* están de acuerdo, por **encima de la media** y las empresas de *información/cultura* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

Las empresas de las cadenas de *automoción, metalurgia/minerales/p. metálicos, servicios financieros y textil/confección/moda* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con que **se solicita la participación de todos los miembros de la organización.**

En el caso de las empresas de la cadena de *automoción*, éstas están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con que **se facilita el trabajo en equipo entre diferentes departamentos**, y las empresas de *información/cultura y pesca/mar* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con la anterior afirmación.

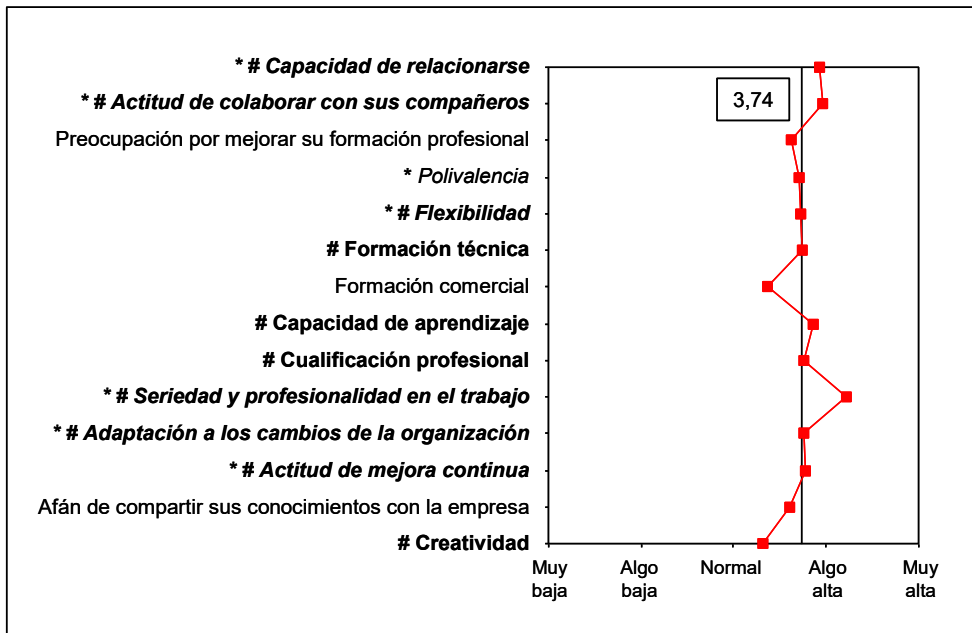
Las empresas de la cadena de *automoción, servicios financieros, TIC y textil/confección/moda* están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con que **se potencia la creatividad de los trabajadores.**

En cuanto a las diferencias significativas por tamaños, las empresas *micro y pequeñas* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **hay una preocupación constante por salvaguardar las innovaciones propias mediante patentes u otros procedimientos jurídicos, o existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa**, mientras que están **por encima de la media** en el grado de acuerdo con que **la empresa tiene limitada capacidad técnica para asimilar innovaciones tecnológicas, o hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación.** Las *empresas medianas* están **por debajo de la media** en el grado de acuerdo con que **en todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio.**

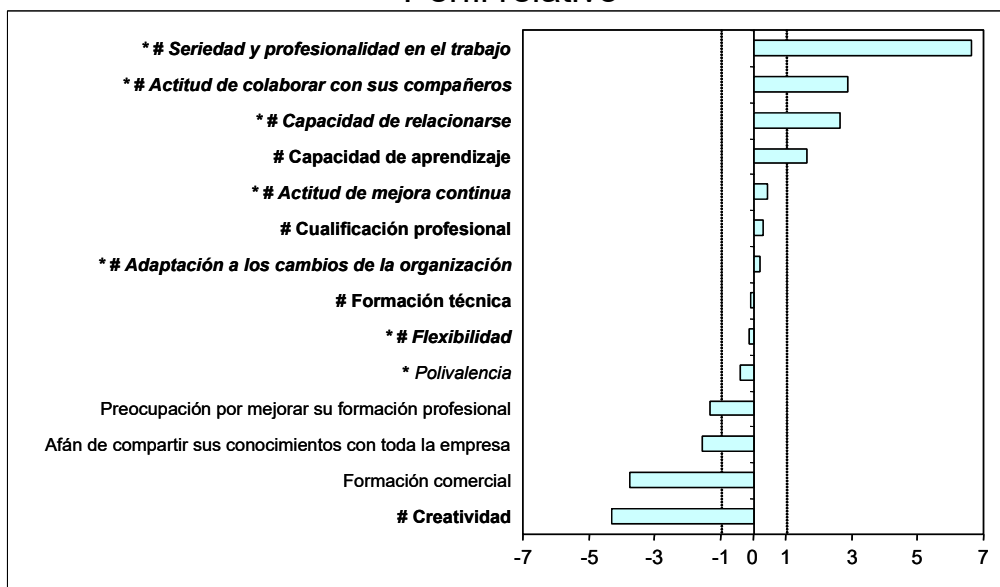


Figura 4.15
Valoración de diversos aspectos relacionados con el personal de las empresas

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Los empresarios consultados, consideran globalmente, que el personal de sus empresas tiene un **grado de competencias** (conocimientos, actitudes y habilidades) **próximo a “algo alta”**, sin valorar ninguno de los aspectos contemplados de “muy alta”.

Comparativamente, el aspecto **más valorado** se refiere especialmente a la **seriedad y profesionalidad en el trabajo**. Ya en menor medida, sitúan la **actitud de colaborar con los compañeros, la capacidad de relacionarse y la capacidad de aprendizaje**.

Entre los **aspectos menos valorados**, comparativamente, destaca la **creatividad** y la **formación comercial**. En menor medida, señalan el **afán de compartir sus conocimientos con toda la empresa** y su **preocupación por mejorar su formación profesional**.

El resto de aspectos contemplados, no se diferencian significativamente del valor medio global, antes comentado.

➤ **Limitaciones de las competencias actuales del personal de las empresas gallegas, para impulsar adecuadamente la generación de innovaciones en las empresas.** Especialmente parece existir un gap, aunque relativo, en la preocupación por mejorar la formación por parte de los propios trabajadores y la cualificación de los mismos.

Diferencias significativas

Las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, construcción/promoción, educación/salud/ medioambiente, servicios financieros, TIC, textil/confección/moda y turismo/ocio* están **por encima de la media**, en cuanto a la **valoración de la capacidad para relacionarse**.

En la **valoración de la actitud de colaborar con sus compañeros**, las cadenas de *construcción/promoción, energía, químico/farmacéutica, servicios financieros, TIC, textil/confección/moda, educación/salud/medioambiente y turismo/ocio* están **por encima de la media**.

Con respecto a la **valoración de la flexibilidad**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, y textil/confección/moda* están **por encima de la media**.

De la misma forma, en la **valoración de la formación técnica**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente y TIC*, están **por encima de la media**, mientras que la cadena de *rocas/o. minerales/p. no metálicos* está **por debajo**.

En la **valoración de la capacidad de aprendizaje**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, información/cultura, servicios financieros, TIC, y textil/confección/moda* están **por encima de la media**.

En cuanto a la **valoración de la cualificación profesional**, las cadenas de *educación/salud/medioambiente, servicios financieros, y TIC*, están **por encima de la media**, mientras que *metalurgia/minerales/p. metálicos y rocas/o. minerales/p. no metálicos* están **por debajo**.

Con respecto a la **valoración de la seriedad y profesionalidad en el trabajo**, las cadenas de *construcción naval y pesca/mar* están **por debajo de la media**, mientras que *turismo/ocio* está **por encima**.

En la **valoración** de la **adaptación a los cambios de la organización**, las cadenas de *construcción naval* y *pesca/mar* están **por debajo de la media**, mientras que *forestal/madera* y *TIC* están **por encima**.

Con relación a la **valoración** de la **actitud de mejora continua**, la cadena de *pesca/mar* está **por debajo de la media**, mientras que *servicios financieros* y *TIC* están **por encima**.

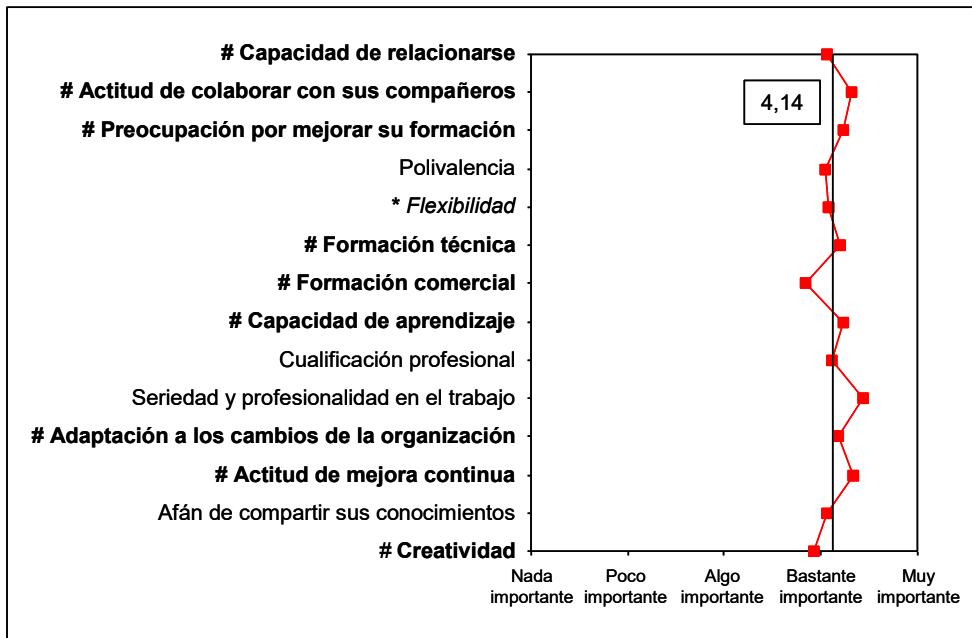
En cuanto a la **valoración** de la **creatividad**, la cadena de *agricultura/ganadería/transformados* está **por encima de la media**

Las empresas *micro* y *pequeñas* están de acuerdo **por encima de la media** con la valoración de la **capacidad de relacionarse, actitud de colaborar con sus compañeros y actitud de mejora continua**, mientras que las *empresas medianas* y *grandes* valoran la **actitud de colaborar con sus compañeros, la polivalencia y la importancia de la flexibilidad por debajo de la media** de las empresas.

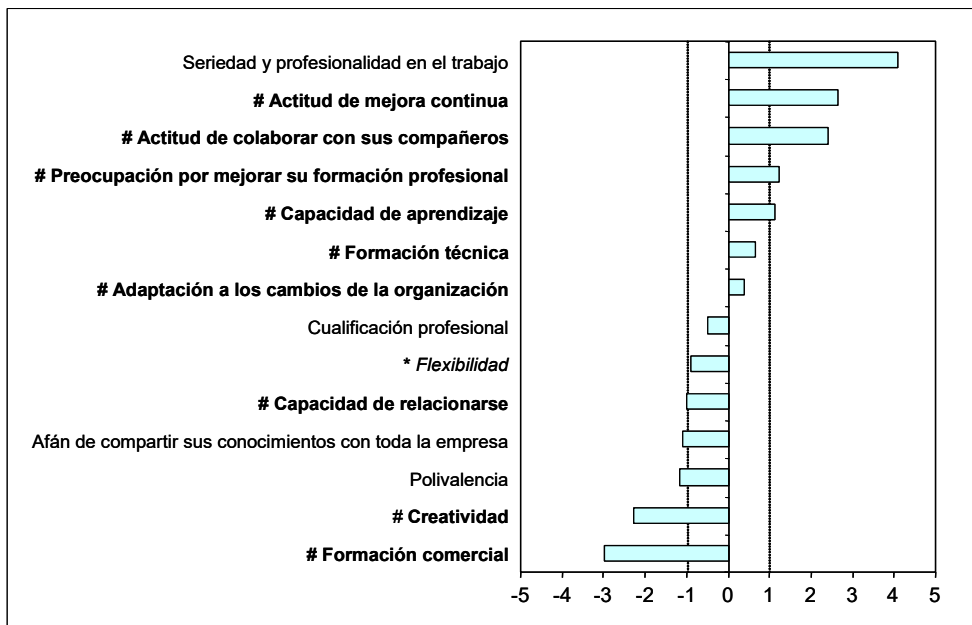


Figura 4.16
Grado de importancia que para la generación de innovaciones en las empresas tienen diversos aspectos del personal

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Los empresarios consultados, consideran globalmente, que las **competencias de sus empleados son “bastante importantes” para la generación de innovaciones** (4.14 sobre 5).

Entre las competencias que consideran comparativamente que tienen una **mayor incidencia en las innovaciones** son la **seriedad y profesionalidad en el trabajo (especialmente), la actitud de mejora continua y de colaboración con sus compañeros**. Ya, en menor medida, se consideran la preocupación por mejorar su formación profesional y la capacidad de aprendizaje.

Comparativamente, las competencias consideradas **con menor incidencia relativa** (en un marco de valoraciones altas), hacen mención a la **formación comercial y a la creatividad**. En menor medida, también señalan la polivalencia y el afán por compartir sus conocimientos con toda la empresa.

El resto de los valores contemplados no se diferencian significativamente de la media global, anteriormente comentada.

➤ **Conciencia de la importancia del personal de las empresas para la generación de innovaciones, que refuerza la necesidad del desarrollo integral de las personas para impulsar los procesos de innovación, a través del conocimiento y la capacidad de aprendizaje que reside en las mismas.**

Diferencias significativas

En la **importancia** de la **capacidad para relacionarse**, las cadenas de *construcción naval y rocas/o. minerales/p. no metálicos* están **por debajo de la media**, mientras que la cadena de *comercio/distribución (no específica)* está **por encima de la media**.

Con respecto a la **importancia** de la **actitud de colaborar con sus compañeros**, las cadenas de *comercio/distribución (no específica)* y *TIC* están **por encima de la media**.

En cuanto a la **importancia** de la **mejorar su formación profesional**, las cadenas de *logística/transporte* están **por debajo de la media**, mientras que *TIC* están **por encima**.

Con respecto a la **importancia** de la **formación técnica**, las cadenas de *logística/transporte* y *rocas/o. minerales/p. no metálicos* están **por debajo de la media**.

En la **importancia** de la **capacidad de aprendizaje**, las cadenas de *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *TIC* y *educación/salud/medioambiente* están **por encima de la media**, mientras que las cadenas de *construcción/promoción* y *logística/transporte* están **por debajo**.

En cuanto a la **importancia** de la **adaptación a los cambios de la organización**, las cadenas de *pesca/mar* y *logística/transporte* están **por debajo de la media**, mientras que la cadena de *información/cultura* está **por encima**.

En cuanto a la **importancia** de la **actitud de mejora continua**, las cadenas de *automoción*, *forestal/madera*, *pesca/mar* y *TIC* están **por encima de la media**.

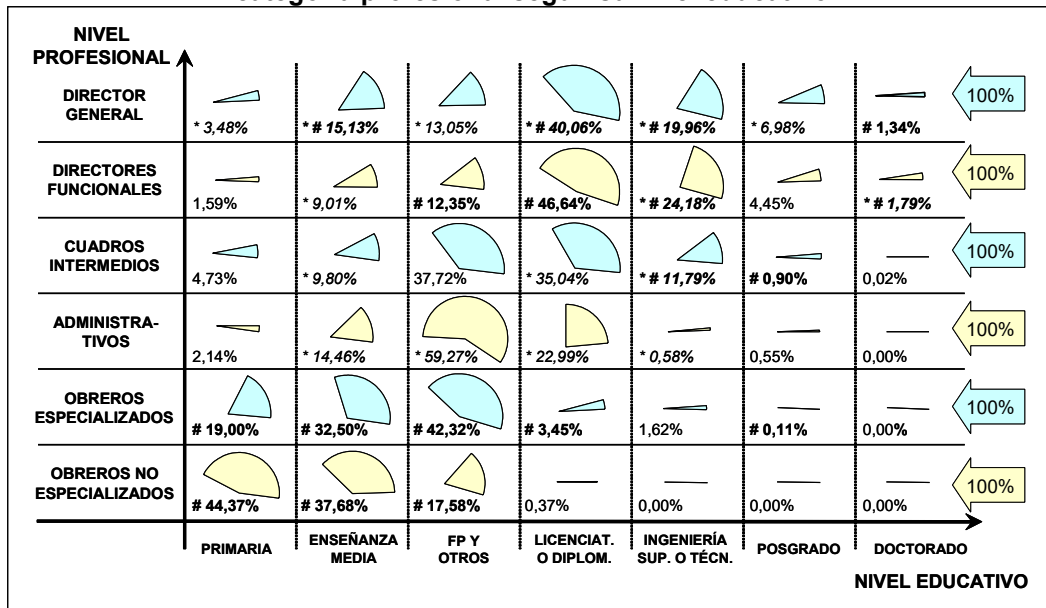
En cuanto a la **importancia** de la **creatividad**, las cadenas de *forestal/madera*, *información/cultura*, *servicios financieros* y *TIC* están **por encima de la media**, mientras que *logística/transporte* está **por debajo**.

En relación a las diferencias significativas entre las empresas por tamaños, las *empresas medianas y grandes* valoran la **importancia de la flexibilidad**, en general **por debajo de la media** de las empresas.

4.2.

LA INNOVACIÓN Y LOS RECURSOS HUMANOS Y TECNOLÓGICOS EN EL SISTEMA EMPRESARIAL

Figura 4.17
Porcentaje de empleados de cada
categoría profesional según su nivel educativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Escasa presencia en los puestos de **dirección general y funcional** de **doctores**, 1,34% y 1,79% respectivamente. Afirmación que se puede hacer **extensiva**, aunque **en menor medida**, a la presencia, en estos puestos de **postgraduados** especializados (6,98% y 4,45% respectivamente).

Los puestos **dirección general y funcional**, están **fundamentalmente ocupados** por **licenciados y diplomados** (40,06% y 46,64%). Se constata la presencia de un **porcentaje significativo de personal con formación de ingeniería** (19,96% y 24,18%).

Existe un **número considerable** de **directivos sin formación universitaria**, aproximadamente un 31% en la dirección general o gerencia y de un 23% en puestos de dirección funcional.

En los **cuadros intermedios**, son mayoritarios el personal con **licenciatura y diplomatura y con formación de formación profesional**, alrededor de un 36% en ambos casos, siendo **escasa la presencia de personal con formación de ingenierías** (prácticamente un 12%).

En los **puestos administrativos**, con presencia **mayoritaria de personal con formación profesional** (casi el 60%), se constata un **número considerable de licenciados y diplomados** (23% aproximadamente), que denota un nivel de **subempleo importante** en estos titulados.

En relación con los **obreros especializados**, aunque la presencia mayoritaria es de personal con **formación profesional** con un 42,32%, es **importante la presencia de titulados de enseñanza media** (32,5%) sin una preparación técnica específica de base.

Entre los **obreros no especializados**, se constata un **importante porcentaje de personal con estudios de enseñanza media** (casi el 38%) y de personal con **estudios de primaria** (44,37%).

- **Significativa presencia de personal con estudios de ingeniería en los puestos directivos de las empresas gallegas, que pueden suponer un importante activo para el desarrollo de la innovación tecnológica.**
- **Importante presencia de personal con niveles de estudios superiores a los requerimientos del puesto (aunque no especializados en los mismos), que constituyen, por su capacidad de aprendizaje, un importante activo para el desarrollo de innovaciones con formación continua y especializada adecuadas.**
- **Mejorable nivel de conocimiento en los puestos directivos en la empresa gallega, con presencia aún importante de no titulados universitarios y escaso porcentaje de postgraduados y doctores, que puede estar retardando la consolidación de una cultura innovadora de las empresas encuestadas.**
- **Insuficiente formación tecnológica entre los cuadros intermedios, administrativos y operarios en la empresa gallega, que limita el potencial de desarrollo tecnológico y la eficiencia de los procesos de innovación.**

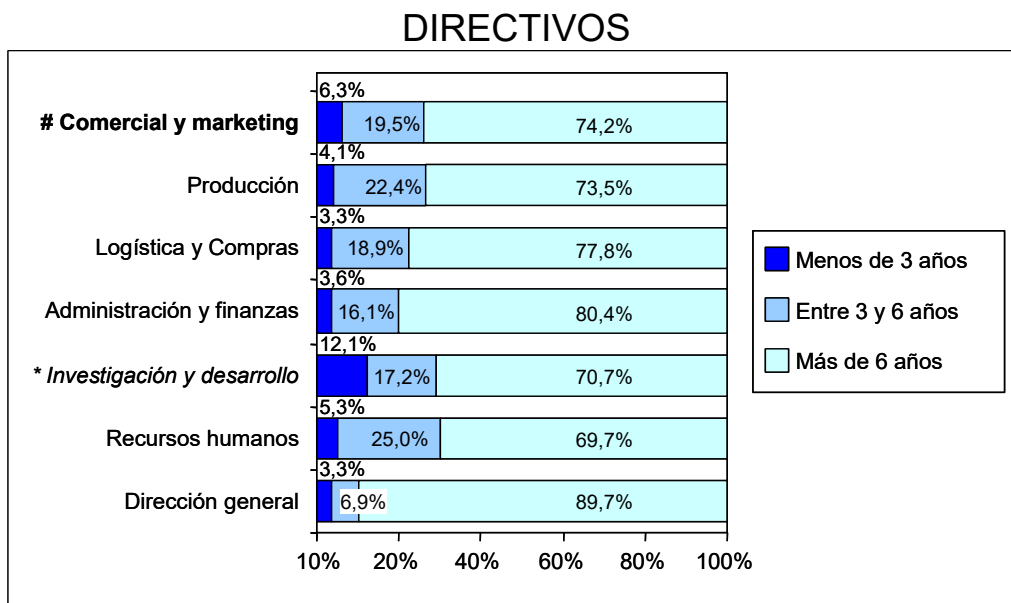
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas en cuanto a categoría profesional y formación entre las cadenas. La cadena que tiene los **obrerros no especializados con mayor formación** es la de *TIC*. Los **obrerros especializados con menor formación** se encuentran en la cadena de *información/cultura*. Los **cuadros intermedios con mayor formación** se encuentran en las cadenas de *educación/salud/medioambiente, información/cultura, logística/transporte y servicios financieros*. Los **directivos funcionales con menor formación** se encuentran en las cadenas de *logística/transporte, servicios financieros y turismo/ocio*. Los **directores generales de mayor formación** se encuentran en las cadenas de *automoción, b. equipo/i. auxiliar (no específica), pesca/mar, y químico/farmacéutica*.

En general, *cuanto menor es la empresa menor es el nivel de estudios* de los cargos ocupados, con excepción de las *microempresas* que tienen **directores generales con postgrado por encima de la media**.



Figura 4.18
Nivel de experiencia del personal según el área funcional



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {

- Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
- Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
- Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Como se puede observar en el gráfico en **todas las áreas funcionales**, las empresas encuestadas declaran que **al menos el 70% de sus directivos tienen más de 6 años de experiencia**.

El **área de administración y finanzas** es en la que hay un **mayor porcentaje de directivos con más de 6 años de experiencia (80%)**.

Por otro lado, el **área en el que hay un mayor porcentaje de directivos con menos de 3 años de experiencia es Investigación y Desarrollo**.

➤ **Insuficiente nivel de experiencia del personal directivo de la función/departamento de I+D en las empresas que la tienen implantada, que implica una debilidad para el desarrollo de innovaciones en las mismas.**

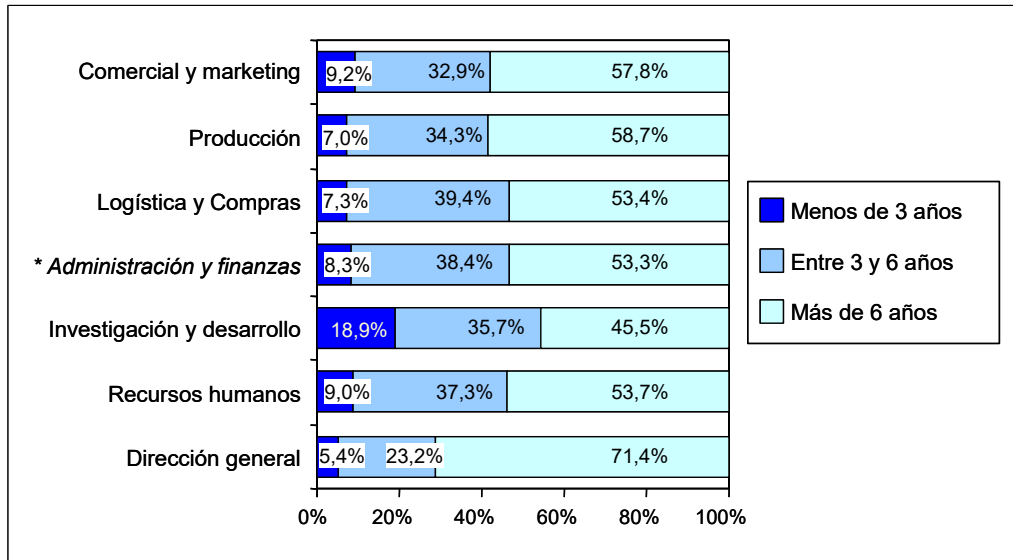
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas en cuanto a experiencia entre las cadenas. La experiencia de los **directivos del área de comercial y marketing es mayor que la media en construcción naval, logística/transporte y pesca/mar, y menor que la media en la cadena de información/cultura**.

Teniendo en cuenta las diferencias entre empresas por tamaños, los **directivos de las grandes empresas poseen un nivel de experiencia significativamente superior a la media en el área de investigación y desarrollo**.

Figura 4.19
Nivel de experiencia del personal según el área funcional

TÉCNICOS



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Como se puede observar en el gráfico en todas las áreas funcionales, las empresas encuestadas declaran que **al menos el 45% de sus técnicos tienen más de 6 años de experiencia.**

El área de **dirección general es en la que hay un mayor porcentaje de técnicos con más de 6 años de experiencia (71%).**

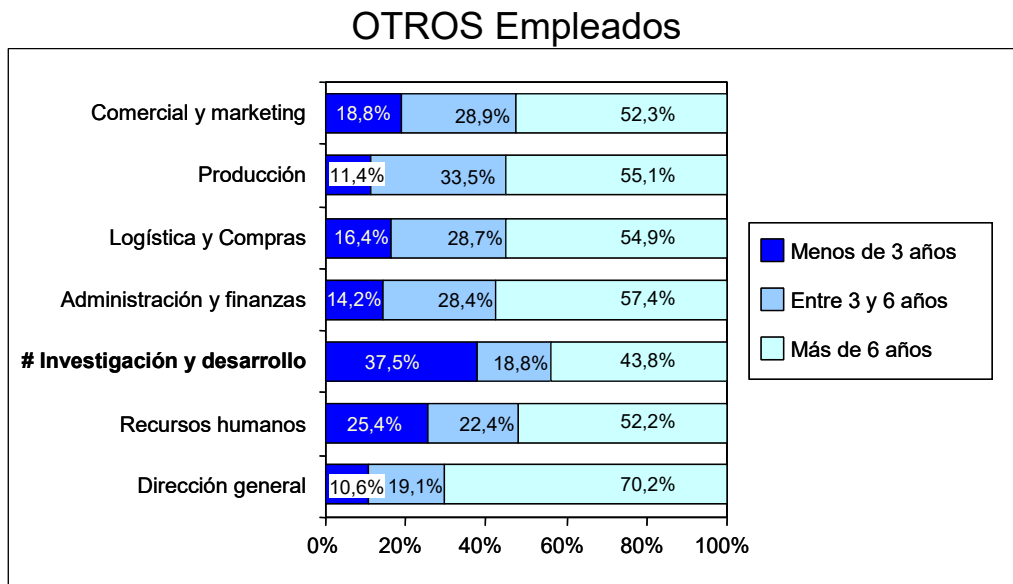
Por otro lado, el área en el que hay un **mayor porcentaje de técnicos con menos de 3 años de experiencia es Investigación y Desarrollo (19%).**

➤ **Insuficiente nivel de experiencia del personal técnico de la función/departamento de I+D en las empresas que la tienen implantada, que implica una debilidad para el desarrollo de innovaciones en las mismas.**

Diferencias significativas

*Cuanto mayor es la empresa mayor es la experiencia promedio de los trabajadores técnicos, en concreto en el área de **administración y finanzas.***

Figura 4.20
Nivel de experiencia del personal según el área funcional



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Como se puede observar en el gráfico, en todas las áreas funcionales las empresas encuestadas declaran que **al menos el 44% de su personal (no técnico o directivo) tienen más de 6 años de experiencia.**

El área de **dirección general** es en la que hay un mayor porcentaje de personal (no técnico o directivo) con más de 6 años de experiencia (70%).

Por otro lado, el área en el que hay un mayor porcentaje de personal (no técnico o directivo) con menos de 3 años de experiencia es **Investigación y Desarrollo** (37%).

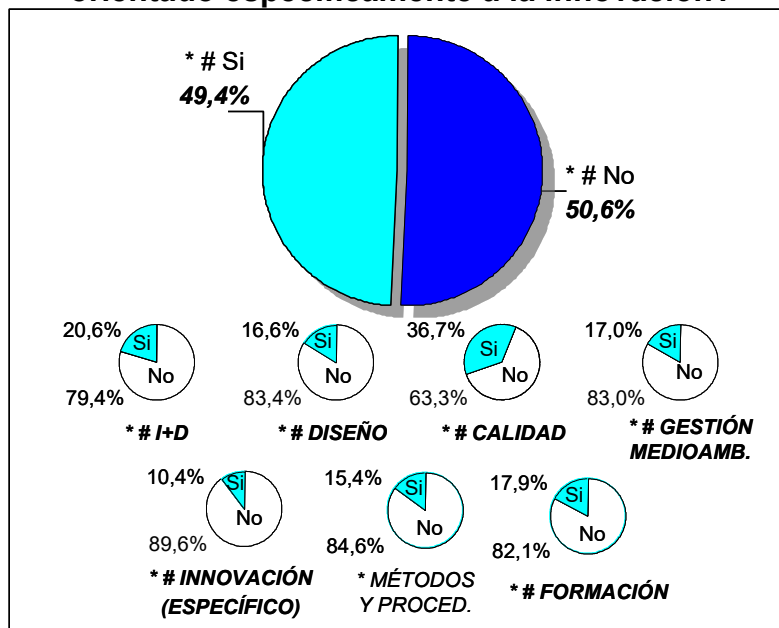
De las gráficas anteriores se deduce que es el área de **Investigación y Desarrollo** la que tiene en general el personal con menos experiencia, y **dirección general y finanzas** las que tienen el personal con mayor experiencia, situándose el resto de las áreas en términos intermedios.

➤ **Insuficiente nivel de experiencia del personal operativo de la función/departamento de I+D en las empresas que la tienen implantada, que implica una debilidad para el desarrollo de innovaciones en las mismas.**

Diferencias significativas

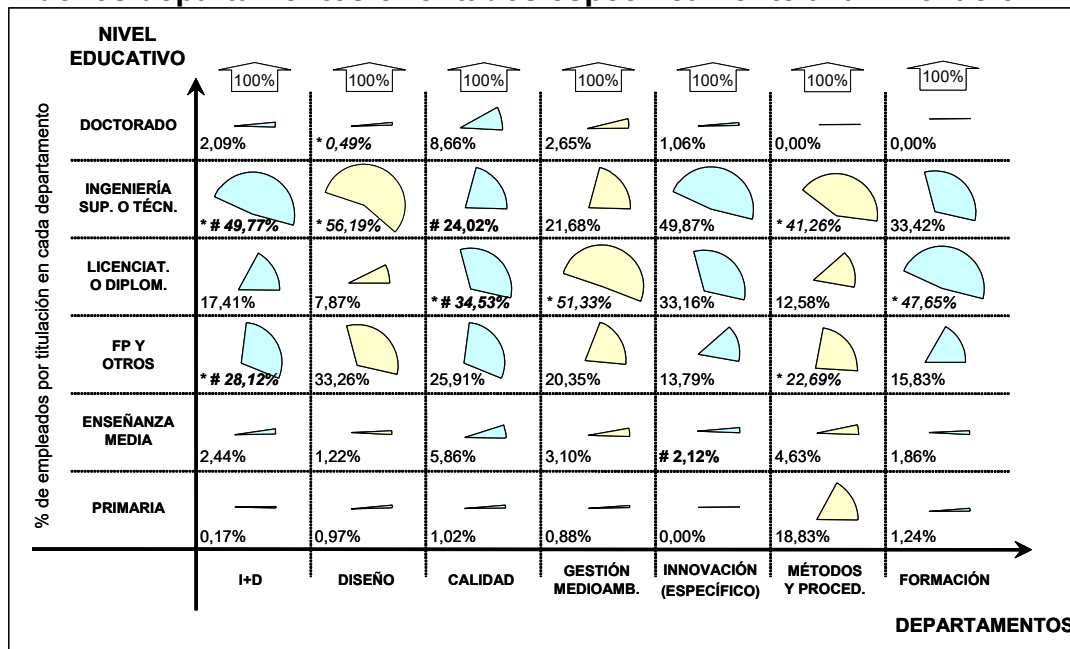
Existen diferencias significativas en cuanto a experiencia entre las cadenas. **Otros empleados del área de investigación y desarrollo** tienen una experiencia **menor que la media** en la cadena de *automoción* y **mayor que la media** en la cadena de *químico/farmacéutica*.

Figura 4.21
¿Existe en su empresa algún departamento orientado específicamente a la innovación?



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.22
Distribución del personal según su nivel educativo dentro de los departamentos orientados específicamente a la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en NEGRITA = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en CURSIVA = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo NORMAL = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Prácticamente el **50% de las empresas** consultadas manifiestan que tienen algún **departamento** “orientado” a la innovación, es decir, en el que **la innovación (tecnológica, organizativa o comercial) forma parte importante de sus actividades**.

Como se puede observar, en la parte de abajo de la gráfica, el **departamento de calidad** es en el que el **mayor porcentaje** de empresas de Galicia **manifiesta realizar innovaciones** (36,7%), seguido del **departamento de I+D** (20,6%). A continuación, por orden de mayor a menor, se sitúan el de **formación, gestión medioambiental, diseño, métodos y procedimientos**, y **por último** en el **específico de innovación** (que solamente lo señalan el **10,4%** de las empresas).

Se constata una **presencia mínima de doctores** en estos departamentos, siendo el de **calidad en donde alcanzan un mayor porcentaje** sobre el total de personal del departamento, **no llegando al 9%**. Con este nivel formativo, se sitúan **a continuación** el departamento de **gestión medioambiental** (2,65%) y el de **I+D** (prácticamente un 2%).

En general y con relación al personal, **dentro de cada departamento contemplado, el mayor porcentaje es de ingeniería**, excepto en el de calidad, gestión medioambiental y formación, en los que es mayoritaria la presencia de licenciados y diplomados.

Es **importante la presencia de titulados de formación profesional**, que en algunos departamentos **supera el porcentaje de licenciados y diplomados**, como por ejemplo, en el de **I+D, diseño y métodos y procedimientos**.

La **presencia en estos departamentos, de personal de enseñanzas medias y primarias, es prácticamente testimonial**.

- **Importante peso de personal con formación en ingeniería en los departamentos o unidades organizativas orientados a la innovación, que implica una importante base de conocimiento técnico para impulsar la innovación tecnológica en las empresas gallegas.**
- **Estructuras organizativas poco articuladas para la innovación, que dificulta el soporte y desarrollo de estrategias innovadoras en las empresas gallegas.**
- **Presencia testimonial de doctores en los departamentos o unidades organizativas orientadas a la innovación, que puede suponer la pérdida del potencial innovador de estos profesionales, (si bien, actualmente están poco orientados a las necesidades reales de la empresa).**

Diferencias significativas

Por encima de la media, y con distancia sobresaliente, se encuentran las cadenas de *automoción, construcción naval, construcción/promoción y TIC*.

Las empresas *medianas y grandes* están **por encima de la media**, mientras que las *pequeñas* están **por debajo de la media**.

Con respecto a los departamentos en donde hacen innovaciones destacan **por encima de la media** las *TIC* en el departamento de **I+D**, y la cadena de *pesca/mar, agricultura/ganadería/transformados, b.equipo/i.auxiliar (no específica), construcción/promoción, forestal/madera y químico/farmacéutica* en el departamento de **calidad**.

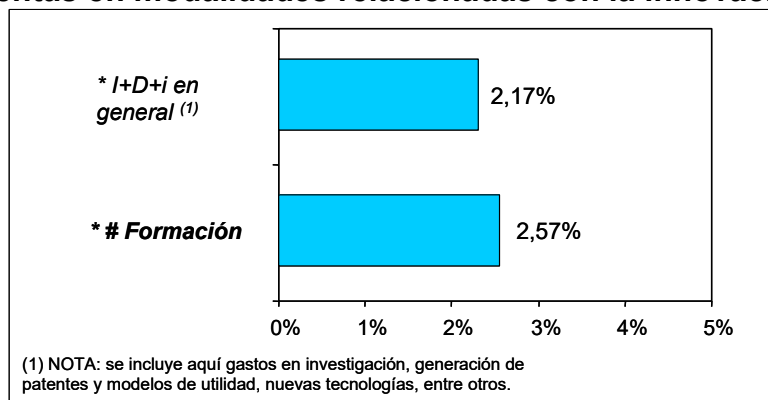
En relación con el porcentaje de empleados por titulación en cada departamento destaca la cadena de *TIC* con el **mayor número de ingenieros superiores o técnicos por encima de la media en calidad**.

Las *empresas más grandes* realizan innovaciones en los departamentos de **I+D, diseño, calidad, gestión medioambiental, innovación, métodos y procedimientos, y formación** por encima de la media, y las *empresas más pequeñas* hacen las innovaciones en estos departamentos **por debajo de la media**.

En relación con el porcentaje de empleados por titulación en cada departamento, éste es **inferior a la media para las empresas más pequeñas**. En el caso de las *grandes empresas*, en el departamento de **Diseño**, el porcentaje de doctorados es significativamente superior a la media. De la misma forma y para las *medianas empresas*, el porcentaje de licenciados o diplomados es también significativamente superior a la media.

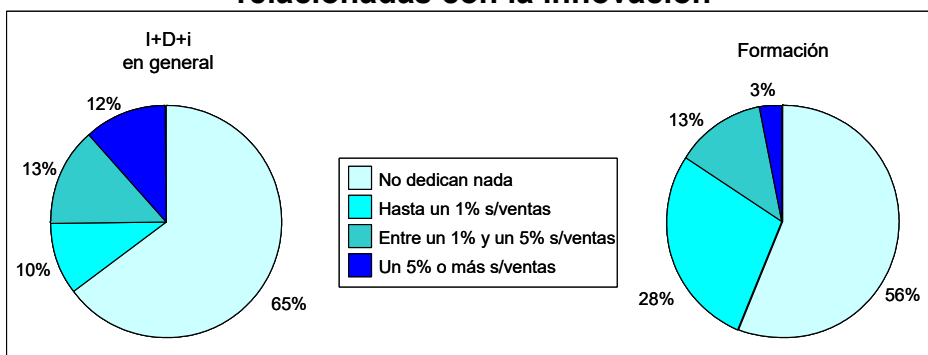


Figura 4.23
Porcentaje medio de inversión sobre el total de ventas en modalidades relacionadas con la innovación



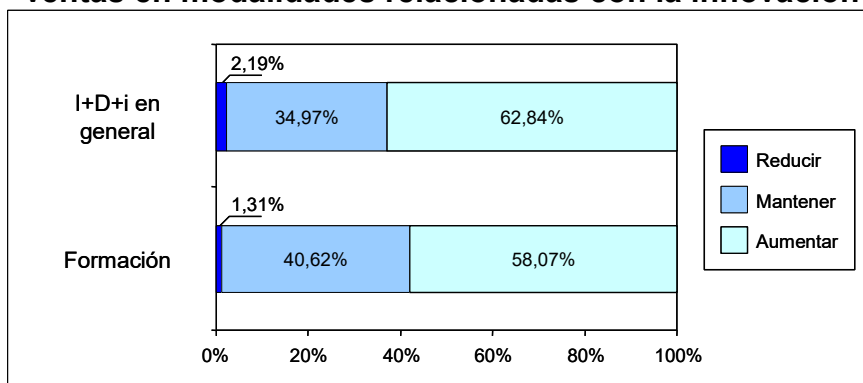
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.24
Porcentaje de empresas según su inversión, medida sobre el total de ventas, en modalidades relacionadas con la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.25
Tendencia en el porcentaje invertido sobre el total de ventas en modalidades relacionadas con la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Por término medio las empresas encuestadas **invierten un 2,17% de sus ventas brutas en diversas modalidades de innovación y aspectos relacionados** (excepto formación), incluyendo en este concepto las inversiones en I+D+i en general, la generación de patentes y modelos de utilidad, y las inversiones en nuevas tecnologías), siendo superada por la **inversión específica en formación** en 0,4%, alcanzando ésta un valor de **2,57%**.

La **mayor parte de las empresas** encuestadas **no invierten en innovación en general, ni en formación** como un aspecto específico de la innovación. Si bien en este último caso en menor proporción (65% y 56%, respectivamente).

En **innovación en general** (excepto formación), un **10%** invierten **menos del 1%** de sus ventas brutas, el **13% entre 1 y el 5%**, y un **12% más del 5%**. Siendo en **formación el 20%, 13% y 3%**, respectivamente.

En general las empresas consultadas, manifiestan unas **expectativas de incrementar sus inversiones en innovación** (en general y específicas de formación). En concreto el 62,84% tienen expectativas de incrementar sus inversiones en innovación en general, y el 58,07% en formación).

➤ **Insuficiente inversión en las actividades relacionadas con la innovación, si bien las empresas manifiestan una importante tendencia a incrementarlas.**

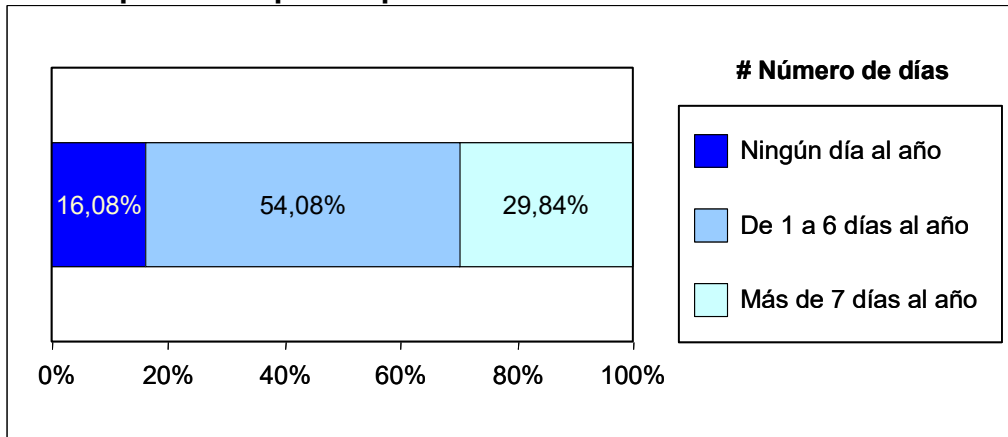
Diferencias significativas

Destacan las cadenas de *automoción, y construcción/promoción* **por encima de la media** en inversión en **formación**. Con respecto a la tendencia futura de la *I+D+i en general (en especial en el aspecto de generación de patentes y modelos de utilidad)*, la cadena de *forestal/madera* se encuentra significativamente **por encima de la media** y la cadena de *comercio/distribución (no específica)* **por debajo de la media**.

Las empresas *pequeñas* invierten **por encima de la media en formación**, mientras que las *micro, medianas y grandes* lo hacen **por debajo de la media**.

El **gasto en I+D+i es inferior a la media** en las *microempresas*.

Figura 4.26
Porcentaje de empresas según el número de días promedio por empleado/año dedicados a formación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

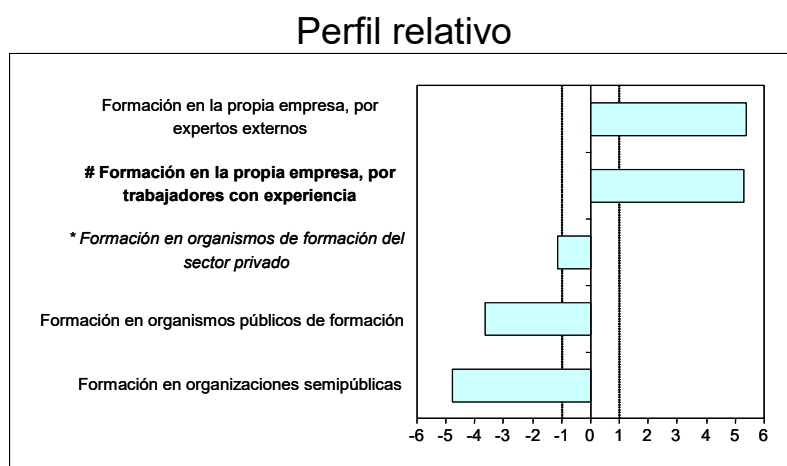
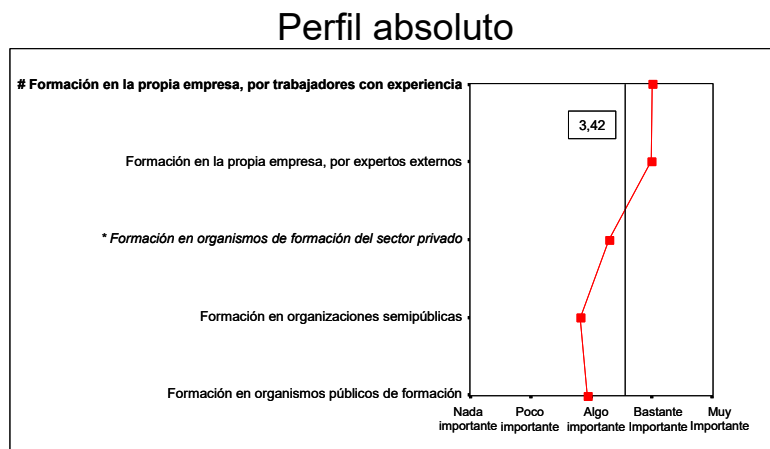
La mayoría de las empresas encuestadas (**54%**) declaran que por término medio **los empleados se forman entre uno y seis días por año**. Casi el **30%** declaran que sus empleados se forman **más de 7 días por año**, y un **16%** declara que sus empleados dedican **ningún día a formarse**.

- **Participación generalizada en actividades de formación, que supone cierto hábito y progresiva preocupación por los procesos de aprendizaje continuo para adaptarse a los requerimientos del entorno. A pesar de la limitada intensidad de la misma en días promedio por empleado/año y de su carácter fundamentalmente subvencionada.**

Diferencias significativas

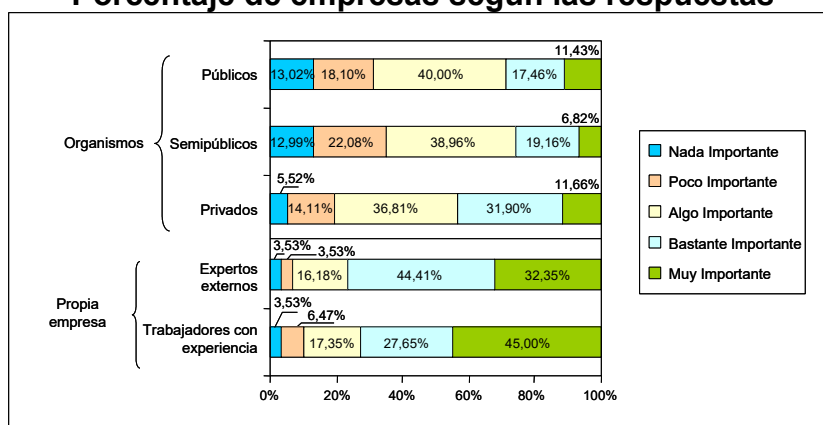
Por **encima de la media** está la cadena de *educación/salud/medioambiente*, mientras que **por debajo de la media** están las cadenas de *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *comercio/distribución (no específica)*, *información/cultura y rocas/o. minerales/p. no metálicos*.

Figura 4.27
Grado de importancia de algunos lugares/personas a la hora de impartir la formación al personal de las empresas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.28
Porcentaje de empresas según las respuestas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas consideran en general de **cierta importancia el lugar y el perfil de la persona para la formación de sus empleados.**

Valoran **más positivamente la formación en la propia empresa** (por trabajadores con experiencia o por expertos externos), que la formación en **organizaciones semipúblicas, o en organismos públicos de formación.** Teniendo la formación en **organismos privados** una valoración intermedia entre los dos extremos.

Con relación a la formación en la propia empresa, se constata un significativo **mayor porcentaje** de los que consideran **“muy importante”** que la formación se **imparta por trabajadores de la propia empresa** (capitalización de la experiencia) que por **expertos externos** (45% frente al 32,35%).

Con relación a la formación en centros externos a la propia empresa, se constata que un **42,56%** de las empresas consideran que la **formación impartida en centros privados** es **bastante o muy importante**; frente al **28,89%** y el **25,98%** respecto a los **organismos públicos o semipúblicos de formación, respectivamente.**

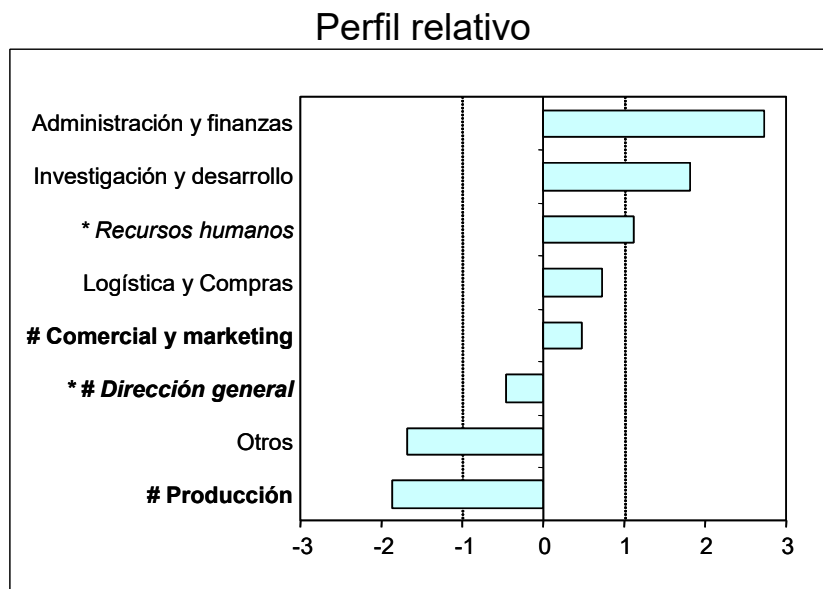
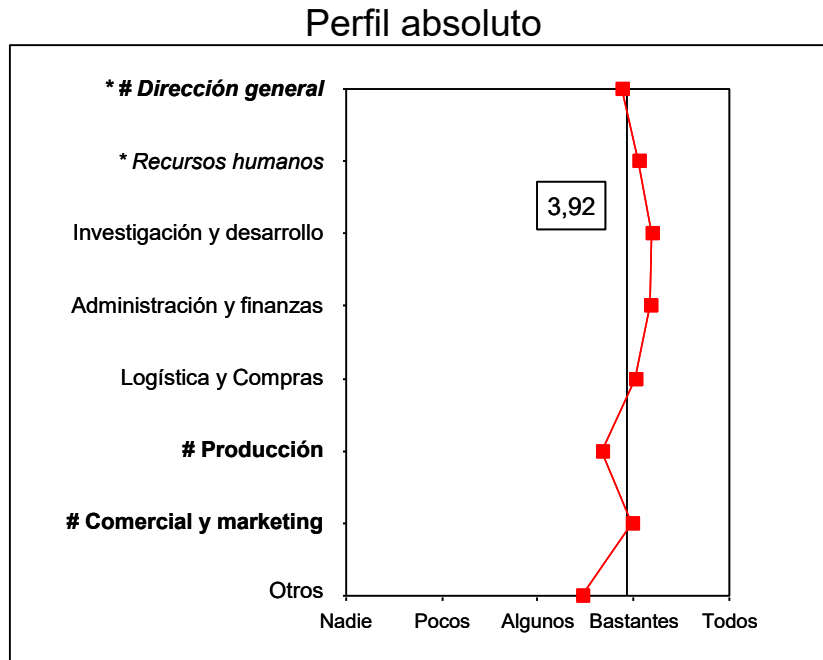
- **Importancia de la formación en las propias empresas especialmente, impartida por trabajadores con experiencia y también por expertos externos, como instrumento de aprendizaje más valorado para la transmisión y generación de conocimiento, base para impulsar la innovación empresarial.** Los empresarios gallegos valoran más positivamente esta modalidad de formación que la realizada a través de organismos privados, semipúblicos o públicos.
- **Insuficiente adecuación de los organismos privados, y especialmente los semipúblicos y públicos, a las necesidades de formación de las empresas, que supone una falta de eficiencia en la transmisión de conocimiento externo, (importantes para impulsar los procesos de innovación).**

Diferencias significativas

La **formación con trabajadores de la propia empresa con experiencia** es **inferior a la media** en las cadenas *pesca/mar, rocas/o. minerales/p. no metálicos y TIC.*

Las empresas *medianas* valoran la importancia de la **formación en organismos del sector privado por encima de la media.**

Figura 4.29
Eficiencia en el uso de las nuevas tecnologías por parte de los usuarios de las mismas según el departamento



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {

- Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
- Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
- Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En general, las empresas consultadas manifiestan que **no todos los usuarios hacen un uso eficiente de las nuevas tecnologías** (Internet, por ejemplo). Si bien, estos aspectos están **relativamente extendidos** entre todo el personal de la empresa, en los diferentes departamentos.

Comparativamente, el uso eficiente de estas tecnologías **más extendido** entre los usuarios, se produce en el departamento de **administración y finanzas especialmente**, situándose posteriormente el departamento de **investigación y desarrollo**, y ya a mayor distancia en el de **recursos humanos**. Siendo, comparativamente, el departamento de **producción** en el que está **menos extendido**. No diferenciándose significativamente de la media el resto de los departamentos específicamente contemplados.

➤ **Relativo nivel de formación y uso eficiente de las nuevas tecnologías implantadas en los diferentes departamentos de la empresa gallega, que constituye una base importante para su extensión a todo el personal y su aplicación a los procesos de innovación.**

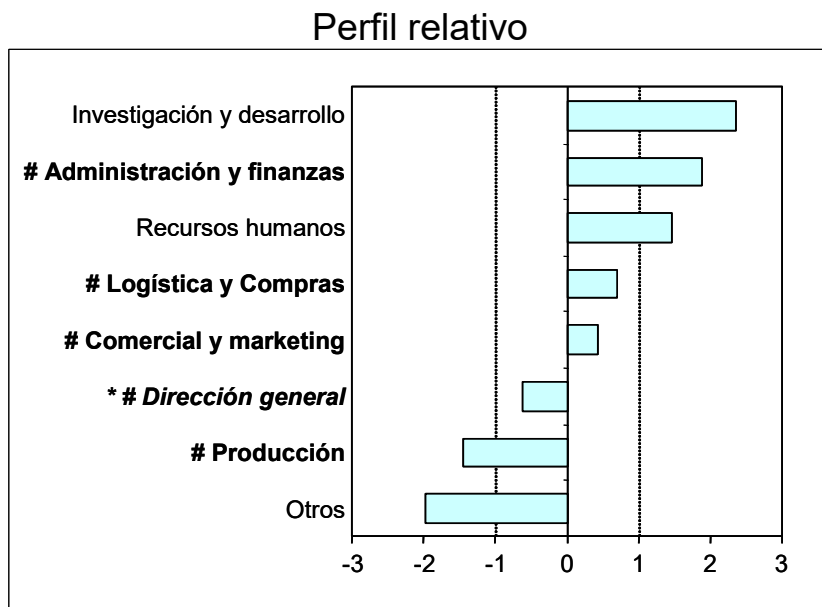
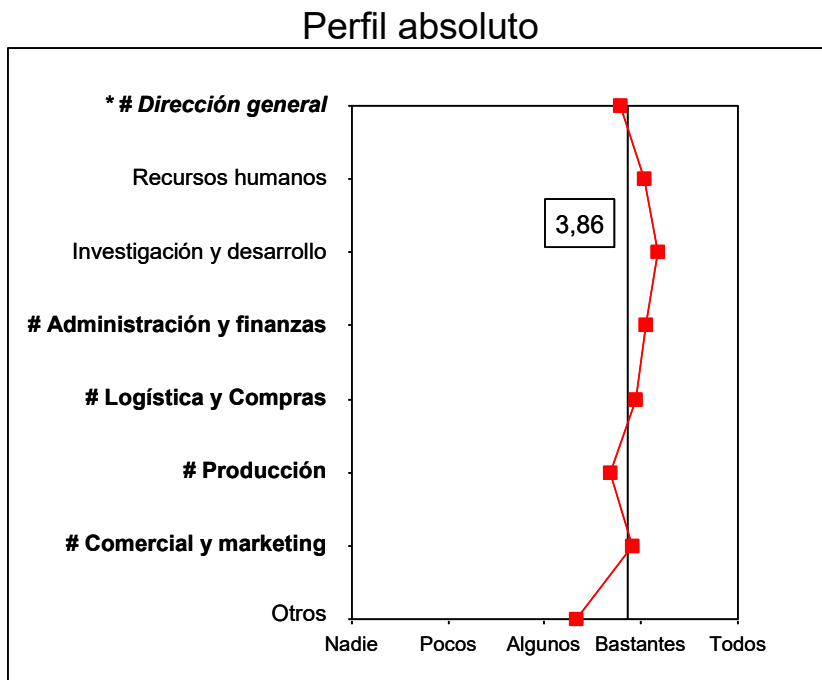
Diferencias significativas

Existen diferencias significativas en cuanto a la eficiencia en el uso de nuevas tecnologías y el grado de formación de los usuarios.

Así, el área de **dirección general** está puntuada por **encima de la media** en cuanto a eficiencia en las cadenas de *educación/salud/medioambiente, energía, logística/transporte, TIC, textil/confección/moda, y turismo/ocio*. De la misma forma en el área de **producción** destaca **por encima de la media** la cadena de *TIC* y en el área de **comercial y marketing** las cadenas de *agricultura/gandería/transformados, educación/salud/medioambiente, TIC y turismo/ocio*. Sólo la cadena de *rocas/o. minerales/p. no metálicos* puntúa la **eficiencia del uso de las nuevas tecnologías** por **debajo de la media** en el área de producción.

La **eficiencia en el uso de nuevas tecnologías de la dirección general** es valorada por las *grandes empresas* **por encima de la media**. La **eficiencia del uso por el departamento de recursos humanos** es valorado **por debajo de la media** en las empresas *medianas*.

Figura 4.30
Grado de formación en nuevas tecnologías
según el departamento



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en **CURSIVA** = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En general, las empresas consultadas manifiestan que **no todos los usuarios tienen un nivel adecuado de formación**. En cuanto a los **grados de formación**, se sitúa el departamento de investigación y desarrollo por delante del de administración y finanzas, que pasa a segundo lugar, y el de producción por delante de “otros departamentos”, que pasa al último lugar, comparativamente hablando.

- **Relativo nivel de formación y uso eficiente de las nuevas tecnologías implantadas en los diferentes departamentos de la empresa gallega, que constituye una base importante para su extensión a todo el personal y su aplicación a los procesos de innovación.**

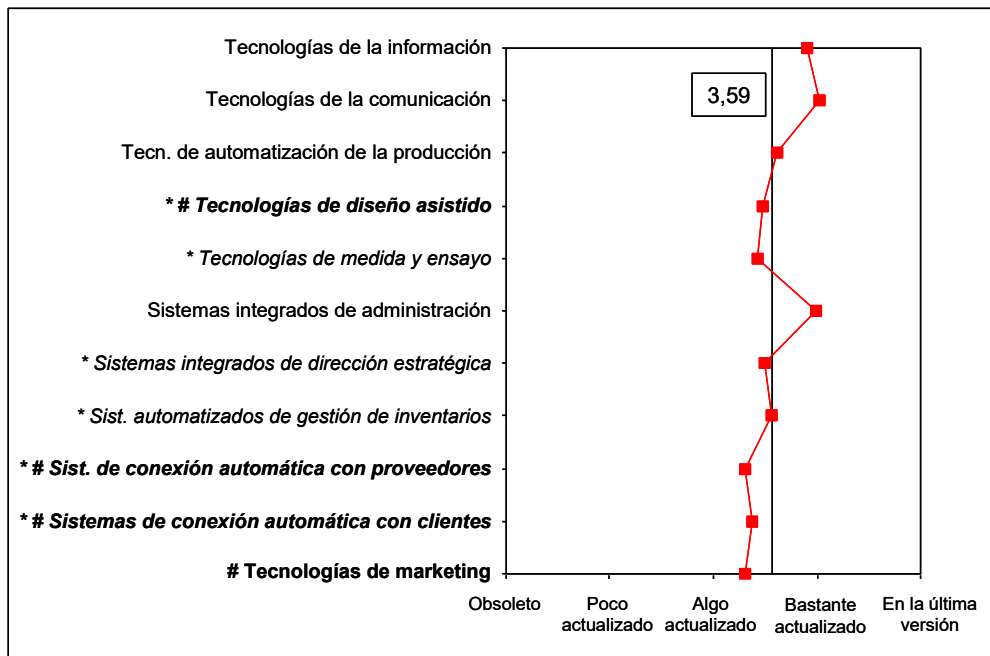
Diferencias significativas

En cuanto a **formación**, es el área de **administración y finanzas**, la que se encuentra **por debajo de la media** en las cadenas de *construcción/promoción, energía, logística/transporte y rocas/o. minerales/p. no metálicos*. Sin embargo, el área de **logística y compras** se encuentra **por encima de la media** en las cadenas de *automoción, b. equipo/i. auxiliar (no específica), forestal/madera, metalurgia/minerales/p. metálicos, TIC, y textil/confección/moda*. **Producción**, se encuentra **por encima de la media** en las cadenas de *TIC y servicios financieros*.

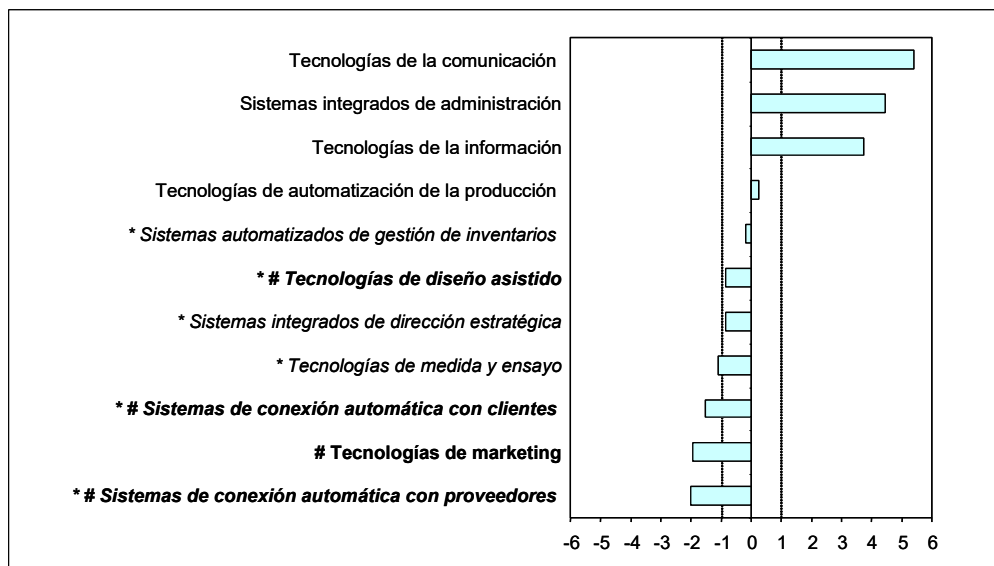
En las diferencias entre empresas por tamaños, las *grandes* empresas valoran la **formación de la dirección general por encima de la media**.

Figura 4.31
Grado medio de actualización de las tecnologías en la empresa

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

De acuerdo con las respuestas obtenidas de las empresas, éstas consideran que en relación al **grado de actualización tecnológica existente, no se sitúan en la “última versión”** en ninguna de las tecnologías contempladas. Situándose en un valor medio de **3,59 sobre 5**, sin llegar claramente a la consideración de “bastante actualizado”.

Comparativamente, el mayor grado de actualización, se produce en las tecnologías de la comunicación, los sistemas integrados de administración, y en las tecnologías de la información (por orden de mayor a menor).

Las que tienen un **menor grado de actualización relativo**, se corresponden con los **sistemas de conexión automática con clientes, las tecnologías de marketing, y los sistemas de conexión automática de proveedores** (por orden de mayor a menor).

El resto de las tecnologías contempladas, no se diferencian significativamente de la media.

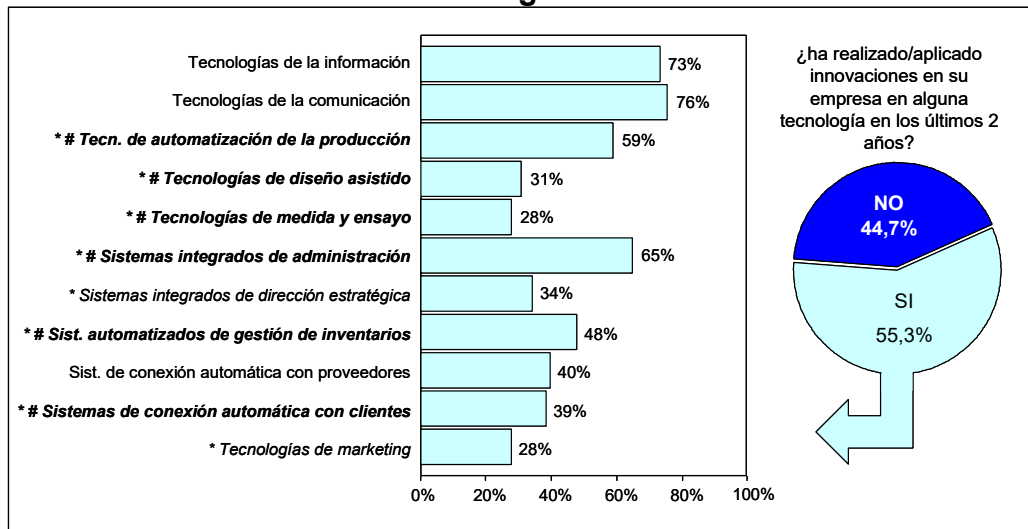
➤ **Insuficiente nivel de actualización tecnológica que afecta negativamente a la productividad y a la capacidad innovadora de la empresa gallega y, por lo tanto, a la competitividad de las mismas.**

Diferencias significativas

Existen diferencias significativas entre cadenas en cuanto al grado de actualización de las tecnologías. En **tecnologías de diseño asistido**, la cadena de *agricultura/ganadería/transformados* está **por debajo de la media**, mientras que la cadena de *textil/confección/moda* está **por encima de la media**. En **sistemas de conexión automática con proveedores**, las cadenas de *comercio/distribución (no específica)*, *energía* y *TIC* están **por encima de la media**. En **conexión automática con clientes** las cadenas de *educación/salud/medioambiente* y *TIC* se encuentran **por encima de la media**. El grado de actualización en **marketing** es **superior a la media** en las cadenas de *construcción/promoción*, *TIC* y *turismo/ocio*.

Las empresas *cuanto más pequeñas* más tienden a valorar que **el grado de actualización de las tecnologías que utilizan es menor**, en concreto en el área de **tecnologías de diseño asistido, tecnologías de medida y ensayo, sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios, sistemas de conexión automática de proveedores, y sistemas de conexión automática con clientes.**

Figura 4.32
Tecnologías en las que las empresas
han realizado alguna innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El **55,3%** de las empresas manifiestan haber **realizado/aplicado innovaciones en alguna tecnología en los dos últimos años** (alguna mejora respecto al tecnología estándar del mercado).

La tecnología en la que un **mayor número de empresas han realizado alguna innovación** en los dos últimos años, es en las **tecnologías de comunicaciones** (76%) y en las de **información** (73%), seguidas muy cerca por los **sistemas integrados de administración** (65%).

Las tecnologías en las que un **menor número de empresas han innovado** es en las relacionadas con el **marketing**, las de **medidas y ensayo** (ambas con un 28%) y en las de **diseño asistido** (31%).

➤ **Insuficiente nivel de innovación tecnológica que afecta negativamente a la productividad y a la capacidad innovadora de la empresa gallega y, por lo tanto, a la competitividad de las mismas.**

Diferencias significativas

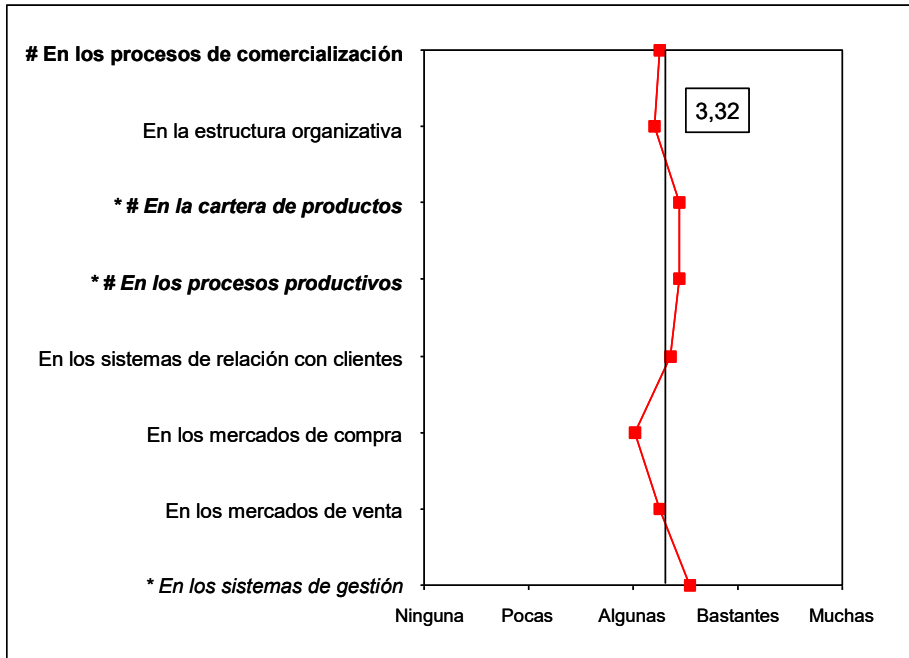
Hay diferencias significativas en cuanto al número y tipo de innovaciones entre cadenas. En general, las **innovaciones menos extendidas entre las cadenas** son las relacionadas con **tecnologías de diseño asistido, tecnologías de medida y ensayo y Sistemas de conexión automática con clientes**, mientras que las **más extendidas** son las relacionadas con los **sistemas integrados de gestión y automatización de la producción**.

Así, la cadena de *automoción*, está significativamente por **encima de la media** en las **tecnologías de automatización de la producción, sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios**, la cadena de *energía* en **sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)**, la cadena de *pesca/mar* en **sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios** y, por último, la cadena de *rocas/o.minerales/p.no metálicos* en **sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)**.

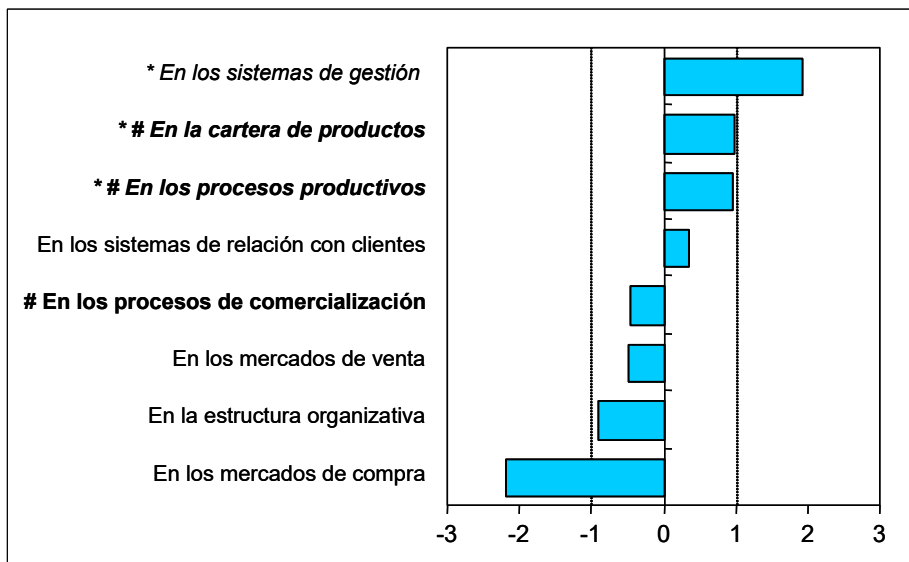
Las *empresa micro y pequeñas* tienden a hacer **menos innovaciones** que las *medianas y grandes*, en concreto en las áreas de **tecnologías de automatización de la producción, tecnologías de diseño asistido, tecnologías de medida y ensayo, sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios y sistemas de conexión automática con clientes**.

Figura 4.33
Número de innovaciones importantes en los mercados de su actividad para determinados aspectos

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas valoran globalmente el **número de innovaciones importantes en los últimos 5 años**, con de 3,32 sobre 5, situándose la **media por encima** de la consideración de “**algunas**”, en relación a los diferentes ítems considerados.

Comparativamente, son en los **sistemas de gestión** en donde se han producido el **mayor número de innovaciones importantes** y en los **mercados de compras** en donde este número es menor.

➤ **Moderado número de innovaciones importantes en la totalidad de los diferentes aspectos contemplados (procesos, estructura, mercados y sistemas) en las empresas gallegas.**

Diferencias significativas

Existen diferencias significativas en cuanto al número de innovaciones entre las cadenas, **en los procesos de comercialización** las cadenas de *servicios financieros y TIC* están **por encima de la media**, mientras que la cadena de *información/cultura* está **por debajo de la media**. En cuanto a **innovaciones en la cartera de productos**, las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, automoción, TIC y textil/confección/moda* están **por encima de la media** de las empresas. En **innovaciones en procesos productivos** las cadenas de *agricultura/ganadería/transformados, forestal/madera y textil/confección/moda* están **por encima de la media**.

En general, las *empresas micro y pequeñas* hacen **menos innovaciones** que las *medianas y grandes* **en la cartera de productos, en los procesos productivos, y en los sistemas de gestión**.

Figura 4.34
Innovaciones importantes en los mercados
que han realizado las empresas gallegas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Según las empresas encuestadas, alguna de las **innovaciones importantes en los últimos 5 años**, en los diferentes aspectos contemplados, **nunca han sido incorporadas por más del 41,6% de las mismas**.

En concreto, es los **procesos de comercialización** y en los **mercados de compras**, en donde un **mayor porcentaje** de empresas (41,7%) han incorporado alguna **innovación importante**. Siendo en la **cartera de productos** (27,1%) y en la **estructura organizativa** (32%), en donde el **porcentaje** de empresas es **menor**.

El resto de los aspectos contemplados, como son los procesos productivos, los sistemas de gestión y los mercados de venta, el porcentaje de empresas, está entre un 35% y un 38%.

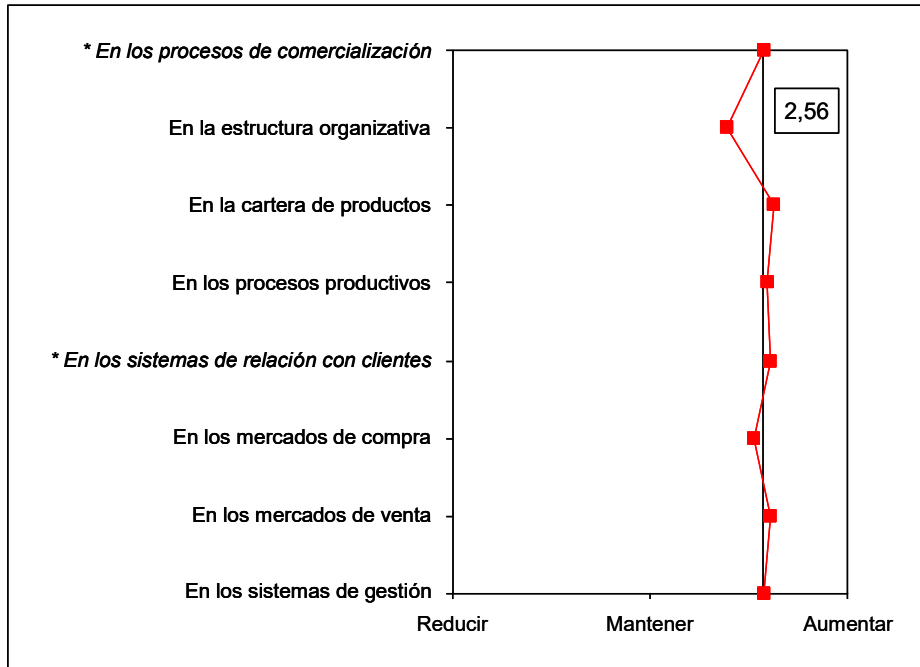
- **Insuficiente porcentaje de empresas que han incorporado innovaciones importantes, con el consiguiente riesgo de pérdida progresiva de competitividad, acelerada por el incremento del ritmo de generación de innovaciones en los mercados.**

Diferencias significativas

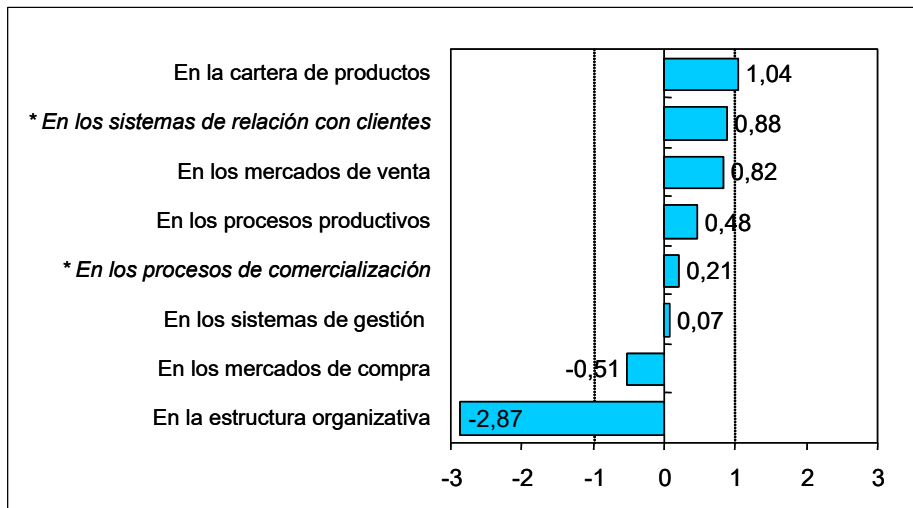
Las empresas *pequeñas y medianas* declaran innovaciones **en los sistemas de gestión por debajo de la media** de las empresas.

Figura 4.35
Cuál es la tendencia futura en el número de innovaciones en los mercados para determinados aspectos

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

En general las empresas opinan que se va a dar un **relativo aumento del número de innovaciones**, en los diferentes aspectos considerados. Situándose la media global en **2,56 sobre 3**.

Comparativamente y con valores significativos diferentes a la media, es en la **cartera de productos** en donde se **producirán un mayor aumento de las innovaciones**, y al contrario, en la **estructura organizativa** en donde las empresas consideran que dicho **incremento será menor**.

➤ **Expectativas de un ritmo de crecimiento moderado de innovación en sus mercados, que posibilita el mantenimiento de las actuales ventajas competitivas a corto plazo.** Si bien, esta moderación en la presión innovadora puede reflejar unos mercados que compiten excesivamente en costes, aspecto en el que Galicia pierde ventajas comparativas y puede ocasionar un importante nivel de deslocalización a medio y largo plazo.

Diferencias significativas

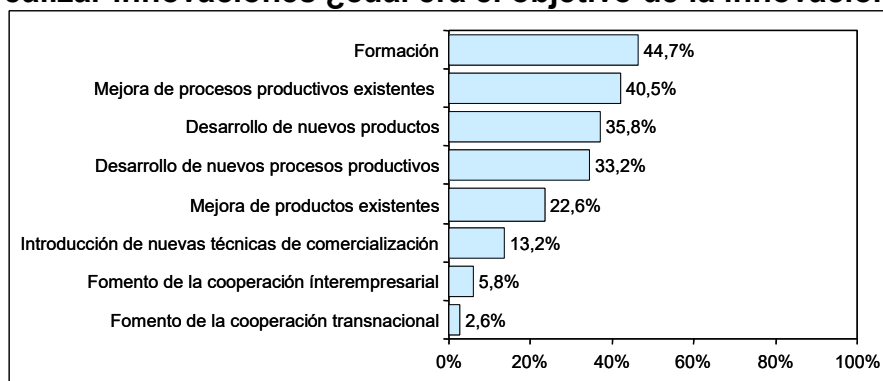
Las empresas *medianas* y *grandes* piensan que la tendencia en los **procesos de comercialización no es tan fuerte a aumentar como la media, y en los sistemas de relación con los clientes**, tanto las *microempresas*, como las *empresas medianas* piensan que la tendencia **no es tan fuerte a aumentar como la media**.

Figura 4.36
Ha recibido algún apoyo/incentivo para la innovación que ha realizado en su empresa



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.37
De las empresas que han recibido algún apoyo/incentivo para realizar innovaciones ¿cuál era el objetivo de la innovación?



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.38
Si ha recibido algún apoyo/incentivo para realizar innovaciones Clasifique los mismos según su origen

OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN	ORIGEN DE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	Galicia	España	Europa
Desarrollo de nuevos productos	# 32,2%	10,4%	3,8%
Desarrollo de nuevos procesos productivos	27,9%	* 10,9%	# 7,1%
Introducción de nuevas técnicas de comercialización	10,9%	1,6%	1,1%
Mejora de productos existentes	20,8%	* 7,1%	* 1,1%
Mejora de procesos productivos existentes	# 34,4%	* 10,9%	4,9%
Formación	* 32,8%	* 15,3%	4,4%
Fomento de la cooperación interempresarial	4,9%	* # 1,1%	1,1%
Fomento de la cooperación transnacional	1,6%	0,5%	0,5%

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Prácticamente el **45% de las empresas** consultadas manifiestan haber **recibido alguna ayuda para las innovaciones** que han realizado.

Los objetivos más importantes de las empresa que han recibido algún apoyo o incentivo a la innovación (45% del total de empresas), están relacionados con la **formación** (44,7%) y la mejora de los **procesos productivos existentes** (40.5%). A **continuación** se sitúan, los relativos al **desarrollo de nuevos productos** y **nuevos procesos productivos** (35,8% y 33,2%, respectivamente).

Entre los **objetivos menos importantes**, hacen referencia (de mayor a menor), con la **introducción de nuevas técnicas de comercialización** (13,2%), el **fomento a la cooperación interempresarial** (5,8%) y, por último, el **fomento a la cooperación transnacional** (2,6%).

El **origen de los apoyo o incentivos** para la innovación proceden fundamentalmente de **Galicia**, situándose después **España** y, por último, la **Unión Europea**. En general, se puede establecer prácticamente una **relación de 3 a 1** en los diferentes niveles Galicia – España y España – Europa, con algunas excepciones.

- **Relevancia de la financiación de proyectos de innovación por parte de la Administración Autonómica Gallega, que reitera la importancia de las políticas regionales para impulsar la innovación, especialmente en un contexto de pequeñas y medianas empresas.** Si bien, también puede ser indicativo del bajo nivel de apertura de nuestro sistema de innovación.
- **Existencia de una cierta masa crítica, aunque reducida, de empresas que han recibido ayudas o incentivos a sus proyectos de innovación, que puede ser la base para una mayor utilización de los sistemas de apoyo existentes (en muchos casos desaprovechados),** bien por una mayor participación de las empresas o bien por servir de referente positivo para animar a la incorporación de otras a los diferentes programas existentes.
- **Insuficiente número de empresas con aplicación de apoyos e incentivos públicos a las innovaciones que realizan.** Ello puede ser reflejo de cierto desconocimiento o de la complejidad de la tramitación de las ayudas, lo que retarda la extensión y profundización de los procesos de innovación en las empresas gallegas.

Diferencias significativas

Las cadenas de *automoción*, *b. equipo/i. auxiliar (no específica)*, *construcción naval*, *forestal/madera/madera*, *pesca/mar*, y *TIC* están **por encima de la media** en cuanto a la recepción de apoyos/incentivos para la innovación.

Las *empresas micro* y *pequeñas* han recibido **menos ayudas para la innovación** que las *empresas medianas* o *grandes*.

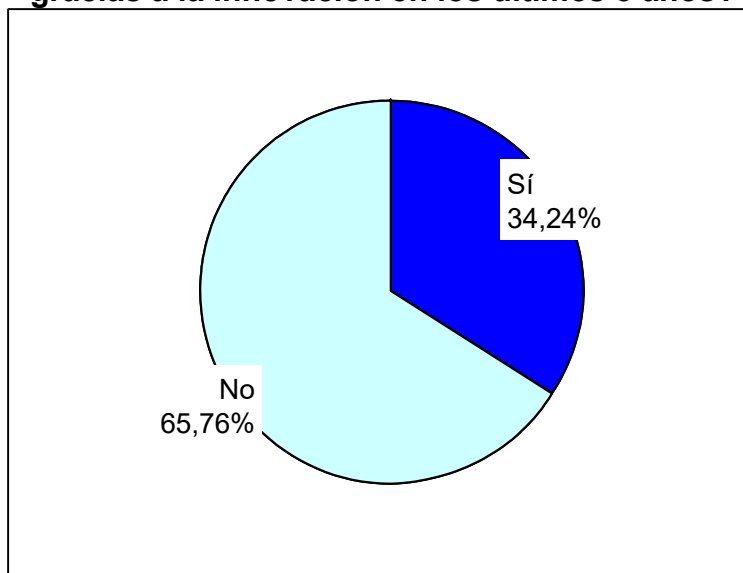
El **mayor número de apoyos** se recibieron en las cadenas de *automoción y TIC* para el **desarrollo de nuevos productos con fuentes financieras de Galicia**. En *agricultura/ganadería/transformados y automoción*, para el **desarrollo de nuevos procesos productivos con fuentes financieras de Europa**. Y para la **mejora de los procesos productivos con fuentes financieras de Galicia** en las cadenas de *forestal/madera/madera y rocas/o. minerales/p. no metálicos*.

El **fomento de la cooperación empresarial con fuentes financiera de España** es **muy poco frecuente** en las cadenas, sólo se ha recibido alguna ayuda en las cadenas de *metalurgia/minerales/p. metálicos, servicios financieros y turismo/ocio*.

Las empresas *micro y pequeñas* han recibido **menos apoyos** que las *medianas y grandes*, en concreto en las áreas de **desarrollo de nuevos procesos productivos con fuentes financieras de España, mejora de productos existentes con fuentes financieras de España, mejora de productos existentes con fondos de Europa, mejora de procesos productivos existentes con fondos de España, formación con fondos de Galicia, formación con fondos de España, fomento de la cooperación interempresarial con fondos de España**.

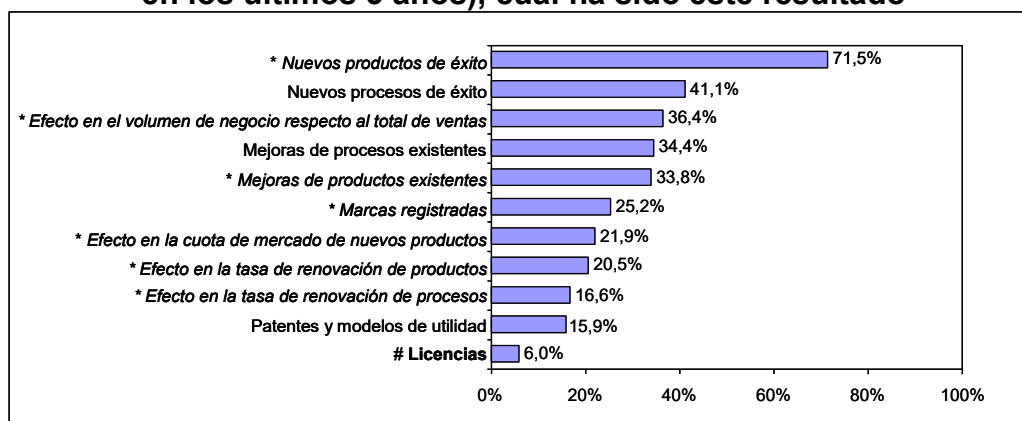


Figura 4.39
¿Ha obtenido su empresa algún resultado positivo gracias a la innovación en los últimos 3 años?



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.40
De las empresas gallegas que han experimentado alguna variación en los resultados relacionados con la innovación (porcentaje medio en los últimos 3 años), cual ha sido este resultado



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El 34,24% de las empresas encuestadas han obtenido resultados positivos en alguno de los aspectos contemplados sobre sus actividades de innovación (por ejemplo: nuevos productos, nuevos procesos, etc.).

El mayor número de empresas que han experimentado alguna mejora en los resultados relacionados con la innovación han sido relacionados con **nuevos productos de éxito** (71%), seguido de **nuevos procesos** (41%) y en un porcentaje muy parecido, de alrededor del 35%, en el porcentaje del **volumen de negocio sobre las ventas** (derivadas a las innovaciones), **mejoras en los procesos y productos existentes**.

Por el contrario, las áreas en las que menos empresas declaran que han experimentado mejoras son la de **licencias, patentes**, y la **tasa de renovación de procesos**.

- **Considerable nivel de eficiencia en los procesos de innovación de nuevos productos de éxito en las empresas gallegas, que puede servir de referente para su extensión a otros procesos (mejora de productos existentes, mejora o nuevos procesos) actualmente menos eficientes.**
- **Bajo nivel de eficiencia, en general, de los procesos de innovación en las empresas gallegas que, de persistir, puede ser motivo de desmotivación, especialmente para aquellas empresas que han incorporado recientemente la innovación a su estrategia.**

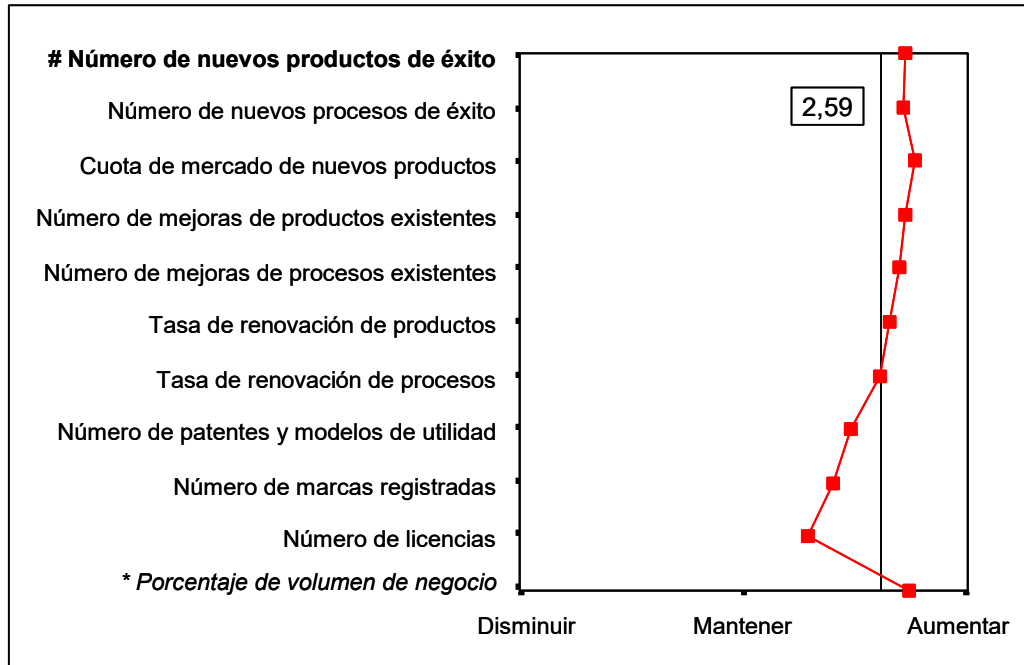
Diferencias significativas

En general, el **número de licencias promedio** es **muy pequeño** en la mayoría de las cadenas, sólo destaca por encontrarse significativamente **por encima de la media** la cadena *automoción*.

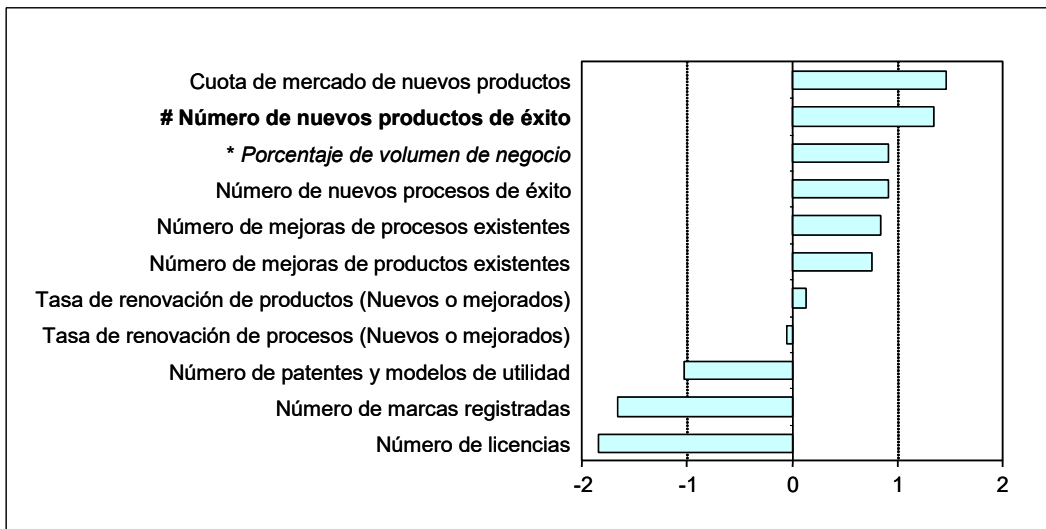
Cuanto *menor es la empresa* más probable es que esté **por debajo de la media** en cuanto al **número de nuevos procesos de éxito, cuota de mercado de nuevos productos, número de mejoras en procesos existentes, tasa de renovación de productos, tasa de renovación de procesos, número de marcas registradas, y porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones**.

Figura 4.41
Expectativas futuras de los resultados relacionados con la innovación para los próximos 2 años

Perfil absoluto



Perfil relativo



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA { Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas gallegas son en general **optimistas en cuanto a las expectativas de los resultados relacionados con la innovación**, pues su opinión se inclina a un **aumento moderado**.

Comparativamente, lo que prevén que **menos aumente** sean el **número de licencias y número de marcas registradas** y en **lo que más se incremente** sea la **cuota de mercado de nuevos productos** y el **número de nuevos productos**.

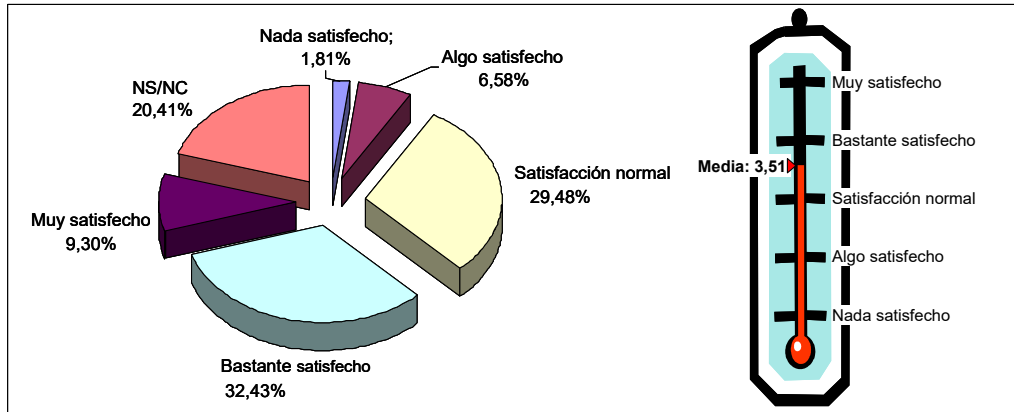
➤ **Expectativas en las empresas de obtención de resultados positivos derivados de la innovación en los dos próximos años, que puede suponer, de producirse, un incentivo para la extensión y profundización de la innovación en el sistema empresarial gallego.**

Diferencias significativas

Hay diferencias en cuanto a las expectativas entre cadenas, así las de *logística/transporte* y *textil/confección/moda* están **por encima de la media** en **nuevos productos de éxito**, mientras que la cadena de *energía* está **por debajo de la media**.

En cuanto a la diferencias entre empresas por tamaños, la *pequeña empresa* es significativamente superior a la media en el **porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones respecto al total de ventas**.

Figura 4.42
Grado de satisfacción de la empresa con sus resultados de innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Las empresas gallegas están **bastante satisfechas relativamente con los resultados obtenidos de sus procesos de innovación** (media de 3,51 sobre 5).

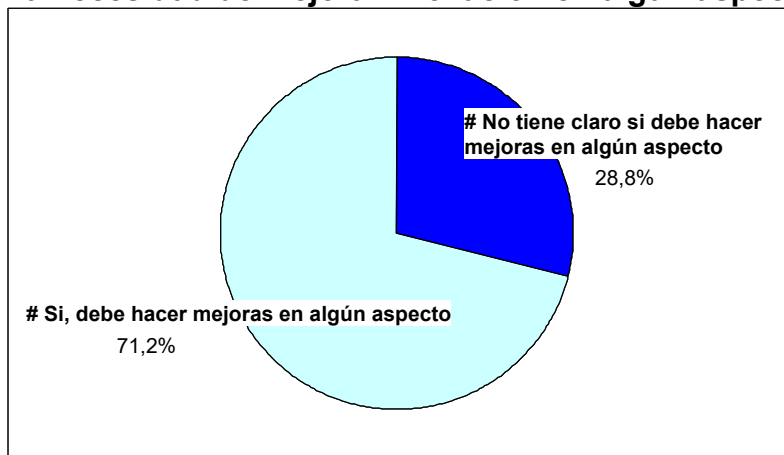
Sólo el 7,39% de las empresas están **nada o algo satisfechas** y, sin embargo, hay un **41,73%** que están **bastante o muy satisfechas**. Las que están medianamente satisfechas son casi el **30%**.

- **Relativo grado de satisfacción con los resultados de la innovación en la empresa gallega, a pesar del bajo nivel de eficiencia constatado, que pueden reflejar una posición bastante sólida para la innovación a largo plazo y una asunción progresiva de los riesgos inherentes a la misma.**

Diferencias significativas

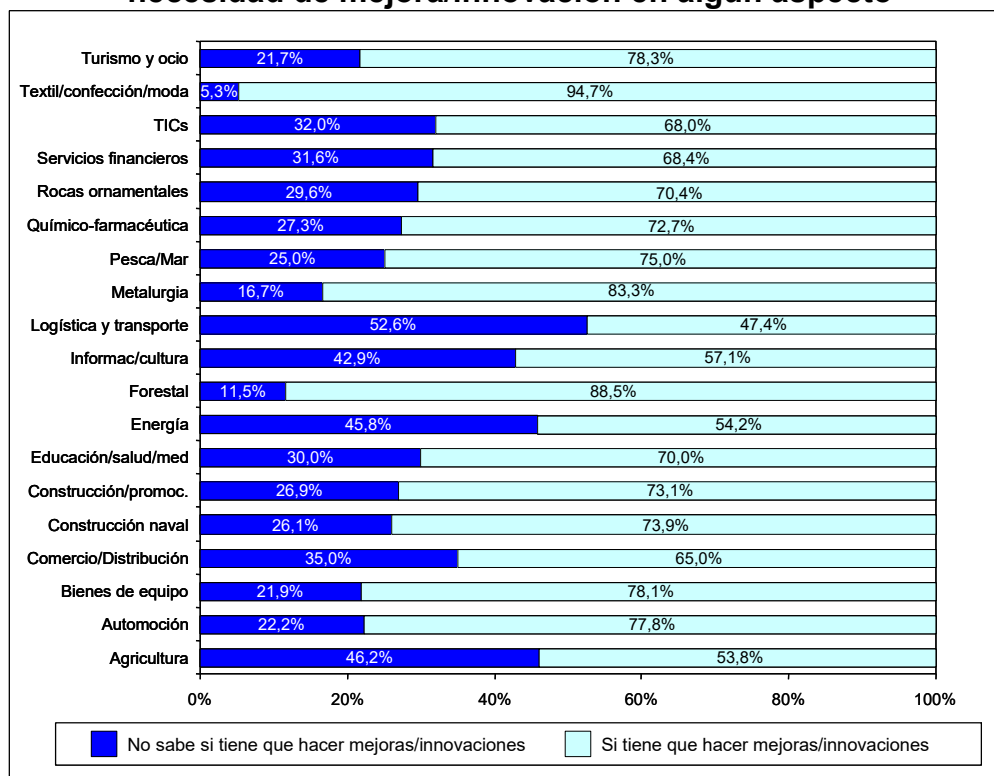
No existen diferencias significativas por cadenas de actividades empresariales ni por tamaños de empresa.

Figura 4.43
Porcentaje de empresas gallegas que detecta una necesidad de mejora/innovación en algún aspecto



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.44
Porcentaje de empresas gallegas que detecta una necesidad de mejora/innovación en algún aspecto



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas
 En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El **71,2%** de las empresas gallegas manifiestan que deben hacer **innovaciones o mejoras relevantes** en algún ámbito.

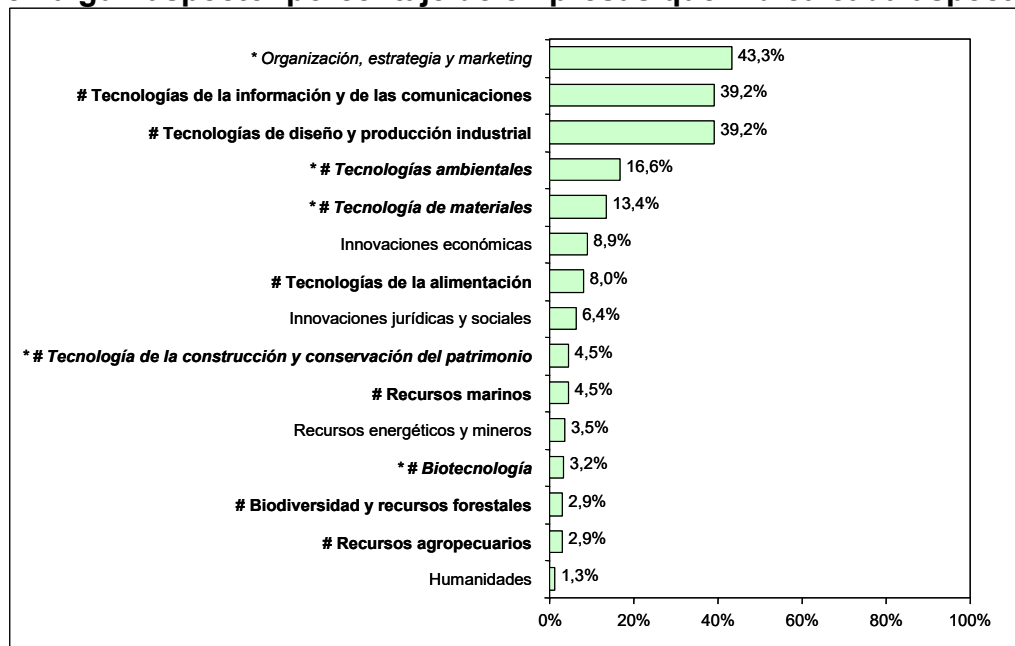
Las cadenas empresariales con **más necesidad de realizar innovaciones o mejoras relevantes** en algún ámbito, es la del **textil/confección/moda** (94,7%), la cadena **forestal/madera y productos transformados de la madera** (88,5%) y **metalurgia/minerales/p. metálicos** (83,3%). Las cadenas empresariales con menos necesidades, comparativamente hablando, son las de **logística y transporte** (47,4%), seguida de la de **agricultura/ganadería/transformados** (53,8%) y **energía** (54,2%).

- **Conciencia de los empresarios gallegos de las diferentes cadenas de actividades, de la necesidad de realización de innovaciones para mantener y mejorar la competitividad, que incidirá positivamente en la dinamización del sistema empresarial de Galicia, si bien, exigirá un importante esfuerzo de apoyo e interrelación con los otros agentes del sistema.**
- **Existencia de un núcleo de empresas, minoritario pero significativo, ajeno a la necesidad de innovación, que pueden tener graves problemas a medio plazo por pérdida de competitividad.**

Diferencias significativas

Tratadas y comentadas anteriormente (por cadenas).

Figura 4.45
De las empresas que necesitan realizar alguna innovación/mejora en algún aspecto: porcentaje de empresas que indica cada aspecto



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

NOTA {
 Si el texto de la variable está en **NEGRITA** = Existen diferencias significativas por cadenas (señaladas con el símbolo #)
 Si el texto de la variable está en *CURSIVA* = Existen Diferencias significativas por tamaños (señaladas con el símbolo *)
 Si el texto de la variable está en estilo **NORMAL** = No existen diferencias significativas

En el anexo se encuentran las tablas que recogen estas diferencias significativas.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

De las empresas gallegas que consideran que tienen que realizar innovaciones (71,2% del total), el **43%** cree que tienen que realizarse en los ámbitos de **organización, estrategia y marketing**, seguidas por las **tecnologías de información y comunicación (TIC)**, las **tecnologías de diseño y producción industria** (ambas alrededor del 30%)

Los ámbitos en las que un **menor número de empresas** creen que necesitan innovación son los de **humanidades, recursos agropecuarios, biodiversidad y recursos forestal/maderas**, recursos **energéticos y mineros**, y **recursos marinos**, todos ellos con menos del 3,5%.

- **Importantes requerimientos en ámbitos de innovación, por ejemplo en Organización, estrategia y marketing, Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones y Tecnologías de diseño y producción industrial, en los que el Sistema de Innovación de Galicia no tiene una amplia especialización.**

Diferencias significativas

Las innovaciones **menos frecuentes** entre las cadenas son las relacionadas con **recursos agropecuarios, recursos marinos, biodiversidad y recursos forestal/madera, biotecnología, tecnologías de la alimentación, tecnologías ambientales, tecnología de materiales, y tecnología de la construcción y conservación del patrimonio**. Entre los **más frecuentes** se encuentran los de **tecnologías de diseño y producción industrial (automoción, b. equipo/i. auxiliar (no específica), construcción naval, forestal/madera, rocas/o. minerales/p. no metálicos y textil/confección/moda) y tecnologías de la información y de las comunicaciones (educación/salud/medioambiente, servicios financieros y TIC)**.

Las *micro y pequeñas empresas* están **por debajo de la media** en cuanto al número de aspectos en los que pueden o tienen que realizar alguna innovación en **biotecnología, tecnologías ambientales y tecnologías de materiales**, mientras que las *medianas y grandes* están **por encima de la media**, en concreto en **organización, estrategia y marketing y tecnologías ambientales, tecnología de materiales**.

Figura 4.46
Aspectos de mejora/innovación por cadenas empresariales

	Agricultura	Automoción	Bienes de equipo	Comercio/ Distribución	Construcción naval	Construcción/ promoc.	Educación/ salud/med	Energía	Forestal	Informac/cultura	Logística y transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Químico- farmacéutica	Rocas ornamentales	Servicios financieros	TICs	Textil/confección /moda	Turismo y ocio	
Recursos agropecuarios	29%					5%							11%	13%						
Recursos marinos			4%		18%								44%	6%					6%	
Biodiversidad y recursos forestales						5%		8%	22%				6%	6%						
Recursos energéticos y mineros	7%		8%		6%	5%		8%	9%				6%		11%					
Biotecnología	7%						7%		4%				17%	25%						
Tecnologías de la alimentación	57%		8%	15%									39%	19%						17%
Organización, estrategia y marketing	50%	48%	40%	77%	29%	26%	57%	31%	39%	50%	11%	47%	28%	56%	32%	54%	47%	61%	44%	
Tecnologías de diseño y producción industrial	43%	71%	72%	8%	71%	37%		8%	61%	33%		53%	6%	50%	63%	8%	18%	67%		
Tecnologías ambientales	21%	24%	12%	8%	12%	21%		46%	26%		44%	7%	22%	25%	37%	8%			6%	
Tecnología de materiales		33%	12%	15%	18%	21%			26%		11%	27%	6%	13%	32%	8%			11%	
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio		5%	12%			37%				8%					11%					
Innovaciones económicas	7%	5%	8%	31%	6%	5%	7%	15%	9%	17%			6%	19%	5%	23%			11%	6%
Innovaciones jurídicas y sociales	7%	5%	4%	15%	6%	5%		15%	13%				6%		5%	15%	6%		11%	6%
Humanidades	7%	5%		8%												8%				
Tec. de la información y de las comunicaciones	29%	48%	32%	46%	29%	37%	57%	31%	22%	58%	33%	20%	33%	44%	16%	69%	82%	33%	44%	

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 4.47
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	2,9%	33%	33%	11%	11%	67%	33%	22%
Recursos marinos	4,5%	36%	29%	57%	21%	71%	64%	36%
Biodiversidad y recursos forestales	2,9%	67%	44%	22%		56%	56%	11%
Recursos energéticos y mineros	3,5%	27%	27%	9%	18%	64%	36%	9%
Biotecnología	3,2%	40%	30%	10%	30%	50%		10%
Tecnologías de la alimentación	8,0%	40%	40%	36%	12%	36%	24%	28%
Organización, estrategia y marketing	43,3%	10%	54%	34%	10%	48%	10%	19%
Tecnologías de diseño y producción industrial	39,2%	22%	51%	30%	16%	63%	30%	20%
Tecnologías ambientales	16,6%	17%	50%	29%	13%	62%	35%	10%
Tecnología de materiales	13,4%	26%	50%	19%	17%	71%	26%	12%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	4,5%	14%	64%	21%	21%	50%	21%	21%
Innovaciones económicas	8,9%	11%	61%	25%	7%	46%	14%	7%
Innovaciones jurídicas y sociales	6,4%	15%	75%	25%	10%	35%	15%	10%
Humanidades	1,3%	25%	50%	75%	25%	75%	25%	25%
Tec. de la información y de las comunicaciones	39,2%	11%	55%	41%	11%	55%	23%	23%
% de empresas sobre el total que necesitan realizar innovaciones		18%	52%	32%	13%	55%	23%	18%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas que han indicado necesitar alguna mejora

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Nota: ver a continuación de los comentarios, un desglose de esta información por cada una de las cadenas de actividades empresariales.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

Se observa una **tendencia** entre todas las **cadena**s a valorar la **necesidad de innovación en los mismos aspectos de gestión empresarial y TIC**, así como sobre el **ámbito más relacionado con ella**, como por ejemplo pesca y productos transformados con recursos marinos.

En las **relaciones cadena y ámbito de la innovación**, los mayores porcentajes, se producen entre la **cadena TIC y las tecnologías correspondientes** (82% de las empresas), entre las **cadena**s de **comercio y distribución en general y las innovaciones de organización, estrategia y marketing** (77%). Son también muy **elevadas las relaciones** entre las necesidades de innovación en **tecnologías de diseño y producción industrial**, con las cadenas de **automoción, b. equipo/i. auxiliar (no específica) y construcción naval** (todas en torno al 71-72%).

Una **visión de conjunto** de la información suministrada por las empresas, es que en general existe un **mayor porcentaje de empresas con necesidad de personal cualificado que investigador y de apoyo**. Se manifiesta, así mismo un **porcentaje de empresas limitado**, con **necesidad de socios colaboradores** para abordar sus proyectos de innovación. En general, también, **es mayor el porcentaje de empresas con necesidades de financiación del proyecto, que de las pruebas y la comercialización**.

- **Necesidades de innovación en algunas cadenas (agroindustria, forestal/madera-madera, pesca y transformados) en ámbitos muy relacionados con las mismas en las que el sistema de innovación de Galicia tiene una importante especialización, si bien, en investigación fundamentalmente básica. Aunque minoritarias (por el % de empresas afectadas en el conjunto del sistema empresarial) estas necesidades tienen cierta relevancia en cada cadena empresarial.**
- **Importantes necesidades de innovación en el conjunto de las cadenas empresariales en los ámbitos de organización, dirección, marketing, TIC y tecnologías de diseño y producción, en los que el Sistema de Innovación de Galicia no está especialmente desarrollado.**
- **Fuerte desajuste entre las necesidades empresariales en ámbitos de innovación y la especialización de los centros u organismos de investigación en Galicia (de carácter público en general).**
- **Importantes necesidades de personal, especialmente cualificado y de apoyo en todos los ámbitos para cubrir las necesidades de innovación del conjunto de las empresas, habida cuenta de las limitaciones del sistema educativo para generar estos profesionales.**
- **Percepción de escasa necesidad de socios colaboradores para cooperar en proyectos de innovación en las empresas gallegas, lo que limita los recursos y capacidades para abordar proyectos de mayores dimensiones, y es consecuencia de la baja cultura de cooperación en el sistema empresarial. Solamente el 13% de las empresas que piensan innovar manifiesta que necesitarán socios colaboradores para desarrollar sus proyectos de innovación.**
- **Importantes necesidades de financiación de la innovación empresarial en Galicia, para lo que se requerirá un considerable incremento de las ayudas públicas y una mayor implicación del sistema financiero.**

Diferencias significativas

Las relacionadas con las cadenas han sido ya tratadas en los comentarios anteriores.

Figura 4.47 a
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de agricultura-ganadería y sus transformados

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	15,4%	50,0%	25,0%	25,0%		75,0%	25,0%	25,0%
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	3,8%		100,0%					
Biotecnología	3,8%	100,0%				100,0%		
Tecnologías de la alimentación	30,8%	37,5%	37,5%	50,0%	12,5%	25,0%	25,0%	25,0%
Organización, estrategia y marketing	26,9%		71,4%	28,6%	14,3%	28,6%	14,3%	14,3%
Tecnologías de diseño y producción industrial	23,1%	16,7%	33,3%	33,3%		66,7%	50,0%	33,3%
Tecnologías ambientales	11,5%		66,7%			66,7%	33,3%	
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	3,8%			100,0%				
Innovaciones jurídicas y sociales	3,8%		100,0%					
Humanidades	3,8%			100,0%		100,0%		
Tec. de la información y de las comunicaciones	15,4%		75,0%	25,0%		50,0%	25,0%	25,0%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		19,23%	30,77%	23,08%	3,85%	23,08%	11,54%	11,54%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 b
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de automoción

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	37,0%		60,0%	40,0%		70,0%	10,0%	10,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	59,3%	18,8%	62,5%	31,3%	12,5%	62,5%	50,0%	31,3%
Tecnologías ambientales	18,5%	20,0%	60,0%	40,0%	20,0%	60,0%	20,0%	
Tecnología de materiales	25,9%	28,6%	57,1%	28,6%	14,3%	71,4%	42,9%	
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	3,7%	100,0%			100,0%	100,0%		
Innovaciones económicas	3,7%	100,0%						
Innovaciones jurídicas y sociales	3,7%	100,0%						
Humanidades	3,7%			100,0%				
Tec. de la información y de las comunicaciones	37,0%	10,0%	60,0%	40,0%	10,0%	70,0%	40,0%	10,0%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		18,52%	55,56%	33,33%	11,11%	51,85%	29,63%	18,52%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 c
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de bienes de equipo e industria auxiliar no
específica

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	3,1%			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	6,3%			50,0%	50,0%	100,0%		50,0%
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	6,3%		50,0%	50,0%	50,0%	50,0%		
Organización, estrategia y marketing	31,3%	10,0%	60,0%	20,0%	20,0%	70,0%	20,0%	10,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	50,0%	25,0%	56,3%	18,8%	12,5%	68,8%	18,8%	12,5%
Tecnologías ambientales	9,4%		100,0%			66,7%		
Tecnología de materiales	9,4%		100,0%			66,7%		
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	9,4%		66,7%	33,3%	33,3%	33,3%		33,3%
Innovaciones económicas	6,3%		100,0%			50,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	3,1%		100,0%					
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	25,0%	25,0%	62,5%	12,5%		62,5%		
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		15,63%	37,50%	21,88%	12,50%	46,88%	9,38%	12,50%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 d
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de comercio / distribución no específica

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	10,0%		50,0%					50,0%
Organización, estrategia y marketing	50,0%	30,0%	50,0%	40,0%	20,0%	80,0%		30,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	5,0%			100,0%				
Tecnologías ambientales	5,0%			100,0%				
Tecnología de materiales	10,0%		50,0%	50,0%		50,0%		
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	20,0%		50,0%	25,0%		50,0%		25,0%
Innovaciones jurídicas y sociales	10,0%		100,0%			50,0%		
Humanidades	5,0%		100,0%		100,0%	100,0%		
Tec. de la información y de las comunicaciones	30,0%		33,3%	66,7%		33,3%		16,7%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		15,00%	40,00%	45,00%	10,00%	50,00%	0,00%	25,00%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 e
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de construcción naval

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	13,0%	66,7%	66,7%	66,7%	33,3%	66,7%	100,0%	66,7%
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	4,3%					100,0%	100,0%	
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	21,7%		80,0%	60,0%	20,0%	80,0%		20,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	52,2%	25,0%	66,7%	33,3%	25,0%	83,3%	41,7%	41,7%
Tecnologías ambientales	8,7%	50,0%		50,0%	50,0%	100,0%	50,0%	
Tecnología de materiales	13,0%	33,3%	33,3%	66,7%	33,3%	100,0%	33,3%	33,3%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	4,3%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
Innovaciones jurídicas y sociales	4,3%	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%	100,0%	
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	21,7%	40,0%	80,0%	60,0%	40,0%	80,0%	60,0%	40,0%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		17,39%	47,83%	30,43%	13,04%	60,87%	30,43%	26,09%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 f
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de construcción y promoción

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	3,8%	100,0%						
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	3,8%						100,0%	
Recursos energéticos y mineros	3,8%		100,0%			100,0%		
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	19,2%	20,0%	20,0%	40,0%	20,0%	40,0%	20,0%	20,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	23,1%	33,3%	83,3%	16,7%		66,7%	16,7%	16,7%
Tecnologías ambientales	15,4%	25,0%	50,0%	25,0%	25,0%	100,0%	25,0%	25,0%
Tecnología de materiales	15,4%	25,0%	50,0%			75,0%		25,0%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	26,9%		71,4%	14,3%		28,6%	28,6%	28,6%
Innovaciones económicas	3,8%		100,0%					
Innovaciones jurídicas y sociales	3,8%		100,0%					
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	26,9%	14,3%	28,6%	42,9%	14,3%	42,9%	28,6%	28,6%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		19,23%	50,00%	26,92%	7,69%	42,31%	19,23%	19,23%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 g
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de educación, salud y medioambiente

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	5,0%		100,0%		100,0%			100,0%
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	40,0%		50,0%	37,5%	12,5%	50,0%		
Tecnologías de diseño y producción industrial	0,0%							
Tecnologías ambientales	0,0%							
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	5,0%		100,0%		100,0%	100,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	0,0%							
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	40,0%		25,0%	62,5%		50,0%		12,5%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		0,00%	30,00%	30,00%	15,00%	30,00%	0,00%	10,00%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 h
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de energía

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	4,2%	100,0%				100,0%		
Recursos energéticos y mineros	4,2%		100,0%			100,0%		
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	16,7%			75,0%		50,0%	25,0%	25,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	4,2%	100,0%		100,0%		100,0%	100,0%	
Tecnologías ambientales	25,0%	16,7%	66,7%	33,3%		100,0%	16,7%	
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	8,3%			50,0%		100,0%	50,0%	
Innovaciones jurídicas y sociales	4,2%			100,0%		100,0%	100,0%	
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	16,7%	25,0%	50,0%	25,0%		100,0%	25,0%	
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		8,33%	16,67%	20,83%	0,00%	37,50%	8,33%	4,17%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 i
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de forestal y productos transformados de la
madera

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	19,2%	60,0%	80,0%	20,0%		60,0%	40,0%	
Recursos energéticos y mineros	7,7%	50,0%					100,0%	
Biotecnología	3,8%	100,0%						
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	34,6%	22,2%	66,7%	33,3%		22,2%	11,1%	22,2%
Tecnologías de diseño y producción industrial	53,8%	28,6%	64,3%	28,6%	21,4%	64,3%	28,6%	14,3%
Tecnologías ambientales	23,1%	16,7%	33,3%			50,0%	16,7%	
Tecnología de materiales	23,1%	50,0%	50,0%	16,7%	16,7%	83,3%	16,7%	16,7%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	7,7%		50,0%			50,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	11,5%		100,0%	33,3%		33,3%		
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	19,2%		40,0%	60,0%	20,0%	20,0%	40,0%	20,0%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		34,62%	61,54%	26,92%	11,54%	53,85%	23,08%	15,38%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 j
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de información, cultura y relacionados

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	28,6%		66,7%	16,7%		50,0%	16,7%	16,7%
Tecnologías de diseño y producción industrial	19,0%		25,0%	25,0%		50,0%		
Tecnologías ambientales	0,0%							
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	4,8%		100,0%			100,0%		
Innovaciones económicas	9,5%			50,0%		50,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	0,0%							
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	33,3%		57,1%	14,3%	28,6%	28,6%	14,3%	42,9%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		0,00%	33,33%	9,52%	9,52%	28,57%	4,76%	14,29%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 k
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de logística y transporte

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	5,3%					100,0%		
Tecnologías de diseño y producción industrial	5,3%					100,0%	100,0%	100,0%
Tecnologías ambientales	21,1%		75,0%			25,0%	75,0%	
Tecnología de materiales	5,3%				100,0%			
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	0,0%							
Innovaciones jurídicas y sociales	0,0%							
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	15,8%		33,3%	66,7%				33,3%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		0,00%	21,05%	10,53%	5,26%	15,79%	21,05%	10,53%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 l
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de metalurgia, minerales o productos metálicos

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	38,9%		57,1%	42,9%		42,9%		
Tecnologías de diseño y producción industrial	44,4%		37,5%	37,5%	12,5%	50,0%		
Tecnologías ambientales	5,6%			100,0%			100,0%	
Tecnología de materiales	22,2%			25,0%		75,0%	50,0%	
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	0,0%							
Innovaciones jurídicas y sociales	0,0%							
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	16,7%		33,3%	66,7%		66,7%	33,3%	
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		0,00%	38,89%	33,33%	5,56%	50,00%	16,67%	0,00%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 m
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de pesca y productos transformados del mar

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	8,3%		50,0%		50,0%	100,0%	50,0%	50,0%
Recursos marinos	33,3%	25,0%	25,0%	50,0%	12,5%	75,0%	37,5%	12,5%
Biodiversidad y recursos forestales	4,2%	100,0%		100,0%			100,0%	
Recursos energéticos y mineros	4,2%				100,0%	100,0%	100,0%	
Biotecnología	8,3%		50,0%		50,0%	50,0%		
Tecnologías de la alimentación	29,2%	42,9%	42,9%	42,9%	14,3%	42,9%	42,9%	14,3%
Organización, estrategia y marketing	20,8%	20,0%	40,0%	20,0%		20,0%	20,0%	40,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	8,3%	50,0%	50,0%		50,0%	50,0%		
Tecnologías ambientales	16,7%	25,0%		75,0%	25,0%	25,0%	25,0%	
Tecnología de materiales	4,2%	100,0%			100,0%	100,0%		
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	4,2%		100,0%					
Innovaciones jurídicas y sociales	4,2%		100,0%					100,0%
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	25,0%		33,3%	33,3%		66,7%	33,3%	16,7%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		20,83%	33,33%	33,33%	12,50%	45,83%	20,83%	20,83%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 n
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de químico-farmacéutica

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	9,1%		50,0%			50,0%	50,0%	
Recursos marinos	4,5%	100,0%		100,0%		100,0%	100,0%	100,0%
Biodiversidad y recursos forestales	4,5%	100,0%				100,0%	100,0%	100,0%
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	18,2%	50,0%	25,0%	25,0%	25,0%	75,0%		
Tecnologías de la alimentación	13,6%	66,7%	33,3%	33,3%		33,3%	33,3%	66,7%
Organización, estrategia y marketing	40,9%	33,3%	66,7%	22,2%		55,6%	22,2%	22,2%
Tecnologías de diseño y producción industrial	36,4%	25,0%	62,5%	25,0%	25,0%	62,5%	37,5%	25,0%
Tecnologías ambientales	18,2%	50,0%	75,0%	25,0%		100,0%	50,0%	50,0%
Tecnología de materiales	9,1%	50,0%	50,0%		50,0%	100,0%		
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	13,6%		100,0%			33,3%	33,3%	33,3%
Innovaciones jurídicas y sociales	0,0%							
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	31,8%		28,6%	57,1%	14,3%	57,1%	28,6%	28,6%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		36,36%	50,00%	31,82%	9,09%	59,09%	31,82%	31,82%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 ñ
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de rocas ornamentales y otros
minerales/productos no metálicos

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	7,4%	100,0%				50,0%		
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	22,2%	16,7%	66,7%	33,3%	16,7%	33,3%	16,7%	33,3%
Tecnologías de diseño y producción industrial	40,7%	27,3%	36,4%	27,3%	27,3%	63,6%	45,5%	27,3%
Tecnologías ambientales	25,9%	14,3%	57,1%	28,6%	42,9%	42,9%	71,4%	14,3%
Tecnología de materiales	22,2%	33,3%	83,3%	16,7%	16,7%	83,3%	50,0%	16,7%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	7,4%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	100,0%	50,0%	
Innovaciones económicas	3,7%		100,0%			100,0%	100,0%	
Innovaciones jurídicas y sociales	3,7%	100,0%	100,0%			100,0%	100,0%	100,0%
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	11,1%	33,3%	66,7%	66,7%		66,7%	66,7%	33,3%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		22,22%	37,04%	33,33%	18,52%	48,15%	25,93%	14,81%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 o
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de sistemas financieros

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	36,8%		71,4%	28,6%	14,3%			
Tecnologías de diseño y producción industrial	5,3%	100,0%	100,0%			100,0%	100,0%	
Tecnologías ambientales	5,3%			100,0%				100,0%
Tecnología de materiales	5,3%							100,0%
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	15,8%		66,7%	33,3%				
Innovaciones jurídicas y sociales	15,8%		66,7%	33,3%				
Humanidades	5,3%	100,0%	100,0%	100,0%		100,0%	100,0%	100,0%
Tec. de la información y de las comunicaciones	47,4%	11,1%	88,9%	33,3%	11,1%	33,3%	11,1%	11,1%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		5,26%	52,63%	26,32%	10,53%	15,79%	5,26%	5,26%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 * Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 p
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de tecnologías de la información y la
comunicación

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	32,0%	12,5%	75,0%	25,0%	25,0%	50,0%	12,5%	25,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	12,0%		33,3%	33,3%		66,7%		
Tecnologías ambientales	0,0%							
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	0,0%							
Innovaciones jurídicas y sociales	4,0%		100,0%		100,0%	100,0%		
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	56,0%	21,4%	85,7%	28,6%	28,6%	78,6%	42,9%	64,3%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		16,00%	52,00%	20,00%	16,00%	52,00%	24,00%	36,00%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 q
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de textil, confección, moda y complementos

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	5,3%						100,0%	
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	0,0%							
Organización, estrategia y marketing	57,9%		45,5%	36,4%	9,1%	36,4%		36,4%
Tecnologías de diseño y producción industrial	63,2%	16,7%	33,3%	50,0%	25,0%	41,7%	16,7%	8,3%
Tecnologías ambientales	5,3%					100,0%		
Tecnología de materiales	10,5%		50,0%				50,0%	
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	10,5%	50,0%	50,0%	50,0%		50,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	10,5%			100,0%		50,0%		
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	31,6%		66,7%	50,0%	16,7%	50,0%		16,7%
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		15,79%	57,89%	36,84%	21,05%	36,84%	10,53%	26,32%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Figura 4.47 r
Aspectos de mejora/innovación y medios necesarios para realizarlas
Cadena de turismo y ocio

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Recursos agropecuarios	0,0%							
Recursos marinos	0,0%							
Biodiversidad y recursos forestales	0,0%							
Recursos energéticos y mineros	0,0%							
Biotecnología	0,0%							
Tecnologías de la alimentación	13,0%	66,7%	33,3%			66,7%		33,3%
Organización, estrategia y marketing	34,8%	12,5%	12,5%	37,5%		50,0%		25,0%
Tecnologías de diseño y producción industrial	0,0%							
Tecnologías ambientales	0,0%							
Tecnología de materiales	0,0%							
Tec. de la construc. y conservación del patrimonio	0,0%							
Innovaciones económicas	4,3%		100,0%			100,0%		
Innovaciones jurídicas y sociales	4,3%		100,0%					
Humanidades	0,0%							
Tec. de la información y de las comunicaciones	34,8%	12,5%	50,0%	25,0%		62,5%		
% de empresas de la cadena sobre el total que necesitan realizar innovaciones		13,04%	26,09%	17,39%	0,00%	39,13%	0,00%	13,04%

FUENTE: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

5.

**INNOVACIÓN, RESULTADOS
EMPRESARIALES Y ASPECTOS
SOCIOECONÓMICOS. VISIÓN DESDE
LAS EMPRESAS**

ÍNDICE

5.1.- INTRODUCCIÓN.....	187
5.2.- RELACIÓN ENTRE LAS CADENAS DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y LOS RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS.	191
5.3.- CADENAS DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y RELACIÓN ENTRE INNOVACIÓN Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	197

5.1.- INTRODUCCIÓN.

Un aspecto fundamental a la hora de analizar el impacto de la innovación sobre el desarrollo de una zona es aquel que se refiere a lo que las propias empresas crean que hacen por la zona, y lo que subjetivamente consideran que está mejorando dentro de ellas mismas.

Por ese motivo se decidió preguntar sobre los efectos de la innovación tanto en los resultados de las propias empresas como en los aspectos socioeconómicos del entorno circundante. Ese fue el objetivo de las dos preguntas que se comentan en este capítulo.

Las diferencias de opinión encontradas entre las cadenas previamente definidas movió a que el análisis se expusiera en forma de tabla de doble entrada, en la que por un lado estaban las cadenas empresariales y por otro los resultados valorados por esas cadenas.

En las preguntas se pedía a los empresarios que hablaran de su cadena y de aquellas (tres como máximo) que consideraran más relacionadas con la suya

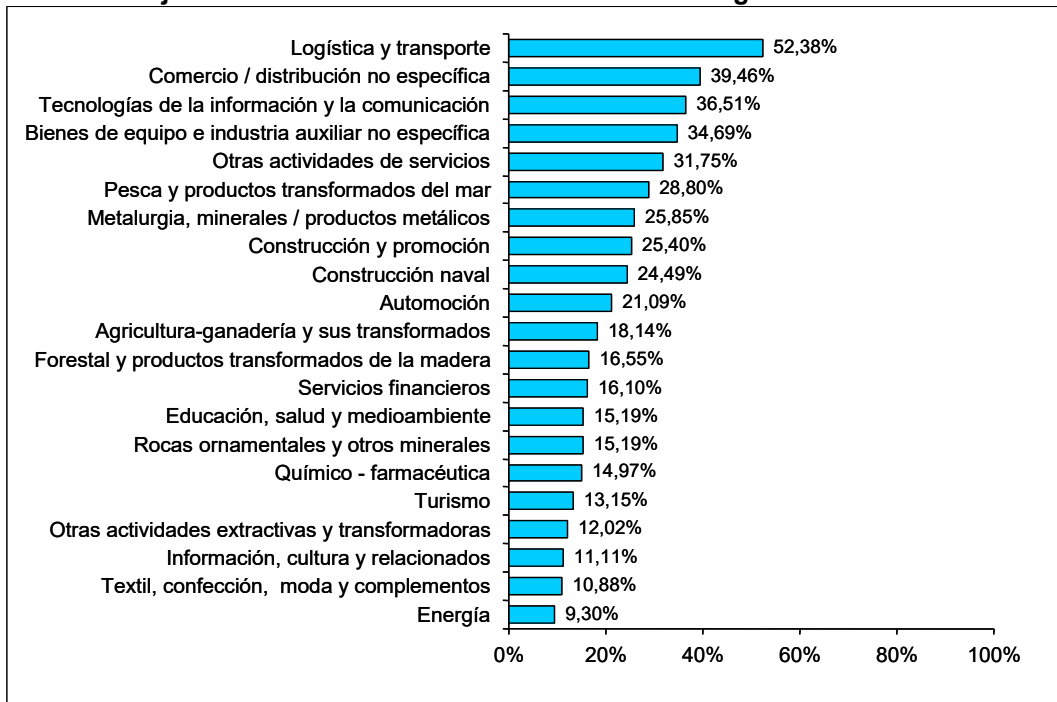
En la Figura 5.1.1 y Figura 5.1.2 se recogen las **cadenas elegidas por los diferentes empresarios como cadena principal** -que se corresponde aproximadamente con la muestra seleccionada- y como cadenas más relacionadas con la actividad que desarrolla. Este hecho hace que las cadenas que son fundamentalmente de apoyo o de maquinaria, como es el caso de **Logística y transporte, Bienes de equipo e industria auxiliar no específica, Comercio/distribución (no específica), entre otras**, estén excesivamente representadas en la muestra, pudiendo de esta manera sesgar los resultados hacia aspectos que otros ven en ellas.

Figura 5.1.1
Cadena empresarial indicada por el conjunto de empresarios en la pregunta sobre mejoras en diversos aspectos empresariales gracias a la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Figura 5.1.2
Cadena empresarial indicada por el conjunto de empresarios en la pregunta sobre mejoras en diversos factores socioeconómicos gracias a la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Una forma de paliar ese sesgo consiste en hacer uso de un análisis de correspondencias. Para ello se construye una tabla de frecuencias que relacione las diferentes cadenas empresariales con los aspectos que miden resultados empresariales en el primer caso y con los aspectos que miden factores socioeconómicos en el segundo, tal como se recogen en la Tabla 5.1.1 y Tabla 5.1.2.

Tabla 5.1.1

CADENAS	Facturación	Rentabilidad	Solvencia	Profesionalidad de los empleados	Productividad	Modernización de las instalaciones	Tradición del saber hacer	TOTAL
Pesca/pdtos transf mar	11	16	6	9	31	37	9	119
Forestal/pdtos transf. mad.	5	13	4	11	25	13	3	74
Agricultura/ganadería	7	13	4	8	20	19	6	77
Rocas ornamentales	6	17	4	6	24	14	3	74
Metalurgia	22	15	5	15	28	24	12	121
Automoción	19	9	1	14	31	25	2	101
Construcción naval	16	16	3	17	27	18	8	105
Químico/farmacéutica	12	13	1	17	13	14	4	74
Textil/confección/moda	10	10	2	8	12	7	5	54
Construcción y promoción	25	30	7	14	31	13	6	126
Bienes de equipo e IANE	20	28	7	21	44	33	7	160
Logística y transporte	29	53	7	60	65	51	15	280
Comercio/distr. no especif.	28	40	8	34	23	20	21	174
Turismo	8	15	4	12	10	13	4	66
Información/cultura	2	3	2	17	8	12	6	50
TIC	16	24	5	28	37	36	3	149
Servicios financieros	7	22	14	11	12	12	5	83
Educación/salud/medioam.	4	4	2	22	8	16	10	66
Energía	3	9	1	6	13	19	2	53
Otras actividades extractivas y transformad.	5	6	0	5	20	14	0	50
Otras actividades servic.	18	32	6	34	24	20	9	143
TOTAL	273	388	93	369	506	430	140	2199

Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

A partir de esas tablas y mediante una distancia chi cuadrado que pondera la importancia de filas y columnas de modo semejante, se obtendría un plano que representa la superposición del espacio de cadenas empresariales y del espacio de resultados.

Tabla 5.1.2

CADENAS	Generación de empleo	EI PIB	Poder adquisitivo de los ciudadanos	Nivel educativo de la población	Condiciones de salud de la población	Cuidado medioambiental	Distribución de la riqueza	TOTAL
Pesca/pdtos transf. mar	24	20	25	12	21	16	9	127
Forestal/pdtos transf. mad.	21	10	9	3	4	18	8	73
Agricultura/ganadería	16	12	13	9	13	12	5	80
Rocas ornamentales	14	9	11	4	8	15	6	67
Metalurgia	31	27	14	7	7	15	13	114
Automoción	30	13	25	3	3	9	10	93
Construcción naval	37	19	19	4	5	13	11	108
Químico/farmacéutica	17	7	8	5	14	11	4	66
Textil/confección/moda	15	12	10	5	1	2	3	48
Construcción y promoción	34	16	23	6	7	7	19	112
Bienes de equipo e IANE	50	38	21	9	5	11	19	153
Logística y transporte	75	49	33	7	9	23	35	231
Comercio/distr. no especif.	28	40	8	34	23	20	21	174
Turismo	14	10	13	8	4	3	6	58
Información/cultura	7	5	8	19	2	4	4	49
TIC	46	25	30	49	4	2	5	161
Servicios financieros	11	16	22	9	0	1	12	71
Educación/salud/medioamb.	9	3	6	13	21	14	1	67
Energía	8	5	8	2	4	13	1	41
Otras actividades extractivas y transformad.	17	11	7	0	5	11	2	53
Otras actividades de servic.	35	26	22	12	9	11	25	140
TOTAL	539	373	335	220	169	231	219	2086

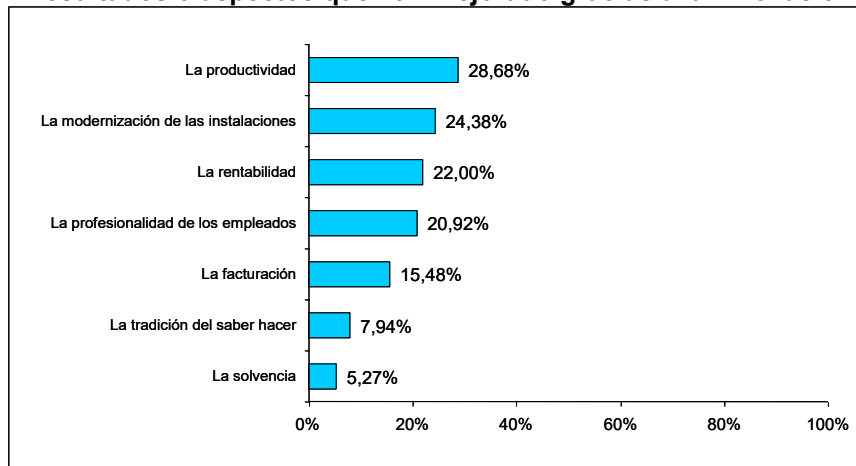
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Para comprender mejor el sentido de esos espacios conviene analizar previamente cada uno de ellos, de forma que podamos interpretar los ejes que se forman y la situación de unos puntos respecto a otros. Ese análisis exige tratar por separado cada una de las tablas, por lo que dividiremos este apartado en dos puntos: en el primero se analizan las respuestas referentes a la pregunta 6.1 de la encuesta a empresas, relativa a la relación entre las cadenas empresariales y los resultados económicos de las empresas y en segundo lugar se analizan las relaciones de dichas cadenas con los diversos factores socioeconómicos propuestos.

5.2.- RELACIÓN ENTRE LAS CADENAS DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y LOS RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS.

El primer aspecto que se hace notar es la alta valoración de la cadena de Logística y transporte, que recibe 280 puntos, es decir, que es considerada como cadena principal o lateral por cerca del 64% de los encuestados. Algo similar ocurre con la cadena de comercio/distribución (no específica) y distribución no específica (39,46%) y la de bienes de equipo e industria auxiliar no específica (36,28%), todas ellas son fundamentalmente cadenas laterales o de apoyo.

Figura 5.2.1
Resultados o aspectos que han mejorado gracias a la innovación

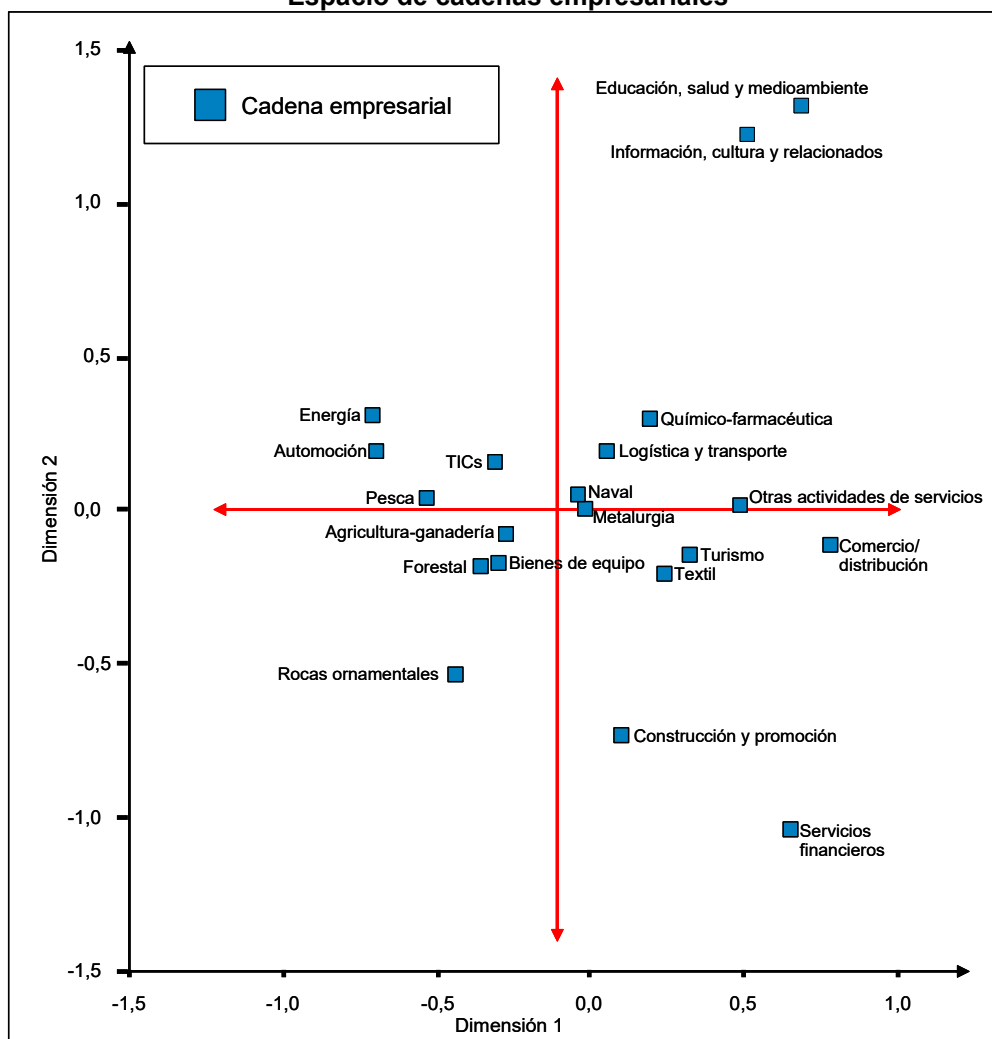


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

- Si consideramos la valoración directa de los resultados a partir del conjunto de cadenas (ver Figura 5.2.1) el resultado más valorado es la **productividad** (29,68%), luego la modernización de instalaciones (24,38%), después la **rentabilidad** (22%), la **profesionalidad de los empleados** (20,29%), la **facturación** (15,48%), la **tradición y saber hacer** (7,94%) y la **solvencia** que tiene el menor número de votos (5,27%). Denota un aspecto cambiante del denominado objetivo fundamental de la empresa, generar beneficios económicos, hacia otros factores. Teniendo en cuenta que la rentabilidad (que aparece en tercer lugar) y la facturación (que aparece en quinto lugar) son los aspectos más directamente relacionados con el beneficio, dichas valoraciones son un cierto indicador de que el objetivo principal de las

empresas en relación con la innovación es diferente del que tradicionalmente se ha considerado, desplazándose de los beneficios económicos hacia otros factores. Esto sugiere que las empresas son conscientes de que los beneficios generados por la innovación son obtenidos en el largo plazo, contemplándose como un proceso de mejora continua.

Figura 5.2.2
Espacio de cadenas empresariales



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Como se indicó en la breve introducción veremos, en primer lugar, el comportamiento del **espacio de cadenas empresariales** formado a partir de los datos observados en la Tabla 5.1.1. Ese espacio está

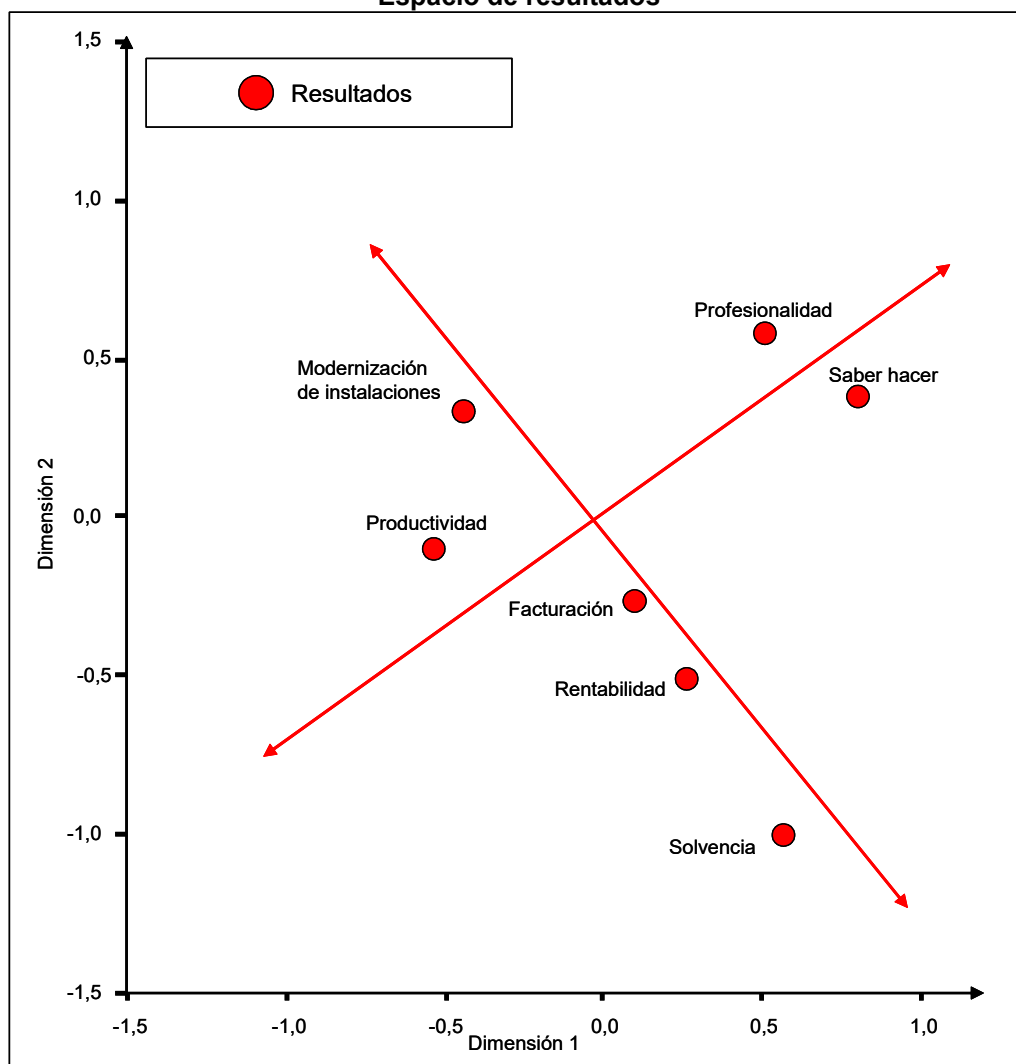
representado por los puntos cuadrados azules (ver Figura 5.2.2). Si consideramos la proyección de los puntos sobre el **eje horizontal** se observa que los valores más bajos los tienen las cadenas de automoción, energía, pesca, forestal/madera, rocas/o. minerales/p. no metálicos,... es decir, cadenas fundamentalmente industriales o extractivas. Los valores más altos representan al comercio/distribución (no específica), a los servicios financieros, a la Educación, salud y medio ambiente, etc., es decir servicios. Por consiguiente parece un eje que enfrenta cadenas industriales con cadenas fundamentalmente de servicios.

Llama la atención como el textil y la química-farmacéutica se encuentran más cerca del grupo de servicios que del grupo de cadenas industriales, posiblemente por su fuerte componente de auxiliares de otras cadenas.

El **eje vertical** muestra en sus valores más altos las cadenas asociadas a servicios públicos (o casi públicos), educación, salud y medio ambiente, información cultura y relacionadas, es decir, servicios que tienen como objetivo fundamental proporcionar bienes sociales.

En la parte contraria se encuentran cadenas como la construcción y promoción y los servicios financieros. Parece pues que es un eje que enfrenta a cadenas cuyo objetivo fundamental es lo social, frente a aquellos que tienen como principal objetivo lo económico.

Figura 5.2.3
Espacio de resultados

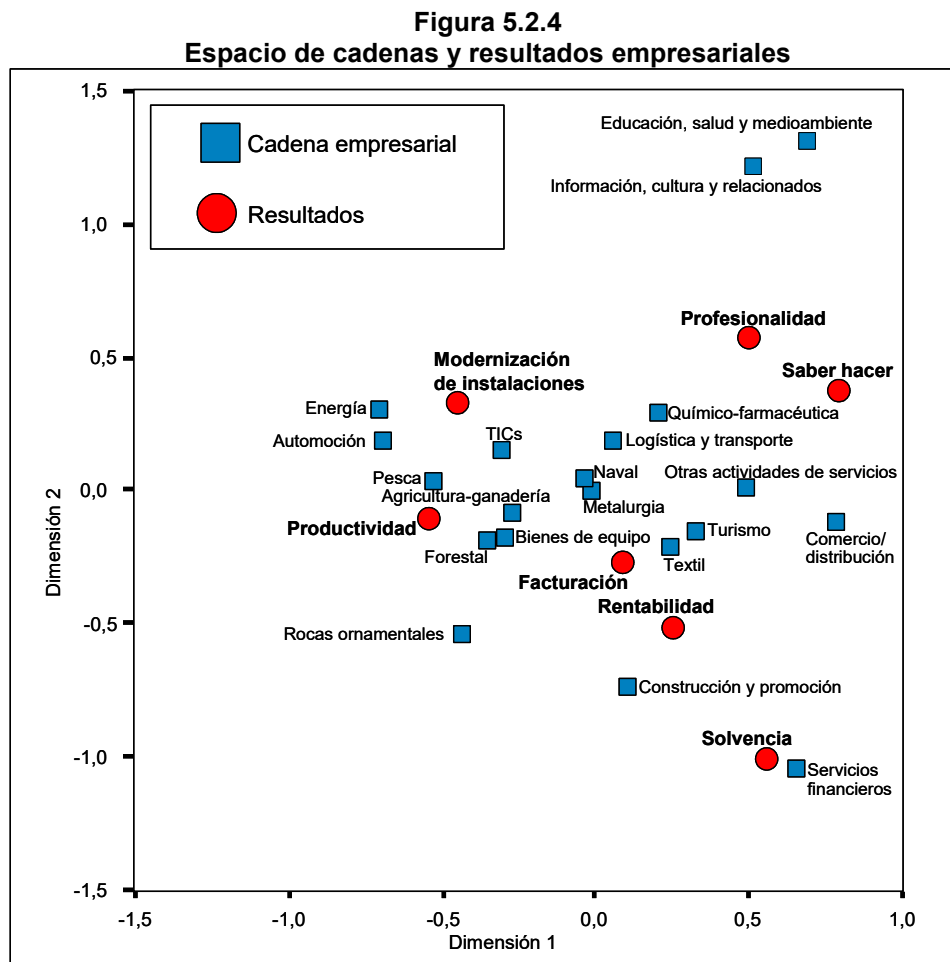


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Esta idea se completa al observar el espacio de resultados (Figura 5.2.3). En él, los ejes no tienen una interpretación directa, pues los que más se relacionan con las diferentes categorías de resultados son unos ejes que estarían rotados en forma de aspa.

Vistos de esa forma, **la diagonal que une el primer y tercer cuadrante** tiene valores muy altos para las características asociadas al capital humano: profesionalidad y buen hacer. No aparecen valores en contra.

La otra diagonal (que une segundo cuadrante con el cuarto) enfrenta el criterio fundamentalmente economicista (solvencia, rentabilidad, facturación) con el tradicional en las grandes industrias de productividad y modernización de instalaciones.



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Al observar el mapa conjunto vemos como se asocian las cadenas a los diferentes resultados (ver Figura 5.2.4).

- La solvencia esta asociada fundamentalmente la cadena de servicios financieros.
- La rentabilidad está asociada a la construcción y promoción, en primer lugar, (hay que notar que estamos en plena burbuja de la construcción), por este motivo, parece que es la cadena empresarial donde los empresarios perciben la mayor rentabilidad. En segundo

lugar vuelve a aparecer la cadena de servicios financieros, algo bastante lógico puesto que en dicha actividad es uno de los parámetros fundamentales.

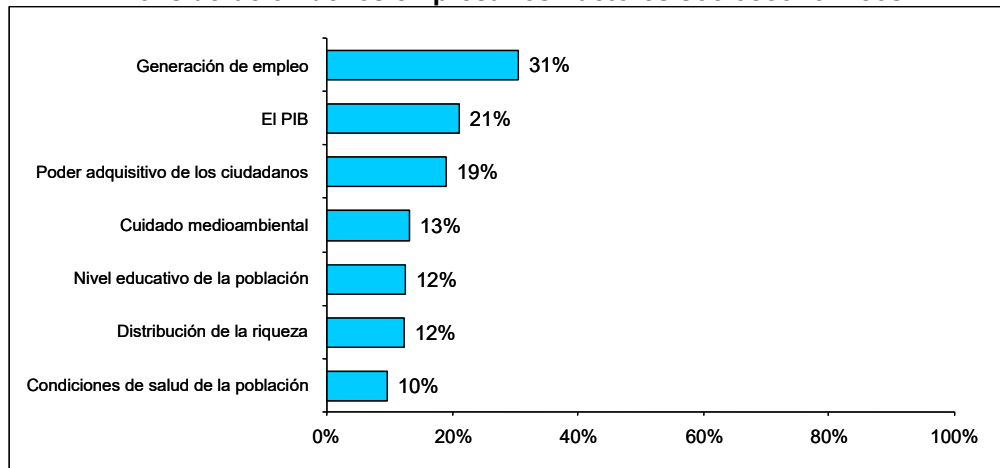
- Las cadenas de automoción y energía están asociadas a la modernización de las instalaciones, posiblemente por ser sectores maduros que exigen una alta competitividad en precios, que básicamente se consigue con una mayor productividad y una mejor tecnología. A ese aspecto de la modernización de la tecnología también se asocia la cadena de las TIC, lógicamente. Las cadenas basadas en productos extractivos, también con una alta dosis de tradición y bastante madura, basan más sus estrategias en la productividad, quizás porque la tecnología no lo ven como algo diferenciador dentro de su cadena.
- En cuanto al capital humano, lógicamente está más asociado a las cadenas que podríamos denominar sociales, es decir, que buscan un beneficio social, además del económico: la cadena de educación, sanidad y medioambiente y la de información y cultura. Dentro del grupo de cadenas más propiamente productivas, se encuentran asociadas con este aspecto las de química farmacéutica por el alto contenido de conocimientos que tiene y, logística y transporte, que se asocia, fundamentalmente, a la profesionalidad de los trabajadores, indicando la importancia que está empezando a tener el conocimiento en este tipo de cadenas.

Llama la atención que la cadena con menos contenido de capital humano sea la de rocas/o. minerales/p. no metálicos, quizás por una cierta tradición existente en esa cadena de baja valoración de la formación, por no considerar esta como aspecto de repercusión relevante para obtener rentabilidad.

5.3.- CADENAS DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y RELACIÓN ENTRE INNOVACIÓN Y ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

El factor socioeconómico más votado por los empresarios es la generación de empleo (31%), a continuación esta el crecimiento del PIB (21%) (ver Figura 5.3.1). Ambos son aspectos fácilmente cuantificables y que hacen que los empresarios puedan tender a señalarlos con más frecuencia. En todo caso es positivo que se vea la generación de empleo como una aportación clara al bienestar socioeconómico de la zona, teniendo en cuenta que supone uno de los problemas de este ámbito más preocupantes, especialmente con respecto a los países del entorno. En este sentido, se aprecia una visión positiva de la función social de las empresas. Además, hay que tener en cuenta el impacto de las innovaciones sobre el empleo, especialmente sobre el personal cualificado.

Figura 5.3.1
Consideración de los empresarios Factores socioeconómicos



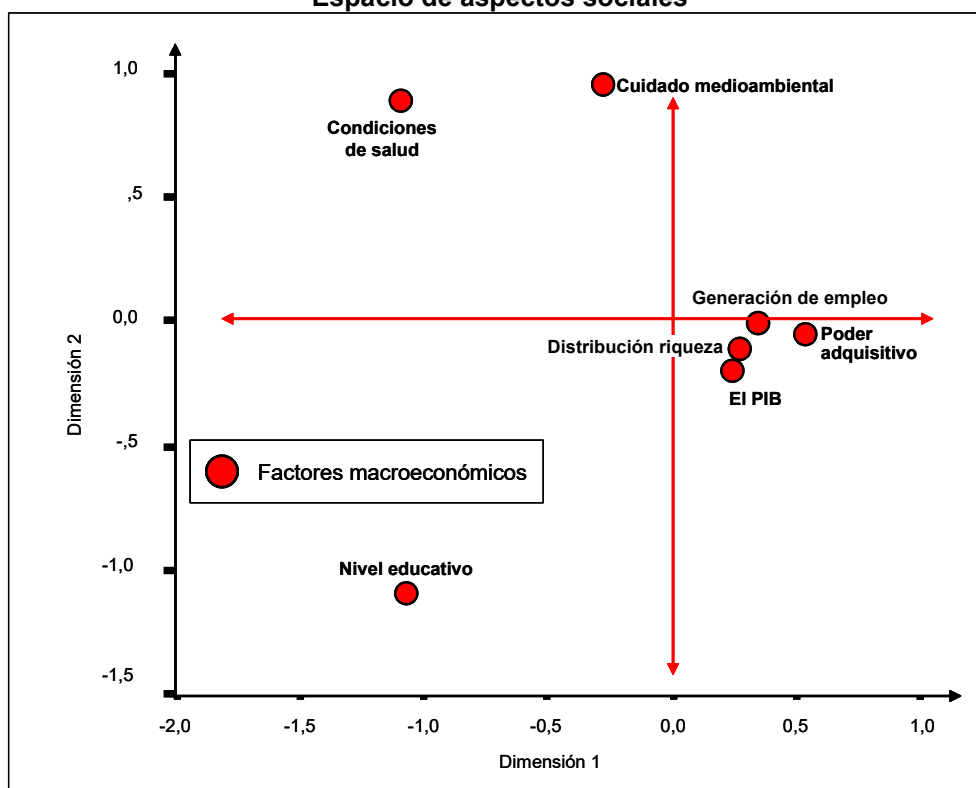
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

A continuación y muy ligado a los anteriores se encuentra el poder adquisitivo (19%). Después entran los aspectos sociales que, de alguna forma, preocupan de forma más directa en la empresa, el medioambiente (13%), tema en el que las empresas están haciendo un esfuerzo y la educación (12%), el capital humano. Después aparecen como más

residuales la distribución de la renta (12%), posiblemente visto a través de los impuestos y no por la actuación directa de la empresa y las condiciones de salud (10%), que es un indicador de la insuficiente preocupación que aún existe por ese aspecto en las empresas gallegas.

En este caso, para interpretar mejor el comportamiento del espacio de cadenas empresariales conviene analizar previamente el de **aspectos sociales asociados a dichas cadenas**, puesto que los ejes coinciden prácticamente en ambos casos (ver Figura 5.3.2).

Figura 5.3.2
Espacio de aspectos sociales

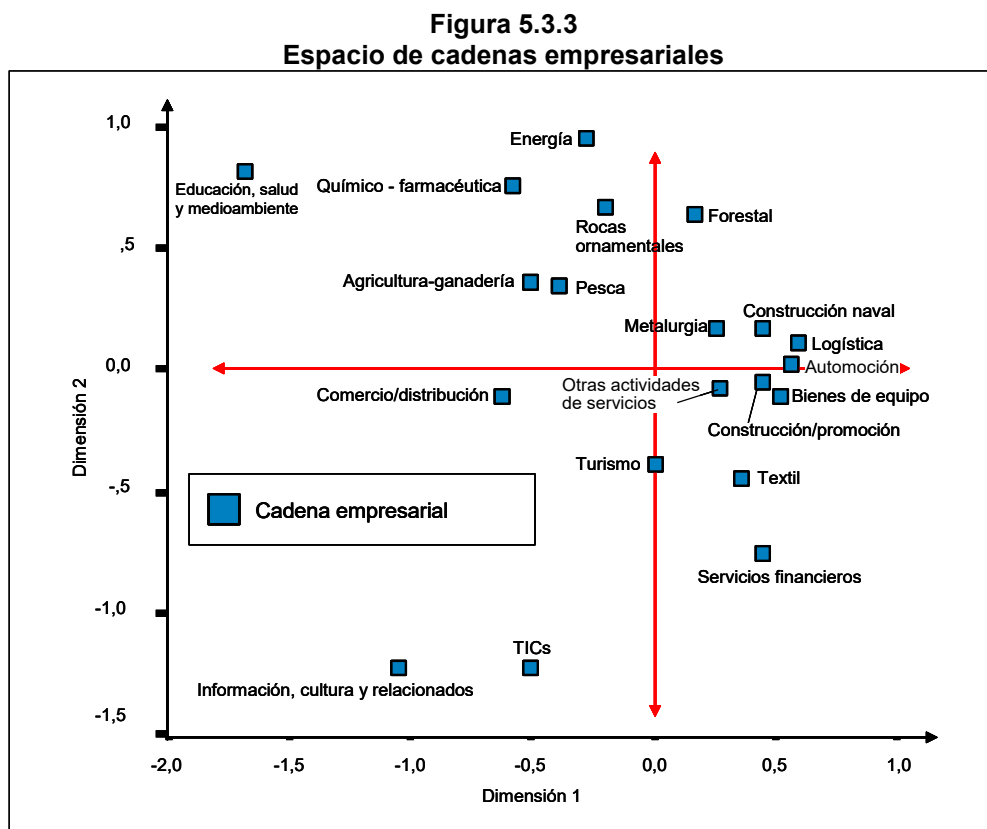


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Ese espacio está representado por los puntos rojos. Si consideramos la **proyección de los puntos sobre el eje horizontal** se observa que los valores más bajos corresponden a objetivos claramente sociales, como educación y salud, mientras que los altos hacen referencia a objetivos asociados al campo económico: renta, PIB, generación de empleo,... Es por consiguiente un eje que enfrente los aspectos sociales

a los económicos en conjunto. La **proyección sobre el eje vertical** es menos clara. Parece que enfrenta aspectos relacionados con la salud, tanto humana como medioambiental con aspectos asociados a la cultura, posiblemente como una forma de discriminar las necesidades prioritarias del gasto básico.

Con estas ideas en la mente podemos observar ahora el **espacio de cadenas empresariales** formado por los puntos cuadrados azules (ver Figura 5.3.3).



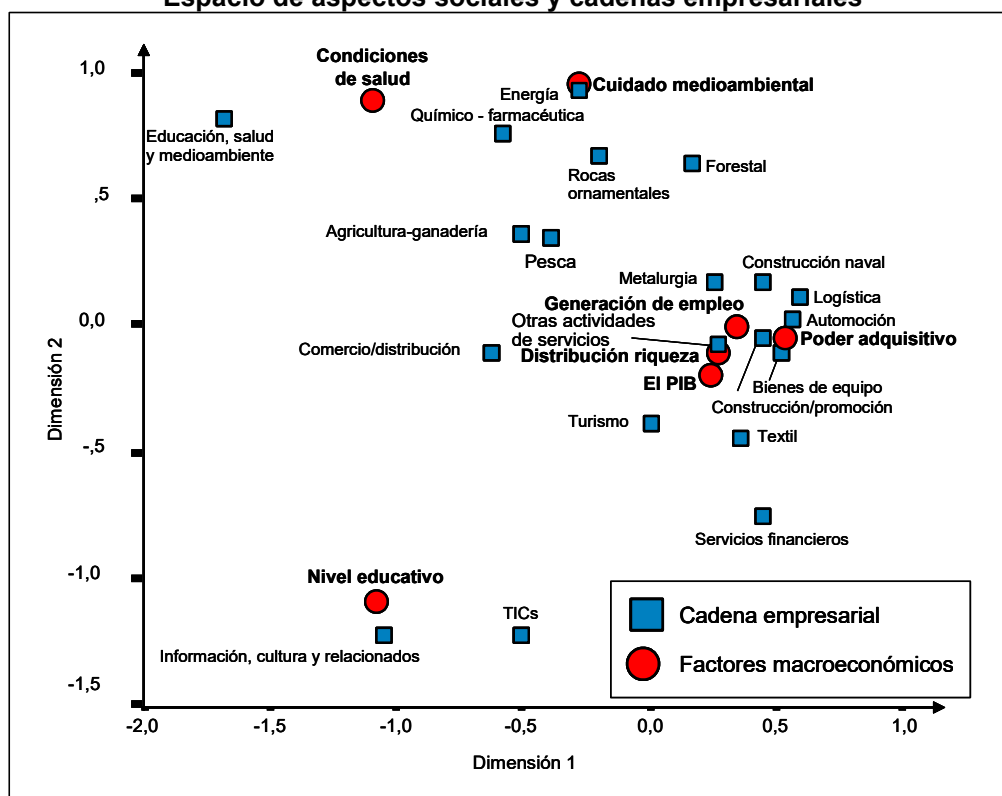
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Las **cadenas fundamentalmente industriales**, es decir, aquellas en las que la empresa de síntesis es industrial, como es el caso de automoción o naval, **buscan objetivos económicos**. Frente a ellas solo se encuentra la cadena de empresas de educación, salud y medioambiente que buscan aspectos más asociados a lo social como es la salud o la educación, lo cual parece lógico puesto que ambos forman parte de los contenidos propios de sus empresas. En el centro se

encuentran las cadenas de servicios con una mayor orientación empresarial, como son el comercio y el turismo, entre otras.

En el **eje vertical** se van a enfrentar las cadenas asociadas a la extracción, frente a aquellas de servicios avanzados, dedicadas al conocimiento. Ahora queda bastante clara la interpretación conjunta (ver Figura 5.3.4).

Figura 5.3.4
Espacio de aspectos sociales y cadenas empresariales



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Las empresas que realizan actividades de extracción, actualmente muy preocupadas por el medioambiente lo colocan como su principal aporte a la sociedad, al igual que las de química farmacéutica tachada habitualmente de contaminadora. Ahí también se incluyen las cadenas de energía, rocas/o. minerales/p. no metálicos, forestal/madera, agricultura/ganadería y pesca. La cadena de Educación, Salud y Medioambiente se inclina más por sus aspectos de salud que por la

Educación. Ese aspecto también está asociado a la cadena química-farmacéutica como era de esperar.

Las cadenas industriales mantienen el estilo tradicional de que su principal aportación está asociada a la riqueza y a la generación de empleo. Asociada a estos aspectos está también la distribución de riqueza, quizás por lo efectos impositivos.

Las cadenas asociadas al conocimiento TIC e Información y cultura valoran sobre todo el nivel educativo.

Nuevamente, servicios financieros queda algo desligada, posiblemente por estar en muchas cadenas y tener una cierta participación en empresa industrial como productora de dinero y de servicios conjuntamente.

6.

ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y EMPRESAS MENOS INNOVADORAS

ÍNDICE

6.1.- LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA DENTRO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.	207
6.2.- LA CONSTRUCCIÓN DE LAS DIMENSIONES ESTRUCTURALES DE LA INNOVACIÓN.	211
6.3.- VARIABLES ESTRUCTURALES DE LA INNOVACIÓN.	220
6.4.- CLASIFICACIÓN A PARTIR DE LAS VARIABLES DE INNOVACIÓN QUE DISCRIMINE ENTRE LAS EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y LAS MENOS INNOVADORAS.	222
6.5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y MENOS INNOVADORAS.	223
6.6.- LA VISIÓN DEL ENTORNO POR PARTE DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS.	229
6.7.- LA VISIÓN DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA POR PARTE DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS.	237
6.8.- CONCLUSIONES.	241

6.1.- LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA DENTRO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

La innovación es una característica de la empresa muy difícil de evaluar, pues aunque existen resultados concretos que indican que se han producido innovaciones, no todo el esfuerzo innovador se manifiesta en resultados. Parece pues más importante analizar algo, un poco más etéreo, que se denominará **actitud hacia la innovación**, que es, más bien, un aspecto cultural, aunque en muchos casos se manifiesta en hechos concretos.

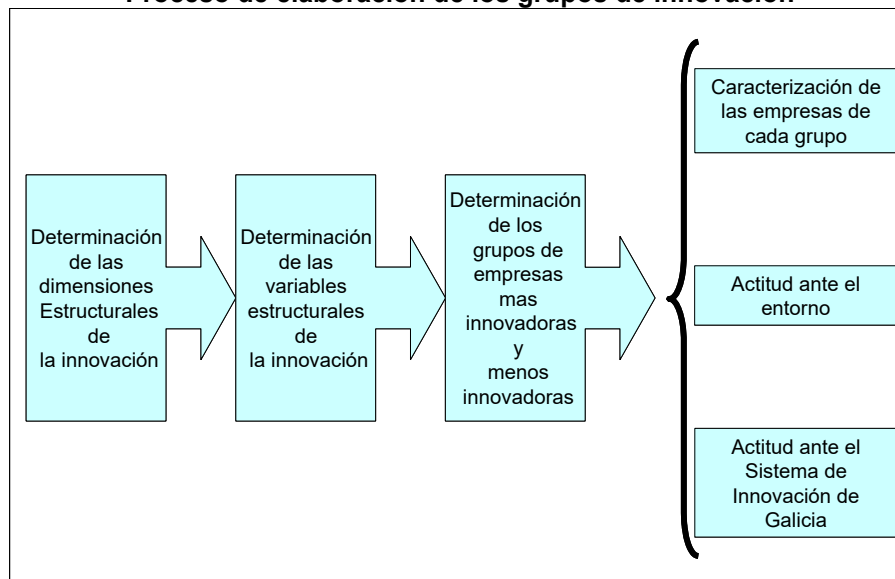
Por este motivo, para tratar de evaluar ese aspecto se recurrirá a una **técnica estadística de detección de variables estructurales**, esto es, variables construidas mediante análisis factorial sobre las variables que hacen referencia al conjunto de variables que se consideran como potenciales indicadores de la innovación.

De hecho, en la encuesta a empresas realizada para el PEIGA 2010, existen muchas variables con esas características, unas se refieren a **resultados concretos** y otras a **actitudes culturales**. Entre las primeras se encuentran aquellas variables que indican cuál es la situación de las empresas respecto a la innovación y a las tecnologías innovadoras. Entre las segundas estarán las variables que se refieren a la actitud estratégica de las empresas hacia la innovación y los elementos organizativos y culturales de la empresa relacionados con la innovación. En algunos casos, se mantendrán los textos de las variables referentes a la estrategia y la organización, si bien algo resumidos por ser difícil de recoger en conceptos simples.

El **proceso** que se va a seguir se recoge en la Figura 6.1.1 y consta de varias fases. En una **primera fase** se deben seleccionar las variables que se considera que reflejan de algún modo la innovación y que además deben cumplir la característica de estar muy relacionadas entre sí, pues aún siendo dimensiones diversas de la innovación, no

parece lógico que una dimensión esté medida únicamente por una variable.

Figura 6.1.1
Proceso de elaboración de los grupos de innovación



Fuente: elaboración propia

A continuación, en una **segunda fase**, se construyen las variables estructurales que van a definir las principales dimensiones de la innovación. Con esas variables se elaboran los grupos que definen los distintos grados de innovación de las empresas.

En una **tercera fase**, y finalmente, se caracterizan esos grupos y se analizan sus efectos sobre el entorno y el Sistema de Innovación de Galicia.

Fruto de esta fase se decidió eliminar del estudio aquellas variables que tenían una tasa de respuesta baja, como eran las que hacían referencia directa a los resultados de innovación de las empresas, que aunque importantes reducían a muy pocas empresas el estudio. No obstante, esas variables serán utilizadas para caracterizar los grupos de innovación que resulten como consecuencia de este análisis.

Siguiendo el proceso descrito, en un primer análisis se recogió **una variable que indicaba la existencia de algún departamento orientado específicamente a la innovación**. Junto a ella se recogieron las variables que representaban **actualización tecnológica**, que incluía las

siguientes cuestiones: *tecnologías de la información, tecnologías de la comunicación, tecnologías de automatización de la producción, tecnologías de diseño asistido, tecnologías de medida y ensayo, sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.), sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios, sistemas de conexión automática con proveedores, sistemas de conexión automática con clientes y tecnologías de marketing.*

Así mismo, también se incluyeron las cuestiones que se referían a **si la empresa había realizado innovaciones en algunas de esas tecnologías.**

Muy relacionado con estos aspectos estaba si **las empresas conocían innovaciones en mercados en alguno de los procesos siguientes:** *en los procesos de comercialización, en la estructura organizativa, en la cartera de productos, en los procesos productivos, en los sistemas de relación con clientes, en los mercados de compra, en los mercados de venta y en los sistemas de gestión y si ellos lo habían aplicado a su empresa.*

Como una **variable de contraste** se incluyó *el grado de satisfacción con la innovación* realizada que tenían en las empresas.

Finalmente se incluyeron una serie de variables que recogían **aspectos más internos de la empresa**, bien relacionados con la **cultura estratégica** como eran las siguientes cuestiones: *la dirección general se preocupa por seguir directamente los temas de innovación de la empresa (clientes, proveedores, socios, etc.); la innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa; en el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico; existe una preocupación constante por detectar las innovaciones en la competencia; existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías; la inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad; hay una preocupación constante por salvaguardar las innovaciones propias mediante patentes u otros procedimientos jurídicos; la dirección de la*

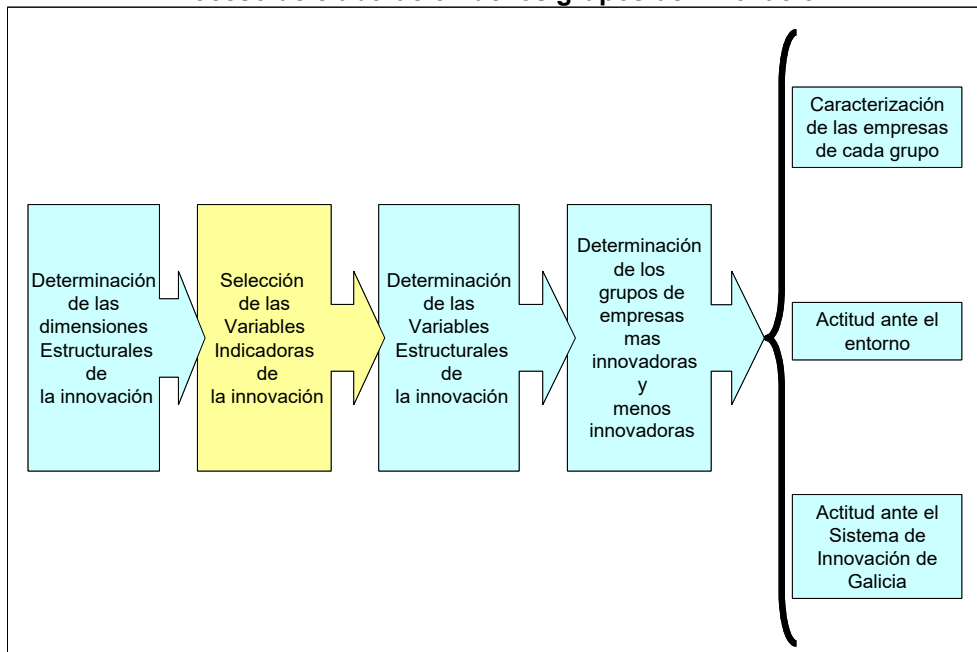
*empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos; y otras cuestiones que se referían a la **cultura organizativa** en relación a la innovación como eran las siguientes: *existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa; la empresa tiene limitada capacidad técnica para asimilar innovaciones tecnológicas; hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación; la empresa se adapta a los cambios del entorno rápida y adecuadamente; se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas; en todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio; existe una cultura de acumular y transmitir las experiencias a los nuevos trabajadores; se potencia la creatividad de los trabajadores.**

Fruto del primer análisis se llegó a la conclusión de que muchas de las cuestiones estaban mejor recogidas en una sola variable puesto que aparecían juntas en una sola componente y cada componente representaba solamente una pregunta.

Este hecho llevó a modificar ligeramente la metodología utilizada. Para ello se incluyó un paso intermedio, de tal forma que se separaban los conceptos de dimensión estructural de la innovación de variable estructural de la innovación. La primera se obtenía como fruto del análisis de las variables estructurales definidas por los componentes de cada una de las preguntas relativas a la innovación. La segunda se obtendría fruto de las variables estructurales finales.

El nuevo esquema del proceso se recoge en la Figura 6.1.2. Las dimensiones que se han decidido definir corresponden a seis aspectos básicos de la innovación: La **actualización tecnológica**, la **innovación tecnológica**, la **innovación organizativa en los mercados**, la **innovación organizativa en la empresa**, la **cultura estratégica de la innovación** y la **cultura organizativa de la innovación**. Junto a esas variables se incluyeron otras que medían directamente aspectos de la innovación como son el **grado de satisfacción con la innovación realizada** y la **existencia o no de departamentos orientados a la innovación**.

Figura 6.1.2
Proceso de elaboración de los grupos de innovación



Fuente: elaboración propia

6.2.- LA CONSTRUCCIÓN DE LAS DIMENSIONES ESTRUCTURALES DE LA INNOVACIÓN.

Siguiendo el proceso previamente indicado, se definió un conjunto de nuevas variables que recogieran esos aspectos. De esa forma se definieron las siguientes variables:

a. Factor de actualización tecnológica.

Este factor está formado por las variables que miden el grado de actualización tecnológica de la empresa en las tecnologías o sistemas:, recogidas en la pregunta 4.8 de la encuesta a empresas que son las siguientes: *tecnologías de la información, tecnologías de la comunicación, tecnologías de automatización de la producción, tecnologías de diseño asistido, tecnologías de medida y ensayo, sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.), sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.), sistemas automatizados de gestión de inventarios, sistemas de conexión*

automática con proveedores, sistemas de conexión automática con clientes y tecnologías de marketing.

Se ha optado por elegir únicamente una componente principal, pues esta explica más del 50% de la variación de todas las variables consideradas.

Tabla 6.2.1
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,506	50,056	50,056	5,506	50,056	50,056
2	1,206	10,963	61,019			
3	,966	8,786	69,806			
4	,691	6,280	76,085			
5	,546	4,960	81,045			
6	,476	4,329	85,374			
7	,434	3,947	89,321			
8	,367	3,337	92,658			
9	,341	3,103	95,761			
10	,249	2,263	98,024			
11	,217	1,976	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La segunda condición que se pide para que la componente recoja el comportamiento conjunto de todas las variables, a modo de indicador de estas, es que todas las cargas factoriales sean positivas hecho que cumple esta componente, como se observa en la Tabla 6.2.2; por lo que se puede definir como un factor del grado de actualización de la tecnología en su conjunto.

Tabla 6.2.2
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
Sistemas automatizados de gestión de inventarios	0,787
Sistemas de conexión automática con clientes	0,770
Sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.)	0,769
Sistemas de conexión automática con proveedores	0,763
Tecnologías de marketing	0,760
Sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)	0,688
Tecnologías de medida y ensayo	0,682
Tecnologías de la información	0,652
Tecnologías de la comunicación	0,635
Tecnologías de automatización de la producción	0,627
Tecnologías de diseño asistido	0,618

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

b. Factor de innovación tecnológica.

La innovación tecnológica es siempre una de las características importantes en cualquier trabajo de innovación. En este caso en la pregunta 4.8 de la encuesta a empresas se les pedía a los empresarios que dijeran si consideraban haber realizado innovaciones en algunos de los sistemas tecnológicos previamente enunciados. Si se considera la innovación en su sentido más amplio, como el de realizar algo nuevo en la empresa, pueden aceptarse las respuestas de los empresarios y en consecuencia las variables que contienen esas respuestas serán las que se utilicen para definir este segundo aspecto. Por tanto, se define de modo similar pero con las variables que indican si las empresas han realizado innovaciones en alguna de esas tecnologías.

Tabla 6.2.3
Varianza total explicada

Compo- nente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,791	52,649	52,649	5,791	52,649	52,649
2	,958	8,710	61,359			
3	,868	7,894	69,253			
4	,681	6,189	75,442			
5	,568	5,166	80,608			
6	,518	4,708	85,316			
7	,447	4,067	89,383			
8	,422	3,835	93,219			
9	,345	3,137	96,356			
10	,230	2,089	98,445			
11	,171	1,555	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Una vez más se comprueba que la primera componente principal explica **más del 50%** de la variación conjunta (Ver Tabla 6.2.3).

Además todas las cargas son **positivas**, como se observa en la Tabla 6.2.4. Por consiguiente se define dicha componente como una medida del grado de realización de innovaciones tecnológicas por parte de las empresas.

Tabla 6.2.4
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
Sistemas automatizados de gestión de inventarios	0,781
Sistemas de conexión automática con clientes	0,780
Tecnologías de la comunicación	0,779
Sistemas de conexión automática con proveedores	0,767
Tecnologías de la información	0,763
Sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)	0,742
Sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.)	0,706
Tecnologías de automatización de la producción	0,702
Tecnologías de diseño asistido	0,655
Tecnologías de marketing	0,651
Tecnologías de medida y ensayo	0,635

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

c. Factor de innovaciones organizativas de mercado.

La pregunta 4.9 de la encuesta a empresas analizaba **dos aspectos que parecen relevantes para la innovación empresarial**. En la primera parte se analizaba si se conocían innovaciones organizativas en el mercado en el que operaban las empresas y por eso a esta dimensión estructural se la denominó *innovaciones organizativas de mercado*. El segundo apartado de esta pregunta se refería más bien a la propia empresa.

Centrándose en este primer factor, este estará formado por las variables que miden el grado de realización de innovaciones organizativas en los mercados.

Tabla 6.2.5
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,856	60,694	60,694	4,856	60,694	60,694
2	,687	8,584	69,277			
3	,569	7,113	76,391			
4	,543	6,793	83,184			
5	,445	5,560	88,744			
6	,350	4,377	93,121			
7	,311	3,883	97,004			
8	,240	2,996	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Para definir esta variable se hace uso de las repuestas a las cuestiones de si han observado innovaciones en los mercados en alguno de los aspectos siguientes: *en los procesos de comercialización, en la estructura organizativa, en la cartera de productos, en los procesos productivos, en los sistemas de relación con clientes, en los mercados de compra, en los mercados de venta y en los sistemas de gestión.*

La primera componente explica **más del 60%** de la varianza conjunta, lo que permite seleccionar únicamente esta.

Tabla 6.2.6
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
En los mercados de venta/Innovaciones	0,849
En los sistemas de relación con clientes	0,820
En los mercados de compra	0,819
En los procesos de comercialización	0,795
En la estructura organizativa	0,762
En los sistemas de gestión	0,752
En la cartera de productos	0,733
En los procesos productivos	0,689

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Además se observa que también todas las cargas son **positivas** (Tabla 6.2.6). Por consiguiente se puede definir esa variable como una medida del grado de innovación organizativa en los mercados.

d. Factor de innovaciones organizativas de empresa.

De modo similar a como se comentó en el apartado anterior, esta dimensión estará formada por las variables que miden si las empresas aplican las innovaciones organizativas existentes.

Tabla 6.2.7
Varianza total explicada

Compo- nente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	4,592	57,401	57,401	4,592	57,401	57,401
2	,716	8,944	66,345			
3	,591	7,387	73,732			
4	,536	6,702	80,435			
5	,497	6,211	86,646			
6	,470	5,871	92,517			
7	,333	4,157	96,674			
8	,266	3,326	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En este caso, la primera componente explica **cerca del 60%** de la variación total, por lo que se elige únicamente esta.

La segunda condición también es satisfecha como se observa en la Tabla 6.2.8, por lo tanto se define esa componente como el factor de innovación organizativa en la empresa.

Tabla 6.2.8
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
En los mercados de venta/Aplicación	0,803
En los sistemas de relación con clientes/Aplicación	0,797
En los procesos de comercialización/Aplicación	0,770
En los sistemas de gestión /Aplicación	0,757
En los mercados de compra/Aplicación	0,756
En la estructura organizativa/Aplicación	0,749
En los procesos productivos/Aplicación	0,719
En la cartera de productos/Aplicación	0,705

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

e. Factor de cultura estratégica de innovación.

Las dimensiones finales definidas en este apartado hacen referencia a los **aspectos más culturales**. Están obtenidos de la pregunta 5.4 de la encuesta a empresas que analiza las características culturales de esta. Se han **dividido en dos bloques**, tal como está dividida la propia pregunta. El **primero** se refiere más a **aspectos estratégicos**, mientras que el **segundo** hace referencia a **aspectos organizativos**. Todas las variables utilizadas en esta pregunta están

medidas en cuanto a grado de acuerdo o desacuerdo con una expresión que recoge el contenido de la variable por parte de los empresarios entrevistados. Por este motivo, en los ítems únicamente se recogerá el texto de la expresión, teniendo en cuenta la forma en que está medida.

El primer bloque estará formado por las **variables que miden la actitud estratégica de la empresa hacia la innovación**. Para ello, se seleccionaron, después de eliminar aquellas que estaban poco correladas con el conjunto, las siguientes variables: *existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías; su empresa busca constantemente información sobre las nuevas tecnologías que pueda aplicar; la innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa; la inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad; en el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico; existe una preocupación constante por detectar las innovaciones en la competencia; la dirección general se preocupa por seguir directamente los temas de innovación de la empresa (clientes, proveedores, socios, etc.).*

Tabla 6.2.9
Varianza total explicada

Compo- nente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,572	51,030	51,030	3,572	51,030	51,030
2	,835	11,924	62,954			
3	,741	10,587	73,541			
4	,642	9,168	82,708			
5	,551	7,876	90,585			
6	,374	5,341	95,925			
7	,285	4,075	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

La Tabla 6.2.9 recoge la varianza explicada por la primera componente principal, que es **más del 50%** de la variación total.

La Tabla 6.2.10 confirma que todas las correlaciones son **positivas**, por consiguiente se puede hacer uso de esta componente como una medida del factor de la cultura estratégica de la innovación.

Tabla 6.2.10
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
Existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías	0,807
Su empresa busca constantemente información sobre las nuevas tecnologías que pueda aplicar	0,803
La innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa	0,795
La inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad	0,688
En el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico	0,649
Existe una preocupación constante por detectar las innovaciones en la competencia	0,614
La Dirección General se preocupa por seguir directamente los temas de innovación de la empresa (clientes, proveedores, socios, etc.)	0,612

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

f. Factor de cultura organizativa de innovación.

Este factor está formado por las variables que miden la actitud cultural de la empresa hacia la innovación. Para definir esta variable se hace uso de aquellos **aspectos culturales organizativos que están directamente relacionados con la innovación**. Fruto de la selección de estas variables y la eliminación de aquellas que no tienen una varianza común se obtuvo el siguiente conjunto de variables: *se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas, la empresa se adapta a los cambios del entorno rápida y adecuadamente, la dirección de la empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos, en todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio, se potencia la creatividad de los trabajadores, existe una cultura de acumular y transmitir las experiencias a los nuevos trabajadores, existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa.*

Tabla 6.2.11
Varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,410	48,719	48,719	3,410	48,719	48,719
2	,876	12,508	61,226			
3	,729	10,415	71,641			
4	,619	8,849	80,490			
5	,505	7,220	87,710			
6	,463	6,617	94,327			
7	,397	5,673	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

En este caso la primera componente no llega a explicar el 50% pero se queda muy cerca (**48,72%**) y la siguiente aporta muy poco más. Por este motivo se selecciona la primera componente sólo.

De nuevo se comprueba que todas las cargas son **positivas**, (ver Tabla 6.2.12), por consiguiente se puede asumir que **esta componente mida el grado de cultura organizativa de innovación.**

Tabla 6.2.12
Matriz de componentes

VARIABLES	Componente
Se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas	0,789
La empresa se adapta a los cambios del entorno rápida y adecuadamente	0,723
La dirección de la empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos	0,712
En todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio	0,707
Se potencia la creatividad de los trabajadores	0,648
Existe una cultura de acumular y transmitir las experiencias a los nuevos trabajadores	0,647
Existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa	0,647

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Junto a todas estas variables definidas **se incluyeron otras dos** que caracterizaban aspectos importantes de la innovación, como son la **existencia de algún departamento directamente orientado hacia la**

innovación y el grado de satisfacción que tiene el empresario con la innovación.

6.3.- VARIABLES ESTRUCTURALES DE LA INNOVACIÓN.

El siguiente paso en el proceso consiste en obtener las variables estructurales de la innovación, es decir, aquellas que resumen el conjunto de la información de todas las dimensiones de la innovación consideradas. Por este motivo con todos los factores definidos previamente incluyendo las dos variables auxiliares se realiza un nuevo **análisis de componentes principales**.

El primer paso consiste en ver si las componentes utilizadas recogen suficiente información de las variables previamente definidas. La Tabla 6.3.1 recoge el grado de explicación de cada una de las variables originales por las componentes internas elegidas. Ese grado de explicación se denomina **comunalidad**, es decir, qué parte de la variable es común con las demás. Tiene sentido estudiar la comunalidad cuando se considera más de una componente, por este motivo en los anteriores casos no se ha comentado, pero en este va a ser necesario hacerlo para ver el grado de explicación de las variables originales.

**Tabla 6.3.1
Comunalidades**

VARIABLES	Inicial	Extracción
¿Existen algún departamento orientado específicamente a la innovación?	1,000	0,275
Factor grado actualización tecnología	1,000	0,481
Factor innovación tecnología	1,000	0,626
Factor innovaciones organizativas de mercado	1,000	0,578
Factor innovaciones organizativas en la empresa	1,000	0,684
Grado de satisfacción	1,000	0,344
Factor cultural y organizativo de la innovación	1,000	0,647
Factor cultural estratégico de la innovación	1,000	0,721

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

De las 8 variables consideradas, prácticamente todas están explicadas en más de un 50%, salvo las dos variables añadidas a modo de contraste, que están en valores alrededor del 30%. Dado que estas

dos variables son menos importantes en cuanto a la innovación por recoger sólo el efecto de una variable, no parece relevante que la explicación en estos dos casos no sea elevada.

La Tabla 6.3.2 recoge la varianza explicada por las dos primeras componentes, que son las elegidas. En conjunto **estas dos componentes explican más de un 50%** de la variación total, explicación que dadas las características del trabajo resulta suficiente.

Tabla 6.3.2
Varianza total explicada

Compo- nente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,281	41,015	41,015	3,281	41,015	41,015
2	1,075	13,438	54,453	1,075	13,438	54,453
3	,954	11,928	66,381			
4	,806	10,072	76,452			
5	,641	8,012	84,465			
6	,560	7,006	91,471			
7	,399	4,987	96,458			
8	,283	3,542	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Para facilitar la interpretación, se hace una rotación Varimax (normalización Varimax con Kaiser). La matriz de correlaciones entre las variables y los componentes una vez rotados se recoge en la Tabla 6.3.3.

Tabla 6.3.3
Matriz de componentes rotados ^(a)

VARIABLES	Componente	
	1	2
Factor innovaciones organizativas en la empresa	0,827	
Factor innovación tecnología	0,768	0,189
Factor innovaciones organizativas en el mercado	0,720	0,244
Factor grado actualización tecnología	0,563	0,405
Factor cultura estratégica de innovación	0,288	0,799
Factor cultura organizativa de innovación	0,301	0,746
Grado de satisfacción	0,102	0,577
¿Existen algún departamento orientado específicamente a la innovación?		0,523

Método de rotación: normalización Varimax con Kaiser.

(a) la rotación ha convergido en 5 iteraciones.

Se han marcado aquellas variables que están asociadas a *la primera componente* con un *color claro* y un poco *más oscuro* las de la **segunda**, que darán las claves de interpretación de cada componente.

La **primera** está relacionada fundamentalmente con variables descriptivas de la **situación actual de la innovación**.

La **segunda** está asociada a la **actitud hacia la innovación** por parte de la empresa, tanto en su aspecto estratégico como cultural.

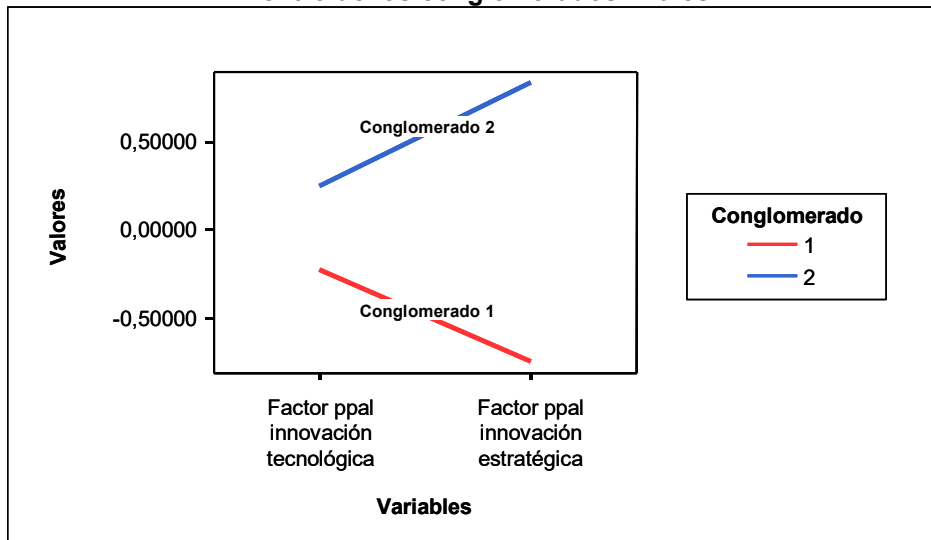
Parece pues que los dos aspectos básicos de la innovación son las manifestaciones concretas en su situación actual y la cultura de innovación existente en la empresa.

6.4.- CLASIFICACIÓN A PARTIR DE LAS VARIABLES DE INNOVACIÓN QUE DISCRIMINE ENTRE LAS EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y LAS MENOS INNOVADORAS.

A partir de las dos variables estructurales definidas previamente se realiza la **clasificación o análisis cluster** de las diferentes empresas encuestadas. Esta clasificación se hace atendiendo a los factores obtenidos en el apartado anterior. Se utiliza **la técnica de K-medias** partiendo de las dos variables obtenidas como factores. Después de diferentes ensayos con 2, 3, 4 y 5 grupos, se ha optado por elegir dos grupos que muestran las mayores diferencias significativas entre ellas en las variables de partida.

Esta será la clasificación que se utilizará en el apartado siguiente para realizar los perfiles y analizar las diferencias entre ambos grupos.

Figura 6.4.1
Centro de los conglomerados finales



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Los valores promedios obtenidos en **los dos grupos** finales vienen recogidos en la Figura 6.4.1 ya estandarizados, por lo que un valor negativo indicaría baja actitud en esa variable y uno positivo, alta.

Se observa que el **primer grupo** tiene una **actitud negativa** –relativamente- en todas las variables respecto a la innovación, mientras que el **segundo grupo** la muestra **positiva**.

El primer grupo contiene 233 empresas, mientras que el segundo lo forman 208 de las 441 que respondieron a la encuesta, lo que indica que la muestra está bastante equilibrada en el reparto.

Dado que los aspectos analizados hacen relación a la actitud respecto a la innovación, se va a denominar a estos grupos **empresas menos innovadoras** (en el primer caso) y **empresas más innovadoras** (en el segundo).

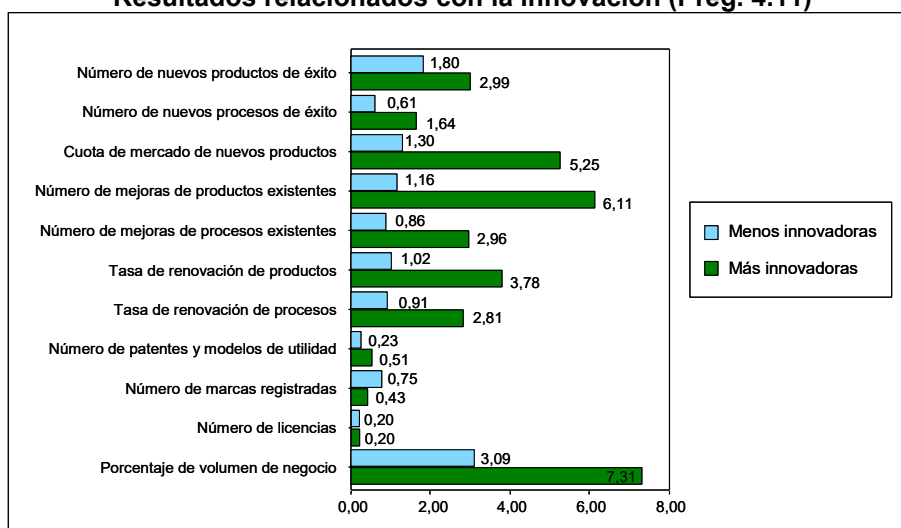
6.5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS EMPRESAS MÁS INNOVADORAS Y MENOS INNOVADORAS.

Antes de ver las diferencias que plantean dichas empresas en cuanto a los enfoques del entorno (económico, financiero, normativo, sociocultural, tecnológico y laboral), es conveniente ver cuáles son las

características propias de estas empresas que ayuden a comprobar si realmente la elección de los grupos ha sido acertada.

La primera característica que demuestra la actitud innovadora se identifica con **los resultados de las innovaciones**. Se habían considerado, durante los años 2000 a 2002 las siguientes variables: *número de nuevos productos de éxito; número de nuevos procesos de éxito; cuota de mercado de nuevos productos; número de mejoras de productos existentes; número de mejoras de procesos existentes; tasa de renovación de productos (nuevos o mejorados); tasa de renovación de procesos (nuevos o mejorados); número de patentes y modelos de utilidad ; número de marcas registradas; número de licencias; porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones respecto al total de ventas*. Debido a la escasez de respuesta, las pruebas de significación dan muy pocos casos; pero en la Figura 6.5.1 se observa como en las respuestas recogidas están claramente por debajo las empresas menos innovadoras de las más innovadoras.

Figura 6.5.1
Resultados relacionados con la innovación (Preg. 4.11)

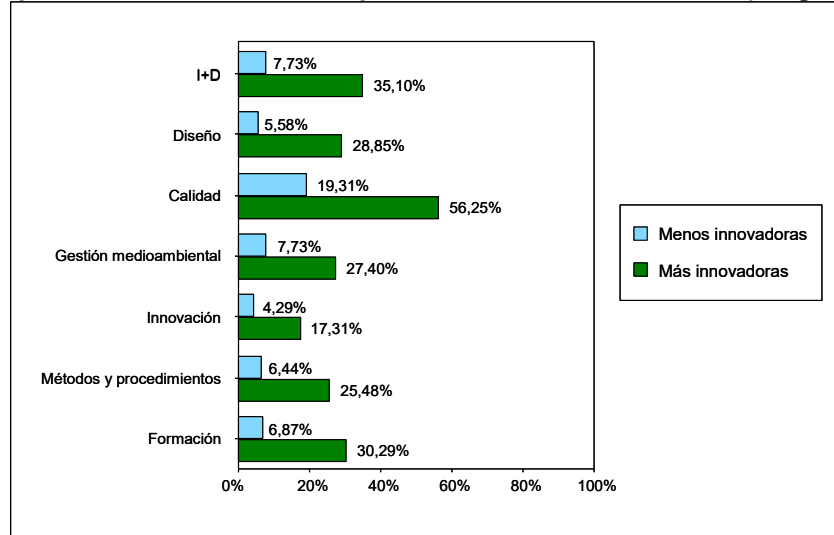


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

La segunda característica que interesa comparar es el número de departamentos orientados específicamente a la innovación en la empresa (ver Figura 6.5.2). Al ser una de las variables que se utiliza en las componentes principales deberán mostrarse diferencias significativas, por

lo menos en algún caso. La realidad supera con mucho, estas expectativas, puesto que en todos los casos es significativamente mayor el grupo de empresas más innovadoras que el de menos innovadoras.

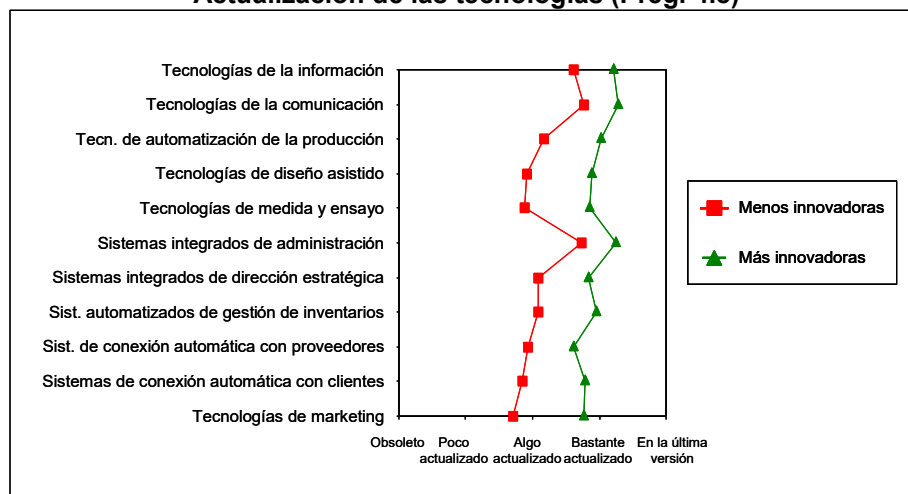
Figura 6.5.2
Departamentos orientados específicamente a la innovación (Preg. 4.3)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Otra dimensión de la innovación que se debe considerar, siguiendo las variables que caracterizan cada uno de los grupos se refiere a la **actualización de las tecnologías**. Los resultados se pueden observar en la Figura 6.5.3. En el anexo se comprueba que también en este caso, todas las variables son significativamente mayores en las empresas más innovadoras que en las empresas menos innovadoras.

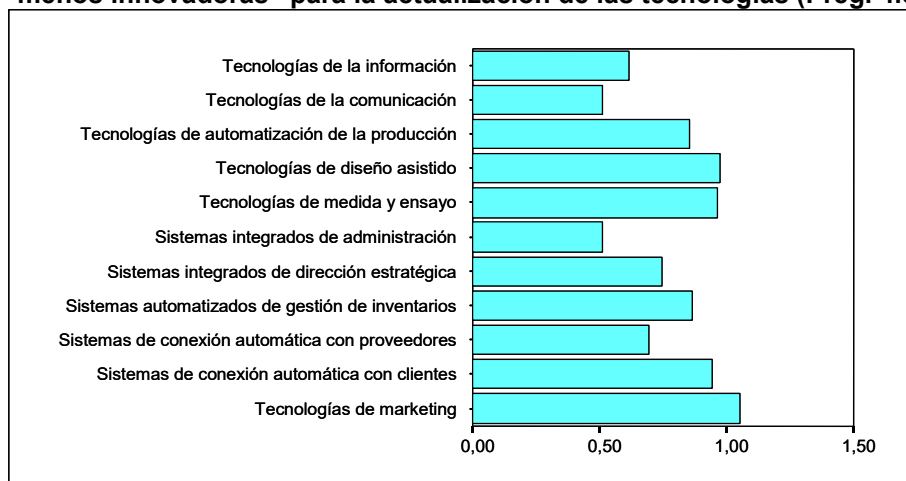
Figura 6.5.3
Actualización de las tecnologías (Preg. 4.8)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Una interpretación más clara de los resultados nos la ofrece la Figura 6.5.4 en la que se representan las diferencias entre las medias de las variables para las empresas más y menos innovadoras.

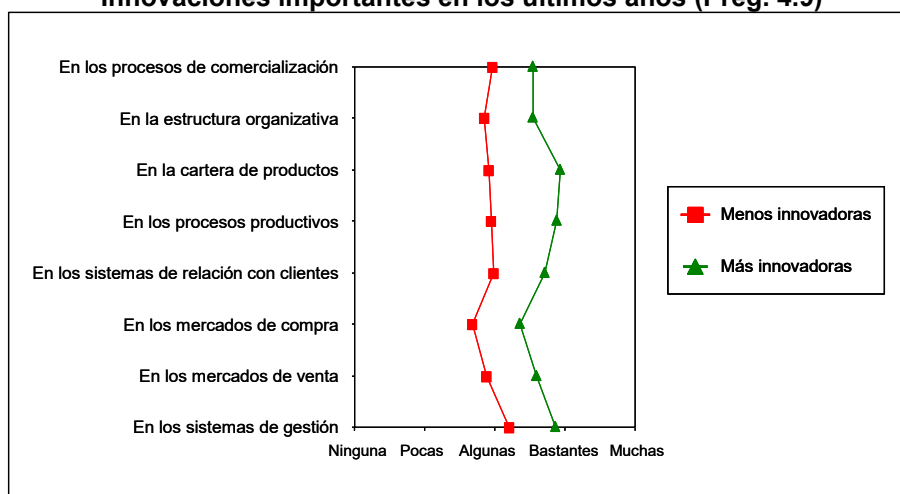
Figura 6.5.4
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para la actualización de las tecnologías (Preg. 4.8)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

El cuarto elemento que se consideró en la definición era el que hacía referencia a la dimensión de las **innovaciones tecnológicas**. Este se recoge en la Figura 6.5.5. También se observa que hay una clara superioridad por parte de las empresas más innovadoras respecto a las menos innovadoras en los aspectos tecnológicos, pues todos ellos son significativamente distintos.

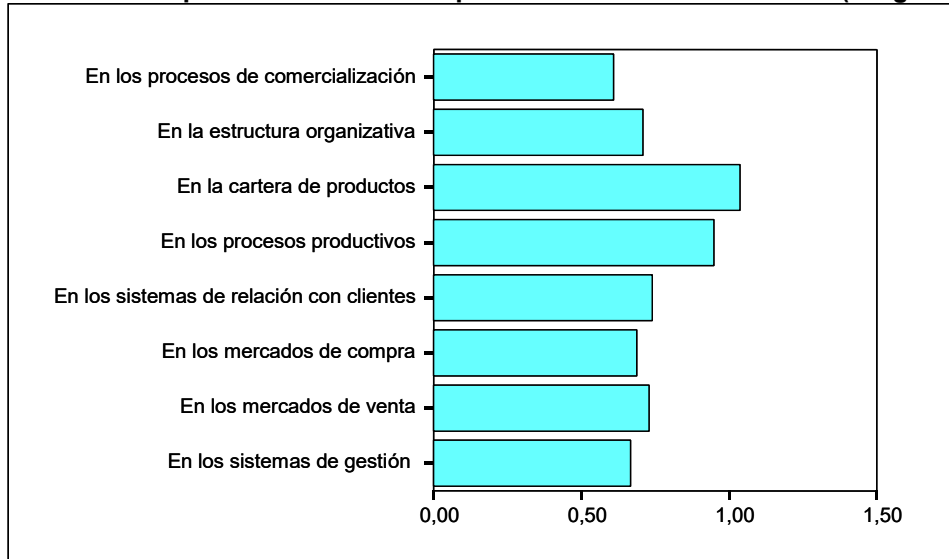
Figura 6.5.5
Innovaciones importantes en los últimos años (Preg. 4.9)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

La Figura 6.5.6 representa las diferencias entre las medias de las empresas innovadoras y las que no lo son.

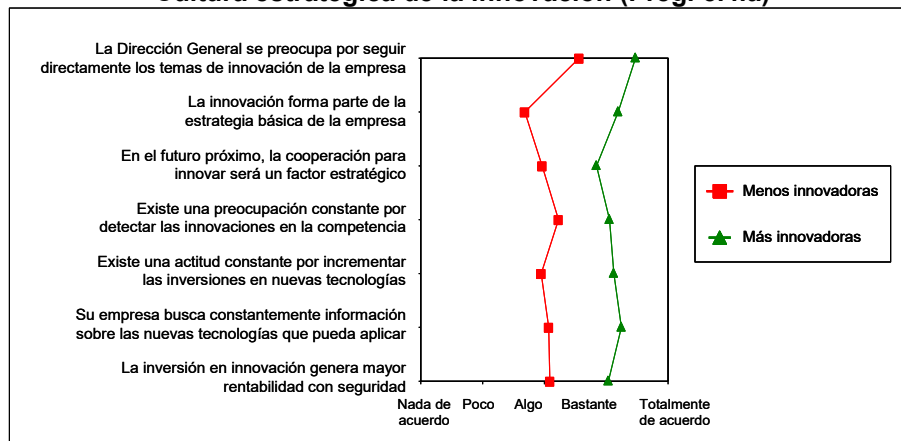
Figura 6.5.6
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para innovaciones importantes en los últimos años (Preg. 4.9)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Las dos últimas cuestiones se refieren a **aspectos culturales** asociados a la innovación.

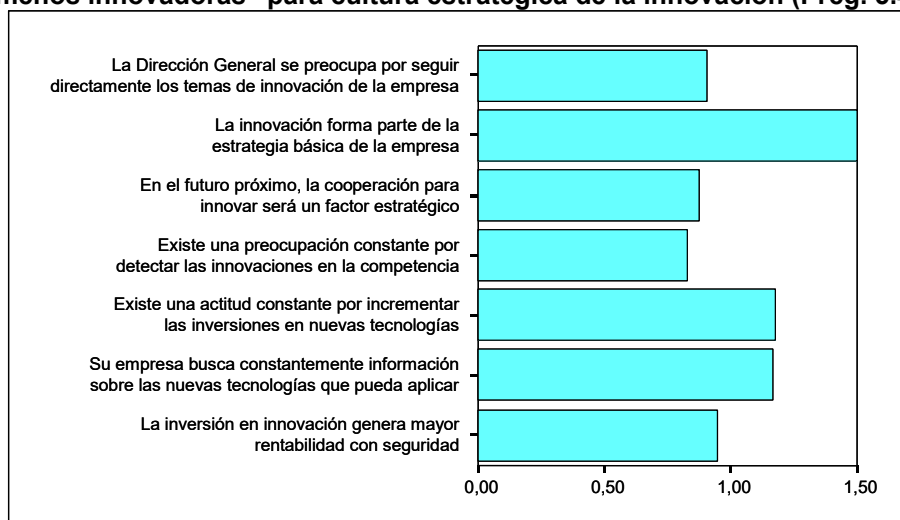
Figura 6.5.7
Cultura estratégica de la innovación (Preg. 5.4.a)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Las diferencias entre los valores medios de los dos grupos se representan en la Figura 6.5.8.

Figura 6.5.8
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y
“menos innovadoras” para cultura estratégica de la innovación (Preg. 5.4.a)

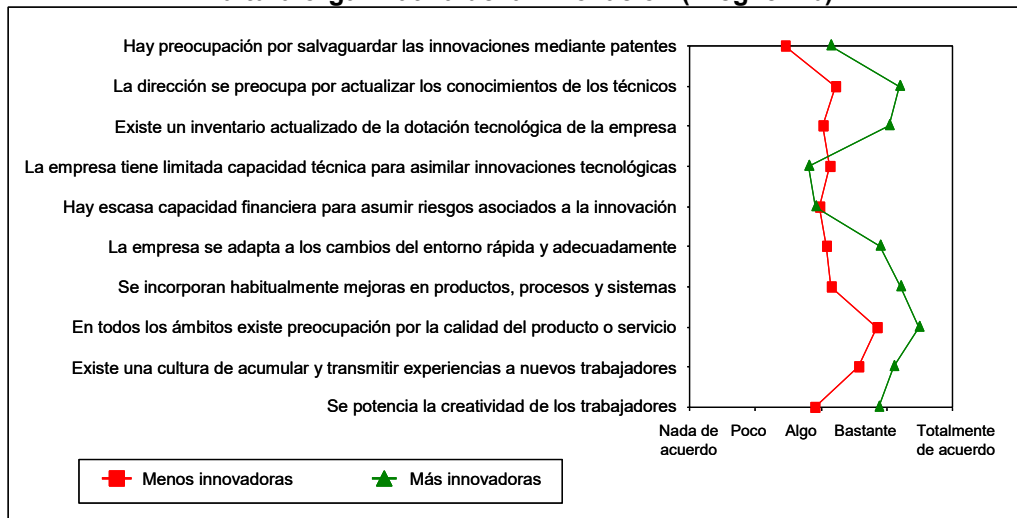


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

El primero que ha sido denominado **cultura estratégica de la innovación** también muestra diferencias significativas en todas las variables por parte de las empresas más innovadoras respecto a las menos innovadoras, tal como puede observarse en la Figura 6.5.7.

El segundo aspecto se refiere a la **cultura organizativa de la innovación** (ver Figura 6.5.9). Este es el único indicador en el que no existe una unánime mayoría por parte de las empresas más innovadoras. Sin embargo, las dos variables en las que no se dan esas diferencias con el mismo signo que en los demás casos, en realidad son variables más relacionadas con la falta de innovación que con su existencia. Así, se observa que las empresas más innovadoras consideran que tienen más capacidad técnica para asumir las innovaciones que las menos innovadoras. Respecto a la escasa capacidad financiera ambos tipos de empresas están de acuerdo en considerarlo bajo, pero no existen diferencias significativas entre ellas.

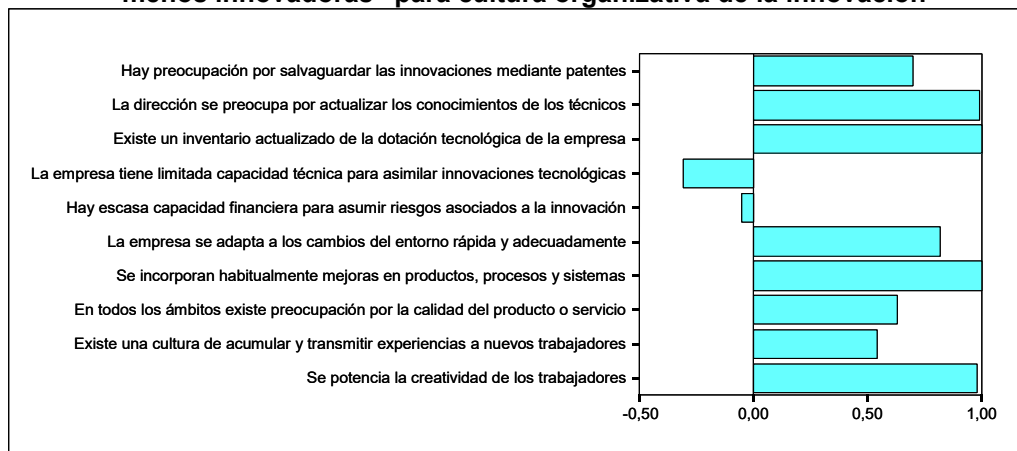
Figura 6.5.9
Cultura organizativa de la innovación (Preg. 5.4.b)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Por último, se detallan las diferencias entre las medias de los dos grupos.

Figura 6.5.10
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para cultura organizativa de la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

6.6.- LA VISIÓN DEL ENTORNO POR PARTE DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS.

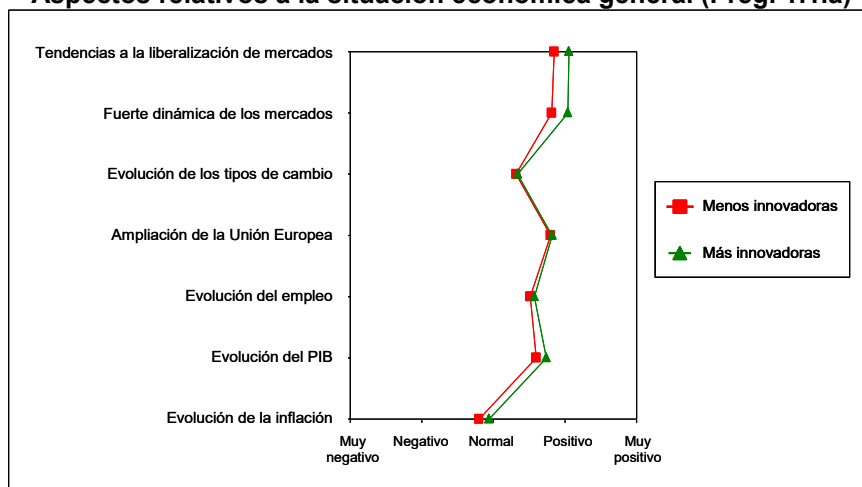
Es interesante comprobar ahora si existen diferencias en la **visión que tienen del entorno** los dos grupos de empresas. Para ello se realizan los contrastes de hipótesis de Mann-Whitney que permiten analizar si se presentan diferencias significativas entre unas empresas y

otras, y en qué variables se produce ese hecho. Para facilitar su detección se han subrayado aquellas variables que presentan diferencias significativas como se recoge en los anexos.

Los gráficos por cada grupo de variables de entorno permiten detectar donde se producen esas diferencias.

Analizando cada grupo de variables se pueden avanzar las siguientes ideas. Las **tendencias globales** y la evolución de la **principales variables macroeconómicas** (ver Figura 6.6.1) se ven ligeramente peor en las empresas menos innovadoras, posiblemente por ser aspectos que inciden en el futuro y esto incrementa el riesgo, característica más propia de las empresas más innovadoras que de las menos innovadoras.

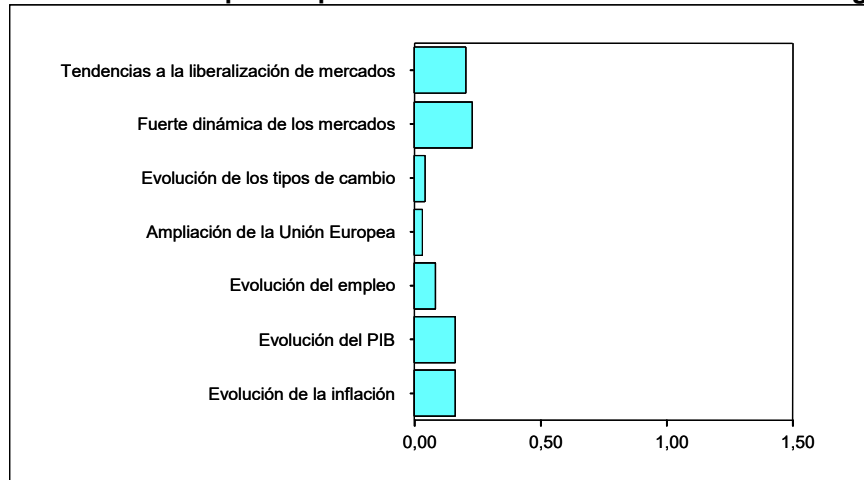
Figura 6.6.1
Aspectos relativos a la situación económica general (Preg. 1.1.a)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

La Figura 6.6.2 ofrece otra visión más ajustada de las diferencias entre los dos tipos de empresas.

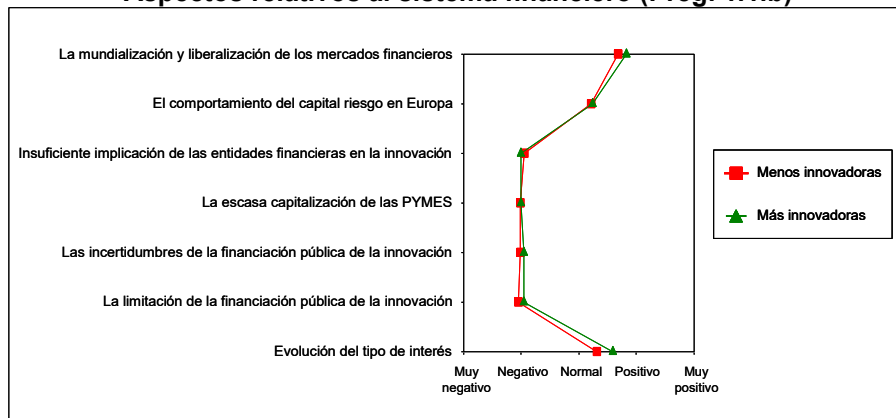
Figura 6.6.2
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos a la situación económica general



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

De hecho esas diferencias llegan a ser significativas en las tendencias a la liberalización de mercados y en la fuerte dinámica de los mercados. En las variables referentes a evolución de aspectos relativos al **sistema financiero** (ver Figura 6.6.3) se encuentran también con diferencias significativas en la mundialización y la liberalización de los mercados financieros, la evolución de los tipos de cambio, del PIB, de la inflación y del tipo de interés. En resumen puede decirse que **las empresas más innovadoras perciben una situación de futuro con más oportunidades que las menos innovadoras.**

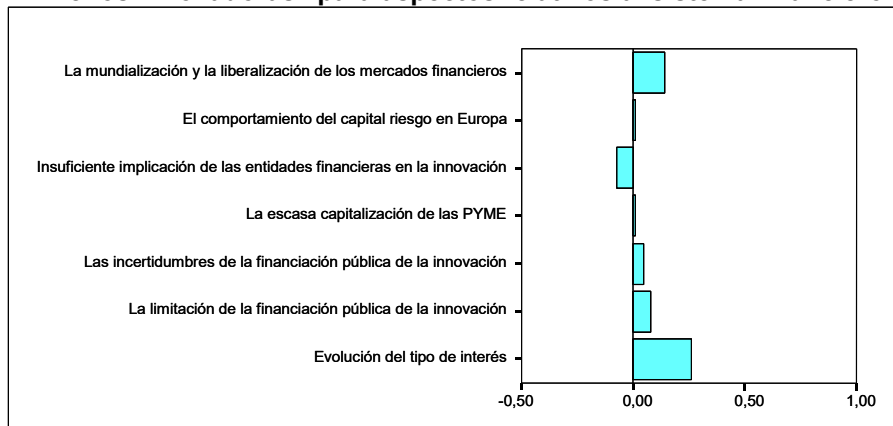
Figura 6.6.3
Aspectos relativos al sistema financiero (Preg. 1.1.b)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

En la Figura 6.6.4 se puede observar mejor la diferencia de opinión.

Figura 6.6.4
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos al sistema financiero



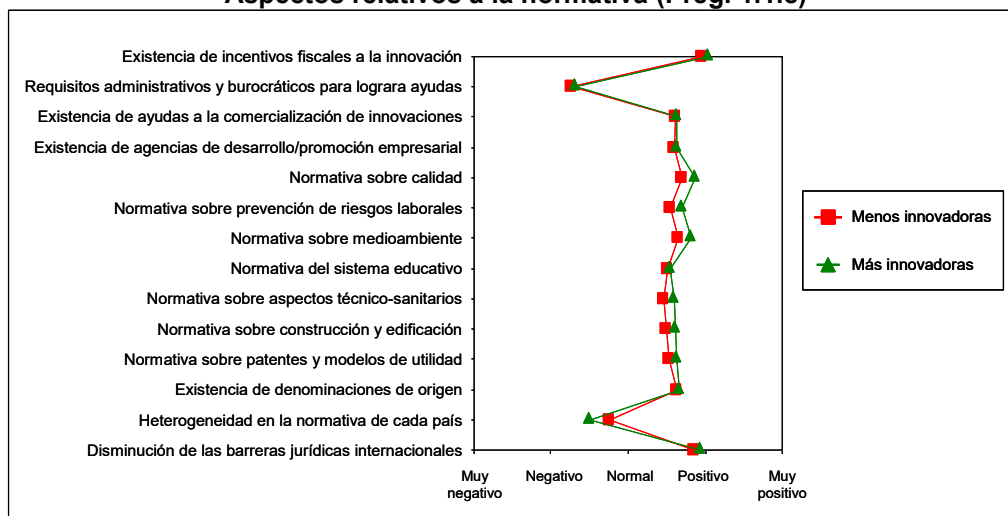
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

En los **aspectos jurídico normativos** no existe un consenso claro sobre las percepciones de usan unas empresas y otras (ver

Figura 6.6.5).

La normativa referente a aspectos emergentes, como son la calidad, medioambiente, prevención de riesgos laborales y aspectos sanitarios; la percepción de las empresas más innovadoras es mejor.

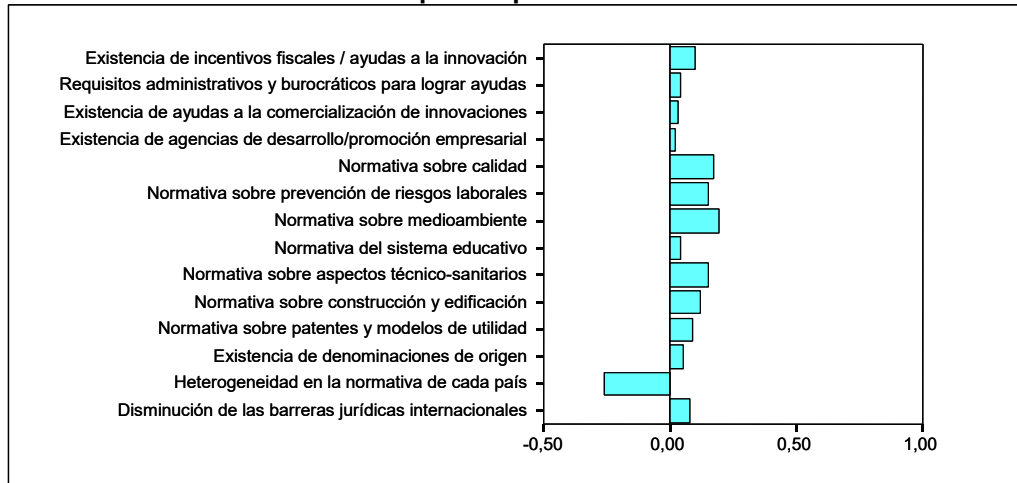
Figura 6.6.5
Aspectos relativos a la normativa (Preg. 1.1.c)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Sin embargo en aspectos ligeramente negativos como es la heterogeneidad de la legislación entre países, son las empresas menos innovadoras las que lo observan como menos grave.

Figura 6.6.6
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos a la normativa



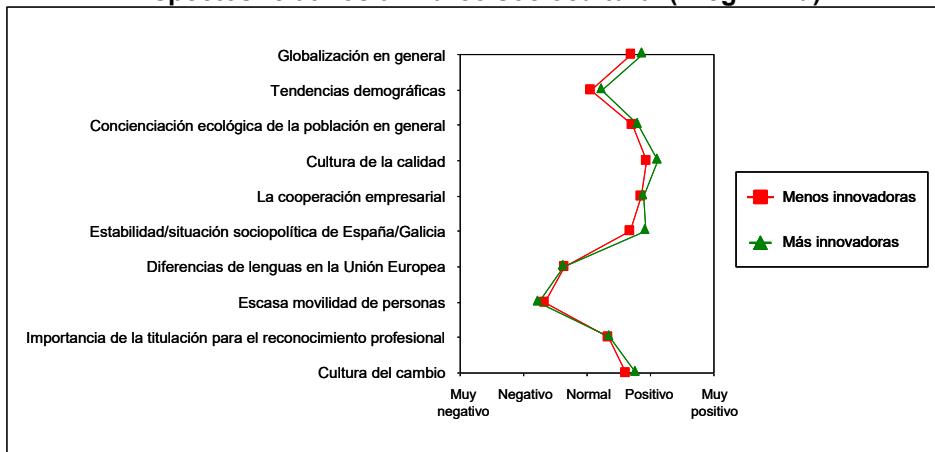
Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Por lo que se refiere a los **aspectos socioculturales**, estos siguen un comportamiento bastante similar al que seguían en los aspectos económico-financieros (ver

Figura 6.6.7).

Los hechos tendenciales son vistos con más optimismo por las empresas más innovadoras. Eso ocurre con la globalización en general (comunicaciones, modas, aldea global), las tendencias demográficas, la estabilidad/situación sociopolítica de España/Galicia y la cultura del cambio.

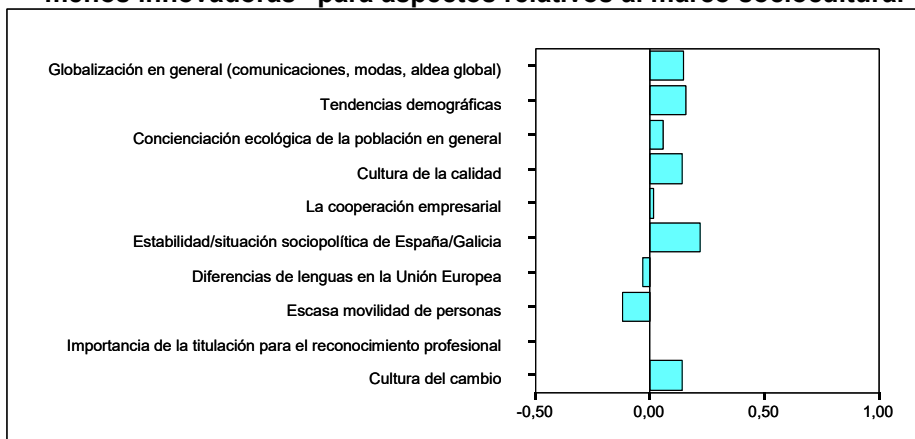
Figura 6.6.7
Aspectos relativos al marco sociocultural (Preg. 1.1.d)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Sin embargo con aspectos más específicos de la situación actual como es el hecho de la escasa movilidad de personas, son las empresas menos innovadoras las que lo ven con más optimismo, siendo en ambos casos un aspecto negativo.

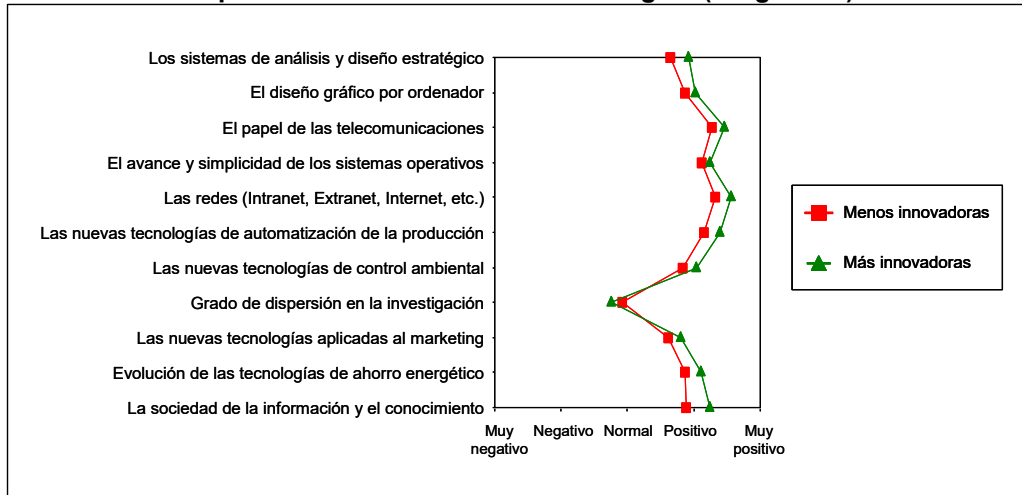
Figura 6.6.8
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos al marco sociocultural



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Los **aspectos tecnológicos** son observados todos ellos como una mayor oportunidad por las empresas innovadoras que por las no innovadoras, situación que era predecible dada la diferente actitud de esas empresas hacia la tecnología, tal como se puede observar en la Figura 6.6.9.

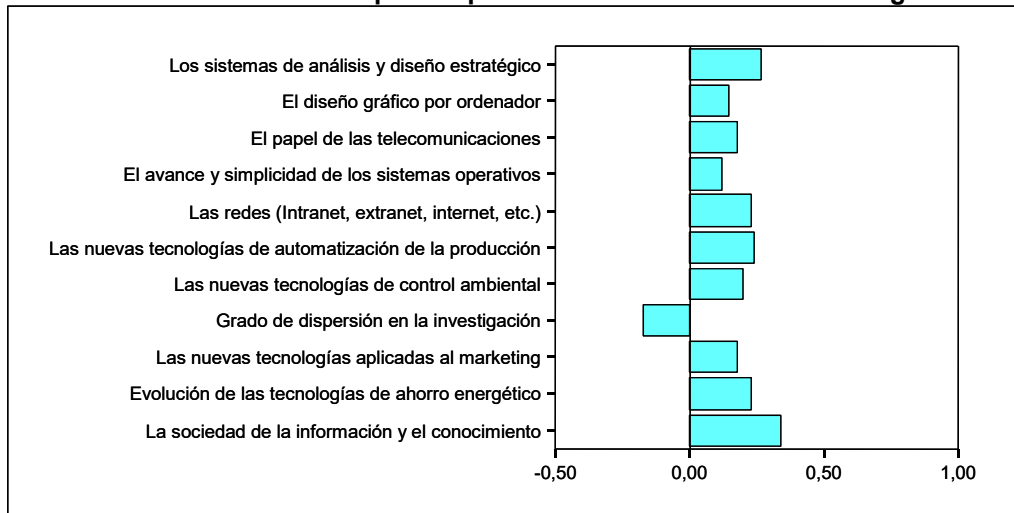
Figura 6.6.9
Aspectos relativos al marco tecnológico (Preg. 1.1.e)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Se pueden observar las diferencias de medias entre los dos grupos en la Figura 6.6.10.

Figura 6.6.10
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos al marco tecnológico

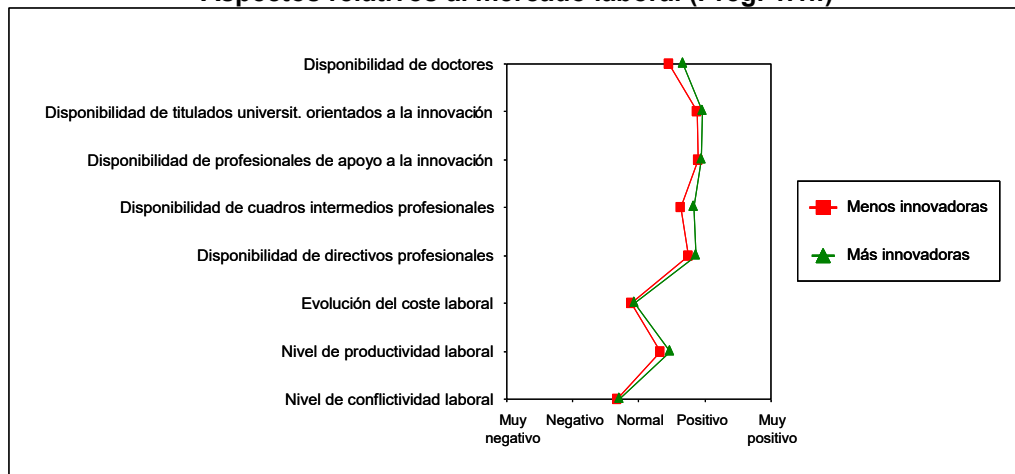


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

El **mercado laboral** mantiene la tónica más generalizada en la visión de ambos grupos respecto al entorno general (ver Figura 6.6.11). No obstante parece interesante comentar los aspectos en los que **las empresas más innovadoras consideran más positiva la situación.**

Esta valoración positiva se manifiesta en la disponibilidad de doctores, de cuadros intermedios profesionales, de directivos profesionales y el nivel de productividad laboral.

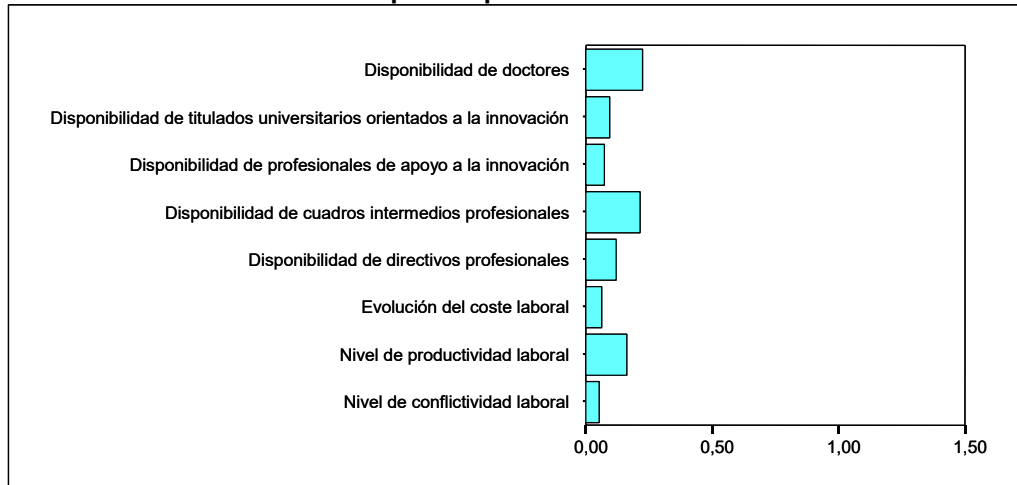
Figura 6.6.11
Aspectos relativos al mercado laboral (Preg. 1.1.f)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

En el resto de las variables no se observan diferencias. Por esto, da la impresión de que estas empresas tienen un mayor acceso al mercado laboral específico para la empresa y por ello esperan también una mayor productividad, quizás por estar tecnológicamente más preparadas y ser más atractivas para los trabajadores. En cualquier caso, ambos grupos coinciden en ver negativo el nivel de conflictividad laboral y la evolución del coste laboral sin discriminar entre unas y otras.

Figura 6.6.12
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos relativos al mercado laboral



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

6.7.- LA VISIÓN DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA POR PARTE DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS.

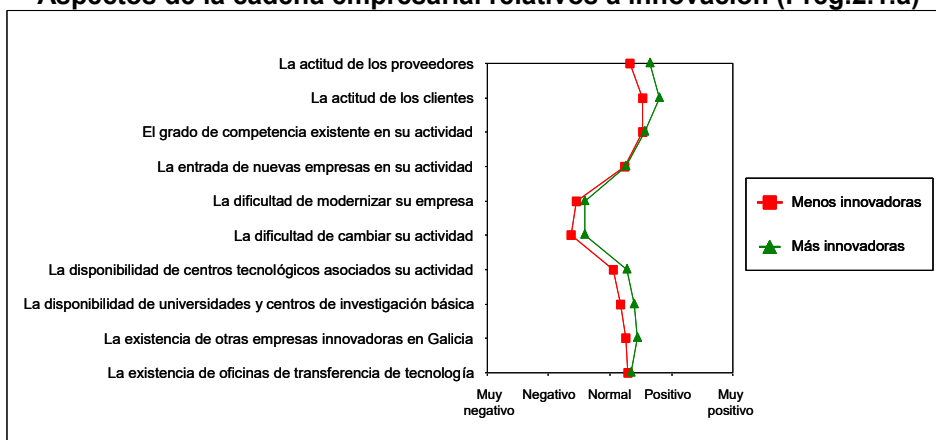
Interesa comprobar, de manera análoga a la pregunta anterior, si la visión que tienen del Sistema de Innovación de Galicia unas empresas y otras es diferente. Nuevamente, se realizan los contrastes de hipótesis de Mann-Whitney que permiten analizar si se presentan diferencias significativas entre unas empresas y otras, y en qué variables se produce ese hecho. Para facilitar su detección se han subrayado aquellas variables que presentan diferencias significativas (ver Anexos).

Los gráficos por cada grupo de variables del Sistema de Innovación de Galicia permiten detectar donde se producen esas diferencias (son 3 grupos de variables). En todos los casos las empresas más innovadoras tienden a tener una opinión más positiva del Sistema de Innovación de Galicia.

En relación a **aspectos relativos a las cadenas empresariales** (ver Figura 6.7.1), se nota una **valoración especialmente positiva en la actitud de los proveedores y de los clientes; en la dificultad de cambiar de actividad; la disponibilidad de centros tecnológicos asociados a su actividad y de universidades y centros de**

investigación básica; la existencia de otras empresas innovadoras en Galicia, cosa bastante lógica por otro lado.

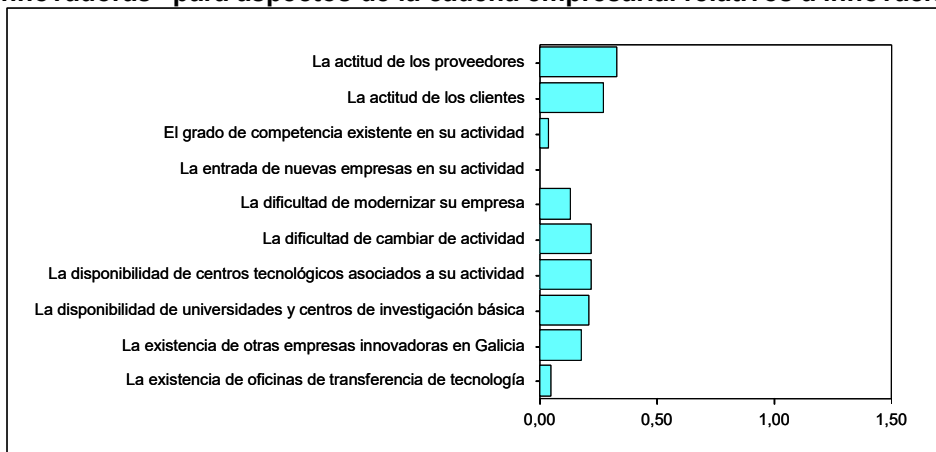
Figura 6.7.1
Aspectos de la cadena empresarial relativos a innovación (Preg.2.1.a)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Las diferencias entre los valores medios de las empresas más innovadoras y las menos innovadoras se recogen en la Figura 6.7.2.

Figura 6.7.2
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos de la cadena empresarial relativos a innovación

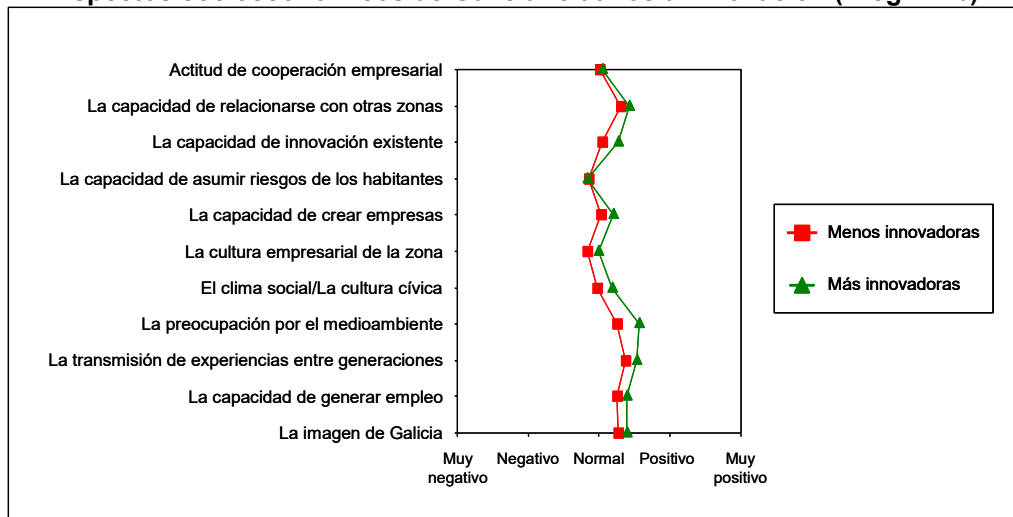


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

Dentro de este mismo bloque se analizan las **diferentes capacidades que recogen el ambiente cultural del sistema de innovación de Galicia**. También en este caso las empresas más innovadoras están por encima en su valoración que las menos innovadoras. Pero esta **diferencia sólo es significativa en la capacidad**

de innovación existente, la capacidad de crear empresas, la cultura empresarial de la zona, el clima social y la cultura cívica, la preocupación por el medio ambiente, la transmisión de experiencias entre generaciones, la capacidad de generar empleo y la imagen de Galicia, como se puede observar en la Figura 6.7.3.

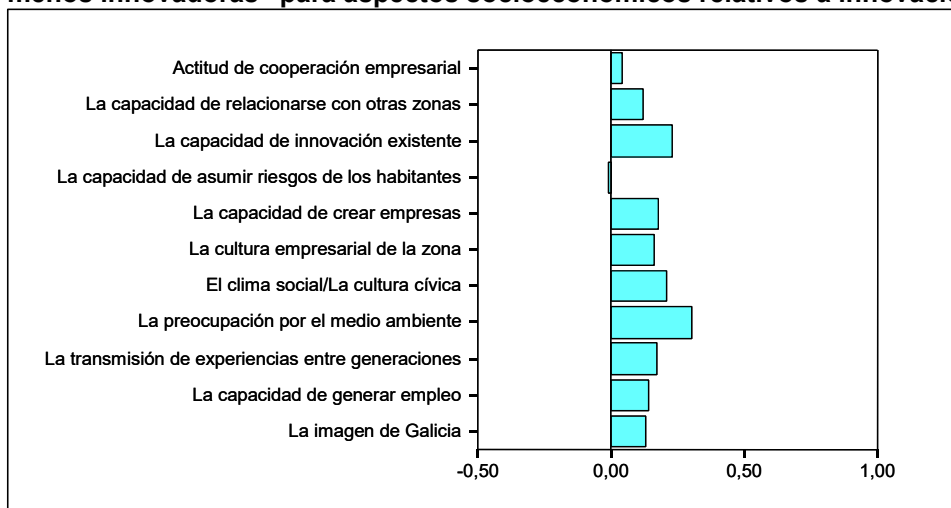
Figura 6.7.3
Aspectos socioeconómicos de Galicia relativos a innovación (Preg.2.1.b)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

La Figura 6.7.4 ofrece una visión distinta de estas diferencias.

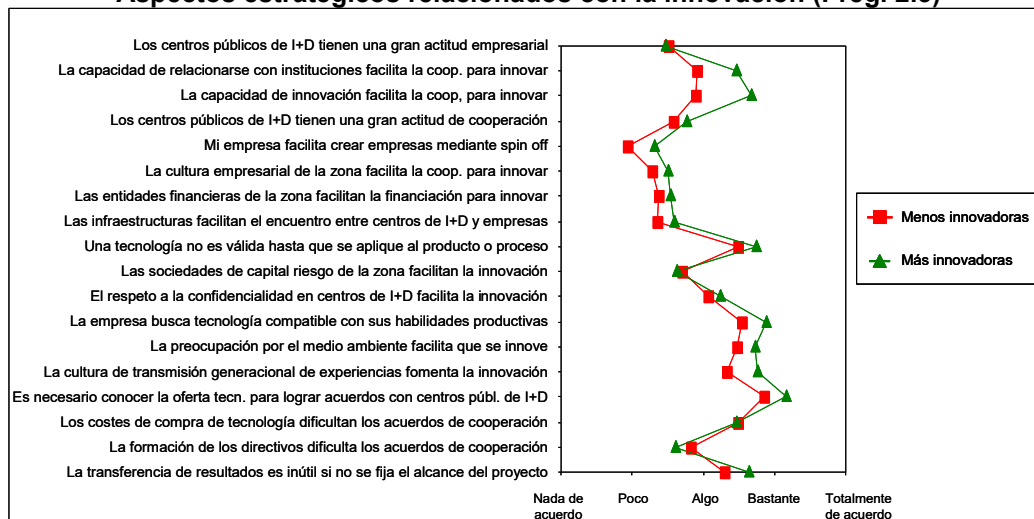
Figura 6.7.4
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos socioeconómicos relativos a innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

La valoración que hacen de los aspectos que se podrían denominar estratégicos para el Sistema de Innovación de Galicia es, en general, del mismo tipo (ver Figura 6.7.5). Las empresas innovadoras tienden a considerar más positivos esos aspectos, salvo en la pregunta “la formación de los directivos de la empresa dificulta los acuerdos de cooperación” que lo consideran significativamente menor.

Figura 6.7.5
Aspectos estratégicos relacionados con la innovación (Preg. 2.3)

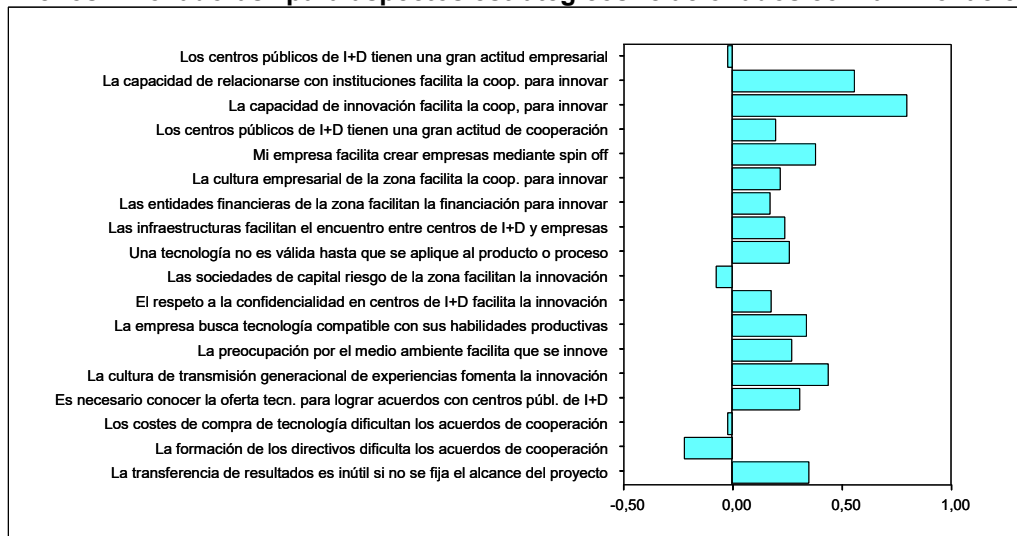


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

En el resto o ambas opiniones coinciden o como es el caso de las siguientes afirmaciones: *“la capacidad de relacionarse con otras instituciones que existe en mi empresa facilita la cooperación para innovar”, “la capacidad de innovación de mi empresa facilita la cooperación para innovar”, “los centros públicos de I+D tienen una gran actitud de cooperación”, “mi empresa facilita crear empresas mediante spin-off”, “la cultura empresarial de la zona facilita que se coopere para innovar”, “las infraestructuras existentes facilitan el encuentro entre centros de I+D y empresas”, “una tecnología no es válida hasta que se vea aplicada al producto o proceso”, “el respeto a la confidencialidad por parte de los centros de I+D facilita la cooperación”, “la empresa busca paquetes tecnológicos compatibles con sus habilidades productivas”, “la preocupación por el medio ambiente facilita que se innove”, “la existencia de una*

cultura de transmisión de experiencias entre generaciones es un buen caldo de cultivo para la innovación”, “para llegar a producirse acuerdos entre empresas y centros públicos de investigación es necesario que exista una mayor confianza y/o conocimiento de su oferta tecnológica”, “la transferencia de los resultados de una investigación es inútil para la empresa si no se establece y formaliza previamente el alcance del proyecto”.

Figura 6.7.6
Diferencias entre los valores de las empresas “más innovadoras” y “menos innovadoras” para aspectos estratégicos relacionados con la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas

6.8.- CONCLUSIONES.

Las empresas más innovadoras presentan mejores resultados de las innovaciones que las empresas menos innovadoras, aunque debido a la escasez de respuesta no se pueden considerar significativas esas diferencias, salvo en **cuota de mercado de nuevos productos, el número de mejoras de productos existentes; número de mejoras de procesos existentes y la tasa de renovación de productos (nuevos o mejorados) y de procesos (nuevos o mejorados).**

Esa mayor orientación a la innovación se muestra en **la existencia o no de departamentos con contenido innovador.** Se observa que en todos los casos considerados, es decir, departamentos de I+D, de calidad, de diseño, de innovación propiamente dicha, de proceso y métodos, etc.,

el conjunto de las empresas más innovadoras tiene un porcentaje significativamente mayor de esos departamentos que el grupo de las empresas menos innovadoras.

Algo similar se observa en los aspectos que se han analizado para medir **el grado de actualización de las tecnologías** y en las **innovaciones tecnológicas**. En todos los casos se comprueba que **las variables son significativamente mayores en las empresas más innovadoras que en las empresas menos innovadoras.**

Podría pensarse que ese proceso de innovación es fruto de una estrategia previamente definida, que se manifiesta en diferentes actitudes culturales. Eso es lo que tratamos de ver de con las dos cuestiones que se refieren a **aspectos culturales** asociados a la innovación: el primero que ha sido denominado **cultura estratégica de la innovación** muestra **diferencias significativas en todas las variables por parte de las empresas más innovadoras respecto a las menos innovadoras**; el segundo aspecto se refiere a la **cultura organizativa de la innovación** y, en este **no existe una unánime mayoría por parte de las empresas más innovadoras, puesto que hay dos variables en las que no se dan esas diferencias: la limitada capacidad técnica para asumir las innovaciones y la escasa capacidad financiera. No obstante, estas variables podrían asociarse más con la falta de innovación que con su existencia.**

El entorno es visto algo diferente por las empresas más innovadoras y las menos innovadoras, especialmente en aquellos aspectos asociados al cambio, bien sea manifestado en tendencias, como las tendencias a la liberalización de mercados o la fuerte dinámica de los mercados o las tendencias demográficas, la estabilidad/situación sociopolítica de España/Galicia y la cultura del cambio; o manifestado en las variables referentes a evolución como es el caso de los tipos de cambio, del PIB, de la inflación y del tipo de interés.

La normativa referente a **aspectos emergentes, como son la calidad, medioambiente, prevención de riesgos laborales y aspectos sanitarios; la percepción de las empresas más innovadoras es mejor.** Sin embargo en aspectos ligeramente negativos como es la heterogeneidad de la legislación entre países, son las empresas menos innovadoras las que lo observan como menos grave.

Los aspectos tecnológicos son observados todos ellos como una mayor oportunidad por las empresas innovadoras que por las no innovadoras, cosa que era esperable dada la diferente actitud de esas empresas hacia la tecnología.

Las empresas más innovadoras consideran más positiva la situación en la disponibilidad de doctores, de cuadros intermedios profesionales, de directivos profesionales y el nivel de productividad laboral.

También se observa esas diferencias en la actitud de los proveedores y de los clientes; en la dificultad de cambiar de actividad; la disponibilidad de centros tecnológicos asociados a su actividad y de universidades y centros de investigación básica; la existencia de otras empresas innovadoras en Galicia.

Dentro del **sistema de innovación de Galicia,** se comprueba que las **empresas más innovadoras están por encima** en su valoración que las menos innovadoras **en la capacidad de innovación existente, la capacidad de crear empresas, la cultura empresarial de la zona, el clima social y la cultura cívica, la preocupación por el medio ambiente, la transmisión de experiencias entre generaciones, la capacidad de generar empleo y la imagen de Galicia,** al igual que en el conjunto de aspectos que se podrían denominar estratégicos para el sistema de innovación de Galicia, salvo en los que se refieren a la pregunta “la formación de los directivos de la empresa dificulta los acuerdos de cooperación” que lo consideran significativamente menor.

Parece pues que la **innovación de la empresa es un fruto combinado de la actitud de las empresas y del sistema de innovación que se potencie alrededor de ellas,** especialmente en los aspectos culturales y estratégicos de la zona.

7.

APROXIMACIÓN A LOS RESULTADOS DEL INNOBARÓMETRO: GALICIA, ESPAÑA Y LA UE

ÍNDICE

7.1.-INTRODUCCIÓN.	249
7.2.-LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN PARA LAS EMPRESAS.	253
7.2.1.- Porcentaje del volumen de negocio generado por la innovación.	253
7.2.2.- Porcentaje de inversión destinado a innovación.	255
7.2.3.- Objetivos de los esfuerzos de innovación.	256
7.2.4.- Formas de acceder a tecnologías avanzadas.	258
7.3.-AUTOEVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS.	260
7.3.1.- El rendimiento de la empresa en materia de innovación: Autoevaluación.	261
7.3.2.- Factores que contribuyen a la mejora de la empresa en materia de innovación.	262
7.3.3.- Necesidades no satisfechas de las empresas en materia de innovación. .	263
7.4.- FORMACIÓN.	265
7.4.1.- Número de días que las empresas destinan a la formación.	265
7.4.2.- Nivel de personal al que es necesario destinar más esfuerzos de formación.	266
7.4.3.- ¿Dónde se imparte la mejor formación?.	267
7.5.-NUEVOS ENFOQUES ORGANIZATIVOS Y DE GESTIÓN.	269
7.5.1.- ¿En qué actividades se centrarán los nuevos enfoques para la gestión de la innovación?.	269
7.5.2.- ¿Dónde buscar asesoramiento a la hora de introducir nuevos enfoques de gestión?.	270
7.6.-INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS.	272
7.6.1.- Alcance de la colaboración con otras empresas.	272
7.6.2.- Utilidad de colaborar con otras empresas en el futuro.	273
7.7.-EL FUTURO DE LA INNOVACIÓN Y EL MERCADO.	274
7.7.1.- El mercado como motor de la innovación.	274
7.7.2.- Tendencias del mercado que actuarán como motor de la innovación.	275
7.8.-EL IMPACTO DEL MERCADO ÚNICO EUROPEO EN LA INNOVACIÓN.	276

7.1.- INTRODUCCIÓN.

Se pretende establecer una posible comparación de este estudio con los resultados del Innobarómetro 2002, realizado por la UE, para analizar las empresas de su ámbito, por considerarse un estudio de referencia para cualquier trabajo sobre innovación en Europa. Antes de elaborar los elementos de comparación con los resultados del Innobarómetro 2002, que son los últimos de los que disponemos, deben ser aclaradas una serie de diferencias metodológicas que afectan a la comparativa.

El título de la última encuesta de Innobarómetro, realizada en septiembre de 2002 para la Comisión Europea en los quince Estados miembros de la Unión en el marco del sistema de sondeo de opinión Eurobarómetro, era **«La innovación en 2002: experiencias y prioridades de los directivos europeos»**. El propio documento comenta que *“al igual que en 2001, el objetivo de esta encuesta era sondear la opinión de los directivos europeos sobre las virtudes y las carencias de sus empresas en materia de innovación, sobre la inversión en innovación y los resultados obtenidos, y sobre su experiencia en materia de colaboración e intercambio de conocimientos. Asimismo, pretendía averiguar el papel que desempeña la formación, la evolución de los métodos de gestión de la innovación y la contribución de las empresas al debate público sobre innovación. Por último, la encuesta estaba encaminada a evaluar cómo puede el mercado único seguir ayudando a las empresas de la Unión Europea”*. Estos objetivos coinciden, en buena parte, con los se habían propuesto en la encuesta de PEIGA 2010 y, por consiguiente, serán los que se sigan en la exposición, en aquellos aspectos coincidentes.

Ese conjunto de objetivos condiciona el público al que se dirige la encuesta para encontrar una tasa de respuesta suficientemente amplia. Por este motivo, la encuesta del Innobarómetro iba dirigida a empresas

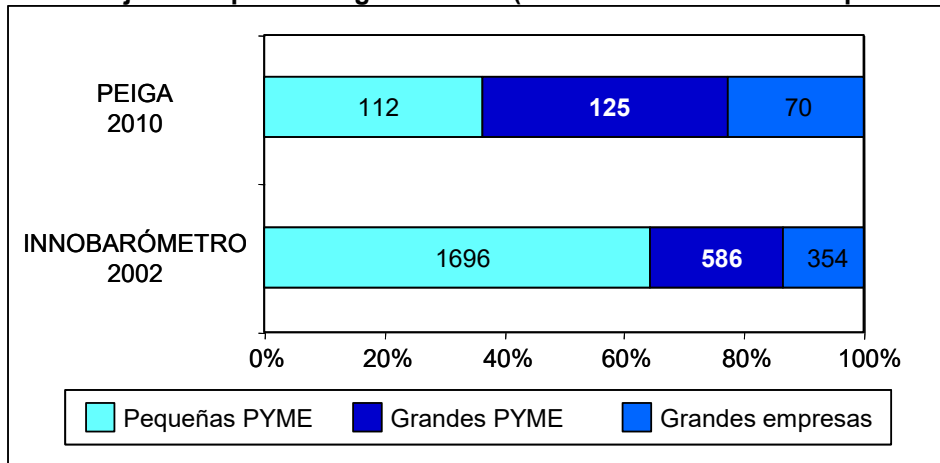
con una cierta actitud innovadora o, por lo menos, que cumplan los requisitos mínimos para tener esa actitud. La primera limitación que impone como consecuencia de lo anterior es el tamaño. Por ello, sólo considera en su muestra, empresas con más de 20 empleados, eliminando, de este modo, todas las microempresas. De hecho, a efectos de la encuesta, la UE considera tres grupos de empresas que denomina pequeñas Pyme, grandes Pyme y grandes empresas. El primer grupo estaría formado por las empresas con más de 20 empleados pero menos de 50. El segundo grupo lo formarían aquellas empresas que tienen 50 o más empleados pero no llegan a 200. El tercer y último grupo lo formarían las empresas con 200 o más empleados.

La relevancia del tamaño no sólo la considera en la eliminación de una parte de las empresas, sino que también busca una cierta representatividad por tamaños en la encuesta. Para conseguirlo, no elige el número de encuestas de forma proporcional, sino que exige un tamaño mínimo en cada grupo y, una vez cubierto ese mínimo, el resto lo elige de modo proporcional. Parte de este sesgo se daba también en la encuesta realizada en Galicia, aunque con valores ligeramente diferentes. La consecuencia es que la muestra presenta un cierto sesgo hacia las empresas con mayor número de empleados. De hecho la composición de la muestra del Innobarómetro es ligeramente diferente de la que se ha realizado en Galicia. A efectos de realizar la comparación sólo se van a considerar, dentro de la muestra de las empresas gallegas, aquellas que cumplen la condición impuesta por la UE en el Innobarómetro, es decir, que tengan al menos 20 empleados. Esto hace que la muestra se reduzca a 307 encuestas, mientras que en el Innobarómetro son 2636 encuestas. La Figura 7.1.1 recoge la comparativa de las proporciones de cada tipo de empresa incluido en la muestra.

La principal consecuencia de esa comparación va a ser que es necesario hacer alguna corrección en los datos obtenidos en la encuesta de PEIGA 2010 para que sea asimilable a la del Innobarómetro. Aún así es bastante lógico que exista un cierto sesgo hacia resultados más

innovadores en el caso de las empresas de la UE, por los motivos previamente aducidos.

Figura 7.1.1
Porcentaje de empresas según tamaño (medido en número de empleados)



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

Para facilitar los comentarios seguiremos el esquema del resumen del Innobarómetro, dado que en él se comentan los principales resultados de la encuesta. No obstante, el hecho de que los públicos objetivos sean diferentes, nos ha obligado a hacer algunas adaptaciones en las preguntas y a eliminar aspectos que para el sistema de innovación europeo, seguramente tienen interés, pues son necesarios para definir las ayudas u otras políticas a nivel del conjunto de la UE, pero que en el caso del sistema de innovación de Galicia eran menos relevantes en la situación actual e, incluso, podrían llevar a confusiones a los empresarios encuestados.

El esquema del resumen presupone un modelo de sistema de innovación que ya fue señalado en los primeros párrafos y que, como se dijo en su momento, era totalmente compatible con el que se utilizó para diseñar la encuesta del PEIGA 2010, aunque en algunos casos fueron necesarias pequeñas adaptaciones, dada la situación de Galicia.

El primer aspecto que se estudia es la **importancia de la innovación en las empresas**, pues de esa importancia va a depender

que la empresa se preocupe o no por innovar. Una vez aclarado ese punto se analiza la situación de la empresa en cuanto se refiere a las innovaciones. El Innobarómetro llama a este apartado con el calificativo de **autoevaluación**.

Parece lógico suponer que una condición necesaria para la innovación es la **formación**. El Innobarómetro asume esta hipótesis y, consecuentemente, estudia la formación tal como se concibe en la empresa y la situación en la que ésta se encuentra.

El siguiente apartado analiza el **futuro de la innovación**, tanto en lo que se refiere a los **nuevos enfoques** de la organización de la innovación como a las **expectativas** de las empresas respecto a la innovación. Entre ambos aspectos, el Innobarómetro introduce un tema que, posiblemente, tenga una cierta importancia a nivel europeo, un entorno más maduro de innovación, pero que estimamos secundario, de momento en el sistema de innovación de Galicia, y que hace referencia a la participación de las empresas en el debate público sobre innovación. Este hecho hará que a partir de ese punto, haya una discordancia entre la numeración de los apartados del Innobarómetro y la que se siga en este trabajo, para evitar discontinuidades en la numeración.

Finalmente se analiza el **impacto del mercado único en la innovación**, cuestión que parece conveniente en el entorno europeo, como elemento de cohesión.

7.2.- LA IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN PARA LAS EMPRESAS.

Para medir la importancia de la innovación, el Innobarómetro hace uso de cuatro conjuntos de indicadores, algunos medidos por una sola variable y otros por un conjunto de ellas. Los dos primeros hacen referencia a aspectos muy cuantitativos, el volumen de negocio generado por las innovaciones y el porcentaje de inversiones en innovación. Los otros dos son aspectos más intangibles, como es el que se refiere a los objetivos de la innovación y las formas de acceder a las tecnologías avanzadas.

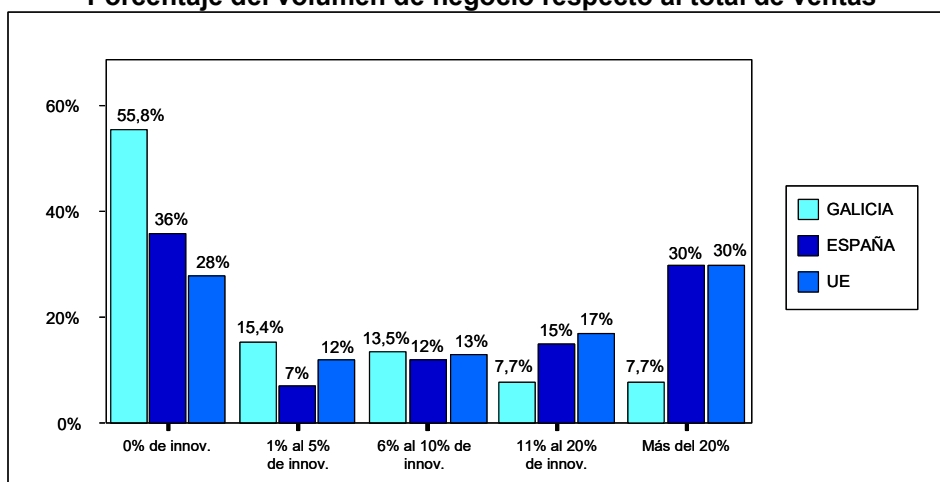
En nuestra encuesta hemos recogido los principales de esos indicadores, cuando estaban medidos por una sola variable. Sin embargo, cuando se trata de aspectos más culturales y el Innobarómetro hacía uso de varias variables, hemos buscado formas alternativas debido a las diferentes culturas empresariales.

Comentaremos inicialmente aquello en los que se coincide para luego entrar en los que las variables utilizadas son algo diferentes:

7.2.1.- Porcentaje del volumen de negocio generado por la innovación.

El Innobarómetro recoge que en la Unión Europea, los productos o servicios nuevos o renovados introducidos en los dos últimos años representaron una media superior a la quinta parte del volumen de negocio de las empresas es decir, un ligero aumento con respecto a la encuesta realizada el año anterior. En Galicia ese volumen de negocio fue 4,62%, que se encuentra muy por debajo.

Figura 7.2.1
Porcentaje del volumen de negocio respecto al total de ventas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e InnoBarómetro 2002 (España, UE)

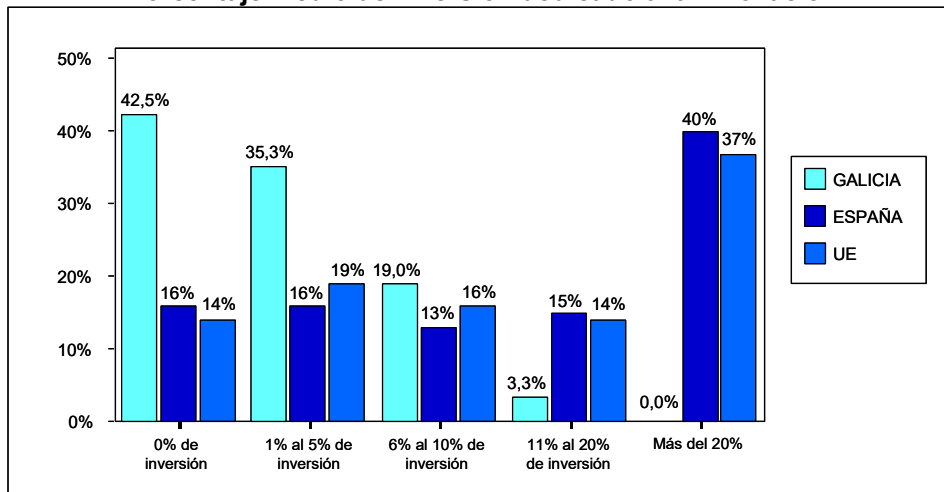
En la Figura 7.2.1 se recoge el porcentaje de empresas según la importancia que la innovación tiene en su volumen de negocio. Galicia está claramente por debajo de la UE con más de la mitad de sus empresas que no obtienen nada de negocio gracias a sus innovaciones, mientras que en la UE esa cantidad se reduce a la cuarta parte. El porcentaje de empresas españolas en las que la innovación no aporta nada al volumen de negocio se sitúa relativamente cerca del europeo, con algo más de un tercio de las mismas (36,0%). El InnoBarómetro destaca que el 30% de las empresas tienen más del 20% de su volumen de negocio en innovación, porcentaje que coincide con el de España. Sin embargo, este porcentaje en Galicia se reduce a poco menos del 8%. Parece pues que **existe un amplio campo de mejora para las empresas gallegas en este aspecto.**

7.2.2.- Porcentaje de inversión destinado a innovación.

El Innobarómetro expone que en el conjunto de la Unión Europea, más de la cuarta parte de la inversión de las empresas se destina a innovación (27%), es decir, en el transcurso de los dos últimos años, una empresa europea «típica», representada por la «media», destinó a innovación alrededor del 25% de su inversión, lo que corresponde a un aumento de cinco puntos con respecto a la encuesta anterior (Innobarómetro 2001), en España esa media se sitúa en el 28%.

Durante ese mismo período, el 14% de las empresas europeas indica no haber realizado ninguna inversión en innovación, mientras que eso mismo lo manifiestan el 42,5% de los empresarios encuestados en Galicia (ver Figura 7.2.2). Contrasta también este porcentaje con el del global de España (16%), más próximo al europeo, lo que es un indicador claro de la **necesidad de un mayor esfuerzo de inversión en innovación por parte de las empresas gallegas.**

Figura 7.2.2
Porcentaje medio de inversión dedicado a la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

7.2.3.- Objetivos de los esfuerzos de innovación.

La encuesta del Innobarómetro les pregunta a los directivos sobre los objetivos de la innovación clasificados de una forma estándar en el esquema de innovación:

- **Cambios organizacionales**
- **Cambios en los productos o servicios**
- **Cambios en los procesos productivos**

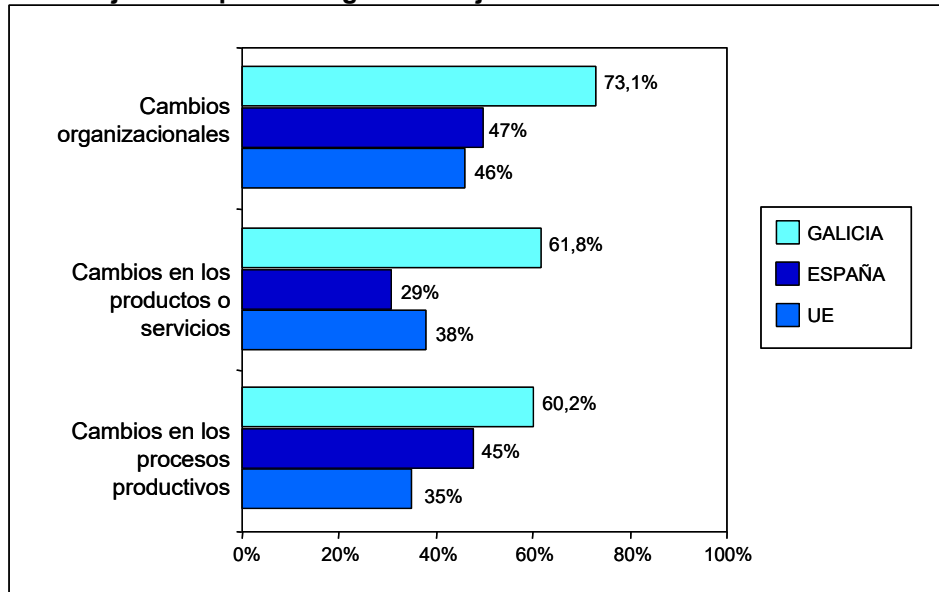
En nuestro caso pareció más conveniente desglosar alguno de esos campos para introducir información adicional que consideramos importante para la empresa gallega. Se ha preguntado sobre la innovación en los siguientes aspectos:

- En los procesos de comercialización
- En la estructura organizativa
- En la cartera de productos
- En los procesos productivos
- En los sistemas de relación con clientes
- En los mercados de compra
- En los mercados de venta
- En los sistemas de gestión

Posteriormente se han asignado aquellos que se relacionan con los tres grupos definidos por el Innobarómetro, dejando los otros sin incluir en la comparación.

En la encuesta de 2002 del Innobarómetro, los directivos de las empresas de la Unión Europea confirmaron su compromiso con los asuntos «organizativos», aspecto al que, también en Galicia han ido dirigidas, de modo prioritario, las innovaciones. Esta prioridad también se manifiesta para los empresarios españoles.

Figura 7.2.3
Porcentaje de empresas según los objetivos de los esfuerzos de innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

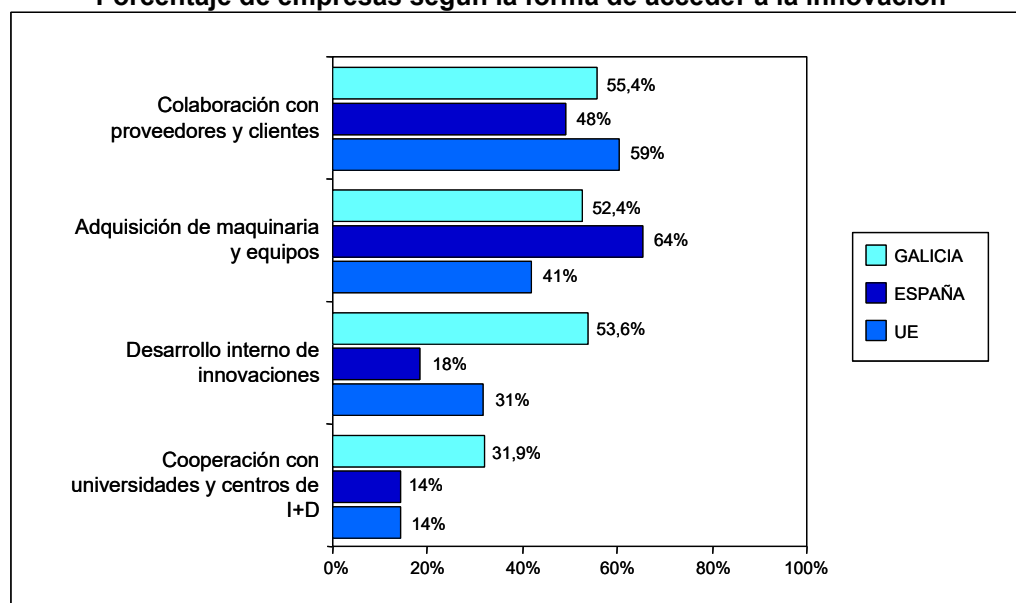
No obstante, de manera global, los esfuerzos innovadores están repartidos de forma bastante equilibrada entre *nuevos cambios organizativos*, *nuevos productos* y *nuevos procedimientos de producción*. Los porcentajes de empresarios que han elegido uno u otro se recogen en la Figura 7.2.3, en la que se observa que para la UE eligen un 46% nuevos cambios organizativos, un 38% nuevos productos y un 35% nuevos procedimientos de producción; en Galicia esos porcentajes son del 73%, del 62% y del 60% respectivamente. En España los porcentajes serían 47%, 29% y 45%, lo que denota una importancia menor de los cambios en los productos. Cuando se analiza la correlación que existe entre las distintas prioridades, se pone de manifiesto una clara interdependencia de los esfuerzos innovadores en estos tres ámbitos.

Por otro lado se observa que el porcentaje de empresas que necesitan realizar innovaciones en Galicia es, en todos los casos, bastante superior a los valores de la UE y de España, hecho bastante significativo.

7.2.4.- Formas de acceder a tecnologías avanzadas.

Este aspecto ha sido tratado ampliamente en la encuesta de PEIGA 2010, pero organizado de una forma diferente a como lo hace el Innobarómetro. Por este motivo, algunas de las preguntas no son exactamente comparables y, en general, lo que en el Innobarómetro se resuelve con una sola pregunta, en la encuesta de PEIGA 2010 necesita dos o más. Por este motivo se observa una mayor valoración de estos aspectos por parte de las empresas gallegas, posiblemente porque en su caso sólo se preguntaba como una posible fuente de innovación, mientras que en el otro se preguntaba si de hecho era la forma de acceder a las nuevas tecnologías. No obstante el orden de valoración si es comparable y da idea de la similitud o diferencia en los comportamientos.

Figura 7.2.4
Porcentaje de empresas según la forma de acceder a la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

El informe europeo del 2002 pone de manifiesto un importante cambio en las prioridades de los directivos en cuanto a las formas de acceder a tecnologías avanzadas. En la encuesta del Innobarómetro, *la colaboración con proveedores y clientes* se sitúa como la principal forma de acceder a tecnologías avanzadas, con un 59% de empresarios que opinan de esa forma (Figura 7.2.4). Esto mismo puede observarse en

el caso de las empresas gallegas, en las que el 55% piensan de ese modo. A continuación, el Innobarómetro muestra que la *compra de maquinaria y equipos* se coloca en segundo lugar con un 41%. Sin embargo, en Galicia, la ordenación de las diferentes formas de acceder a la tecnología es diferente. En Galicia, el **desarrollo interno de innovaciones** está en segundo lugar con casi un 54% de empresarios que opinan de esa forma. La *compra de maquinaria y equipos* se coloca en tercer lugar con un 52%. Para España las principales formas de acceso a las tecnologías son la compra de maquinaria y la colaboración con proveedores y clientes, con un 64% y un 48%, respectivamente. Destaca el bajo porcentaje de empresas españolas que indica el desarrollo interno de innovaciones.

Cobra importancia como métodos para acceder a tecnologías avanzadas **el I+D en colaboración con universidades o especialistas en I+D**, que, aunque en España y en la UE sólo lo eligen un 14% de los empresarios, es un porcentaje relativamente mayor que el de años anteriores. En las empresas gallegas este aspecto es considerado por un 32%, destacando bastante en relación a España y la UE.

El esquema que las empresas gallegas muestran en su conjunto, sería el de empresas que están iniciándose en el mundo de la innovación, donde el desarrollo interno, especialmente en mejoras de adaptación, cobra gran importancia. Pero los sistemas de antena tecnológica aún están poco desarrollados y por eso, son más los elementos de consulta utilizados pero, posiblemente, ninguno, o muy pocos, estén suficientemente formalizados.

7.3.- AUTOEVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS.

El segundo aspecto que analiza el Innobarómetro 2002 se refiere a como es, en las empresas, su propia innovación. Para ello, en primer lugar se les pregunta el grado de satisfacción con la innovación. Esta misma pregunta se le hizo a las empresas gallegas. Los resultados son similares y, en ambos casos, se observa un predominio del optimismo.

A continuación se les pregunta por los factores que potencian la innovación. En este caso la lista de los factores que introduce el Innobarómetro 2002 no coincide exactamente con las que se han considerado más relevantes para las empresas gallegas. No obstante, están bastante relacionados y, por consiguiente, algunos de los comentarios pueden hacerse de forma comparativa, si bien la forma de comprobarlo no es mediante una pregunta directa, tal como se deduce de las preguntas del Innobarómetro, sino que se usa una serie de preguntas cruzando las respuestas por su relación positiva con el rendimiento de la innovación.

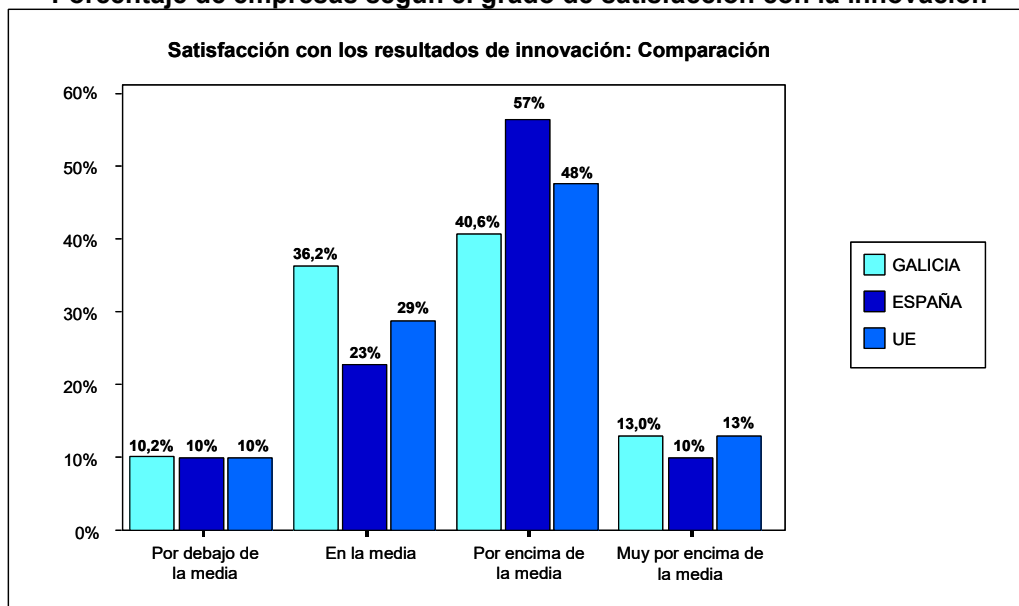
Finalmente, el Innobarómetro analiza las necesidades de innovación que tienen las empresas y que no están satisfechas por el actual sistema de innovación europeo.

Este apartado está diseñado por una serie de cuestiones diferentes en la encuesta de PEIGA 2010, recogiendo una información adicional pero no exactamente las mismas preguntas. No obstante, del cruce de varias variables y del resumen de los aspectos de las preguntas relacionadas, se pueden comparar las conclusiones.

7.3.1.- El rendimiento de la empresa en materia de innovación: Autoevaluación.

Los directivos entrevistados en el Innobarómetro 2002 muestran una actitud positiva ante el rendimiento de su empresa en materia de innovación con respecto a sus competidores (Figura 7.3.1): de cada diez directivos, más de seis consideran que su rendimiento en materia de innovación está «por encima de la media» (48%) o «muy por encima de la media» (13%). Algo similar ocurre con los directivos de las empresas gallegas, puesto que casi el 54% consideran que su rendimiento en materia de innovación está «por encima de la media» (40,6%) o «muy por encima de la media» (13,0%). En el caso de España este porcentaje se eleva hasta el 67% (57% y 10%, respectivamente). En los tres casos se observa una **cierta visión positiva con respecto a los resultados de la innovación.**

Figura 7.3.1
Porcentaje de empresas según el grado de satisfacción con la innovación

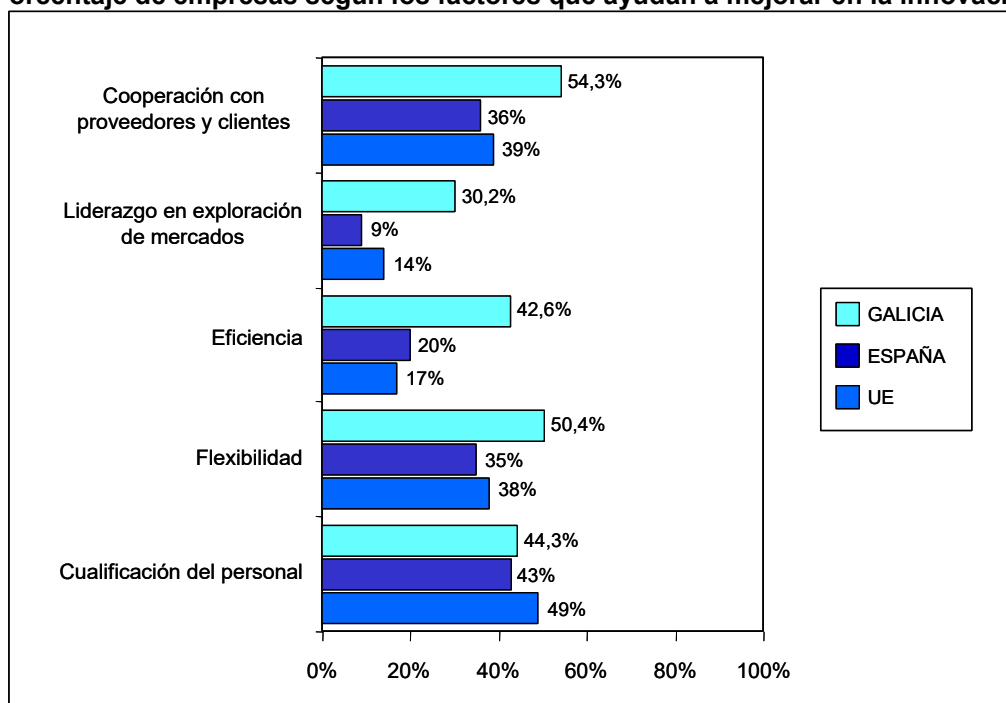


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

7.3.2.- Factores que contribuyen a la mejora de la empresa en materia de innovación.

Prácticamente la mitad de los directivos de la UE entrevistados en el Inobarómetro 2002 considera que la **«cualificación y la profesionalidad de sus empleados»** constituye el factor que contribuye en mayor medida a aportar mejoras en materia de innovación (ver Figura 7.3.2). En Galicia, encuesta PEIGA 2010, este factor lo tienen en cuenta el 44% de los empresarios, y en el conjunto de España el 43%.

Figura 7.3.2
Porcentaje de empresas según los factores que ayudan a mejorar en la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Inobarómetro 2002 (España, UE)

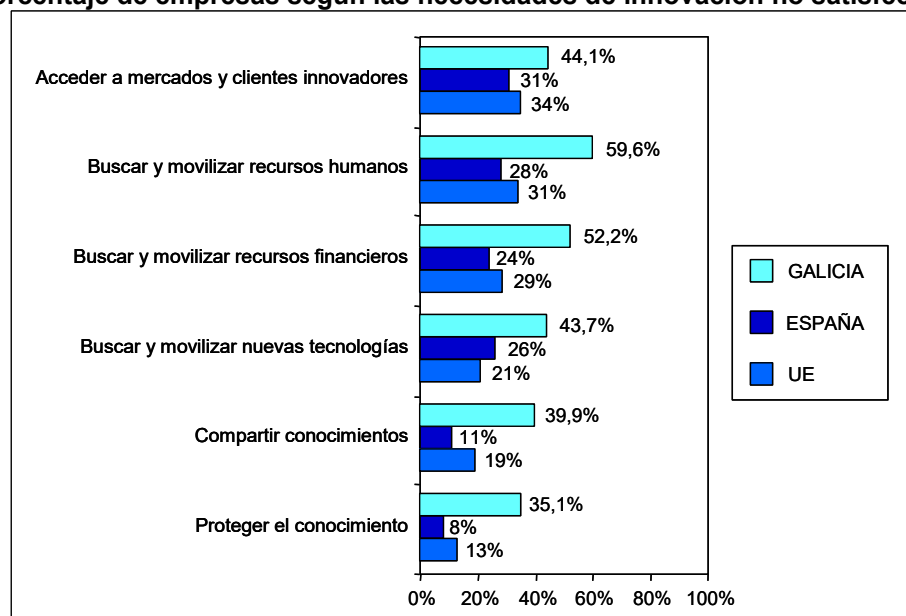
Le siguen, en la UE, las **«buenas prácticas en materia de colaboración con proveedores, clientes u organizaciones profesionales»** (39%). En los empresarios de nuestra comunidad, este aspecto pasa al primer lugar, siendo el 54,3% de los empresarios gallegos quienes lo valoran como relevante. En España es el segundo aspecto en importancia, con un porcentaje cercano al de la UE, el 36%.

Numerosos directivos europeos y españoles reconocen también lo importante que es para la innovación la **«flexibilidad y la adaptabilidad de la producción a las necesidades del mercado»**, cuya media sigue muy de cerca a la de las **«colaboración con proveedores y clientes»**. Este aspecto también se realiza significativamente entre los considerados importantes por los empresarios gallegos, con un 50% aproximadamente el primer aspecto y el 54,3% el segundo aspecto.

7.3.3.- Necesidades no satisfechas de las empresas en materia de innovación.

En las empresas encuestadas en el Innobarómetro 2002, actualmente, el **«acceso a clientes y mercados innovadores»** se considera la necesidad en materia de innovación que han satisfecho en menor medida (el 34 %), coincidiendo en esta opinión las empresas españolas con un 31%. En el caso de Galicia ese porcentaje alcanza el 44%, como se puede observar en la Figura 7.3.3.

Figura 7.3.3
Porcentaje de empresas según las necesidades de innovación no satisfechas



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

El **«buscar o movilizar recursos humanos»** ha pasado a ocupar el segundo lugar en la UE con el 31%, frente a casi el 60% de las empresas gallegas que lo valoran como el más relevante. Para el global de España el porcentaje se aproxima al de la UE, con un 28%.

Actualmente las empresas de la UE consideran más importante **«buscar o movilizar recursos financieros»** (29%) que **«buscar o utilizar nuevas tecnologías»** (21%), cambiando el orden de prioridad en comparación con el año anterior. En la comunidad autónoma de Galicia, los porcentajes son respectivamente del 52,2% y del 43,7%, claramente superior a los de la UE. En España el orden de importancia de estas dos variables es el inverso: un 26% para nuevas tecnologías y un 24% para recursos financieros.

También se encuentran por encima de la UE las necesidades de profesionales del conocimiento (35% en Galicia, mientras que en la UE sólo es del 13% y en España el 8%) y en la necesidad de compartir conocimientos (40% Galicia, 19% UE y 11% España).

En resumen, las necesidades en materia de innovación son mucho más acuciantes para los empresarios gallegos que para los empresarios entrevistados en el Innobarómetro 2002 de EU y los del conjunto de España.

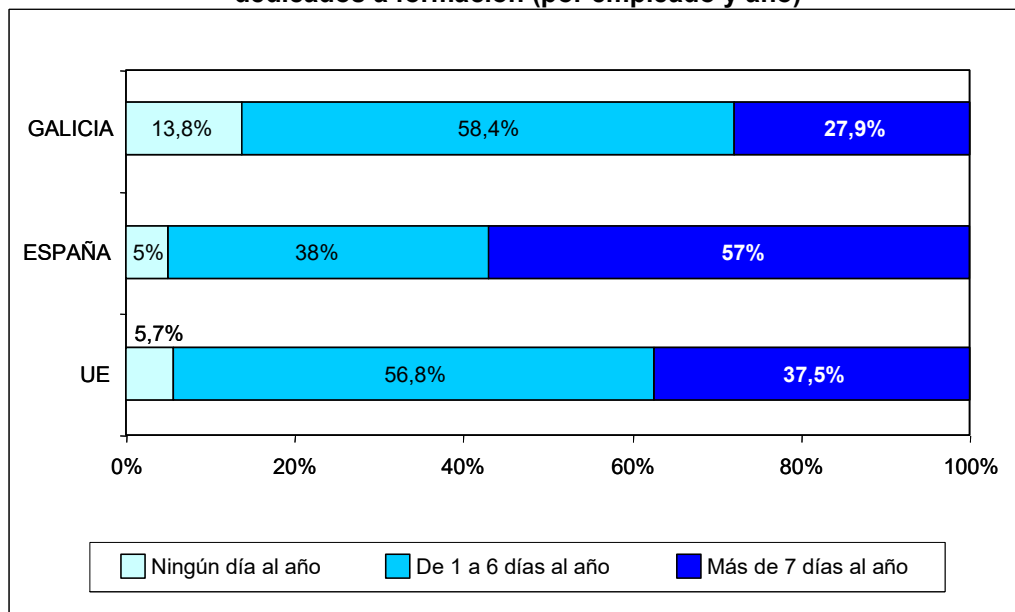
7.4.- FORMACIÓN.

Parece evidente que uno de los pilares para el desarrollo de la innovación es la formación. Por este motivo, el Innobarómetro dedica un apartado a analizar diferentes aspectos de la formación que se llevan a cabo en las empresas de la UE. En particular, son tres los aspectos que se estudian en su encuesta: la cantidad de formación, medida por el número de días, el esfuerzo que se realiza, medido por las necesidades del personal para la formación y el lugar en que ésta se realiza. El primer aspecto y el tercero se han preguntado de forma directa en la encuesta de PEIGA 2010. El segundo se obtiene como resultado del análisis de una serie de aspectos en los que es necesario mejorar la formación de los trabajadores.

7.4.1.- Número de días que las empresas destinan a la formación.

Hay un acuerdo casi unánime en reconocer lo importante que es la formación, puesto que a nivel europeo, únicamente el 5,7% no destina ningún día a la formación de sus empleados (Figura 7.4.1). No obstante, la cantidad de días destinados en la UE a la formación resulta bastante escasa: el año pasado, una de cada dos empresas destinó entre «1 y 6 días» a la formación de sus empleados. **En Galicia se produce un hecho similar, puesto que el 14% escaso no dedica ningún día, el 58,4% dedica entre 1 y 6, y más de 7 días al año lo dedican el 28% de las empresas gallegas.** En España la importancia de la formación es valorada por las empresas de igual manera que en el resto de la UE, ya que sólo un 5% dice no dedicarle *ningún día*, mientras que más de la mitad le dedica *más de 7* (57%). Lógicamente, a la vista de los datos el número promedio de días de formación es relativamente mayor en las empresas europeas y españolas que en las gallegas. Parece, por tanto, que **una de las asignaturas pendientes de nuestras empresas es el tiempo dedicado a formación.**

Figura 7.4.1
Porcentaje de empresas según el número de días dedicados a formación (por empleado y año)

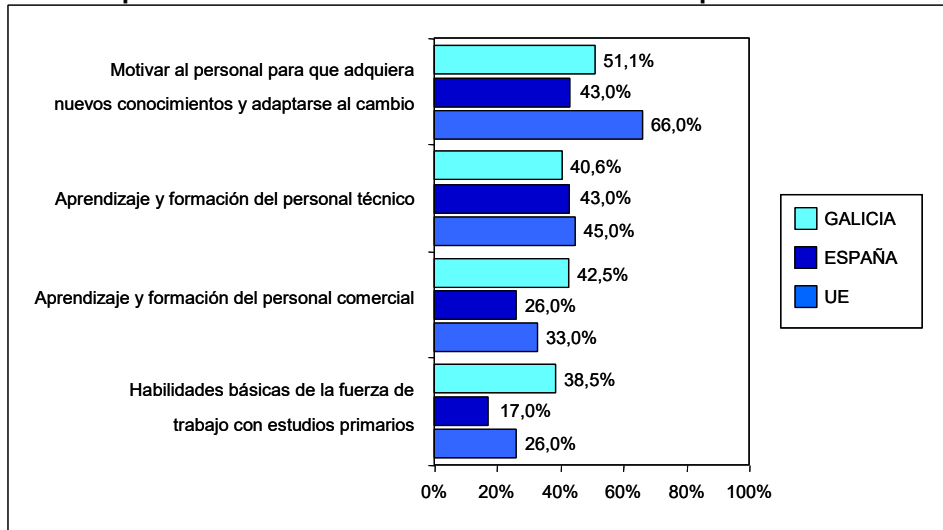


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e InnoBarómetro 2002 (España, UE)

7.4.2.- Nivel de personal al que es necesario destinar más esfuerzos de formación.

Las empresas europeas consideran que, para ser más innovadoras, deberán destinar más esfuerzos **«a motivar al personal de todos los niveles a adquirir nuevos conocimientos y adaptarse al cambio»**. En las empresas gallegas y españolas, este aspecto se incluye, también en primer lugar con un 51% y un 43% de los empresarios que lo consideran importante, respectivamente, como se ve en la Figura 7.4.2.

Figura 7.4.2
Porcentaje de empresas según el aspecto en el que es necesario un esfuerzo de formación suplementario



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

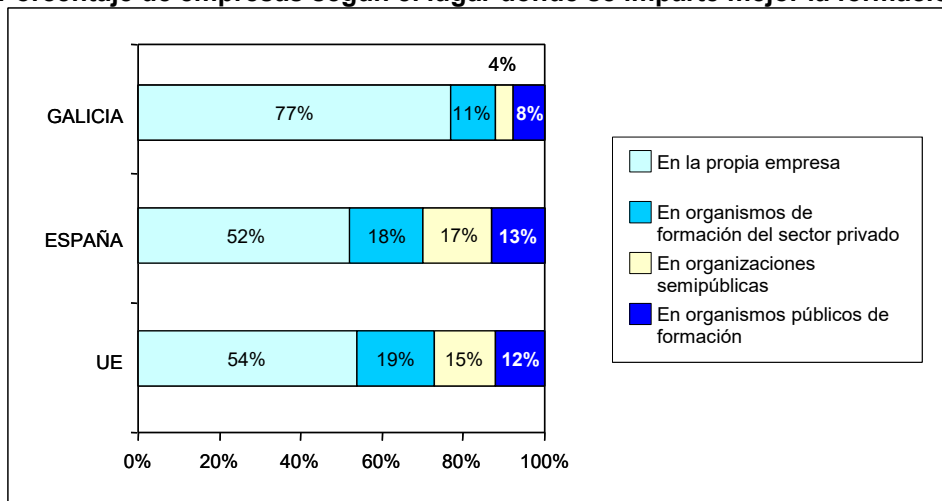
Al mismo tiempo, se pidió a los directivos que escogieran las cualificaciones más específicas a las que deberán destinarse más esfuerzos en el futuro. El área de «*aprendizaje y formación del personal técnico*» resultó ser la que más atención requería, seguida de «*aprendizaje y formación del personal comercial*». La misma opinión tenían las empresas españolas, mientras que las **empresas gallegas** cambian ese orden, dándole **más prioridad a la formación comercial** (42%) que a la **formación técnica** (41%) si bien las diferencias apenas son importantes.

7.4.3.- ¿Dónde se imparte la mejor formación?.

Al igual que ocurre con los directivos de la UE, en lo que se refiere a la mejor fuente de formación para el personal (Figura 7.4.3), los directivos de las empresas gallegas y españolas tienen un orden claro de preferencias. Para los tres la favorita, con mucho, es la **formación en la empresa** (lo que confirman más de la mitad de los directivos en España y en la UE). Este hecho es todavía más palpable **en Galicia, donde un 77% la consideran prioritaria**. En los resultados del Innobarómetro, le

siguen los organismos de formación del sector privado, con un 19%, que en España se reduce al 18% y en Galicia hasta el 11%.

Figura 7.4.3
Porcentaje de empresas según el lugar donde se imparte mejor la formación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e InnoBarómetro 2002 (España, UE)

A continuación, en el InnoBarómetro, le siguen las organizaciones semipúblicas (15%) y, por último, los organismos de formación del sector público (12%). En España los porcentajes se aproximan a los europeos, siendo de 17% y 13%, respectivamente. En estos dos casos, en Galicia se invierte el orden, si bien con porcentajes apenas significativos (4% y 8% respectivamente).

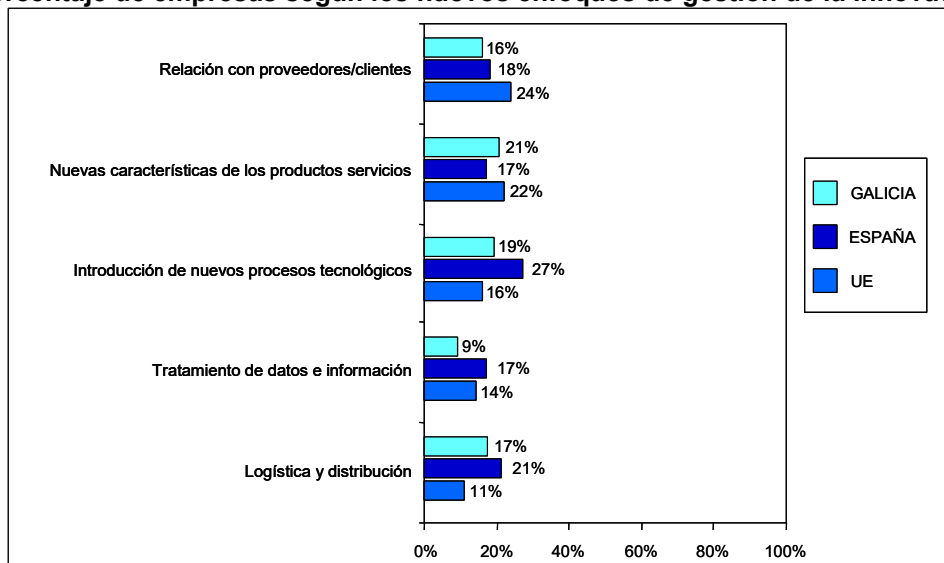
7.5.- NUEVOS ENFOQUES ORGANIZATIVOS Y DE GESTIÓN.

Debido al alto interés por la innovación en aspectos organizativos, el Innobarómetro decide analizar cuales son las fuentes de esos enfoques y hacia que actividades se orientan principalmente. Ambas cuestiones se analizan en la encuesta de PEIGA 2010, si bien no en los mismos términos, aunque pensamos que pueden ser comparables.

7.5.1.- ¿En qué actividades se centrarán los nuevos enfoques para la gestión de la innovación?

En sus enfoques para la gestión de la innovación (Figura 7.5.1), las empresas de la UE piensan que lo prioritario va a ser la «intensificación de la relación entre el proveedor y el usuario» (el 24 % de los directivos de la UE) pero eso no ocurre en Galicia, donde ese porcentaje se reduce al 16%, mientras que valoran con un 21% las «nuevas características de los productos y servicios», que en la UE estaba valorado con un 22% y, por consiguiente, sería la segunda prioridad. Estos dos aspectos son los menos valorados en España junto con el «tratamiento de datos e información», quedando todos ellos por debajo del 20%.

Figura 7.5.1
Porcentaje de empresas según los nuevos enfoques de gestión de la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

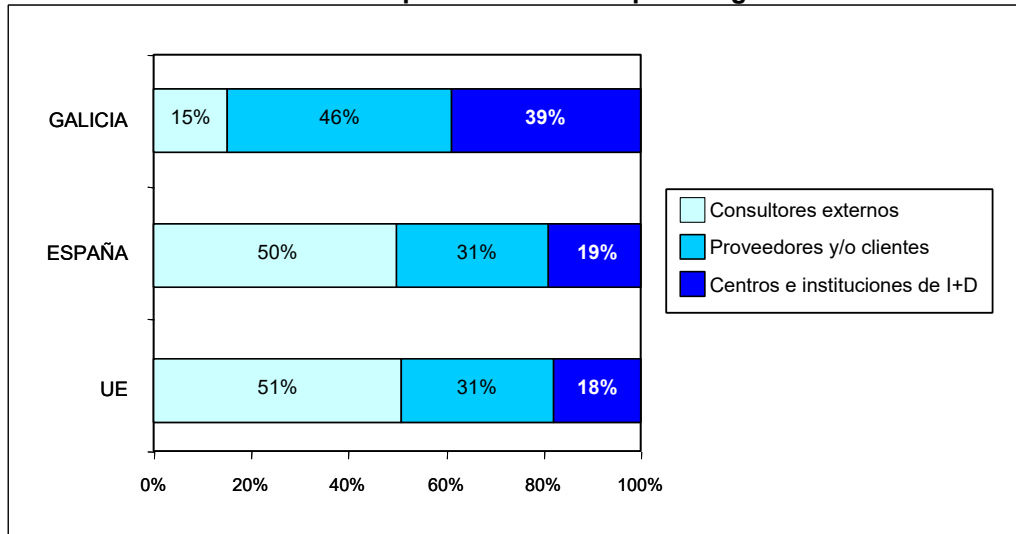
El tercer aspecto que se valora en la UE corresponde al segundo en Galicia y hace referencia a los **«nuevos procesos tecnológicos»** con un 16% y 19% respectivamente, de empresarios que opinan de esa forma. En España este aspecto se destaca como el más importante, con un 27%

El *tratamiento de datos y la información* es el menos valorado por los empresarios gallegos (9%), mientras que en la UE el menos valorado era la *logística y distribución* (11%).

7.5.2.- ¿Dónde buscar asesoramiento a la hora de introducir nuevos enfoques de gestión?

Los directivos han puesto de manifiesto que sus preferencias a la hora de buscar asesoramiento para la introducción de nuevos enfoques organizativos y de gestión están muy claras, aunque son diferentes sus prioridades. Tanto en España como en el conjunto de la Unión Europea, aproximadamente la mitad de los directivos encuestados prefiere pedir consejo a consultores externos privados, mientras que **un 46% de las empresas gallegas opinan que los más importante son los proveedores y clientes** (Figura 7.5.2).

Figura 7.5.2
Porcentaje de empresas según la fuente de asesoramiento para nuevos enfoques de gestión



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

Este aspecto pasa a segundo lugar en la UE y en España, donde aproximadamente un tercio de los directivos se dirigiría a sus proveedores o clientes para obtener este tipo de asesoramiento. En Galicia el segundo aspecto valorado serían *los centros e instituciones de I+D+i con un 39%*.

Finalmente, mientras que la tendencia a buscar en primer lugar asesoramiento en los organismos de investigación o en las entidades de asesoramiento semipúblicas es bastante limitada en las empresas de la UE (18%) y del conjunto de España (19%), en las empresas gallegas la fuente menos valorada es la de los consultores externos (sólo un 15%).

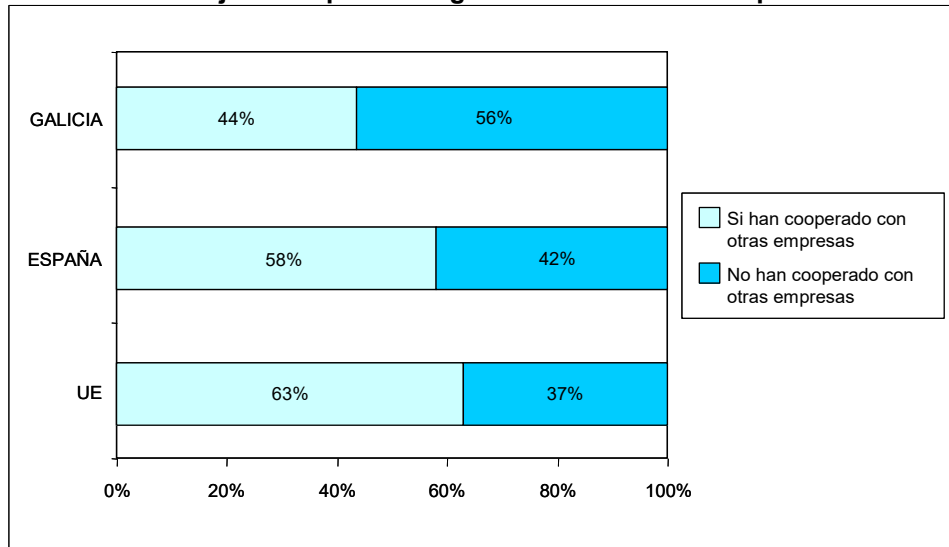
7.6.- INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS.

Uno de los aspectos claves para la mejora de la innovación y para la buena organización de un sistema de innovación es la cooperación. Por ese motivo bajo el título de intercambio de conocimientos, el Innobarómetro analiza la cooperación en el sistema de innovación europeo. En nuestro caso, este aspecto se analiza en el sistema de innovación de Galicia y salvando las distancias se pueden hacer algunas comparaciones. Estudia tres aspectos: el alcance de la cooperación, si la iniciativa parte de la propia empresa y la utilidad. El segundo aspecto tiene especial interés, en el caso europeo, para la elaboración de los concursos de ayudas que la Comisión Europea realiza. Sin embargo, a nivel gallego, esta característica no nos pareció relevante, por lo que la encuesta se ha centrado, fundamentalmente, en las otras dos. Esto lleva consigo que la notación de la segunda cuestión no va a coincidir con la del Innobarómetro.

7.6.1.- Alcance de la colaboración con otras empresas.

En el Innobarómetro más de seis de cada diez directivos de la **UE** encuestados afirman que sus empresas colaboran con otras empresas para lanzar nuevos productos o servicios o para introducir nuevos procedimientos. La opinión de los empresarios **españoles (58%)** se acerca bastante a la del promedio de la **UE (63%)**, mientras que los datos de **Galicia** revelan que ese porcentaje alcanza el **44%**, como se observa en la Figura 7.6.1.

Figura 7.6.1
Porcentaje de empresas según el alcance de la cooperación

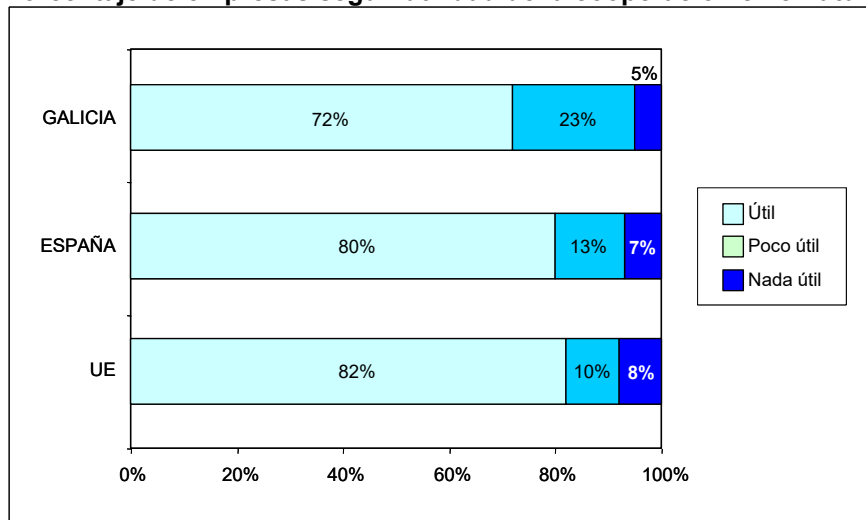


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

7.6.2.- Utilidad de colaborar con otras empresas en el futuro.

Más del **80%** de los directivos de empresas de la **Unión Europea** confirman que la colaboración con otras empresas a la hora de lanzar nuevos productos o servicios o de introducir nuevos procedimientos será «útil» en los próximos años (Figura 7.6.2). Esa actitud se observa también en las empresas **gallegas**, donde un **72%** afirman que es útil esa colaboración, y en las **españolas**, donde alcanza un **80%**.

Figura 7.6.2
Porcentaje de empresas según utilidad de la cooperación en el futuro



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

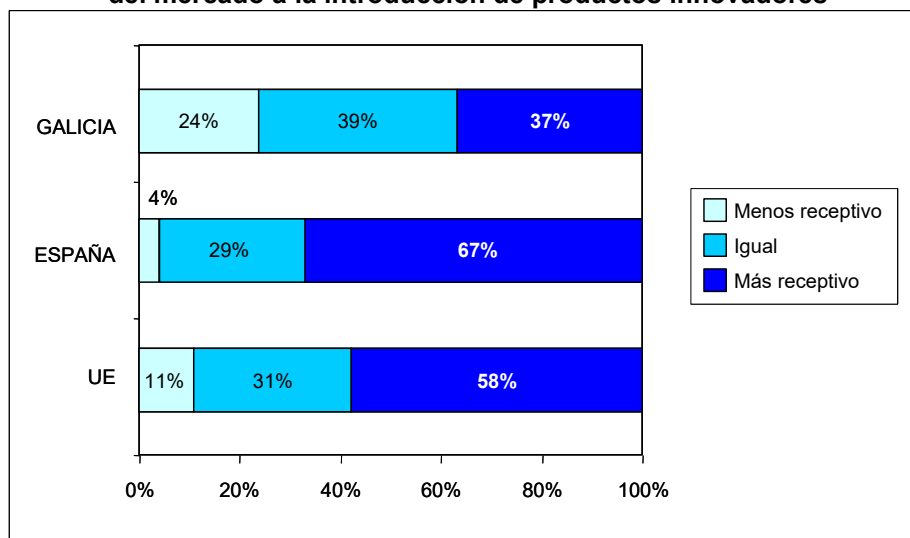
7.7.- EL FUTURO DE LA INNOVACIÓN Y EL MERCADO.

Otro aspecto que es fundamental para comprender el desarrollo de la innovación es estudiar su interrelación con el mercado. El Innobarómetro dedica un apartado a ese aspecto intentando comprobar si a la vista de la información de los empresarios se puede considerar éste como motor de la innovación. Este aspecto se estudia también, de una forma más amplia en la encuesta de PEIGA 2010.

7.7.1.- El mercado como motor de la innovación.

Más de **la mitad** de los directivos de la **UE** encuestados por el Innobarómetro esperan que, **en los próximos años, el mercado se vuelva más receptivo a la introducción de productos innovadores** (Figura 7.7.1). Sólo una media del 11 % de las empresas piensa que el mercado será «menos receptivo» a los productos innovadores en los próximos años. El optimismo es aún mayor en **España**, donde **dos tercios del empresariado** estiman que se volverá más receptivo y apenas un 4% que lo será menos. En esta cuestión, la opinión está más repartida en **Galicia** donde esos porcentajes son del **37%** y el **24%** respectivamente.

Figura 7.7.1
Porcentaje de empresas según la reacción del mercado a la introducción de productos innovadores

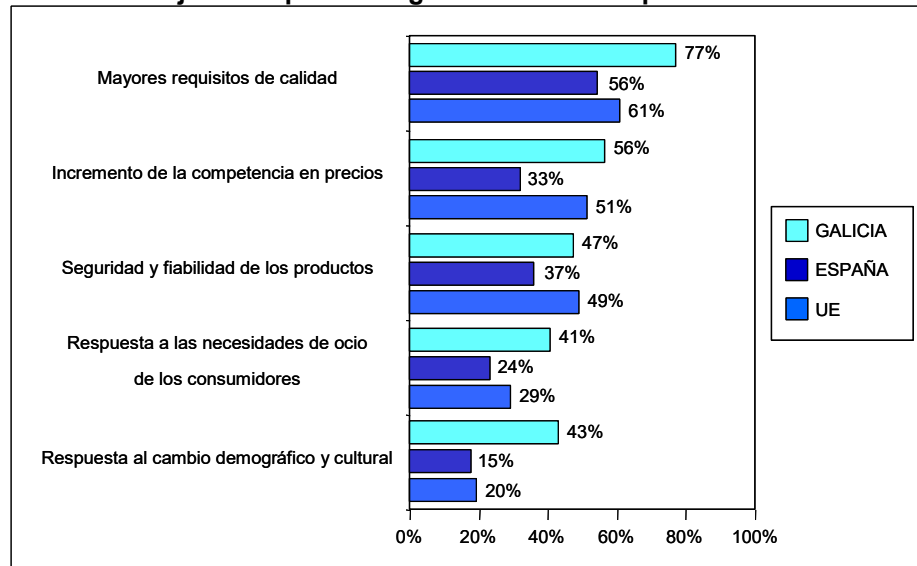


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

7.7.2.- Tendencias del mercado que actuarán como motor de la innovación.

Los empresarios de la UE esperan que tres tendencias del mercado actúen como el mayor estímulo para la innovación: «**mayores requisitos en materia de calidad**» (61%), «**competencia creciente de precios**» (51%) y «**productos seguros y fiables**» (49%). Eso mismo ocurre las empresas gallegas, aunque las magnitudes difieren ligeramente, puesto que son del 77%, 56% y 47% respectivamente (Figura 7.7.2). También se destacan estas tres variables en el global de España, con unos porcentajes de 56%, 33% y 37% respectivamente.

Figura 7.7.2
Porcentaje de empresas según los estímulos para la innovación

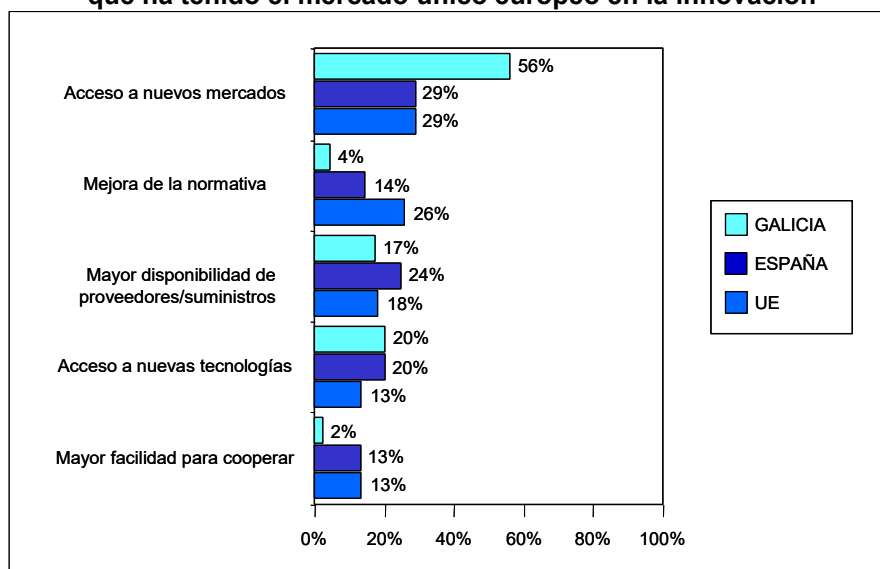


Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

7.8.- EL IMPACTO DEL MERCADO ÚNICO EUROPEO EN LA INNOVACIÓN.

Es evidente que el mercado único ha dado lugar a un mercado de 380 millones de personas, en el que más de la cuarta parte de los directivos creen que el **acceso a nuevos mercados impulsará la innovación en su empresa durante los próximos años** (Figura 7.8.1). También es la variable más importante en España, con una opinión idéntica a la del conjunto de la UE. **Este porcentaje se eleva en el caso de los empresarios gallegos hasta un 56%.**

Figura 7.8.1
Porcentaje de empresas según su consideración sobre el impacto que ha tenido el mercado único europeo en la innovación



Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta a empresas PEIGA 2010 (Galicia) e Innobarómetro 2002 (España, UE)

Los empresarios de la UE consideran en segundo lugar la mejora de la normativa (26%) aspecto que para las empresas españolas y gallegas no es tan relevante (sólo un 14% y un 4% lo considera prioritario). En Galicia parece verse como más importante el **acceso a nuevas tecnologías** (20%) y la mayor disponibilidad de proveedores (17%), coincidiendo en este aspecto casi con el porcentaje de

empresarios del la UE (18%), aunque no en la prioridad. Este último aspecto figura como el segundo en importancia en España con un 24%

Tanto en la UE como en España y Galicia el aspecto menos valorado es la mayor facilidad para cooperar, si bien, mientras que en la UE y España ese porcentaje es del 13%, en Galicia no llega al 2%, indicando la dificultad que encuentran en esta línea y la necesidad de una mejora en este aspecto para el futuro de la innovación de Galicia.

8.

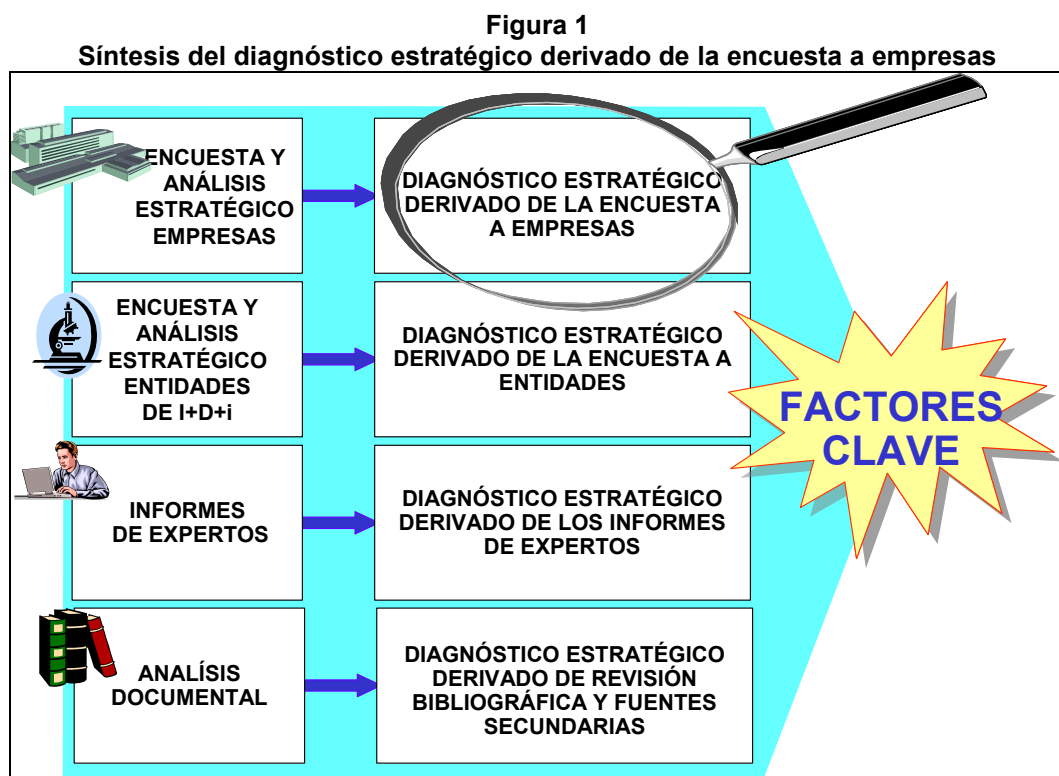
SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DERIVADO DE LA ENCUESTA A EMPRESAS

ÍNDICE

8.1.- INTRODUCCIÓN.....	283
8.2.- ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	285
8.3.- EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	294
8.4.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.....	298
8.4.1.- Dirección y estructura empresarial.....	298
8.4.2.- La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial.....	303
8.5.- OTROS ASPECTOS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	313
8.5.1.- Aspectos relevantes de la innovación, resultados empresariales y aspectos socioeconómicos. Visión desde las empresas.....	314
8.5.2.- Aspectos relevantes de la comparativa entre empresas más innovadoras y empresas menos innovadoras.....	317
8.5.3.- Aspectos relevantes de la aproximación a los resultados del Innobarómetro: Galicia, España y la UE.....	318

8.1.- INTRODUCCIÓN.

Este capítulo recoge la síntesis del **Diagnóstico Estratégico Derivado de la Encuesta a Empresas**, que se ha ido comentando en el transcurso de los anteriores capítulos de este documento conjuntamente con los otros diagnósticos derivados de los diferentes análisis efectuados, constituyen la base para la elaboración de los Factores Claves que orientaron posteriormente la elaboración de Estrategias (ver **Figura 1**).



Fuente: elaboración propia

Este capítulo se estructura en **seis apartados**:

- En el **primero** de ellos se realiza una breve introducción en la que se explican la estructura del mismo.
- En el **segundo, tercero y cuarto** apartado se desarrolla el diagnóstico derivado de la encuesta a empresas recogiendo:
 - Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación (apartado 2).

- Un análisis estratégico visto desde el sistema empresarial (apartado 3).
- Por último, en el apartado 4, se desarrolla el diagnóstico estratégico de las empresas como parte del sistema de innovación, en el que se incluye dos apartados: dirección y estructura empresarial; y la innovación y los recursos humanos y tecnológicos en el sistema empresarial.
- En el **quinto** apartado, otros aspectos del diagnóstico estratégico del sistema empresarial: una visión desde las empresas de los aspectos relevantes de la innovación, resultados empresariales y aspectos socioeconómicos; aspectos relevantes de la comparativa entre empresas más innovadoras y empresas menos innovadoras; y aspectos relevantes de la aproximación a los resultados del Innobarómetro 2002.

Los aspectos recogidos en este diagnóstico estratégico son considerados para el **Sistema Empresarial Gallego en su conjunto**, por lo que no se incluyen las numerosas **diferencias significativas por cadenas empresariales** (19 cadenas) y por **tamaños empresariales**, a través de test estadísticos, que se han incluido en los comentarios de los capítulos 2, 3, 4 y 5 de este documento.

8.2.- ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A1. El entorno financiero actual, especialmente, y el entorno normativo/legislativo, se perciben como barreras para la innovación empresarial. Si bien, la intensidad de las mismas se valoran de forma moderada, especialmente en lo tocante al entorno normativo/legislativo.</p> <p>A2. Efecto relativamente negativo de la evolución de la inflación en España, cuya posición por encima de la media europea, restringe la competitividad de las empresas e incrementa el riesgo inherente a la innovación, al no poder repercutir su incidencia negativa en la estructura de costes de los productos y/o servicios en los precios de mercado.</p>	<p>O1. Efecto global positivo de la situación actual del entorno sobre la innovación empresarial. Diversos aspectos del entorno tecnológico, especialmente, y del entorno laboral, económico y sociocultural, en menor medida, son considerados por los empresarios gallegos como aspectos impulsores de las innovaciones y, como consecuencia, la base para incrementar su competitividad a corto y medio plazo.</p> <p>O2. Los empresarios gallegos consideran que la tendencia a la liberalización de los mercados, incide positivamente en la innovación, conjuntamente con la ampliación de la UE, y la fuerte dinámica de la competencia. La apertura de mercados y el incremento de la intensidad competitiva, lejos de considerarse una amenaza, se consideran una oportunidad que impulsa la necesidad de innovar para posicionarse adecuadamente en el mercado y contrarrestar el efecto negativo que puede suponer la entrada de nuevos competidores.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A3. La escasa capitalización de las Pyme, es contemplada por los empresarios gallegos como una barrera a la innovación. Esta limitada capacidad financiera incide negativamente en la posibilidad de abordar proyectos de innovación, necesarios para alcanzar y mantener ventajas competitivas, proyectos que son grandes consumidores de recursos y con un elevado grado de riesgo.</p> <p>A4. Incidencia negativa de la limitación e incertidumbre de la financiación pública, y también de la insuficiente implicación de las entidades financieras. Especialmente la situación actual de la financiación pública se percibe por las empresas como un factor limitativo de la innovación, cuya efecto es aún más relevante en un contexto de micro y pequeña empresa.</p> <p>A5. Limitada orientación del sistema educativo hacia la innovación, que no desarrolla las competencias básicas necesarias (creatividad, trabajo en equipo, aprendizaje, asunción de riesgos, entre otros). Escasa valoración de contenidos científico-tecnológicos en las etapas de enseñanza obligatoria, y desajuste entre la formación profesional y universitaria y los requerimientos empresariales.</p>	<p>O3. La evolución de los tipos de interés, especialmente, y la liberalización de los mercados financieros, en menor medida, constituyen para los empresarios gallegos unos importantes factores impulsores de la innovación, en la medida que facilita la captación de recursos financieros y la capacidad de endeudamiento de las empresas.</p> <p>O4. Existencia de ayudas e incentivos fiscales a la innovación, que son contempladas por los empresarios gallegos como uno de los factores más importantes de impulso a la innovación empresarial, en la medida que reducen las necesidades de recursos financieros y minoran el riesgo inherente a la misma.</p> <p>O5. Disminución de las barreras jurídicas internacionales, lo que impulsa las actividades de innovación empresarial, facilitando la penetración de los productos/servicios y las inversiones en los mercados internacionales.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (III)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A6. Importante barrera a la innovación derivada de los requisitos administrativos y burocráticos para lograr ayudas. La complejidad de la tramitación y la excesiva burocratización de los procesos de asignación y ejecución, es percibida como un freno a la innovación especialmente en un contexto empresarial de Pymes con recursos humanos y estructurales limitados.</p> <p>A7. Escasa movilidad de las personas, que incide de forma negativa en la generación y desarrollo de la innovación. La falta de movilidad, conjuntamente con la existencia de una cultura poco propicia al cambio, el envejecimiento de la población y la diversidad de lenguas, dificultan el intercambio de experiencias que son la base para el aprendizaje y la generación de nuevo conocimiento. Esto permitiría que surgieran ideas innovadoras en las empresas y en la sociedad en general.</p>	<p>O6. Efecto positivo de la normativa sobre medioambiente y calidad, que incentiva la realización de innovaciones en las empresas, en la medida que obliga a la adaptación de los productos/servicios y estimula la mejora continua de los procesos, para adaptarse a los nuevos requerimientos de los mercados.</p> <p>O7. Existencia de una cultura de calidad en la sociedad que obliga a un proceso permanente de innovación en las empresas, que permite proporcionar productos y servicios con los atributos necesarios para satisfacer a unos clientes cada vez más exigentes.</p> <p>O8. Nivel de cooperación empresarial que, aunque incipiente, permitirá a las empresas abordar proyectos de innovación con mayores probabilidades de éxito. La cooperación con clientes y proveedores, con empresas complementarias e incluso competidoras, facilita un mejor conocimiento de las necesidades de los mercados, reduciendo además el nivel de riesgo inherente a cualquier innovación.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (IV)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A8. Percepción de un limitado efecto sobre la innovación empresarial del actual nivel de la investigación y desarrollo en sistemas de análisis y diseño estratégico, y de las tecnologías aplicadas al marketing, habida cuenta que es en estos campos en los que las empresas gallegas manifiestan las mayores necesidades de innovación en los próximos años.</p> <p>A9. Percepción de que la situación actual de la investigación y desarrollo tecnológico, sin ser especialmente negativos, no está contribuyendo adecuadamente a impulsar la innovación en las empresas, especialmente por cierto grado de dispersión de los esfuerzos. Los objetivos de los proyectos de los grupos de investigación públicos, responden más a criterios de desarrollo de la carrera profesional, que a criterios de mercado o de contribución social.</p> <p>A10. Cierta falta de disponibilidad de doctores para impulsar la innovación que, sin ser un factor que esté actuando muy negativamente en la actualidad, puede constituir una limitación importante de la capacidad innovadora de Galicia en el futuro, especialmente por el largo periodo de formación que requieren estos profesionales, y que obliga a políticas de largo plazo.</p>	<p>O9. Importancia de las tecnologías en general, y en particular las relacionadas con las TICs (telecomunicaciones, redes, sistemas operativos) y la automatización de la producción, como principales impulsores de la innovación en la empresa, en la medida que facilitan, entre otros aspectos, el intercambio de información, la mejora de los procesos y la implantación de nuevas soluciones para una mejor respuesta a las necesidades de los mercados.</p> <p>O10. Visión por parte de los empresarios gallegos, de cierta disponibilidad de recursos humanos con perfiles, coste y niveles de productividad, relativamente adecuados en la actualidad, para impulsar la innovación. No obstante, aún se detectan importantes necesidades insatisfechas en esos ámbitos, para poder competir en el futuro en base a intangibles.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (V)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A11. Escaso conocimiento en general de las ayudas a la innovación por parte de las empresas gallegas. Prácticamente 1/3 de las empresas no conocen ninguna ayuda, y la ayuda más conocida no alcanza el 35% del conjunto de las empresas. Las ayudas a la creación de empresas figuran entre las menos conocidas.</p> <p>A12. Percepción de una menor utilidad de las ayudas públicas a la innovación con un fuerte contenido de cooperación (redes, compartir conocimiento, spin-off, entre otras). Reflejo de una cultura poco orientada en general a la cooperación y al establecimiento de alianzas.</p> <p>A13. Escaso uso de de las ayudas públicas a la innovación por parte de las empresas gallegas. Refleja una escasa orientación a la innovación que unido a una limitada capacidad por su estructura empresarial, dificulta el desarrollo de proyectos de innovación en cooperación. Además, existe una percepción de que dichas ayudas están más orientadas a los centros de investigación (generalmente públicos) que a las necesidades de innovación en las empresas.</p>	<p>O11. Grado de conocimiento comparativamente alto de los diversos programas de ayudas a la innovación del PGIDT de la Xunta de Galicia. Dichos programas son los más conocidos en relación a los de otras procedencias, hecho que manifiesta la importancia de la proximidad de los organismos impulsores en los proceso de innovación.</p> <p>O12. Consideración de la utilidad de las ayudas públicas a la innovación, aunque de forma moderada, por parte de las empresas que las conocen. Opinión quizás condicionada por una percepción generalizada de su orientación más a la I+D que a una visión amplia de la innovación empresarial.</p> <p>O13. Importancia del uso de las ayudas para la realización de proyectos de innovación y de formación en gestión de I+D del PGIDT de la Xunta de Galicia. Son las más utilizadas por las empresas gallegas, en un contexto de escaso uso de las ayudas, reflejando la importancia de las políticas regionales para el impulso de la innovación empresarial.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (VI)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A14. Nivel de satisfacción moderada de las empresas en relación con los programas de ayudas a la innovación en que participan. Ello no contribuye adecuadamente a impulsar un mayor uso de las ayudas disponibles tanto por parte de dichas empresas como de otras no iniciadas en dicha dinámica.</p> <p>A15. Desconocimiento de las fuentes de información relacionadas con publicaciones y bases de datos, fundamentalmente generadas por organismos públicos. Denota un nivel de información poco evolucionado y profesionalizado en las empresas y la existencia de prácticas de comunicación y promoción poco eficientes por parte de los organismos relacionados con la innovación.</p>	<p>O14. Grado de satisfacción relativamente alto de las empresas gallegas con la mayoría de los programas de ayudas a la innovación del PGIDT de la Xunta de Galicia en que participan. Su mayor valoración en relación con programas de otros organismos (MCYT, UE), refuerza la idea de la importancia de la proximidad y las políticas regionales para impulsar la innovación empresarial.</p> <p>O15. Cierta grado de conocimiento de fuentes de información para la innovación por parte de las empresas gallegas, si bien es puntual y disperso, relacionado fundamentalmente con contactos directos y personales (clientes, proveedores, ferias, jornadas de formación,...).</p> <p>O16. En general, existe un reconocimiento de una relativa utilidad de las fuentes de información existentes para la innovación. Especialmente destacan aquellas relacionadas con los clientes y proveedores de materias primas, materiales, maquinaria y servicios.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (VII)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A16. Opinión de una limitada utilidad de las fuentes de información derivadas de los organismos relacionados con la innovación (publicaciones y bases de datos fundamentalmente) por parte de las empresas que manifiestan conocerlas. Cuestionan los objetivos, estructura, contenidos y acceso a las mismas, en general, y, puntualmente, las generadas por las OTRIs y los Centros Tecnológicos que son importantes interfaces para la innovación.</p> <p>A17. Poco uso de las fuentes de información para la innovación por parte de las empresas que manifiestan conocerlas, especialmente las publicaciones y bases de datos relacionadas con organismos de carácter público (OTRIs, entre otros). Esto refuerza la idea de escasa adaptación a las necesidades de las empresas y a su capacidad de utilización de fuentes de información externas.</p>	<p>O17. Importancia de los contactos personales con clientes y proveedores y de las publicaciones especializadas, como principales fuentes de información utilizadas por las empresas gallegas y relativo grado de satisfacción de la utilización de las mismas. Dichas fuentes de información, cuyas características (directas y concretas) pueden servir de referencia para mejorar la calidad y uso de otras líneas de información y su generalización en el mundo empresarial.</p> <p>O18. Relativo grado de satisfacción por parte de las empresas gallegas con las fuentes de información utilizadas, especialmente las relacionadas con los proveedores y clientes (contactos personales, por ejemplo) y las publicaciones especializadas. Esto puede constituir una base importante para potenciar, en el mundo empresarial, una mayor utilización de las diferentes fuentes de información para la innovación.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (VIII)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A18. Limitado conocimiento por parte de los empresarios gallegos de la existencia de centros públicos de investigación, centros tecnológicos, y especialmente de las OTRIs y CEIs, como entidades de apoyo a la innovación. Ello manifiesta la separación existente entre la investigación pública y la empresa y cuestiona el papel de verdadero interface de los centros tecnológicos existentes y de las OTRIs (de las universidades y CSIC).</p> <p>A19. Limitado reconocimiento de la utilidad de los servicios ofertados por OTRIs existentes y por Feuga, que en general se perciben más como gestores administrativos, que como organismos preactivos de interface entre la empresa y la Universidad. Si bien, la reciente implantación de una unidad comercial en Feuga y la realización de múltiples jornadas de encuentro empresas/grupos de investigación por las OTRIs, pueden paliar esta percepción a medio plazo.</p>	<p>O19. Grado de conocimiento relativamente alto por parte de las empresas gallegas de la existencia de instituciones, centros o servicios de apoyo a la innovación, en general. Especialmente son conocidas organizaciones empresariales, Feuga y las Universidades.</p> <p>O20. Reconocimiento por parte de las empresas gallegas de la utilidad, aunque moderada, de las diferentes instituciones, centros y servicios existentes de apoyo a la innovación. El hecho de que sean los servicios relacionados con la informática y las telecomunicaciones, los que se consideran más útiles (no siendo los más conocidos), puede reflejar una visión especialmente operativa y meramente instrumental de las necesidades de apoyo externo a la innovación empresarial.</p>

Algunos aspectos del entorno de las empresas y la innovación: diagnóstico estratégico desde el sistema empresarial (y IX)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A20. Limitada utilización, por parte de las empresas gallegas, de las instituciones, centros y servicios existentes de apoyo a la innovación, en general, con la relativa excepción de los servicios de telecomunicaciones. Suponen un reflejo del desajuste existente entre las necesidades de la empresa y las actividades ofertadas por los organismos de apoyo, especialmente los servicios de las sociedades de capital riesgo, de los CEIs y las OTRIs, que son los menos utilizados. Entre las más utilizadas, están las asociaciones empresariales, las instituciones financieras y los servicios de informática.</p>	<p>O21. Relativo grado de satisfacción con las instituciones, centros y servicios de apoyo a la innovación en general, por parte de las empresas gallegas que las han utilizado, especialmente con los centros de formación de directivos y los centros tecnológicos privados. Ello puede ser un acicate para incrementar la utilización de los organismos de apoyo e impulsar la innovación empresarial.</p>

8.3.- EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D1. Efecto negativo para el desarrollo de la innovación empresarial, de la dificultad existente en las empresas para su modernización y/o cambio de actividad, derivada fundamentalmente de limitaciones de capacidad por condicionantes estructurales inherentes al tejido empresarial existente (microempresas y Pyme).</p> <p>D2. Cultura y capacidades existentes con limitaciones importantes para constituir un factor claramente positivo de dinamización de la innovación, (si bien se constata una valoración con tendencia a lo positivo en algunos factores como imagen y capacidad de relacionarse). Especialmente se mencionan como factores restrictivos la capacidad de asumir riesgos de la sociedad, la cultura empresarial existente y la falta de cooperación entre las empresas.</p>	<p>F1. Actitud positiva de las empresas frente al incremento de la intensidad competitiva existente y su efecto impulsor de la innovación. Reconocimiento por parte del empresariado gallego del efecto positivo que tienen en la innovación, la actitud de los clientes y proveedores, así como el grado de competencia, la entrada de nuevos competidores en la actividad, y la existencia de empresas innovadoras en otras actividades.</p> <p>F2. Consideración de la importancia que tendría para impulsar la innovación, la existencia de entidades de apoyo debidamente orientadas y adaptadas a las necesidades empresariales. Explícitamente se mencionan las OTRIs, Universidades, centros públicos de investigación básica y, en menor medida, la disponibilidad de centros tecnológicos relacionados con la actividad.</p>

El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial (II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D3. Bajo nivel de cooperación en las empresas gallegas para el desarrollo de innovaciones. Solamente el 37% de las empresas consultadas participan en algún acuerdo de este tipo. Los socios son fundamentalmente los departamentos universitarios, clientes y proveedores, empresas del grupo y empresas de consultoría e ingeniería. Es destacable la escasa importancia como socios y porcentaje de acuerdos, de los centros tecnológicos, centros de investigación, Admón. regional y relaciones con otros sistemas de innovación, indicativo del escaso grado de apertura del sistema de innovación empresarial de Galicia.</p> <p>D4. Escasa cultura de cooperación entre las empresas y entidades de I+D+i, e insuficientes infraestructuras y equipamientos para su potenciación, que constituye una barrera para el desarrollo del Sistema de Innovación de Galicia. Los empresarios gallegos señalan como frenos a la cooperación, entre otros, la formación de los directivos y la falta de actitud empresarial por parte de los centros de I+D.</p>	<p>F3. Importancia de los departamentos universitarios como partenaire principal de los acuerdos de cooperación para el desarrollo de las innovaciones en la empresa, habida cuenta de la capacidad existente en el sistema universitario gallego y, por lo tanto, de su potencial de crecimiento. El limitado papel de las OTRIs, se explica por su tendencia actual a ser básicamente gestores administrativos de los proyectos realizados por los miembros de los departamentos universitarios.</p> <p>F4. Importante grado de satisfacción por parte de las empresas gallegas con los acuerdos de cooperación para el desarrollo de innovaciones, que constituye un aliciente para incrementar sustancialmente el bajo nivel de cooperación existente. Los acuerdos que generan una mayor satisfacción, hacen referencia a los realizados con otras zonas (del mundo, y Europa), con otras empresas del mundo y con las OTRIs. En menor medida, generan menor satisfacción los realizados con empresas de consultoría e ingeniería, departamentos universitarios, proveedores y clientes, y con la Admón. regional.</p>

El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial (III)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D5. Insuficiente implicación de las entidades financieras y de las sociedades de capital riesgo en la innovación empresarial. Aspecto relevante en un contexto de limitada capacidad financiera por las características específicas del tejido empresarial de Galicia.</p>	<p>F5. Tendencia clara por parte de las empresas gallegas, a incrementar (moderadamente) los acuerdos de cooperación para el desarrollo de innovaciones, que puede constituir un importante impulso al desarrollo y consolidación del sistema de innovación de Galicia. El mayor incremento tiende a realizarse a través de acuerdos con clientes y proveedores, con otras empresas del grupo, con centros tecnológicos privados y con competidores.</p> <p>F6. Importancia de un mayor conocimiento de las tecnologías y su adaptación a la realidad, y de las necesidades empresariales, para facilitar la cooperación entre las empresas y las entidades de I+D. El conocimiento de la oferta y costes de la tecnología, su aplicación a resolver los problemas reales de los productos y procesos existentes, la compatibilidad con las habilidades existentes en la empresa, son algunos de los aspectos más importantes que señalan los empresarios gallegos.</p>

El sistema de innovación de Galicia: análisis estratégico visto desde el sistema empresarial (y IV)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D6. Insuficiente participación de las empresas en acuerdos de cooperación en general y, especialmente, en los relacionados con la I+D+i. Solamente el 56,5% de las empresas gallegas han participado alguna vez en acuerdos de cooperación, y el 37% en acuerdos específicos de I+D+i. En porcentaje de acuerdos, los relativos a I+D+i, solamente representan aproximadamente el 30% del total.</p>	<p>F7. Sensibilidad en las empresas gallegas de la incidencia positiva que tienen la preocupación medioambiental en la innovación. El crecimiento de la conciencia medioambiental en la sociedad se traduce en nuevas exigencias y, por tanto, en nuevas necesidades del mercado, que obliga a innovar en productos y servicios (materiales reciclables, energías renovables, entre otros).</p>

8.4.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

8.4.1.- Dirección y estructura empresarial.

Dirección y estructura empresarial (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D7. Limitada presencia de capitales foráneos en las empresas gallegas, que puede estar incidiendo negativamente en la capacidad de innovación del Sistema Productivo de Galicia. Esta realidad de empresas “cerradas en si mismas”, no facilita abrirse a otras experiencias que podrían ser generadoras de nuevos conocimientos y, por lo tanto, de innovaciones.</p> <p>D8. Estructura del sistema empresarial de Galicia, fundamentalmente compuesta por pequeñas y medianas empresas, con niveles de facturación y de empleo reducidos, que limita las capacidades en RR.HH y financieras para abordar proyectos de innovación. Más del 70% de las empresas consultadas son empresas pequeñas y medianas, con más del 16% de la facturación y cerca del 19% del empleo.</p>	<p>F8. Estructura empresarial relativamente joven, que permite combinar un nivel de exigencia y “saber hacer” con cierto dinamismo emprendedor que, conjuntamente con mayor flexibilidad y capacidad de adaptación de las Pyme, facilita la innovación empresarial. La edad media de las empresas es de 26 años y el 60% inició su actividad después de 1980.</p>

Dirección y estructura empresarial (II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D9. Formas estructurales poco adaptadas para soportar la implantación de estrategias de innovación, que requieren el desarrollo de instrumentos horizontales más dinámicos, flexibles y adaptables, que favorezcan la creatividad, el trabajo en equipo, la cooperación y la interdepartamentalidad, necesarias para la eficiencia de los procesos innovadores en la empresa, favoreciendo el aprendizaje y generación de conocimiento. El 87% de las empresas tienen estructuras funcionales (61%) o simples (26%) típicas de las Pymes y las microempresas, pero solamente el 16,6% tienen estructuras matriciales y otras formas avanzadas, como las redes (2,31%), la adhocracia (1,85%), el federal (1,39%) y trébol (1,15%). Primando la jerarquía a la interrelación y cooperación.</p>	<p>F9. Relativo grado de planificación y control en las empresas gallegas, favoreciendo la innovación en la medida en que se complete su desarrollo y extensión a toda las funciones y actividades. Su orientación actual es más de carácter operativo que estratégico y privilegiando más las actividades internas que las externas. En particular, las áreas de investigación, comercial y marketing y RR.HH, son comparativamente las que tienen menor grado de planificación y control, frente a las áreas de administración y finanzas, inversión y, en menor medida, el área de producción.</p>

Dirección y estructura empresarial (III)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D10. Fuertes requerimientos de implantación y desarrollo de instrumentos de apoyo a las estrategias de innovación (grupos de innovación y mejora, investigación de mercados, vigilancia tecnológica,...), que requerirán un importante esfuerzo interno de las empresas (ajustes estructurales, gestión de los RR.HH y del conocimiento,...), el apoyo de otros agentes del Sistema de Innovación y el desarrollo de políticas públicas regionales orientadas y dimensionadas a las necesidades de las empresas gallegas. Más del 50% de las empresas consideran relevantes las estrategias de nuevos productos. Más del 36% consideran relevantes las estrategias combinadas de nuevos mercados nacionales e internacionales. En torno al 53% las basadas en nuevos procesos (comerciales, 59%; productivos, 53% y dirección y gestión, 48%).</p>	<p>F10. Generalización de estrategias de crecimiento en las empresas (nuevos productos, mercados y procesos, nuevas actividades en menor medida), con un fuerte contenido de innovación que, en función del éxito en su implantación, supondrá un importante impulso de la innovación empresarial en Galicia. La estrategia basada en los productos actuales son las más valoradas por las empresas gallegas. Genéricamente se plantean combinadas conjuntamente con las estrategias de nuevos productos, nuevos mercados (especialmente nacionales) y nuevos procesos (de dirección y gestión, comerciales y productivos, en concreto).</p>

Dirección y estructura empresarial (IV)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D11. Prácticas empresariales que reflejan la existencia de una cultura innovadora aún limitada en las empresas de Galicia, (a pesar de una actitud estratégica con tendencia positiva), que suponen un freno para el desarrollo y eficiencia de los procesos de innovación actuales y futuros. La falta de implantación de instrumentos de carácter estratégico que permitan la observación sistemática de los mercados y la competencia, las limitaciones en inversiones en tecnologías, se enmarcan en una concepción no prioritaria de la innovación en sus estrategias actuales y la escasa relevancia de la cooperación como estrategia básica de las empresas. Quizás por no tener asumido suficientemente la relación innovación-rentabilidad.</p> <p>D12. Escasa orientación cultural a la tecnología, que limita la capacidad innovadora y la consecución de una mayor eficiencia en la mejora de los procesos de mejora en productos y procesos. Se refleja en la falta de inventarios de dotación tecnológica, limitaciones en optimización de la misma, la falta de capacidad técnica para asimilar innovaciones tecnológicas y la escasa preocupación por la protección jurídica de las innovaciones.</p>	<p>F11. Relativo grado de conciencia y actitud innovadora, que favorecerá el desarrollo de una cultura de innovación en las empresas gallegas, si bien las prácticas empresariales constatan que estas actitudes aun no se traducen en comportamientos innovadores claros y generalizados. Existe un cierto grado de actitud estratégica de anticipación y de asunción de riesgo, preocupación de la dirección por la innovación y conciencia de la importancia de tener en cuenta el mercado para orientar la innovación en nuevos productos.</p> <p>F12. Cultura con una cierta orientación a los RR.HH. que puede ser la base de un incremento del capital humano, requisito para la generalización de la innovación empresarial. La relativa preocupación por la actualización de los conocimientos, la facilitación del trabajo en equipo y la mejora de procesos, la responsabilidad compartida, la transmisión de experiencias, la seguridad y riesgos laborales, la calidad, son reflejo de ello. Si bien, la escasa potenciación de la creatividad y la participación y la empresariabilidad (spin-off) de los empleados, muestran que dicha orientación no está plenamente asumida e interiorizada.</p>

Dirección y estructura empresarial (V)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D13. Limitaciones de las competencias actuales del personal de las empresas gallegas, para impulsar adecuadamente la generación de innovaciones en las empresas. Especialmente parece existir un gap, aunque relativo, en la preocupación por mejorar la formación por parte de los propios trabajadores y la cualificación de los mismos.</p>	<p>F13. Conciencia de la importancia del personal de las empresas para la generación de innovaciones, que refuerza la necesidad del desarrollo integral de las personas para impulsar los procesos de innovación, a través del conocimiento y la capacidad de aprendizaje que reside en las mismas. Los empresarios gallegos consideran con mayor incidencia en la generación de innovaciones, la seriedad y la profesionalidad, la actitud de mejora continua y de colaboración, la preocupación por la formación y la capacidad de aprendizaje. Aunque siendo todas importantes, éstas se encuentran por encima de la formación técnica, la cualificación, la flexibilidad y la adaptación y, especialmente, la polivalencia y la creatividad.</p>

8.4.2.- La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial.

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D14. Mejorable nivel de conocimiento en los puestos directivos en la empresa gallega, con presencia aún importante de no titulados universitarios y escaso porcentaje de postgraduados y doctores, que puede estar retardando la consolidación de una cultura innovadora de las empresas consultadas. En la dirección general/gerencia, el 31% no tienen estudios universitarios, menos del 7% tienen postgrado y el 1,34% doctorado. En las direcciones funcionales, aproximadamente el 23% no tienen estudios universitarios y solamente un 4,45% con estudios de postgrado y 1,79% de doctores.</p> <p>D15. Insuficiente formación tecnológica entre los cuadros intermedios, administrativos y operarios en la empresa gallega, que limita el potencial de desarrollo tecnológico y la eficiencia de los procesos de innovación. Entre los cuadros intermedios menos del 12% del personal tiene estudios de ingeniería, si bien prácticamente el 38% tienen formación profesional. En los puestos administrativos y obreros especializados, el personal con estudios de formación profesional solamente representan el 59% y 42%, respectivamente.</p>	<p>F14. Significativa presencia de personal con estudios de ingeniería en los puestos directivos de las empresas gallegas, que pueden suponer un importante activo para el desarrollo de la innovación tecnológica. El personal con estudios de ingeniería representa prácticamente el 20% y el 25% de los directores generales/gerentes y directores funcionales, respectivamente, (40% y cerca del 47% de licenciados/diplomados).</p> <p>F15. Importante presencia de personal con niveles de estudios superiores a los requerimientos del puesto (aunque no especializados en los mismos), que constituyen, por su capacidad de aprendizaje, un importante activo para el desarrollo de innovaciones con formación continua y especializada adecuadas. Prácticamente, el 23% del personal administrativo es licenciado/diplomado, y aproximadamente el 33% y el 38% de los obreros especializados y no especializados, respectivamente, tienen estudios de enseñanza no profesional.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D16. Insuficiente nivel de experiencia del personal de la función/departamento de I+D en las empresas que la tienen, que implica una debilidad para el desarrollo de innovaciones en las mismas. De todas las áreas contempladas (dirección general, RR.HH, I+D, admón. y finanzas, logística y compras, y comercial y marketing), el área de I+D es la que tiene un mayor porcentaje de personal con menos de 6 años de experiencia (prácticamente el 30% en los puestos directivos de I+D, 65% en personal técnico y 57% en otros empleados).</p> <p>D17. Estructuras organizativas poco articuladas para la innovación, que dificulta el soporte y desarrollo de estrategias innovadoras en las empresas gallegas. Más del 50% de las empresas manifiesta que no tienen ningún departamento o unidad organizativa orientada a la innovación. Solamente el 36,7% señalan el de calidad, el 20,6% el de I+D, cerca del 18% el de formación, 17% el de gestión medioambiental, 16,6% el diseño, poco más del 15% el de métodos y procedimientos, y el 10,4% el específico de innovación.</p>	<p>F16. Importante peso de personal con formación en ingeniería en los departamentos o unidades organizativas orientadas a la innovación, que implica una importante base de conocimiento técnico para impulsar la innovación tecnológica en las empresas gallegas. Los ingenieros suponen alrededor del 50% del personal en los departamentos o unidades organizativas de I+D, diseño e Innovación, más del 41% en métodos y procedimientos. Se supera en todos los casos al porcentaje de licenciados / diplomados, excepto en el de calidad, gestión medioambiental y en el de formación.</p> <p>F17. Participación generalizada en actividades de formación, que supone cierto hábito y progresiva preocupación por los procesos de aprendizaje continuo para adaptarse a los requerimientos del entorno, a pesar de la limitada intensidad de la misma en días promedio por empleado/año y de su carácter fundamentalmente subvencionada. Solamente el 16% de las empresas no dedica ningún día por empleado/año a actividades de formación. Prácticamente el 30% dedica más de 7 días y el 54% entre 1 y 6 días.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (III)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D18. Presencia testimonial de doctores en los departamentos o unidades organizativas orientadas a la innovación, que puede suponer la pérdida del potencial innovador de estos profesionales, (si bien, actualmente están poco orientados a las necesidades reales de la empresa). El departamento con mayor presencia de doctores es el de calidad (menos del 9%), solamente representan el 2,65% en el de gestión medioambiental, el 2% en el de I+D, el 1% en el específico de innovación, el 0,49% en el de diseño, y ninguno en el de formación y en el de métodos y procedimientos.</p> <p>D19. Insuficiente inversión en las actividades relacionadas con la innovación, si bien las empresas manifiestan una importante tendencia a incrementarlas. Solamente se dedica a estas actividades el 4,74% sobre el total de ventas, de los que el 2,57% es a formación y el 2,17% restante a I+D+i (incluyendo investigación, desarrollo, patentes y modelos de utilidad, y las inversiones en nuevas tecnologías). Además el 65% y el 56% no hacen ninguna inversión en I+D+i y en formación, respectivamente, aunque el 63% y el 58% de las empresas manifiestan que incrementarán sus inversiones en dichos ámbitos.</p>	<p>F18. Importancia de la formación dentro de las propias empresas (especialmente, impartida por trabajadores con experiencia o por expertos externos), como instrumento de aprendizaje más valorado para la transmisión y generación de conocimiento, base para impulsar la innovación empresarial. Los empresarios gallegos valoran más positivamente esta modalidad de formación que la realizada a través de organismos privados, semipúblicos o públicos.</p> <p>F19. Relativo nivel de formación y uso eficiente de las nuevas tecnologías implantadas en los diferentes departamentos de la empresa gallega, que constituye una base importante para su extensión a todo el personal y su aplicación a los procesos de innovación. Los departamentos con mayor nivel de formación y uso eficiente de la misma, son los de administración y finanzas y el de investigación y desarrollo, situándose el de producción en niveles comparativamente inferiores.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (IV)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D20. Insuficiente adecuación de los organismos privados, y especialmente los semipúblicos y públicos, a las necesidades de formación de las empresas, que supone una falta de eficiencia en la transmisión de conocimiento externo, (importante también para impulsar los procesos de innovación). El 45% de los empresarios gallegos consideran muy importante la formación en la propia empresa impartida por los propios trabajadores y el 32,35% por expertos externos, frente a un 11,66% en organismos privados, un 11,43% en organismos públicos y un 6,82% en organismos semipúblicos.</p> <p>D21. Insuficiente nivel de actualización e innovación tecnológica que afecta negativamente a la productividad y a la capacidad innovadora de la empresa gallega y, por lo tanto, a la competitividad de las mismas. Comparativamente, las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y los sistemas integrados de administración, son los más actualizados y en las que el mayor porcentaje de empresas han realizado innovaciones. Las menos actualizadas son las tecnologías de marketing y las tecnologías de conexión automática con clientes y proveedores, si bien en estas últimas un porcentaje significativo ha introducido innovaciones en los dos últimos años.</p>	<p>F20. Expectativas de un ritmo de crecimiento moderado de innovación en sus mercados, que posibilita el mantenimiento de las actuales ventajas competitivas a corto plazo. Si bien, esta moderación en la presión innovadora puede reflejar unos mercados que compiten excesivamente en costes, aspecto en el que Galicia pierde ventajas comparativas y puede ocasionar un importante nivel de deslocalización a medio y largo plazo. Comparativamente es en los sistemas de gestión en los que se han producido un mayor número de innovaciones importantes y, en los mercados de compra, en los que menos.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (V)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D22. Insuficiente nivel de incorporación de innovaciones importantes en las empresas gallegas, con el consiguiente riesgo de pérdida progresiva de competitividad, acelerada por el incremento del ritmo de generación de innovaciones en los mercados. Las innovaciones incorporados por un mayor número de empresas, hacen referencia a los procesos de comercialización, los sistemas de relación con los clientes y a los mercados de compra (en torno al 41% todos ellos). Las menos incorporadas son las innovaciones en la estructura organizativa (32%) y en la cartera de productos (27%), en la que se prevé un mayor incremento futuro de innovaciones, en opinión de los propios empresarios.</p> <p>D23. Insuficiente número de empresas con aplicación de apoyos e incentivos públicos a las innovaciones que realizan. Ello puede ser reflejo de cierto desconocimiento o de la complejidad de la tramitación de las ayudas, lo que retarda la extensión y profundización de los procesos de innovación en las empresas gallegas. Solamente el 45% de las empresas recibieron algún tipo de ayuda. La ayudas están focalizadas fundamentalmente en formación (44,7% de las empresas), en la mejora y desarrollo de nuevos procesos (40,5% y 33,2%) y en nuevos productos (35,8%).</p>	<p>F21. Relevancia de la financiación de proyectos de innovación por parte de la Administración Autónoma Gallega, que reitera la importancia de las políticas regionales para impulsar la innovación, especialmente en un contexto de pequeñas y medianas empresas. Si bien, también puede ser indicativo del bajo nivel de apertura de nuestro sistema de innovación. El número de empresas que han recibido alguna ayuda para la innovación por parte de la Admón. Gallega, siendo aún reducido, es aproximadamente 3 veces mayor que las que las recibieron de España y 6 veces mayor que las que las recibieron de la UE.</p> <p>F22. Existencia de una cierta masa crítica, aunque reducida, de empresas que han recibido ayudas o incentivos a sus proyectos de innovación, que puede ser la base para una mayor utilización de los sistemas de apoyo existentes (en muchos casos desaprovechados), bien por una mayor participación de las empresas o bien por servir de referente positivo para animar a la incorporación de otras a los diferentes programas existentes.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (VI)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D24. Bajo nivel de eficiencia, en general, de los procesos de innovación en las empresas gallegas que, de persistir, puede ser motivo de desmotivación, especialmente para aquellas empresas que han incorporado recientemente la innovación a su estrategia. El 65,76% de las empresas manifiestan no haber tenido ningún resultado positivo relacionado con la innovación en los 3 últimos años. Especialmente es reducida la eficiencia en las patentes y modelos de utilidad y licencias (15,9% y 6% de las empresas respectivamente obtuvieron resultados positivos).</p>	<p>F23. Considerable nivel de eficiencia en los procesos de innovación de nuevos productos de éxito en las empresas gallegas, que puede servir de referente para su extensión a otros procesos (mejora de productos existentes, mejora o nuevos procesos) actualmente menos eficientes. El 71,5% de las empresas que han experimentado alguna variación en los resultados en los últimos 3 años, hacen referencia a este concepto.</p> <p>F24. Expectativas en las empresas de obtención de resultados positivos derivados de la innovación en los dos próximos años, que puede suponer, de producirse, un incentivo para la extensión y profundización de la innovación en el sistema empresarial gallego. Especialmente en los referentes a la cuota de mercado y el número de nuevos productos de éxito, (en el número de licencias y marcas registradas es en las que menos expectativas existen).</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (VII)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D25. Existencia de un núcleo de empresas, minoritario pero significativo, ajeno a la necesidad de innovación, que pueden tener graves problemas a medio plazo por pérdida de competitividad. El 28,8% de las empresas gallegas en su conjunto manifiesta no tener ninguna necesidad de realizar innovaciones o mejoras relevantes. Esa opinión afecta especialmente a las empresas de la cadena de logística y transporte (47,4%) y a la de agricultura (53,8%).</p>	<p>F25. Relativo grado de satisfacción con los resultados de la innovación en la empresa gallega, a pesar del bajo nivel de eficiencia constatado, que pueden reflejar una posición bastante sólida para la innovación a largo plazo y una asunción de los riesgos inherentes a la misma. El 32,43% y el 9,30% de las empresas manifiesta estar bastante o muy satisfechas, respectivamente, frente al 6,58% y al 1,81% que manifiesta estar algo o poco satisfechas.</p> <p>F26. Conciencia de los empresarios gallegos de las diferentes cadenas de actividades, de la necesidad de realización de innovaciones para mantener y mejorar la competitividad, que incidirá positivamente en la dinamización del sistema empresarial de Galicia, si bien, exigirá un importante esfuerzo de apoyo e interrelación con los otros agentes del sistema. Más del 71% de las empresas gallegas detectan necesidades de realizar innovaciones en los próximos años. Las cadenas con más necesidades son la de textil-confección (94,7% de las empresas) y la de forestal y productos transformados de la madera (88,5%).</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (VIII)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D26. Importantes necesidades de innovación en el conjunto de las cadenas empresariales, en los ámbitos de organización, dirección, marketing, TICs y tecnologías de diseño y producción, en los que el Sistema de Innovación de Galicia no está especialmente desarrollado. El 40% de las empresas que tienen necesidades de realizar innovaciones, hace referencia a los ámbitos de innovación anteriormente mencionados. Son especialmente relevantes las necesidades en organización, estrategia y marketing en la cadena de comercio y distribución en general (77% de las empresas) en tecnologías de información y comunicación por parte de la cadena específica de TICs (82%), y en tecnologías de diseño y producción industrial en las cadenas de automoción, bienes de equipo y construcción naval (todas en torno al 70-71%).</p> <p>D27. Fuerte desajuste entre las necesidades empresariales en ámbitos de innovación y la especialización de los centros u organismos de investigación en Galicia (de carácter público en general). Por ejemplo, las necesidades en recursos agropecuarios afectan al 2,9% del conjunto de las empresas, en recursos marinos al 4,5%, en biodiversidad y recursos forestales al 2,9%, ámbitos de fuerte especialización en investigación en Galicia.</p>	<p>F27. Necesidades de innovación en algunas cadenas (agroindustria, forestal-madera, pesca y transformados) en ámbitos muy relacionados con las mismas en las que el sistema de innovación de Galicia tiene una importante especialización, si bien, en investigación fundamentalmente básica. Aunque minoritarias (por el % de empresas afectadas en el conjunto del sistema empresarial) estas necesidades tienen cierta relevancia en cada cadena empresarial. Por ejemplo, las necesidades en recursos agropecuarios afectan al 29% de las empresas de la cadena de agroindustria, en recursos marinos afectan al 44% de la cadena de pesca y productos transformados del mar, en biodiversidad y recursos forestales afectan al 22% de las empresas de la cadena forestal y productos transformados de la madera.</p>

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (IX)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D28. Importantes necesidades de personal, especialmente cualificado y de apoyo en todos los ámbitos para cubrir las necesidades de innovación del conjunto de las empresas, habida cuenta de las limitaciones del sistema educativo para generar estos profesionales. Las empresas de Galicia que piensan innovar en su conjunto, manifiestan las siguientes necesidades; de personal investigador el 18% de las empresas, de personal cualificado el 52% y de personal de apoyo el 32% de las mismas.</p> <p>D29. Percepción de escasa necesidad de socios colaboradores para cooperar en proyectos de innovación en las empresas gallegas, lo que limita los recursos y capacidades para abordar proyectos de mayores dimensiones, y es consecuencia de la baja cultura de cooperación en el sistema empresarial. Solamente el 13% de las empresas que piensan innovar manifiesta que necesitarán socios colaboradores para desarrollar sus proyectos de innovación.</p>	

La innovación y los RR.HH y tecnológicos en el sistema empresarial (y X)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D30. Importantes necesidades de financiación de la innovación empresarial en Galicia, para lo que se requerirá un considerable incremento de las ayudas públicas y una mayor implicación del sistema financiero. El 55% de las empresas gallegas que piensan innovar manifiestan necesidades de financiación del proyecto, el 23% de las pruebas y el 18% de la comercialización.</p>	

8.5.- OTROS ASPECTOS DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

En este epígrafe se recogen las principales conclusiones derivadas de los análisis de tres aspectos derivados de la encuesta a empresas:

- La opinión de las empresas sobre qué **resultados empresariales** han mejorado más debido a las **innovaciones** y la **relación con las cadenas de actividades empresariales**.
- La **comparativa** de cómo ven diversos aspectos las empresas consideradas **más innovadoras** con respecto a las empresas consideradas **menos innovadoras**.
- La **comparativa** con el **Innobarómetro de Galicia, con España y la UE**.

En los tres casos, se incorporan unas conclusiones, valorando su incidencia en positivo o en negativo con respecto al Sistema de Innovación de Galicia, tratando de aportar información que clarifique y sirva de referencia para la identificación de Factores Clave y el futuro diseño.

8.5.1.- Aspectos relevantes de la innovación, resultados empresariales y aspectos socioeconómicos. Visión desde las empresas.

- En cuanto a **resultados empresariales**, en general, se aprecia una valoración muy clara desde las empresas: la **innovación** se traduce fundamentalmente en **mejoras** en la **productividad** (28%), la **modernización de las instalaciones** (24%), la **rentabilidad** (22%) y la **profesionalidad de los empleados** (21%).
- Los empresarios tienen una **visión de que la innovación debe ser contemplada desde una perspectiva de largo plazo**, puesto que consideran que no supone mejoras a corto plazo en la facturación, por ejemplo. También implica una **visión de la innovación sesgada al tema tecnológico** y **muy poco orientada a mejoras en intangibles** (la tradición del saber-hacer, por ejemplo).
- **Uno de los problemas asociados al proceso de innovación en las empresas**, es el relativo a la **solvencia**: **los directivos consultados consideraron que la innovación apenas aportó mejoras en dicho resultado empresarial.**
- Con respecto a la relación entre **cadena de actividades empresariales y resultados de la innovación en las empresas**, se aprecian claramente las orientaciones actuales y unos modelos de innovación en función de los resultados pretendidos por cada una de las cadenas de actividades
- Aparentemente, existe cierta **confrontación** en los resultados de la innovación entre **productividad** en un extremo e **intangibles** como la profesionalidad o el saber-hacer en el otro extremo. Y entre la **modernización de instalaciones en un lado y la solvencia en otro lado**. **Esto puede suponer ciertas dificultades en la optimización de los resultados de las innovaciones.**

- Las cadenas de actividades relacionadas con **recursos naturales** (rocas ornamentales, forestal-madera, agricultura-ganadería, pesca y transformados del mar) han centrado sus mejoras en temas de **productividad**, aspecto muy ligado a la optimización en el aprovechamiento de recursos escasos.
- Hay otro núcleo de cadenas cuyo modelo de innovación se ha derivado hacia temas de **capital humano e intangibles**, en temas como la profesionalidad y el saber-hacer (cadenas de educación, salud y medioambiente; información, cultura y relacionados; químico-farmacéutica; logística y transporte; otras actividades de servicios; comercio y distribución; en menor medida, turismo y ocio).
- En el caso de las cadenas con un sesgo de **tecnología**, se han ido orientando hacia la innovación para la **modernización de las instalaciones** (cadenas de energía, automoción, TICs y en cierta medida, pesca y transformados del mar).
- En el polo opuesto, se sitúan las cadenas con una problemática muy concreta y centrada en **necesidades de recursos financieros**, en aspectos como la **solvencia** (servicios financieros, construcción y promoción).
- En una situación de **cierto equilibrio** quizás más orientada a la innovación a corto plazo buscando mejoras en **facturación y rentabilidad**, se encuentran las cadenas de textil, turismo, bienes de equipo, metalurgia, construcción naval. En estos casos, puede estar influenciado por la dimensión empresarial y por la situación competitiva de la propia cadena, con una importante presión sobre resultados a corto plazo.
- Este panorama, puede suponer a corto y medio la **necesidad de ajustar las políticas públicas a modelos específicos de innovación en cada cadena empresarial**. En el sentido que están muy centradas en determinadas mejoras y dejando más de lado otros aspectos de las innovaciones. Como ejemplo, se podría citar a las cadenas

relacionadas con **recursos naturales**, que en general, no han incidido suficientemente en aspectos de **capital humano e intangibles**.

- En cuanto a la consideración de la repercusión de las innovaciones en mejoras de los **aspectos socioeconómicos**, se aprecia una clara incidencia en la **generación de empleo**, y en menor medida, en el **PIB y en el poder adquisitivo de los ciudadanos**.
- Por el contrario, **las innovaciones apenas han repercutido en temas sociales como las condiciones de salud de la población o el cuidado medioambiental**, existiendo un importante margen para la mejora.
- En este sentido, se puede interpretar la orientación de las empresas a mejorar en la generación de empleo, siendo éste uno de los principales problemas en España en general, y en Galicia en particular. **En especial, teniendo en cuenta la incidencia de las innovaciones en el empleo cualificado y el número de titulados superiores** existentes.
- Existe una **muy clara relación entre los principales aspectos económicos generales** (poder adquisitivo, distribución de riqueza, PIB, generación de empleo) y **las innovaciones de la mayoría de cadenas empresariales**.
- **Las cadenas empresariales favorecen las innovaciones que mejoren la capacidad de consumo de la sociedad en general.** Existen **excepciones**, como son la cadena de **educación, salud y medioambiente, orientada a mejoras en las condiciones de salud**, las cadenas de **energía, químico-farmacéutica, rocas ornamentales y forestales, orientadas a innovaciones y mejoras en el cuidado medioambiental** y la cadena de **información, cultura y relacionados** y la cadena de **TICs centradas en mejoras del nivel educativo**.

- En todos estos casos, se aprecia la correlación entre los problemas de índole socioeconómica que más les pueden afectar y las orientaciones de sus innovaciones.

8.5.2.- Aspectos relevantes de la comparativa entre empresas más innovadoras y empresas menos innovadoras.

- En relación al **comportamiento de los resultados de la innovación**, se aprecia que el **impacto mayor** se produce en el **porcentaje de volumen de negocio, en el número de mejoras de productos existentes y en la cuota de mercado de nuevos productos.**
- No obstante, incluso en las empresas consideradas **como más innovadoras**, se observa **mayor orientación a desarrollar mejoras en los productos existentes que a desarrollar nuevos productos de éxito.** Además, en los últimos años, las empresas más innovadoras destacan en las **innovaciones en la cartera de productos y en los procesos productivos.**
- Curiosamente, el comportamiento del **número de patentes, marcas registradas, modelos de utilidad y número de licencias**, es **muy bajo tanto en empresas más innovadoras** como en aquellas otras consideradas como **menos innovadoras.**
- En cuanto a los **departamentos orientados específicamente a la innovación**, se distingue claramente que **las empresas más innovadoras** cuentan con departamentos de calidad y de I+D en **muchos casos**, sintomático de que la I+D está correlacionada con la cultura de calidad en las empresas más innovadoras.
- Existe también un importante grado de correlación positiva entre la **actualización de tecnologías** (de información, de diseño, de administración, de marketing...) y el **grado de innovación en las empresas**, que pueden actuar como motores de arrastre en la mejora de la innovación tecnológica y su transferencia a otras empresas de

las cadenas. Especialmente, en **tecnologías de marketing y sistemas de conexión automática con clientes** y en tecnologías de diseño asistido y de medida y ensayo.

- Uno de los ámbitos fundamentales donde existe una **mayor diferencia entre las empresas más y menos innovadoras es en aspectos culturales y de estrategia**. Efectivamente, la mayor diferencia se produce la **consideración de la innovación como una estrategia básica de la empresa**, aspecto que marca una clara frontera entre las más innovadoras. Este hecho, refuerza la **importancia de factores culturales en las empresas, tanto a nivel de formación de directivos, como de transmisión de valores y cultura organizativa, siendo además un aspecto de mayor dificultad de cambio a corto plazo**.
- Con respecto a aspectos de **cultura organizativa de la innovación**, se detectan mayores diferencias en el **grado de incorporación de mejoras en productos, procesos y sistemas**, en la **existencia de un inventario actualizado de la dotación tecnológica** de la empresa y en la **potenciación de la creatividad de los trabajadores**. En estos casos especialmente, las empresas menos innovadoras deben realizar un esfuerzo adicional.
- Es destacable, con respecto a la **consideración de aspectos del entorno general, la gran igualdad existente entre empresas más y menos innovadoras**. Aparentemente, **las empresas menos innovadoras, no son conscientes del riesgo asociado** a su menor orientación a la innovación como elemento proactivo de defensa ante los cambios del entorno, percibiendo las empresas más innovadoras una situación ligeramente más optimista de futuro.

8.5.3.- Aspectos relevantes de la aproximación a los resultados del InnoBarómetro: Galicia, España y la UE.

En este epígrafe se incorporan unos **comentarios sintéticos** sobre el **posicionamiento** del Sistema de Innovación de **Galicia** con respecto a

España y la UE, tomando como referencia la comparativa de resultados del Innobarómetro.

- Con respecto al **volumen de negocio generado por la innovación, Galicia** se sitúa en unos niveles notablemente inferiores con respecto a España y la UE. Mientras las empresas de España se encuentran, en general, en niveles similares (un 30% de empresas deben más del 20% de su facturación a la innovación), **en las empresas gallegas el volumen de negocio generado por la innovación apenas supera el 5% en la mayoría de los casos.** Es importante destacar que **alrededor de un 56% de empresas gallegas no relacionan nada de su volumen de negocio con la innovación,** siendo estas cifras de un 36% en el caso de España y de un 28% en caso europeo
- Si se cruzan los datos anteriores con los relativos al porcentaje de inversión destinado a la innovación, se aprecia que **las empresas gallegas apenas destinan fondos a la innovación** (más del 75% de empresas destina menos del 5% a la innovación), mientras que en los casos español y europeo dicha cifra ronda el 32% de empresas. Además, según el Innobarómetro, **en España y en la UE alrededor de un 40% de empresas destinan más del 20% de inversión a la innovación,** mientras que en el caso gallego ninguna empresa invierte dichas cifras.
- Dichas cifras, muestran la **escasa orientación de las empresas gallegas a rentabilizar sus reducidos esfuerzos de innovación en comparación con el entorno más próximo, partiendo Galicia de una débil posición en orientación a la innovación del sistema productivo.**
- Analizando los **objetivos de la innovación en las empresas,** se observa una **coincidencia en que el objetivo más prioritario son los cambios organizacionales,** tanto en Galicia, como en España y la UE. Ahora bien, **teniendo en cuenta que el sistema productivo gallego parte de una posición más débil,** el porcentaje de

empresas que necesitan realizar innovaciones en Galicia es, en todos los casos **muy superior a la media española y de la UE** (cambios organizacionales, cambios en los productos o servicios, cambios en los procesos). Así, **en Galicia, más del 73% de empresas necesitan realizar cambios organizacionales**, mientras que dichos porcentajes son del 47% en el caso de España y del 46% en la UE.

- Analizando las **formas de acceder a tecnologías avanzadas** se observan **diferencias en las prioridades en Galicia, España y la UE**. En el caso gallego y de la UE la forma prioritaria es a través de la **colaboración con proveedores y clientes**. En el caso español, fundamentalmente es a través de la **adquisición de maquinaria y equipos**. Una diferencia importante es la consideración de las **empresas gallegas de la importancia de desarrollar internamente las innovaciones**. Se aprecia, por tanto, que al partir de una posición más débil, las empresas gallegas deben acudir tanto a fuentes externas e internas en mayor medida que las empresas de España y la UE. Destaca también como **diferencia importante, que las empresas gallegas acuden en mayor medida a la cooperación con universidades y centros de I+D**.
- Destaca en cuanto a la **búsqueda de asesoramiento**, que **las empresas gallegas se orientan hacia dichos centros e instituciones de I+D** (39%) en mucha mayor medida que las empresas de España y de la UE (19% y 18%, respectivamente). Existe una clara diferencia con respecto a España y la UE, en el sentido que aproximadamente la mitad de las empresas buscan dicho asesoramiento en consultores externos, mientras las empresas gallegas apenas acuden a dicho recurso (15%).
- En la comparativa de la **autoevaluación de la satisfacción de los resultados de la innovación**, se observa que, **en general, las empresas gallegas están relativamente satisfechas, al igual que las empresas de España y la UE**. No obstante, en el caso gallego, las empresas se sitúan en un nivel de satisfacción ligeramente inferior.

- Observando los **factores que contribuyen la mejora de la empresa en materia de innovación**, destaca el hecho de **que las empresas gallegas consideran una amplia diversidad de factores** (cooperación con proveedores y clientes, flexibilidad, cualificación del personal, eficiencia, liderazgo en la exploración de mercados), **mientras que las empresas españolas y de la UE se centran en un número más reducido** (cualificación del personal, cooperación con proveedores y clientes y flexibilidad).
- **Las empresas gallegas tienen mayores necesidades no satisfechas en materia de innovación, que en las empresas españolas y de la UE.** En las empresas gallegas las más importantes son la **búsqueda y movilización de recursos humanos, de recursos financieros y de nuevas tecnologías.** En España y en la UE, la necesidad más importante es en el acceso a mercados y clientes innovadores.
- **Las empresas gallegas dedican menos días a formación que las empresas españolas y de la UE.** Es menor el porcentaje de empresas que dedican más de 7 días al año a formación y es mayor el porcentaje que no dedica ningún día al año a formación.
- Con respecto a **nuevos enfoques organizativos y de gestión**, las **empresas gallegas estarán en el futuro menos orientadas a la relación con proveedores/ clientes** que las empresas de España y de la UE, así como en el tratamiento de datos e información. Las empresas gallegas se centrarán principalmente en **nuevas características de los productos/ servicios** y en **la introducción de nuevos procesos tecnológicos.**
- Destaca el **menor nivel de desarrollo de acuerdos de cooperación entre empresas en el caso gallego** (44%) que en el caso de España (58%) o de la UE (63%). En consonancia con dicha situación, su **nivel de satisfacción con dichos acuerdos es ligeramente inferior** a la media de España y de la UE.

- Uno de los aspectos que puede estar frenando un mayor desarrollo de innovaciones en las empresas, es el hecho de **que exista un menor optimismo entre los empresarios gallegos sobre la receptividad del mercado a la introducción de productos innovadores.**
- Con respecto a **las tendencias del mercado que actuarán como motores de la innovación**, existen divergencias en la opinión de los empresarios de Galicia con respecto a España y la UE. Así, en el **caso gallego un amplio porcentaje considera que los mayores requisitos de calidad, unido al incremento de la competencia en precios serán los motores de la innovación, en mucha mayor medida que los empresarios de España y de la UE.** Además, la respuesta al cambio demográfico y cultural dinamizará muchas más innovaciones en Galicia que en España o en la UE.
- Finalmente, los empresarios gallegos consideran que **el impacto del mercado único europeo en la innovación** será diferente al esperado por los empresarios españoles o de la UE. **En Galicia, consideran que favorecerá mucho más el acceso a nuevos mercados como aspecto diferencial, y que no se espera que mejore la normativa o que haya más facilidades para cooperar.**

Como principales conclusiones, cabe apuntar que **el Sistema de Innovación de Galicia visto desde las empresas parte de un posicionamiento más débil que el español y que el de la UE.** Como consecuencia de dicho punto de partida, se aprecian **mayores necesidades de innovación en las empresas gallegas**, percibiéndose **la cultura** (tanto empresarial, como sociocultural) **como un freno** mucho mayor y existiendo un **mayor recurso al sistema público de innovación que al gasto privado desde las empresas.** Esto indica una **mayor importancia en Galicia del sistema público** como motor dinamizador de la innovación y la cooperación en las empresas.

**ANEXO A:
TABLAS DE DIFERENCIAS
SIGNIFICATIVAS POR TAMAÑO DE
EMPRESA**

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	327
2.-ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	329
3.-EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	335
4.-ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.....	337
4.1.- Dirección y estructura empresarial.....	337
4.2.- La innovación y los Recursos Humanos y Tecnológicos en el sistema empresarial.....	340

1.-INTRODUCCIÓN.

A parte del **tratamiento conjunto de las respuestas de las empresas gallegas**, se ha realizado un estudio de las **respuestas** de las empresas a las preguntas de la encuesta **en función de su tamaño empresarial** y de la cadena empresarial de pertenencia. Los **límites** utilizados para realizar la clasificación por **tamaños empresariales** (ver **tabla 1**) son los establecidos por la Comisión Europea en su Recomendación del 8 de Mayo de 2003 sobre la definición de las Pequeñas y Medianas empresas (SME definition).

Tabla 1
Intervalos de definición de los tamaños empresariales

TAMAÑO	Empleados	Volumen de ventas	o	Balance total
Gran empresa	> 250	> € 50 millones		> € 43 millones
Mediana empresa	≤ 250	≤ € 50 millones		≤ € 43 millones
Pequeña empresa	< 50	≤ € 10 millones		≤ € 10 millones
Microempresa	< 10	≤ € 2 millones		≤ € 2 millones

Fuente: comisión europea.

En este documento se recogen las **variables en las que se han detectado diferencias significativas por tamaño de empresa**.

Las tablas recogen las **medias** para los **tamaños empresariales** que han resultado ser significativamente diferentes de la media, tanto por ser **superior** a ésta (el valor está en un **color oscuro**) como por ser **inferior** a la media (el valor está en un **color más claro**). Estas tablas se estructuran y ordenan en función de los apartados y las figuras de esos mismos apartados.

2.- ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 2.1 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 2.2					
Tendencias a la liberalización de mercados	3,95		3,91	4,01	4,10
Fuerte dinámica de los mercados	3,93		3,84	4,01	4,11
Evolución de los tipos de cambio	3,33		3,43		3,12
Evolución del PIB	3,67	3,57	3,57		3,86
Evolución de la inflación	2,87			2,97	3,07
FIGURA 2.3					
El comportamiento del capital riesgo en Europa	3,23	3,14	3,15		3,42
FIGURA 2.4					
Heterogeneidad en la normativa de cada país	2,64	3,06	2,61	2,63	2,43
FIGURA 2.5					
Globalización en general	3,78			3,83	3,93
Cultura del cambio	3,68	3,52	3,58		3,93
FIGURA 2.6					
Los sistemas de análisis y diseño estratégico	3,78	3,48		3,82	3,88
El diseño gráfico por ordenador	3,94		3,91	4,01	3,99
Las nuevas tecnologías de automatización de la producción	4,26			4,36	
Grado de dispersión en la investigación	2,85	3,12	2,97		
La sociedad de la información y el conocimiento	4,06	3,87	4,07	4,05	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 2.7					
Disponibilidad de cuadros intermedios profesionales	3,74	3,44		3,81	3,86
Disponibilidad de directivos profesionales	3,82			3,89	3,97
Evolución del coste laboral	2,92		2,86	2,89	3,14
FIGURA 2.8					
¿Conoce algún tipo de ayuda para la innovación?	0,69	0,55		0,77	
Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT) /conocimiento	0,52	0,35	0,47	0,60	0,55
Ayudas para dotación de laboratorios y departamentos de I+D (PGIDT)/conocimiento	0,30		0,23		
Inserción de investigadores y tecnólogos en empresas (PGIDT)/conocimiento	0,28	0,18	0,21	0,36	
Plan nacional de I+D+i/conocimiento	0,33			0,44	
Programa IDIPYME Sistema de tutorías y asesoramiento a PEMES en la preparación de proyectos de I+D+I (PGIDT)/conocimiento	0,21	0,10	0,18		0,20
Foros de investigadores y empresas (PGIDT)/conocimiento	0,19	0,08	0,14		0,20
Movilidad de investigadores y tecnólogos (PGIDT)/conocimiento	0,15	0,04	0,11	0,21	0,18
Creación de empresas spin-off (PGIDT)/conocimiento	0,14	0,06	0,09	0,21	0,16
Programa PROFIT de Fomento de la Investigación Técnica. (MCYT)/conocimiento	0,24	0,08	0,14		
Apoyo a la capitalización de empresas de base tecnológica (MCYT)/conocimiento	0,15	0,08	0,09	0,21	0,15
Programa CRECE (MCYT) creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica/conocimiento	0,12	0,06	0,07	0,18	0,14
Ayudas para actividades de I+D en parques científicos y tecnológicos (CDTI)/conocimiento	0,20	0,14	0,15		0,20
Proyectos NEOTEC (crédito "semilla") a nuevas empresas de base tecnológica (CDTI)/conocimiento	0,13	0,08	0,07	0,19	0,18

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Programa ARTE/PYME II proyectos de servicios avanzados de telecomunicación (CDTI)/conocimiento	0,15	0,06	0,09	0,21	0,16
Proyectos de Investigación Industrial concertada (CDTI)/conocimiento	0,16	0,06	0,10		0,19
Proyectos de Desarrollo Tecnológico (CDTI)/conocimiento	0,25	0,10	0,18		
Proyectos de Innovación Tecnológica (CDTI)/conocimiento	0,26	0,08	0,18		
Línea Bancaria Innovación Tecnológica. CDTI-ICO/conocimiento	0,23	0,14	0,17		0,20
Proyectos de Promoción Tecnológica (CDTI)/conocimiento	0,16	0,06	0,09		0,16
IBEROEKA (cooperación tecnológica empresarial en Iberoamérica. (CYTED)/conocimiento	0,11	0,04	0,06	0,16	0,15
EUREKA (I+D cooperativa en el ámbito europeo) (MCYT + UE)/conocimiento	0,20	0,08	0,11		
VI Programa marco de la UE/conocimiento	0,17	0,10	0,09	0,22	
Programa CRAFT para PYMES/conocimiento	0,13	0,08	0,09	0,18	0,14
FIGURA 2.9					
Programa ARTE/PYME II proyectos de servicios avanzados de telecomunicación (CDTI)/utilidad	3,38		4,23		
Proyectos de Promoción Tecnológica (CDTI)/utilidad	3,52		4,36		
FIGURA 2.10					
Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT)/uso	2,61			2,43	3,28
Programa Torres Quevedo para facilitar la incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos (MCYT)/uso	1,76				1,19
FIGURA 2.11 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Programa CRECE (MCYT) creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica /satisfacción	2,40			2,71 *	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 2.12					
Bases de datos del Sistema de Información Empresarial de la Dirección General de la PYME (Bdin; Bleg; Cpub) / conocimiento	0,16		0,09	0,20	0,18
Bases de datos/publicaciones de la Dirección Xeral de I+D de la Xunta / conocimiento	0,27		0,18		
Bases de datos/publicaciones de las OTRI (Oferta de innovaciones de Universidades) / conocimiento	0,16	0,08	0,09	0,22	
Bases de datos/publicaciones de centros tecnológicos / conocimiento	0,22	0,12	0,12		
Otras bases de datos de innovación en empresas / conocimiento	0,15	0,06	0,08	0,20	
Publicaciones especializadas en la actividad / conocimiento	0,51	0,42	0,43	0,53	
Publicaciones orientadas a la innovación / conocimiento	0,24	0,16	0,17		
Publicaciones de la UE (CORDIS) / conocimiento	0,12	0,04	0,07	0,15	
Publicaciones de la COTEC / conocimiento	0,11	0,06	0,07	0,13	0,19
Ferias, misiones comerciales, etc. / conocimiento	0,65	0,54	0,61		
Jornadas sobre Innovación y Seminarios/Cursos de Innovación empresarial / conocimiento	0,50	0,36	0,36	0,60	0,64
Proveedores de maquinaria y equipos /conocimiento	0,63	0,44	0,53		
Consultores externos /conocimiento	0,50	0,28	0,38	0,64	0,63
Colaboración con otros proveedores de servicios /conocimiento	0,34		0,23	0,39	0,44
Visitas/contactos personales con otros proveedores/clientes/ otras empresas /conocimiento	0,61	0,54	0,58	0,62	
FIGURA 2.13					
Publicaciones orientadas a la innovación /utilidad	3,37		3,63		
Consultores externos /utilidad	3,62			3,46	
FIGURA 2.14 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Otras bases de datos de innovación en empresas /uso	2,18			1,96 *	
Publicaciones especializadas en la actividad /uso	3,28				3,73
Publicaciones orientadas a la innovación /uso	2,58			2,25	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Jornadas sobre Innovación y Seminarios/Cursos de Innovación empresarial /uso	2,81			2,44	3,09
FIGURA 2.15					
Colaboración con otros proveedores de servicios /satisfacción	3,47	4,17			
FIGURA 2.16 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Centros tecnológicos privados /conocimiento	0,35	0,19		0,45	0,41
Centros públicos de investigación /conocimiento	0,42			0,53	0,49
Entidades de transferencias de tecnología /conocimiento	0,17	0,09	0,08	0,22	
Fundación Empresa-Universidad de Galicia (FEUGA) /conocimiento	0,72	0,55		0,78	0,85
Universidades (Investigación y docencia) /conocimiento	0,69	0,60*	0,64*		
Centros de formación de directivos para la empresa /conocimiento	0,41			0,54	0,56
Sociedades de capital riesgo /conocimiento	0,41			0,48	0,48
Servicios de asesoramientos jurídicos para la innovación/conocimiento	0,22	0,13	0,15		
Servicios de apoyo informático y centros de información y comunicación (comercio electrónico, paginas Web etc.) /conocimiento	0,43	0,47		0,50	0,44
Servicio de telecomunicaciones (redes, telefonía,...) /conocimiento	0,51	0,57	0,42	0,58	0,49
FIGURA 2.17					
Centros tecnológicos privados /utilidad	3,31				3,68
FIGURA 2.18 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Centros tecnológicos privados /uso	2,54	1,67*	2,25*		
FIGURA 2.19 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Centros de creación de empresas e innovación (CEI) /satisfacción	3,12				2,00*

3.- EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 3.1					
La actitud de los clientes	3,66	3,44			
El grado de competencia existente en su actividad	3,55	3,28	3,49		
La entrada de nuevas empresas en su actividad	3,25	2,90		3,38	
La dificultad de cambiar de actividad	2,47		2,41	2,53	2,65
FIGURA 3.2					
La preocupación por el medio ambiente	3,40		3,41		3,62
La imagen de Galicia	3,33				3,43
FIGURA 3.3					
¿Realizó algún acuerdo de cooperación para el desarrollo de innovaciones?	0,43	0,18		0,51	0,63
Otras empresas del mismo grupo empresarial /acuerdos	0,29	0,08	0,12	0,24	
Proveedores y clientes /acuerdos	0,31	0,24	0,22	0,20	
Centros tecnológicos privados relacionados con la actividad /acuerdos	0,17	0,04	0,10	0,20	0,35
Centros públicos de investigación /acuerdos	0,15	0,02	0,08	0,20	0,28
Departamentos universitarios /acuerdos	0,37	0,06	0,15	0,33	
Empresas consultorías e ingenierías /acuerdos	0,23	0,06	0,08	0,26	
FIGURA 3.4 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 3.5 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Sistemas de innovación de otras zonas de España /satisfacción	3,64				4,67*
FIGURA 3.6 (no existen diferencias significativas)					

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 3.7					
La empresa busca paquetes tecnológicos compatibles con sus habilidades productivas	3,71	3,33		3,83	
FIGURA 3.8					
¿Realizó algún acuerdo de cooperación en los últimos 2 años?	0,64	0,38	0,59		0,80
¿Realizó algún acuerdo de cooperación en I+D+I?	0,42	0,17		0,50	0,63
FIGURA 3.9					
Total de acuerdos	6,36	1,30	2,96	6,74	
Acuerdos de I+D+I	1,78	0,46	0,85	1,91	

4.-ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

4.1.- Dirección y estructura empresarial.

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.1					
Local/Personal	61,16	82,06		57,43	37,24
Español no gallego/ Personal	2,98	2,69	2,51	2,58	5,00
Europeo, no español/Personal	0,32	0,00	0,04	0,00	1,81
Total Personal	71,04	87,33	77,86		52,91
Español no gallego/Empresarial	4,83	4,04	1,26	6,15	9,76
Europeo, no español/Empresarial	3,22	0,09	2,30	2,21	9,66
Español no gallego/Bursátil	0,38	0,00	0,23	0,00	1,79
Europeo, no español/Bursátil	1,11	0,00	0,00	0,68	5,09
Total Bursátil	2,12	0,00	0,72	0,92	9,03
Total Local	72,93	87,96	81,78		45,22
Total Gallego, no local	13,50	5,22	11,92	14,35	
Total Español no gallego	8,29	6,72	3,97	9,16	
Total Europeo, no español	4,57	0,09	2,32	2,81	16,09
FIGURA 4.2 y 4.3 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.4					
Facturación de la empresa en el año 2002	37.389.599	880.780	2.809.641	14.287.878	186.268.400
FIGURA 4.5					
Número medio de empleados en el año 2002	214,96	5,31	23,15	91,06	1.017,52

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.6					
Forma estructural simple	0,26	0,47	0,39	0,13	0,12
Forma estructural funcional	0,61	0,45	0,61		0,59
Forma estructural divisional	0,09	0,00	0,05	0,13	0,15
Forma estructural matricial	0,17	0,07	0,07	0,23	
Forma estructural redes	0,02	0,02	0,02	0,01	0,07
FIGURA 4.7					
Dirección general /Planificación	4,07		3,98	4,00	
Recursos humanos /Planificación	4,00				4,28
Inversiones /Planificación	4,24				4,49
Producción /Planificación	4,16				4,42
Dirección general /Control	2,63		2,56		2,85
Recursos humanos /Control	2,67		2,52		2,81
Inversiones /Control	2,80			2,82	2,90
FIGURA 4.8					
Crecer en mercados nuevos exteriores	3,21		2,81	3,50	
Realizar actividades que antes hacían los clientes	2,26		2,02		2,70
Realizar nuevos procesos de dirección y gestión	3,30			3,51	
FIGURA 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.13					
Existe en la empresa algún sistema para observar de forma sistemática los mercados	3,25	2,86			3,70
Existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías	3,51	3,17	3,43		
La inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad	3,54	3,16		3,58	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.14					
Hay una preocupación constante por salvaguardar las innovaciones propias mediante patentes u otros procedimientos jurídicos	2,78	2,44	2,68		
Existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa	3,51	3,14	3,39		
La empresa tiene limitada capacidad técnica para asimilar innovaciones tecnológicas	2,99	3,43	3,02	3,05	2,51
Hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación	2,95	3,55	3,01		
En todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio	4,16			4,04	
FIGURA 4.15					
Capacidad de relacionarse/valoración	3,93	4,21	3,94		
Actitud de colaborar con sus compañeros/valoración	3,96	4,04	4,08	3,87	
Polivalencia/valoración	3,70			3,54	
Flexibilidad/valoración	3,73				3,52
Seriedad y profesionalidad en el trabajo/valoración	4,21				
Adaptación a los cambios de la organización/valoración	3,76				
Actitud de mejora continua/valoración	3,77	4,06			
FIGURA 4.16					
Flexibilidad/importancia	4,08			4,00	3,97

4.2.- La innovación y los Recursos Humanos y Tecnológicos en el sistema empresarial.

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.17 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Director general/Primaria	3,48	2,44	6,72	0,73	3,23
Director general/Enseñanza media	15,13		15,67	15,88	3,80
Director general/F.P. y otros	13,05		19,03	9,91	3,62
Director general/Licenciatura o diplomatura	40,06			48,43	
Director general/Ingeniería superior o técnica	19,96	2,44	16,42	19,21	40,86
Director general/Posgrado	6,98	7,32	4,85	5,47	14,68
Directores funcionales/Enseñanza media	9,01		11,21	7,49	2,29
Directores funcionales/Ingeniería superior o técnica	24,18	1,14	16,77		35,01
Directores funcionales/Doctorado	1,79	8,33	0,89	0,76	2,85
Cuadros intermedios/Enseñanza media	9,80	3,85	8,47	12,32	
Cuadros intermedios/Licenciatura o diplomatura	35,04			29,68	
Cuadros intermedios/Ingeniería superior o técnica	11,79	3,85	10,69	11,55	
Administrativos/Enseñanza media	14,46		9,85	13,60	
Administrativos/F.P. y otros	59,27	53,75*			50,19*
Administrativos/Licenciatura o diplomatura	22,99	19,17*			
Administrativos/Ingeniería superior o técnica	0,58	0,00	0,45	0,28	1,86
FIGURA 4.18					
Investigación y desarrollo/Directivos	2,59				2,89
FIGURA 4.19					
Administración y finanzas/Técnicos	2,45		2,47	2,46	2,58
FIGURA 4.20 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.21					
¿Existen algún departamento orientado específicamente a la innovación?	0,49		0,38	0,56	0,78
I+D	0,21	0,15	0,13	0,22	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Diseño	0,17	0,07	0,14	0,20	0,21
Calidad	0,37	0,13		0,40	0,62
Gestión medioambiental	0,17	0,05	0,09	0,16	0,42
Innovación	0,10	0,05	0,07	0,12	0,18
Métodos y procedimientos	0,15	0,07	0,11	0,16	
Formación	0,18	0,11	0,11	0,17	0,39
FIGURA 4.22					
I+D/F.P. y otros	1,84	0,07	0,37	0,81	
I+D/Ingeniería superior o técnica	3,25	0,12	0,89	1,38	
Diseño/Ingeniería superior o técnica	4,88		0,76	0,80	
Diseño/Doctorado	0,04	0,00	0,00	0,00	0,19
Calidad/Licenciatura o diplomatura	1,29	0,11	0,49	1,64	
Gestión medioambiental/Licenciatura o diplomatura	0,82		0,36		
Métodos y procedimientos/F.P. y otros	1,19	0,00	0,24	0,14	
Métodos y procedimientos/Ingeniería superior o técnica	2,16		0,35	0,74	
Formación/Licenciatura o diplomatura	1,02	0,45	0,57		
FIGURA 4.23					
Formación	0,76	0,69	1,05	0,53	0,70
Gasto en I+D+I	2,18	0,90			
FIGURA 4.24, 4.25 y 4.26 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.27					
Formación en organismos del sector privado	3,30			3,45	
FIGURA 4.28 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.29					
Dirección general/Eficiencia	3,87				4,30
Recursos humanos/Eficiencia	4,05			3,94	
FIGURA 4.30					
Dirección general/Formación	3,79				4,20

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.31					
Tecnologías de diseño asistido/Grado de actualización	3,47	2,65		3,45	3,96
Tecnologías de medida y ensayo/Grado de actualización	3,43				3,86
Sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.) /Grado de actualización	3,49				3,84
Sistemas automatizados de gestión de inventarios /Grado de actualización	3,57				3,97
Sistemas de conexión automática con proveedores /Grado de actualización	3,31				3,66
Sistemas de conexión automática con clientes /Grado de actualización	3,37				3,84
FIGURA 4.32					
Tecnologías de automatización de la producción /Innovaciones	0,34	0,20		0,39	0,40
Tecnologías de diseño asistido /Innovaciones	0,18	0,04	0,15		
Tecnologías de medida y ensayo /Innovaciones	0,16	0,08	0,13	0,17	
Sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.) /Innovaciones	0,38			0,41	0,47
Sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.) /Innovaciones	0,20	0,16	0,13	0,22	
Sistemas automatizados de gestión de inventarios /Innovaciones	0,28	0,12	0,21		0,41
Sistemas de conexión automática con clientes /Innovaciones	0,22	0,14	0,17	0,22	
Tecnologías de marketing /Innovaciones	0,16	0,08	0,17	0,14	
FIGURA 4.33					
En la cartera de productos/Innovaciones	3,45			3,49	3,79
En los procesos productivos/Innovaciones	3,45				3,82
En los sistemas de gestión /Innovaciones	3,54	3,19	3,46	3,50	3,95
FIGURA 4.34					
En los sistemas de gestión /Aplicación	0,57		0,49	0,57	
FIGURA 4.35					
En los procesos de comercialización/Tendencia	2,58			2,53	2,51
En los sistemas de relación con clientes/Tendencia	2,62	2,46		2,59	

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
FIGURA 4.36					
¿Recibe algún tipo de apoyo para la innovación?	0,45	0,18	0,39	0,52	0,62
FIGURA 4.37 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.38					
Desarrollo de nuevos procesos productivos España	0,11		0,07	0,08	
Mejora de productos existentes España	0,07	0,00	0,02	0,08	0,14
Mejora de productos existentes Europa	0,01		0,00	0,00	0,02
Mejora de procesos productivos existentes España	0,11	0,00	0,08	0,08	
Formación Galicia	0,32		0,19	0,44	
Formación España	0,15		0,05	0,13	
Fomento de la cooperación interempresarial España	0,01		0,00	0,01	0,00
FIGURA 4.39 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.40					
Número de nuevos procesos de éxito promedio	0,27	0,05	0,18		0,47
Cuota de mercado de nuevos productos promedio	0,16	0,04	0,11	0,13	
Número de mejoras de productos existentes promedio	0,25	0,04	0,20		
Tasa de renovación de productos (Nuevos o mejorados) promedio	0,17	0,12	0,10	0,14	
Tasa de renovación de procesos (Nuevos o mejorados) promedio	0,13	0,02	0,09	0,13	
Número de marcas registradas promedio	0,15	0,02	0,10		
Porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones respecto al total de ventas promedio	0,27	0,11	0,15		0,47
FIGURA 4.41 (*se ha tomado un nivel de significación de 0,10)					
Porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones respecto al total de ventas /Tendencia	2,7		2,85*		
FIGURA 4.42, 4.43 y 4.44 (no existen diferencias significativas)					
FIGURA 4.45					
Biotecnología	0,03	0,03	0,02	0,02	0,10
Organización, estrategia y marketing	0,43	0,53		0,47	0,54

Nombres variables	Media Global	Micro-empresa	Pequeña empresa	Mediana empresa	Gran empresa
Tecnologías ambientales	0,17	0,08	0,07		0,18
Tecnología de materiales	0,13	0,11	0,06	0,20	0,16
Tecnología de la construcción y conservación del patrimonio	0,04	0,00	0,05	0,03	0,10

FIGURA 4.46 y 4.47 (no existen diferencias significativas)

ANEXO B:
TABLAS DE DIFERENCIAS
SIGNIFICATIVAS POR CADENA DE
ACTIVIDADES EMPRESARIALES

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	349
2.-ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	351
3.-EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.....	355
4.-ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.....	357
4.1.- Dirección y estructura empresarial.....	357
4.2.- La innovación y los Recursos Humanos y Tecnológicos en el sistema empresarial.....	365

1.-INTRODUCCIÓN.

Los aspectos recogidos en el análisis y diagnóstico estratégico son considerados para el **conjunto de empresas**, si bien en los documentos de tratamiento y análisis estratégico a partir de la encuesta a empresas se tratan las **diferencias significativas por cadenas empresariales** y por **tamaños empresariales**, a través de test estadísticos. Siguiendo esa metodología de **cadenas empresariales**, se han considerado las siguientes:

1. Pesca y productos transformados del mar.
2. Forestal y productos transformados de la madera.
3. Agricultura-ganadería y sus transformados.
4. Rocas ornamentales y otros minerales/productos no metálicos.
5. Metalurgia, minerales o productos metálicos.
6. Automoción.
7. Construcción naval.
8. Químico - farmacéutica.
9. Textil, confección, moda y complementos.
10. Construcción y promoción.
11. Bienes de equipo e industria auxiliar no específica.
12. Logística y transporte.
13. Comercio / distribución no específica.
14. Turismo y ocio.
15. Información, cultura y relacionados.
16. Tecnologías de la información y la comunicación.
17. Servicios financieros.
18. Educación, salud y medioambiente.
19. Energía.

Las tablas recogen las **medias** para las cadenas empresariales que han resultado ser significativamente diferentes de la media del conjunto de empresas, tanto por ser **superior** a esta (el valor está en un **color oscuro**) como por estar por **inferior** de la media (el valor está en un **color más claro**).

2.-ALGUNOS ASPECTOS DEL ENTORNO DE LAS EMPRESAS Y LA INNOVACIÓN: ANÁLISIS ESTRATÉGICO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

Nombres variables	Medias																		
	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURAS 2.1 y 2.2 (no existen diferencias significativas)																			
FIGURAS 2.3, 2.4, 2.5 y 2.6																			
Las incertidumbres de la financiación pública de la innovación	2,02	2,32										2,35		1,70		1,67			
La limitación de la financiación pública de la innovación	1,99	2,28										2,47		1,75		1,61			
Normativa sobre calidad	3,78						4,06	3,35						4,00	4,08	4,00	3,46		
Disminución de las barreras jurídicas internacionales	3,90	3,96		4,24						4,05	4,21		4,09	4,00	3,88	4,00			
Escasa movilidad de personas	2,29		2,15										2,52	2,60			1,92	2,00	1,96
Importancia de la titulación para el reconocimiento profesional	3,35							3,89				3,61			3,60				
Las nuevas tecnologías de automatización de la producción	4,26			4,58					4,48	4,00					4,00		4,50		
FIGURAS 2.7 (no existen diferencias significativas)																			

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educat./salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURAS 2.8, 2.9 y 2.10																				
Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT)	0,52				0,39		0,50	0,40	0,39		0,25	0,22	0,47							0,33
Plan nacional de I+D+I	0,33		0,48									0,06								
Programa PROFIT de Fomento de la Investigación Técnica (MCYT)	0,24	0,12	0,48		0,06			0,05			0,00	0,06								0,09
Programa Torres Quevedo para facilitar la incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos (MCYT)	0,21				0,11			0,00			0,10	0,00	0,12			0,15		0,13		0,09
EUREKA (I+D cooperativa en el ámbito europeo) (MCYT + UE)	0,20	0,15			0,11			0,00			0,10	0,06	0,06							0,13
VI Programa marco de la UE	0,17	0,15			0,06			0,00			0,05	0,00	0,12			0,11			0,11	0,09
Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT)/utilidad	3,75		3,95	4,10			4,40													
Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innov. Tec. (PGIDT)/uso	2,61							1,00												1,64
FIGURAS 2.11 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURAS 2.12, 2.13, 2.14 y 2.15																				
Publicaciones orientadas a la innovación/utilidad	0,24										0,05	0,06		0,13		0,15				0,04

Nombres variables	Medias	Media Global	Medias																		
			Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Proveedores de maquinaria y equipos/utilidad	0,63		0,85		0,47		0,48	0,47	0,90								0,41	0,39		0,30	
Ferias, misiones comerciales, etc./utilidad	3,82									4,22											
Jornadas s/Innov. y Seminarios/Cursos de Innov. Empres./utilidad	3,49	3,86			4,00					3,80			2,90								
Ferias, misiones comerciales, etc./uso	3,22						2,00		2,62								2,33				
Ferias, misiones comerciales, etc./satisfacción	3,4					2,67														4,33	
FIGURAS 2.16, 2.17 y 2.18																					
Centros públicos de investigación	0,42	0,58	0,65	0,60						0,65				0,50							
Centros de formación profesional	0,62		0,88		0,47				0,45		0,31				0,48						
Entidades de transferencias de tecnología	2,82	4,00							3,20												
Centros de formación profesional	3,45								3,78	4,06	3,00		4,09	2,33							
Sociedades de capital riesgo	3,16		2,50						3,00		4,13										
Centros públicos de investigación	2,30													3,25							
Fundación Empresa-Universidad de Galicia (FEUGA)	2,33											1,43		3,46			3,00		1,29		
Universidades (Investigación y docencia)	2,32	2,93										1,33		3,23						1,11	
Servicio de telecomunicaciones (redes, telefonía,...)	3,31					2,36									3,91		4,50				

Nombres variables	Medias
	Media Global
	Agri./Ganad./Trans.
	Automoción
	B.equipo/l.aux.(no específica)
	Comerc./distrib.(no específica)
	Construcción Naval
	Constr./Promoción
	Educac/salud/med
	Energía
	Forestal/Madera
	Informac/Cultura
	Logist./Transporte
	Metalurgia
	Pesca/Mar
Química/Farmacia	
Rocas/o.min/p.no metálicos	
Servicios financieros	
TIC	
Textil/Conf./Moda	
Turismo/Ocio	

FIGURAS 2.19 (no existen diferencias significativas)

3.- EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO VISTO DESDE EL SISTEMA EMPRESARIAL.

Nombres variables	Medias	Media Global	Medias																	
			Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/I.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURA 3.1 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 3.2																				
La capacidad de asumir riesgos de los habitantes	2,85	3,20	3,28																	
La capacidad de crear empresas	3,11		2,93		2,84		2,77						2,57						2,87	
FIGURA 3.3																				
¿Realizó algún acuerdo de cooperación para el desarrollo de innovaciones?	0,43	0,64	0,62	0,47					0,68				0,53	0,64					0,11	
Centros tecnológicos privados relacionados con la actividad	0,17	0,05		0,34	0,11	0,18	0,17	0,00	0,00	0,13	0,00	0,13	0,07	0,17	0,23	0,08	0,06	0,11	0,00	0,06
Centros públicos de investigación	0,15		0,12	0,24	0,00	0,09	0,09	0,00	0,13		0,00	0,00	0,00		0,14	0,08	0,00	0,00	0,07	0,00
Departamentos universitarios	0,37			0,10	0,27		0,00			0,06	0,00	0,00		0,73		0,13			0,00	
FIGURA 3.4, 3.5 y 3.6 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 3.7																				
Los centros públicos de I+D tienen una gran actitud de cooperación	2,66											2,12						2,39		

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
		La cultura empresarial de la zona facilita que se coopere para innovar	2,39	3,05																2,89	2,82
FIGURA 3.8 y 3.9																				
¿Realizó algún acuerdo de cooperación en los últimos 2 años?	0,64	0,85																		
¿Realizó algún acuerdo de cooperación en I+D+i?	0,42	0,64	0,59	0,47	0,60						0,53	0,64	0,11							
Total de acuerdos	6,36	2,50	3,96	2,95	3,55	5,61	2,43	1,50	2,63	6,85	6,32	3,45	1,96	3,07	10,14	5,22				
Acuerdos de I+D+i	1,78	1,00			1,73	1,25	2,71	1,04	0,56	0,69	0,43	0,92				0,63	0,17			

4.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS EMPRESAS COMO PARTE DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

4.1.- Dirección y estructura empresarial.

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac./salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURA 4.1																				
Local/Empresarial	12,03	9,52	4,26		6,25		11,93		4,48	10,00	4,32	10,08	5,88		10,56	4,36			5,11	
Español no gallego/Empresarial	4,82	9,52	9,85	0,00		3,00	3,55	0,00		0,64	0,00	7,21	5,88	0,00	1,67	3,84	2,08	3,91	0,00	
Europeo, no español/Empresarial	3,22	4,76		0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	7,52	4,21	0,00	0,00	0,00	1,43	5,56	8,20	0,69	4,04	0,00	0,00
Gallego, no local/Bursátil	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,79	0,00	2,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Local	72,92		50,49	80,91									88,24	84,32					84,73	
Total Europeo, no español	4,56	4,76		3,23	0,00	4,76	0,00	0,00	7,52	4,21	0,00	5,26	5,88	1,36	4,76	8,36	0,69	4,04	1,38	2,22
FIGURAS 4.2 y 4.3 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 4.4																				
Facturación de la empresa en el año 2002	37.389.599	63.065.626		8.701.446		29.889.344		7.458.212	33.793.894	18.074.685	6.619.888	15.868.486		18.393.481	8.291.352	1.973.988	12.670.302	14.058.113	10.026.876	
FIGURA 4.5																				

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Número medio de empleados en el año 2002	215	135		78		113	192	90	1.004	81	44	94	90		52	87	294	77	146	106
FIGURA 4.6																				
Forma estructural funcional	0,61					0,40		0,29						0,92			0,37	0,46		0,48
Forma estructural matricial	0,17	0,15		0,13		0,13		0,10		0,04	0,10		0,00	0,00			0,11		0,05	
FIGURA 4.7																				
Dirección general/planificación	4,06					3,35									3,81				4,61	
Recursos humanos/planificación	3,99							4,44	4,25								4,36	4,25	4,25	4,39
Comercial y marketing/planificación	3,97	4,18		4,23				4,33									4,29	4,42		4,43
Dirección general/control	2,63					3,00			2,44		2,47	2,29								
Administración y finanzas/control	2,80					3,00		3,00		2,91				2,93						2,89
Comercial y marketing/control	2,65								2,29											2,89
FIGURA 4.8																				
Crecer en mercados nuevos nacionales	3,60	4,04														3,28				
Crecer en mercados nuevos exteriores	3,21	3,79		3,75	1,93			2,25	2,58					3,90		3,76	2,12			4,24
Crecer con productos nuevos	3,90		4,32		4,06						4,29								4,17	4,53

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educat./salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio	
																					Nombres variables
Realizar actividades que antes hacían los proveedores	2,10		1,80		3,07							1,59									
Realizar actividades que antes hacían los clientes	2,26				3,13				1,73											1,65	
Realizar nuevos procesos productivos	3,33																			2,43	3,88
Realizar nuevos procesos comerciales	3,52				4,33						4,24	2,93									4,06
FIGURAS 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12 (no existen diferencias significativas)																					
FIGURA 4.13 y 4.14																					
La dirección de la empresa se anticipa y asume riesgos	3,78						3,13	4,00				4,26									
La innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa	3,40		3,85					3,84												3,92	3,94
En el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico	3,38	3,67									3,65				3,67				3,81	3,87	

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logíst./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Nombres variables Se busca permanentemente información sobre suministros, equipamientos, procesos y productos, relacionados con la actividad	3,85	4,00			4,08			4,04		4,22										
Existe una preocupación constante por detectar las innovaciones en la competencia	3,62	4,08			3,18			4,17												
Para introducir nuevos productos o mejorar los actuales se tiene en cuenta la opinión del mercado	4,09	3,81			3,48			3,60												
Existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías	3,51	3,20			3,05			3,22		3,00		3,21		3,25						
Su empresa busca constantemente información sobre las nuevas tecnologías que pueda aplicar	3,63	3,09			3,05			3,29		4,35										

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logíst./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
La inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad	3,54								2,86			3,05		3,32						4,12
Se optimiza la utilización de los recursos tecnológicos	3,64				3,10									3,46	3,32				4,22	
La dirección de la empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos	3,69																		4,29	
Hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación	2,95										3,47				3,36					3,65
La informática aporta la información adecuada para la toma de decisiones a niveles directivos	3,52					3,05	3,09							3,29		3,18			4,36	
Se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas	3,66					3,18	3,26													4,15

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logíst./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Nombres variables																				
En todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio	4,16						3,91					3,63				3,87				
Existe una preocupación continua por evitar la contaminación y mejorar el medioambiente	3,82							4,22		3,37										
Se solicita la participación de todos los miembros de la organización	3,43		4,04										3,86				3,79		3,88	
Se facilita el trabajo en equipo entre diferentes departamentos	3,73		4,12							3,45			3,21							
Se potencia la creatividad de los trabajadores	3,38		3,69														3,68	3,79	3,81	
FIGURA 4.15 y 4.16																				
Capacidad de relacionarse/valoración	3,93	4,00					4,13	4,30									4,33	4,13	4,28	4,27
Actitud de colaborar con sus compañeros/valoración	3,96						4,29	4,10	4,05					4,10			4,06	4,13	4,22	4,18
Flexibilidad/valoración	3,73	4,13																		4,11
Formación técnica/valoración	3,73							4,20								3,04		4,35		

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logíst./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Capacidad de aprendizaje/valoración	3,87	4,13						4,16			4,10						4,17	4,26	4,00	
Cualificación profesional/valoración	3,76							4,21					3,38			3,39	3,94	4,14		
Seriedad y profesionalidad en el trabajo/valoración	4,21				3,77									3,95						4,55
Adaptación a los cambios de la organización/valoración	3,76				3,27					4,12				3,29				4,09		
Actitud de mejora continua/valoración	3,77													3,43			4,11	4,32		
Creatividad/valoración	3,32	3,74																		
Capacidad de relacionarse /importancia	4,06				4,65	3,36										3,63				
Actitud de colaborar con sus compañeros /importancia	4,32				4,71														4,52	
Preocupación por mejorar su formación profesional /importancia	4,24											3,84				3,87			4,48	
Formación técnica /importancia	4,20											3,50				3,83				
Formación comercial /importancia	3,84				4,44	3,24					4,16				4,24			4,18		

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Nombres variables																				
Capacidad de aprendizaje /importancia	4,23			4,55			3,88	4,56				3,61								4,57
Adaptación a los cambios de la organización /importancia	4,18					3,81					4,55	3,89								
Actitud de mejora continua /importancia	4,33		4,50							4,64				4,55						4,59
Creatividad /importancia	3,93									4,14	4,37	2,89					4,17			4,23

4.2.- La innovación y los Recursos Humanos y Tecnológicos en el sistema empresarial.

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
	FIGURA 4.17																			
Director general/Enseñanza media	15,13		16,00	12,50			4,17	0,00						2,38	6,25	14,29	7,29	2,00		
Director general/Licenciatura o diplomatura	40,05				61,69			63,89							59,38		61,46		60,00	70,68
Director general/Ingeniería superior o técnica	19,96				1,85			2,78		7,95	6,67			14,29	0,00		8,33		6,67	6,53
Director general/Doctorado	1,33	0,00	4,00	3,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,14	9,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Directores funcionales/FP. y otros	12,34		7,52				2,16		0,00					1,05	0,00		0,89	8,43	9,09	
Directores funcionales/Licenciatura o diplomatura	46,63					24,50						67,50					66,69			68,67
Directores funcionales/Ingeniería superior o técnica	24,17	5,60	41,82	44,85		42,75	66,79	6,67	44,12		9,23	8,21					0,80			0,00

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
	Directores funcionales/Doctorado	1,79	0,00	0,95	0,00	3,86	0,00	0,00	0,00	2,08	2,50	2,56	0,00		1,32		0,00	3,57	4,12	0,00	0,08
Cuadros intermedios/Ingeniería superior o técnica	11,79	0,56			0,85			3,57		11,36	0,00	1,88				1,75	0,13		2,14	0,00
Cuadros intermedios/Postgrado	0,90	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	2,38		0,00	4,55	3,44	0,00	0,00	0,00	0,00	4,17	0,00	0,00	0,00
Obreros especializados/Primaria	19										8,33							0,00		4,81
Obreros especializados/Enseñanza media	32,49		16,97		62,02						12,88							6,62		
Obreros especializados/FP. y otros	43,31	19,39	66,97		16,67						70,45							62,64		
Obreros especializados/Licenciatura o diplomatura	3,45	0,00	0,20	0,51	1,15	0,00	0,00		0,22	0,00	8,33	0,63	0,00	0,50	0,98	5,56			0,67	0,25
Obreros especializados/Postgrado	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Obreros no especializados/Primaria	44,37				16,62	63,16	61,98			65,61					65,65			1,43		

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
	Obreros no especializados/Enseñanza media	37,68					21,05	22,10				11,50								
Obreros no especializados/FP. y otros	17,57	2,85						4,17		8,79				5,98	4,17	7,62		75,71		
FIGURA 4.18																				
Comercial y marketing/Directivos	2,68					2,92					2,00	3,00		2,91						
FIGURA 4.19 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 4.20																				
Investigación y desarrollo/Otros empleados	2,06		1,38																	3,00
FIGURA 4.21																				
¿Existen algún departamento orientado específicamente a la innovación?	0,49	0,54	0,74	0,59		0,65	0,62			0,54				0,54	0,59			0,64	0,58	
I+D	0,21			0,05				0,05	0,12		0,00	0,05				0,07	0,11	0,48		0,04
Diseño	0,17			0,05		0,12	0,00	0,04				0,00		0,04	0,14	0,07	0,05	0,16		0,04
Calidad	0,37	0,50		0,47			0,50			0,50	0,14			0,54	0,50		0,05			

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
Gestión medioambiental	0,17			0,06	0,05			0,00	0,12		0,05					0,15	0,00	0,04	0,00	0,09
Innovación	0,10	0,08		0,03	0,00		0,12	0,00	0,04		0,00	0,05		0,04		0,07	0,05		0,05	
Formación	0,18			0,03							0,05		0,06	0,13		0,04	0,05		0,11	
FIGURA 4.22																				
I+D/F.P. y otros	1,83	0,17		0,65		0,00				0,50					0,22					
I+D/Ingeniería superior o técnica	3,24	0,33		1,50						1,00			1,00		0,04					
Calidad/Licenciatura o diplomatura	1,29		0,73	0,43		0,42				0,54			0,63			0,40	1,00			
Calidad/Ingeniería superior o técnica	0,90	0,15			0,17					0,42		0,13	0,25	0,19	0,09			1,36	0,07	
Innovación/Enseñanza media	0,04		0,00							0,00			0,00		0,00			0,00		
FIGURA 4.23																				
Formación	0,76	0,54	0,81	0,25		0,88				0,56			0,20	0,32		0,27			0,37	
FIGURA 4.24 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 4.25																				
Generación de patentes y modelos de utilidad Expectativas	2,44			2,00						3,00										

Medias	Medias																		
	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURA 4.26																			
Número de días dedicados a formación por empleado y año	2,14			2,00	2,00		2,55				1,95					1,80			
FIGURA 4.27																			
Formación en la propia empresa, por trabajadores con experiencia	4,04												3,41		3,50		3,73		
FIGURA 4.28 (no existen diferencias significativas)																			
FIGURA 4.29 y 4.30																			
Dirección general/Eficiencia	3,87						4,22	4,21			4,18						4,72	4,17	4,14
Producción/Eficiencia	3,67														3,05		4,50		
Comercial marketing/Eficiencia	3,98	4,14					4,60										4,62		4,17
Dirección general/Formación	3,79				2,95												4,71		
Administración finanzas/Formación	4,05					3,60		3,84			3,47				3,82		4,55		
Logística Compras/Formación	3,94		4,17	4,14					4,13			4,62					4,55	4,21	
Producción/Formación	3,68															4,22	4,47		

Medias	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educat./salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio	
																					Nombres variables
Comercial marketing/Formación y	3,91																		4,60		
FIGURA 4.31																					
Tecnologías de diseño asistido/Grado de actualización	3,47	2,69																		3,93	
Sistemas de conexión automática con proveedores /Grado de actualización	3,31				3,92				3,82									4,00			
Sistemas de conexión automática con clientes /Grado de actualización	3,37							3,92												4,23	
Tecnologías de marketing/Grado de actualización	3,31					3,67											4,15	4,08			
FIGURA 4.32																					
Tecnologías de automatización de la producción	0,34	0,52				0,14					0,58										
Tecnologías de diseño asistido	0,18	0,08				0,10			0,05	0,14				0,00			0,05	0,00	0,13	0,04	
Tecnologías de medida y ensayo	0,16	0,13				0,00	0,14	0,15					0,00	0,00				0,12	0,11	0,13	0,00

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
	Sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)	0,38		0,60						0,50					0,52	0,09	0,56			
Sistemas automatizados de gestión de inventarios	0,28		0,60			0,14	0,12							0,52			0,05			
Sistemas de conexión automática con clientes	0,22			0,10		0,10	0,08			0,12					0,09					
FIGURA 4.33																				
En los procesos de comercialización/Innovaciones	3,26										2,50						4,00	4,05		
En la cartera de productos/Innovaciones	3,45	3,84	3,74															4,18	4,27	
En los procesos productivos/Innovaciones	3,45	3,80								3,92										3,93
FIGURA 4.34 y 4.35 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 36																				
¿Recibe algún tipo de apoyo para la innovación?	0,45		0,70	0,50		0,57				0,81				0,71					0,52	
FIGURA 4.37 (no existen diferencias significativas)																				

Medias	Nombres variables																		
	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURA 4.38																			
Desarrollo de nuevos productos Galicia	0,31	0,67		0,00						0,00	0,00							0,67	
Desarrollo de nuevos procesos productivos Europa	0,07	0,08	0,11		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mejora de procesos productivos existentes Galicia	0,33								0,60						0,67	0,00	0,00		
Fomento de la cooperación interempresarial España	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	
FIGURA 4.39 (no existen diferencias significativas)																			
FIGURA 4.40																			
Número de licencias promedio	0,04	0,06	0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FIGURA 4.41																			
Número de nuevos productos de éxito/tendencia	2,71							2,00			3,00								3,00
FIGURA 42 (no existen diferencias significativas)																			

Medias																				
	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
FIGURA 4.43																				
¿Su empresa tiene que realizar innovaciones/mejoras relevantes en algún aspecto?	0,71								0,88		0,47								0,95	
FIGURA 4.44 (no existen diferencias significativas)																				
FIGURA 4.45																				
Recursos agropecuarios	0,03		0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Recursos marinos	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00
Biodiversidad y recursos forestales	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,08		0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Biotecnología	0,03	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tecnologías de la alimentación	0,08	0,57	0,00	0,08		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	
Tecnologías de diseño y producción industrial	0,39		0,71	0,72	0,08	0,71		0,00	0,08	0,61		0,00		0,06		0,63	0,08		0,67	0,00
Tecnologías ambientales	0,17			0,12	0,08	0,12		0,00			0,00		0,07				0,08	0,00	0,06	0,00
Tecnología de materiales	0,13	0,00		0,12				0,00	0,00		0,00			0,06	0,13		0,08	0,00	0,11	0,00

Medias Nombres variables	Media Global	Agri./Ganad./Trans.	Automoción	B.equipo/l.aux.(no específica)	Comerc./distrib.(no específica)	Construcción Naval	Constr./Promoción	Educac/salud/med	Energía	Forestal/Madera	Informac/Cultura	Logist./Transporte	Metalurgia	Pesca/Mar	Química/Farmacia	Rocas/o.min/p.no metálicos	Servicios financieros	TIC	Textil/Conf./Moda	Turismo/Ocio
	Tecnología de la construcción y conservación del patrimonio	0,04	0,00	0,05	0,12	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00
Tecnologías de la información y de las comunicaciones	0,39							0,57									0,69	0,82		

FIGURA 4.46 y 4.47 (no existen diferencias significativas)

ANEXO C:
LISTADO DE EMPRESAS QUE
RESPONDIERON A LA ENCUESTA

NOTA: Se recogen en este apartado las 441 empresas que respondieron a la encuesta, de las 608 que componían la muestra (32 empresas por cada cadena empresarial).

AGRICULTURA-GANADERÍA Y SUS TRANSFORMADOS

A CORUÑA

ADEGAS VALDÉS, S.L.
BEBIDAS GASEOSAS DEL NOROESTE, S.A.
EIRA NOVA, S.L.(QUEIXERIAS BAMA)
FEIRACO, S.C.L.
GANADOS IGNACIO, S.L.
HIJOS DE RIVERA, S.A.
LECHE CELTA, S.A.
PRODUCTOS FRIORIZADOS LA CARBALLESA, S.L
SAPROGAL, S.A.
SOCIEDAD AGRICOLA GALLEGA, S.A.(SOAGA)

LUGO

CELEGA, S.L.
FLORA VAZQUEZ VAZQUEZ, S.L.
GESTION DE LACTEOS, S.L.
LECHE DE GALICIA, S.A.
LEITE RIO, S.L.

OURENSE

CUEVAS, S.L.
JOAQUÍN REBOLLEDO S.A.
MARRÓN GLACÉ, S.L.
SUMINISTROS COREN, S.A.
VITIVINÍCOLA DO RIBEIRO, S.C.L.

PONTEVEDRA

AGUAS DE MONDARIZ FUENTE DEL VAL, S. A.
BODEGAS MAR DE FRADES, S.L.
BODEGAS MARTIN CODAX, S.A.
BODEGAS TERRAS GAUDA, S.A.
DISTRIBUIDORA DE CARNES VIGUESA, S.A. (DICARVI)
INDUSTRIAS FRIGORÍFICAS DEL LOURO, S.A. (FRIGOLOURO)
SULARRE, S.A.

AUTOMOCIÓN

A CORUÑA

AUTOS MAGALLANES, S.L.
CARROCERA CASTROSUA, S.A.
FRENOS CORUÑA, S.L.
GDAUTO, S.A.
NEUMATICOS TINO SANTIAGO, S.L.
URO, VEHICULOS ESPECIALES, S.A.

LUGO

CARROCERÍAS HERMANOS REGA, S.L.
IPV, S.A.
RECAMBIOS CETA, S.L.

OURENSE

CARROCERÍAS DIGAL, S.A.L.

PONTEVEDRA

ALUDEC IBERICA, S.A.
COPO IBERICA, S.A.
DALPHI METAL ESPAÑA
DAYCOENSA (ESTAMPACIONES NOROESTE, S.A.)
ESYPRO, S.L.
FAURECIA
GESTAMP VIGO, S.A.
GKN INDUGA, S.A.
GRUPO FERNÁNDEZ ALVARIÑO, S.L.
LOUZAN, S.L.
MAIER FERROPLAST, S.L.
MGI - COUTIER ESPAÑA, S.L.
NEUMÁTICOS LUIS, S.L.
PSA-PEUGEOT CITROEN
RECAMBIOS PONTEVEDRA, S.L.
TALLERES AGUIN, S.L.
TREVES GALICIA, S.L.

BIENES DE EQUIPO E INDUSTRIA AUXILIAR NO ESPECÍFICA

A CORUÑA

ALUPANEL, S.L.
ATI SISTEMAS, S.L.
CAM-MEN, S.L.
CARFRISA, S.L.
DESARROLLO TÉCNICAS IND. DE GALICIA, S.A
DIELECTRO GALICIA, S.A.
DIVISIONES Y TECHOS, S.A.
ELABORADOS METÁLICOS, S.A.
ELECTROBOMBAS Y MOTORES, S.L.
EQUIPOS ECOLÓGICOS, S.L.
HERRAMIENTAS DE GALICIA, S.A.
SGL CARBON, S.A.

LUGO

ALLPLAS MUIMENTA, S.L.
COFRICO, S.L.
CROMADOS ESTEVEZ, S.L.
ELECTROMECHANICOS VIVEIRO, S.A. (EVSA)

OURENSE

AGRICOLA ORENSANA, S.L.

PONTEVEDRA

ACEROS DEL TEA, S.A.
ALFAYA SUMINISTROS, S.L.
ASCENSORES ENOR, S.A.
CONSTRUCTORA DE MOTORES PAZO, S.A.
DIGAFER, S.A. (DGF)
DINAK, S.A.
EUROPRECIS, S.C.L.
GÁNDARAS CENSA, S.A.
HERMANOS RODRIGUEZ GOMEZ, S.A. (HERMASA)
INDUSTRIAS FERRI, S.A.
INDUSTRIAS GUERRA, S.A.
INFORMOLDES, S.A.
INNAVES, S.A.
KVAERNER EUREKA ESPAÑOLA, S.A.
T.M.V. TALLERES MECANICOS, S.L.
TALLERES LOPEZ GALICIA, S.L.

COMERCIO/DISTRIBUCIÓN NO ESPECÍFICA

A CORUÑA

DISTRIBUIDORA DE LAS RIAS, S.A.
DISTRISANTIAGO, S.A.
ELECTRODOMESTICOS GARCIA COMPOSTELA, S.L
ELECTROFRIGAL, S.A.L.
GADISA
GRUPO COMERCIAL GALLEGO, S.A.
HANDEM, S.A.
HIJOS DE C.V. OTERO, S.A.
MAQUINARIA AUTOMATICA COMERCIAL, S.L.
SAVENGO, S.A.
UNION GALLEGA DE ELECTRODOMESTICOS, S.A.

LUGO

ARENAL PERFUMERIAS, S.L.
JESUS LOPEZ SOMOZA, S.L.

PONTEVEDRA

AIJORA MAVI, S.L.
DISTRIBUCIONES FROIZ, S.A.
DISTRIBUIDORA DEL NOROESTE, S.L.
HAIR CARE SYSTEME, S.L.
HOGARLIN, S.A.
SAMPER, S.L.

CONSTRUCCIÓN NAVAL

A CORUÑA

BULBO, S.L.
COTRAFER, S.A.
IZAR CONSTRUCCIONES NAVALES

LUGO

ASTILLEROS ARMON BURELA, S.A.
TALLERES CILLERO, S.A.L.

PONTEVEDRA

ARMADA, S.A. ASTILLEROS-VARADEROS
AUXIVIGO, S.L.
BALIÑO, S.A.
CARPE ELECTRICIDAD, S.L.
CATPOL, S.L.
CEDERVALL ESPAÑA, S.A.
COTANI, S.L.
FACTORIA NAVAL DE MARIN, S.A.
FACTORIAS VULCANO, S.A.
FRANCISCO CARDAMA, S.A. (ASGALO, S.L.)
HERMANOS ALFARO, S.L.
HIJOS DE J. BARRERAS, S.A.
ISLAS, MONTAJES Y TALLERES, S.L.
NODOSA, S.L.
RODMAN POLYSHIPS, S.A.
RONAUTICA, S.A.
TRIDENTE, S.L.
VIGUESA DE CALDERERIA, S.A. (VICALSA)

CONSTRUCCIÓN Y PROMOCIÓN

A CORUÑA

ARIAS HERMANOS CONSTRUCCIONES, S.A.
CONSTRUCCIONES BRIGANTINA, S.L.
EIDO GALICIA, S.L.
ELABORADOS LUCENSE, S.L.
ESPINA & DELFIN, S.L.
EUROVENTO, S.L.
FACHADAS DEL NORTE, S.L.
FADESA INMOBILIARIA, S.A.
GRUPO ANJOCA
GRUPO DRAGADOS, S.A.
HDROS. DE JOSÉ MARÍA SEIJAS VÁZQUEZ, C.B.
INGENIERIA INSTALACIONES INDUSTRIALES, S.A.
JESUS BABIO VEIGA, S.L.

LUGO

NORTAGRO, S.L.

OURENSE

CONSTRUCCIONES PARAÑO, S.A.
CRISTALERIA RAMOS Y RAMOS, S.L.

PONTEVEDRA

CERRAMIENTOS METÁLICOS DE GALICIA, S.L. (CEMEGAL)
CONSTRUCTORA SAN JOSE, S.A.
INELSA MONTAJES ELECTRICOS, S.L.
INMOBILIARIA Y PROMOTORA TAIBO
KINARCA, S.A.
LANZAMAR, S.A.
MONTAJES SERCU
PILOTES POSADA, S.A.
PREFABRICADOS CASTELO, S.A.
PRODUCTOS Y SISTEMAS APLICADOS, S.A.
VIEITEZ Y MIRON, S.L.

EDUCACIÓN, SALUD Y MEDIOAMBIENTE

A CORUÑA

ACADEMIA ARCA, S.L.
COLEGIO RIAS ALTAS-CORUÑA, S.C.L.
FEGAS
INSTITUTO GALEGO DE MEDICINA TECNICA, SA
INSTITUTO MEDICO QUIRURG. SAN RAFAEL, S.A.
INSTITUTO POLICLINICO ROSALEDA, S.A.
PROMOTORA EDUCATIVA CORUÑESA, S.L.
SAMICRO, S.A.
SANATORIO QUIRURGICO MODELO, S.A.
SAUDE CENTRO DENTAL, S.L.
SOCIEDADE GALEGA DO MEDIOAMBIENTE, S.A. (SOGAMA)
SUMCYL, S.L.

LUGO

FISIOTERAPIA LUGO, S.L.
POLICLINICO LUCENSE, S.A.

OURENSE

GALMEDICA, S.L.

PONTEVEDRA

AMBULANCIAS DE GALICIA
CENTRO MEDICO GALLEGO, S.A.
HOSPITAL MIGUEL DOMINGUEZ, S.L.
POMPAS FÚNEBRES LA PREVENTIVA, S.L.
SEK ATLANTICO, S.L.

ENERGÍA

A CORUÑA

BOIRO ENERGIA, S.A.
COMBUSTIBLES PUEBLA, S.L.
COMERCIAL DISTRIBUIDORA GALURESA, S.A.
EMPRESA MUNICIPAL AGUAS LA CORUÑA, S.A. (EMALCSA)
ENDESA, S.A.
EOS PAX II, S.L.
GAS GALICIA SDAD. DESARROLLO DEL GAS, SA
GASOLINAS, LUBRIFICANTES, REPUESTOS, S.A
GENSABON, S.A.
JOANMI, S.A.
JOYTER GESTION, S.L.
LIGNITOS DE MEIRAMA, S.A.
UNION ELECTRICA FENOSA, S.A.

LUGO

BARRAS ELECTRICAS GALAICO-ASTURIANAS, S.A.
GASOLEOS CEAO, S.L.
SISTEMAS ENERGETICOS MURAS, S.A.

OURENSE

APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS GALLEGOS,SA
HIDROELECTRICA SAN MIGUEL, S.A.

PONTEVEDRA

CARBURANTES ACIBRO, S.L.
CENTRAL ELECTRICA SESTELO Y CIA., S.A.
CEPSA COMERCIAL GALICIA, S.A.
ESTACION DE SERVICIO SAYAR, S.L.
J.F. OIL, S.L.
VIGUESA DE GRASAS ACEITES LUBRICANTES, S.L.

FORESTAL Y PRODUCTOS TRANSFORMADOS DE LA MADERA

A CORUÑA

FREIRE DE LA HOZ, S.L.
FRISONOBLE, S.L.
GALIPERFIL, S.L.
MADERAS PETEIRO, S.L.
MOLDURAS DEL NOROESTE, S.L.
MUEBLES DE COCINA VICENTE LA FUENTE, S.L.
PANELTRON, S.A.
SANTOS COCINA Y BAÑO, S.L.
UNION DE EMPRESAS MADERERAS, S.A.

LUGO

COSTIÑA, S.L.
MADERAS VILLAPOL, S.A.
TABLICIA, S.A.

OURENSE

BRAÑA, S.C.L.
CARPINTERIA SIL, S.L.

PONTEVEDRA

AREBAL, S.L.
EMPRESA NACIONAL DE CELULOSAS, S.A. (ENCE)
GRUPO PEREZ LEIROS
MADERAS COBRES, S.L.
MARIA MARTINEZ OTERO, S.A.
NAVALIBER, S.L.
NORTE FORESTAL, S.A.
PUMADE, S.A.
RIOBO Y VAZQUEZ, S.L.
ROTARYDIECUTTING MONTENEGRO, S.A.
SMURFIT ESPAÑA, S.A.
TROQUELES CARTON, S.A. (TROCARSA)

INFORMACIÓN, CULTURA Y RELACIONADOS

A CORUÑA

ALVA GRAFICA, S.L.
CORUÑA FILMS, S.L.
EDICIONES E IMPRESIONES DE GALICIA, S.A.(COPI 2000)
EDITORIAL LA CAPITAL, S.L
GRAFICAS SANTIAGO, S.L.
GRAFICAS Y FORMULARIOS, S.A. (GRAFORSA)
HERCULES DE EDICIONES, S.A.
I.J.V. COMUNICACION, S.L.
PORTOZAS VISION, SL
RADIO CORUÑA, S.L.
RADIOTELEVISION GALICIA, S.A.

LUGO

EL PROGRESO DE LUGO, S.L.

PONTEVEDRA

ALFER ETIQUETAS EN CONTINUO, S.A.
EDITORIAL GALAXIA, S.A.
GRAFICAS DEL NOROESTE, S.A. (GRAFINSA)
LITOSPRINT, S.L.
PRODUCTORA FARO, S.A.
RIAS BAIXAS COMUNICACIÓN, S.A. (ATLÁNTICO DIARIO)
VALCOGRAF, S.L.
VIGO CINES, S.L.

LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

A CORUÑA

COMPañIA DE TRANVIAS DE LA CORUÑA, S.A.
RILO DOPICO, S.L.
RIVETRANS, S.L.
TOJEIRO TRANSPORTES, S.A.
TRANSPORTES ALMACENES TRANSITARIOS, S.A.
TRANSPORTES AUTO-RADIO, S.A.

LUGO

GRUAS Y TRANSPORTES VIDAL, S.A.

PONTEVEDRA

BABE Y CIA., S.L.
CEFERINO NOGUEIRA, S.A.
DISTRIBUCIONES ALONSO OTERO, S.L. (DALOT)
GEFCO ESPAÑA, S.A.
HAMANN ALVAREZ, S.A.
PEREZ TORRES Y CIA., S.L.
REMOLCADORES NOSA TERRA, S.A. (REMOLCANOSA)
TRANSFRIO, S.C.L.
TRANSPORTES LISTE, S.L.
TRANSPORTES MARTINEZ SOUTO, S.L.
VASCO GALLEGA DE CONSIGNACIONES, S.A.
VIGUESA DE TRANSPORTES, S.A.

METALURGIA, MINERALES/PRODUCTOS METÁLICOS

A CORUÑA

ALCOA INESPAL, S.A.
ALEACIONES LIGERAS Y PLASTICOS, S.L.
ALUMINIOS PADRON, S.A.
ARQUITECTURA DE ALUMINIO XANELA
EXTRUSION Y LACADOS BENAVENTE, S.A.
FERRALLA PASTORIZA, S.L.
FREIRE HERMANOS, S.A.
HIERROS AÑON, S.A.
METAL FERROL, S.A.L.
METALURGICA GALAICA, S.A. (MEGASA)

LUGO

INOXIDABLES DE RABADE, S.A.
RODABELL, S.A.

PONTEVEDRA

BREOGLAS, S.L.
EXTRUSIONADOS GALICIA, S.A. (EXTRUGASA)
FUNDICIONES ADRIO, S.L.
FUNDICIONES RIAL, S.L.
HIERROS Y ACEROS DEL LEREZ, S.L.
INOXIDABLES DEL ATLANTICO, S.L.

PESCA Y PRODUCTOS TRANSFORMADOS DEL MAR

A CORUÑA

ARTABRA, S.A.
CONSERVAS CALVO, S.A.
ESCURIS, S.A.
FRIGORIFICOS DEL NOROESTE, S.A.
ISIDRO DE LA CAL-FRESCO, S.A.
JEALSA RIANXEIRA, S.A.
RAMON POSE E HIJOS, S.L.

LUGO

LOPEZ CANDIA, S.A.

PONTEVEDRA

ALFONSO GARCIA LOPEZ, S.A. (PESCAMAR)
ANGEL LOPEZ SOTO, S.L.
CASA BOTAS-VDA.DE J.MARTINEZ BLASCO, S.L
CONSERVAS ANTONIO ALONSO, S.A.
FANDICOSTA, S.A.
FRIGORIFICOS FANDIÑO, S.A.
FRIGORIFICOS OYA, S.A.
HIPERXEL, S.L.
INSUIÑA, S.L.
JOSE PEREIRA E HIJOS, S.A.
LITOGRAFIA LA ARTISTICA CARNAUD, S.A.
ORGANIZAC. DE PRODUCTORES DE MEJILLONEROS DE GALICIA
PEIXEMAR, S.A.
PESCADOS MARIN G.S.G., S.L.
PESQUERA ALONSO CADILLA, S.L.
S.A. EDUARDO VIEIRA

QUÍMICO - FARMACÉUTICA

A CORUÑA

FARMACEUTICA DEL NOROESTE, S.A. (FARMANOSA)
INSTITUTO FARMACOLOGICO ESPAÑOL, S.L.
QUIMICA INDUSTRIAL PROQUINTAS, S.A.
TEAIS, S.A.

LUGO

ANTONIO REY, S.L.
PINTURAS TODOCOLOR, S.L.
PLASTICOS FERRO, S.L. (FERROPLAST)
TECNICAS DE ENVASES PESQUEROS, S.A. (TEPSA)
XENETICA FONTAO, S.A.

OURENSE

DROGUERIA AGRICOLA, S.A.
RESINAS Y FIBRAS DE GALICIA, S.L. (REFIGAL)

PONTEVEDRA

ABKEM IBERIA, S.L.
CZ VETERINARIA, S.L.
FORESA, IND. QUIMICAS DEL NOROESTE, S.A.
IBERPLAS, S.L.
INDUSTRIAS PROA, S.A.
LA ARTISTICA PRODUCTOS QUIMICOS, S.A.
LEMA Y BANDÍN LABORATORIOS, S.L.
MAVESA INDUSTRIAS PLASTICAS, S.A.
PLASTICOS DE GALICIA, S.A.
SOC. COOP. FARMACEUTICA DEL NOROESTE (COFANO)
XYLAZEL, S.A.

ROCAS ORNAMENT. Y OTROS MINERALES/PDTOS NO METÁLICOS

A CORUÑA

APLISTONE, S.L.
CERAMICA VEREA, S.A.
EUROGRANIT, S.A.
FABRICA DE CERAMICA DEL CASTRO, S.L.
GRANITOS DE XALLAS, S.L.
MARMOLES ZAPATA, S.L.
OUSINDE, S.L.
PRIVILEGE ADVANCED SURFACES, S.A.
SUMINISTROS BAMACO, S.L.

LUGO

CUPIGA, S.A.
INGEMARGA, S.A.
MATERIALES CERAMICOS, S.A.
PEBOSA

OURENSE

CANTERAS FERNANDEZ, S.A. (CAFERSA)
PIZARRAS LOMBA, S.A.

PONTEVEDRA

BLOKDEGAL, S.A.
DAVID FERNANDEZ GRANDE, S.L.
GRANIBLOK, S.A.
GRANINTER, S.A.
GRANITOS DE ATIOS, S.A. (GRANISA)
GRANITOS DEL LOURO, S.A.
GRANITOS IBERICOS, S.A.
GRANITOS Y CANTERAS MIÑOR, S.A. (GRACAMI)
MARCELINO MARTINEZ, S.L.
MINERA DE ROCAS, S.L.
NODOSAFER, S.L.
ROCAS EUROPEAS DE CONSTRUCCION, S.A. (RECSA)

SERVICIOS FINANCIEROS

A CORUÑA

3.14 FINANCIAL CONTENTS

AFIANZAMIENTOS DE GALICIA, S.G.R. (AFIGAL)

AGENCIA SEGUROS GRUPO CAIXA GALICIA, S.A

B. PASTOR AGENCIA DE SEGUROS, S.A.

BANCO PASTOR

BENJAMIN RAMOS CORREDURIA DE SEGUROS

HERCULES SALUD SEGUROS, S.A.

PEREZ FERRIN, CORREDURIA DE SEGUROS, S.L

SEGUROS MOSQUERA, AGENTES, S.L.

UNIRISCO GALICIA, SCR, S.A.

LUGO

ASGALSA CORREDURIA DE SEGUROS, S.A.

CAJA RURAL GALLEGA

PONTEVEDRA

BORRAS VAZQUEZ CAMESELLE ARTAI COR. SEG.

CAIXANOVA

INVERSIONES Y PROMOCIONES MARINENSES, SA

NBI VIGO CORREDURIA DE SEGUROS, S.L.

PREVEAROSA AGENCIA DE SEGUROS, S.L.

SOGARPO, S.G.R.

VIGO ACTIVO, S.A

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

A CORUÑA

ALTIA CONSULTORES, S.L.
ARGONET COMUNICACIONES, S.L.
ARTEIXO TELECOM, S.A.
COREMAIN, S.L.
DST SOFTWARE, S.L.
LOGIC GALICIA, S.L.
MICROMEDIA, S.L.
QED SYSTEMS, S.L.
R CABLE Y TELECOMUNICACIONES GALICIA, SA
SERMATICA, S.A.
SERVICIOS DE SOFTWARE DE GALICIA, S.A. (SOFGAL)
SETINOR, S.A.L.
TELEVES, S.A.
VAZQUEZ INFORMATICA PADRONESA

OURENSE

CONTROL MAS P INFORMAT. & COMUNICAC., SL
EGATEL, S.L.
TECNOLOGIAS INFORMATICAS DE ORENSE, S.L.

PONTEVEDRA

ASM SOFT, S.L.
CESIGA, S.L.
COMUNITEL GLOBAL, S.A.
DESADI 10, S.L.
DYNAMIC SOFT, S.L.
EDISA SISTEMAS DE INFORMACION, S.A.
PRODISOFT, S.L.
TEX DIGITAL, S.L.

TEXTIL, CONFECCIÓN, MODA Y COMPLEMENTOS

A CORUÑA

ANTONIO PERNAS, S.A.
CAMELO, S.A.
CONFECCIONES ESQUIO, S.A.
GALICIA TEXTIL, S.A.
J.J. CHICOLINO, S.L.
JEALFER, S.A.
REDFER, S.L.
RUIZ Y CORRAL, S.L.
VESLA, S.L.
VICARO CONFECCION, S.A.
VIRIATO, S.A.

OURENSE

SOCIEDAD TEXTIL LONIA, S.A.

PONTEVEDRA

D'AQUELA, S.A.
FLORENTINO, S.A.
GENEROS DE PUNTO MONTOTO, S.A.
PUENTE BURGO, S.L.U
PUNTO BRAVO, S.A.
SELMARK, S.L.
UMBRO, S.L.

TURISMO Y OCIO

A CORUÑA

ARBOLELLA NAYA, S.A.
CIBERVIAJES, S.A.
FINISTERRE, S.A.
GALBINSIA, S.A.
MAQUINARIA AUTOMATICA DEL NOROESTE, S.A.
REAL CLUB DEPORTIVO DE LA CORUÑA, S.A.D.
ROYAL CORUÑA, S.A.
SIDEKU, S.L.
UNION DE OPERADORES REUNIDOS, S.A. (EGASA)
VIAJES CRUCEIRO, S.A.
VILLASENIN, S.A.(RUTA JACOBIA HOTEL)

LUGO

PIZZ BURGUER LYC, S.L.
PROMOTORA DE ALOJAMIENTOS LUCENSES, S.A.

PONTEVEDRA

CASINO DE LA TOJA, S.A.
GALLEGA DE JUEGOS, S.A.
HOTEL ROTILIO, S.L.
LA TOJA, S.A.
RECREATIVOS MAFARI, S.A.
REDONTUR, S.L.
SOLVIDA SANXENXO, S.L.
ULTRATUR, S.L.
VIAJES FISTERRA, S.L.
VIDISCO, S.L.

ANEXO D: MODELO DE ENCUESTA A EMPRESAS



**XUNTA
DE GALICIA**

Consellería de Innovación,
Industria e Comercio
Dirección Xeral de I+D



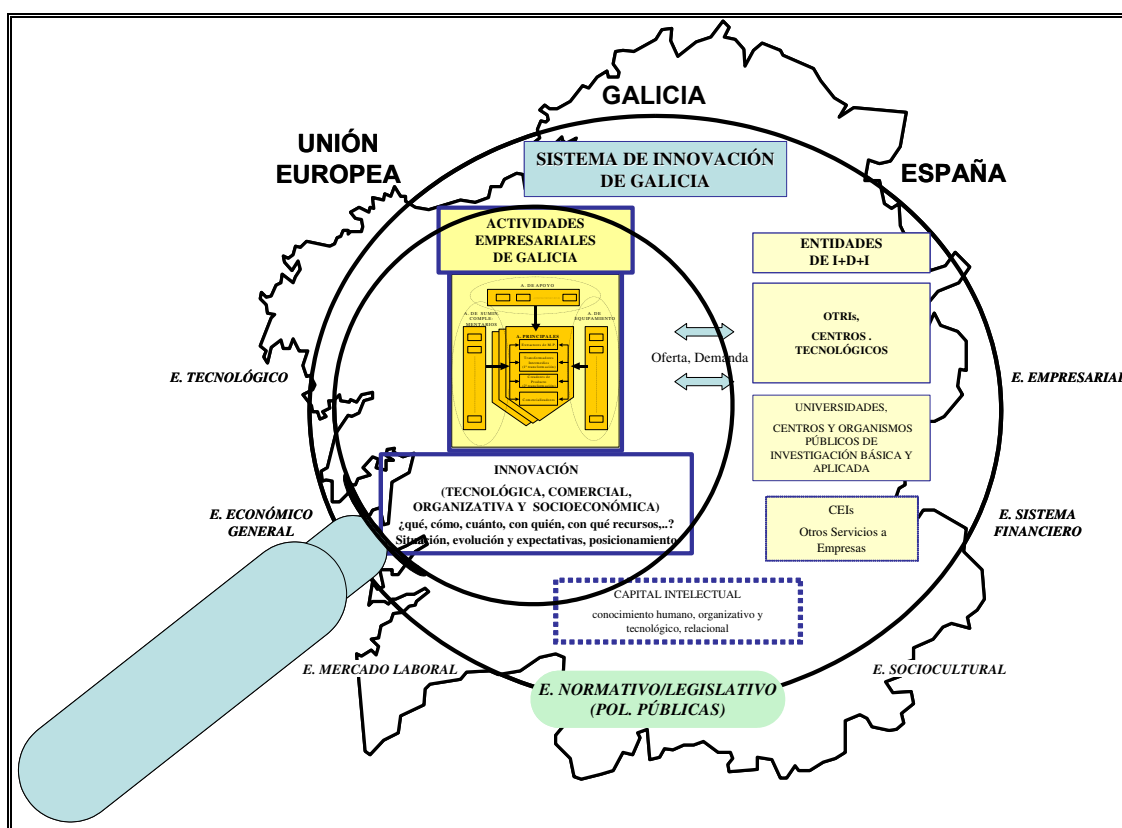
GALICIA INNOVACIÓN



**UNIVERSIDADE
DE VIGO**



PLAN ESTRATÉGICO DE INNOVACIÓN DE GALICIA 2010



ENCUESTA A EMPRESAS

Julio de 2003

Estimado Sr./Sra.:

Dentro del enfoque estratégico de este proyecto, el **objetivo** de la presente encuesta es obtener **información agregada** sobre la **innovación** en las actividades empresariales de Galicia, **lo que posteriormente permitirá impulsar el sistema de I+D+I y la mejora competitiva del sistema empresarial**, con especial énfasis en el **sistema de innovación empresarial** como impulsor de la investigación y desarrollo.

El **proceso de obtención de información** se completará con la realización de **entrevistas a expertos** en el ámbito nacional y europeo, y la **participación de los empresarios e instituciones** en las **mesas de expertos**. Todo este proceso facilitará el diseño de los programas de actuaciones prioritarios para una mejora de la competitividad empresarial que repercuta en el crecimiento del VAB y el empleo en Galicia.

La **realización de la presente encuesta consiste**, en general, en **ir señalando los cuadros** que consideren como la **respuesta más correcta desde el punto de vista de su empresa**. En algunos casos se les piden **datos cuantitativos**, necesarios para hacerse una composición más completa de la situación empresarial, tratando de **reducir este tipo de información al mínimo**. Existen, también, una serie de **preguntas abiertas** que requerirán una respuesta escrita por su parte, si así lo considera oportuno.

Como podrá comprobar, se **trató de homogeneizar el diseño de la encuesta**, de tal forma que abarcase al máximo la casuística de las empresas gallegas. Por esta razón, **algunos de los ítems, o partes de la misma, pueden no estar ajustados a la realidad de su empresa**, por tamaño o actividad. En cualquier caso, **deje en blanco** aquellos aspectos de la encuesta que por cualquier circunstancia no se sienta afectado directamente por ellos.

Con el objetivo de que, si le parece conveniente, pueda **estudiarlo previamente**, e incluso **ir cubriendo** aquellas respuestas que no necesitan ser aclaradas, se le envía este **cuestionario**. Para facilitarle su realización **podrá disponer de una entrevista con un encuestador/a** que se pondrá en contacto en los próximos días con usted, y que irá perfectamente acreditado. Cualquier aclaración que necesite, se la podrá formular directamente al encuestador/a. Para cualquier otra información adicional o aclaración puede contactar con el Profesor **D. Pedro Figueroa Dorrego**, coordinador de este Proyecto, en el número **649 902 521**, o con el Profesor **D. Miguel González Loureiro** responsable del equipo de encuestadores en el número **606 866 851**.

Los datos obtenidos mediante esta encuesta serán tratados de forma agregada, garantizándose la confidencialidad total de los mismos. Una vez finalizado el estudio, las encuestas serán destruidas.

Anticipándole las gracias por su dedicación, reciba un cordial saludo,

Fdo.: Jorge González Gurriarán
- Director del Proyecto -

Una vez cubierta, la encuesta será recogida por un encuestador o podrá ser remitida a la siguiente dirección postal:

Jorge González Gurriarán
Despacho 16 (Dpto. de Organización de Empresas)
Escuela Universitaria de Estudios Empresariales
C/ Torrecedeira, nº 105 CP: 36208 - VIGO

ÍNDICE

1. Aspectos del entorno.....	1
2. El sistema de innovación de Galicia: cooperación.....	4
3. Características de la empresa.....	6
4. Recursos Humanos y tecnológicos de la empresa.....	6
5. Sistema de dirección y gestión y cultura empresarial.....	10
6. Resultados de la innovación.....	12
7. Necesidades y Propuestas.....	14

LA INNOVACIÓN

El término "**innovación**" designa tanto un proceso como su resultado. Como **proceso** se trata de la transformación de una idea en un producto o un servicio comercializable, un procedimiento de organización, gestión, fabricación o distribución operativo, nuevo o mejorado, o un nuevo método de proporcionar un servicio social. Como **resultado** es el producto, el procedimiento, el equipo o el servicio nuevo o mejorado que se impone en el mercado. Puede presentarse en cualquier sector de actividad.

La **innovación** puede adoptar **múltiples formas** (producto, proceso, método de gestión y social); puede ser **radical**, **incremental** o **relativa** (mejoras).

La **investigación** es uno de los principales factores que contribuyen a la innovación, pero existen otros factores que repercuten en las diversas formas de innovación.

Se podría hablar de **innovación tecnológica** (innovación derivada de la investigación), **innovación organizativa** (nuevos métodos de organización del trabajo) e **innovación presentacional** (innovación en los ámbitos del diseño y de la comercialización y del marketing).

La innovación consiste, esencialmente, en producir, asimilar y explotar con éxito una novedad

EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

El **Sistema de Innovación de Galicia** esta formado por Empresas pertenecientes a las diferentes cadenas empresariales existentes y por Entidades de Innovación, tanto Públicas como Privadas. Todo ello apoyado por las políticas de innovación generadas por las Administraciones Públicas y, en nuestro caso, la Xunta de Galicia. Dichas políticas deben estar coordinadas con las políticas de las Consellerías de la Xunta y con los otros niveles de las Administraciones del Estado y la Unión Europea.

La empresa es un elemento motriz de la innovación y opera en medio de un conjunto de factores que pueden verse sometidos, en distintos grados, a los efectos de la actuación política:

- La innovación se basa en la aptitud de la empresa **para reconocer las oportunidades** que ofrece el **mercado, sus capacidades internas** para reaccionar de manera innovadora y **su base de conocimientos**
- El entorno operativo inmediato de la empresa, que permite toda una serie de **interacciones esenciales** para la innovación (con **otras empresas, organizaciones y organismos públicos**)
- La demanda, **las condiciones del mercado y las actitudes de los clientes** ejercen una gran influencia sobre el comportamiento de las empresas en cuanto a innovación
- Las condiciones-marco que regulan el **entorno en el que operan las empresas** influye sobre su propensión a innovar
- La **educación y la formación** influyen positivamente sobre la **disposición a la innovación** y proporcionan las **competencias** requeridas por la empresa innovadora. Esa base de conocimientos, que aporta soluciones a problemas que **la empresa** no podría resolver sólo con sus **recursos**, es un elemento **esencial de las condiciones marco**.

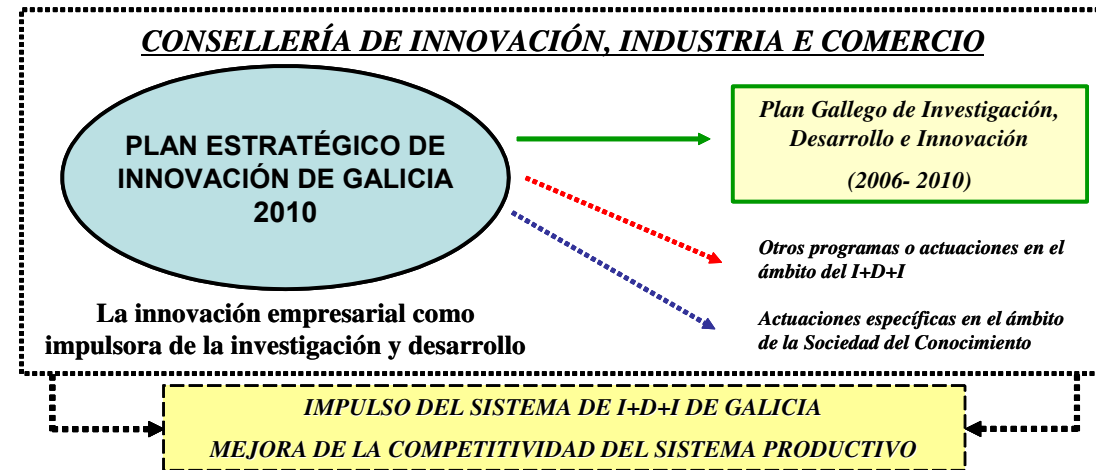
Las **Políticas Públicas de I+D+I** reducen el nivel de riesgo de las actividades de I+D, facilitan la cooperación y coordinación, proporcionan la infraestructura básica, reducen las barreras legales, facilitan la protección de los resultados y suministran recursos humanos cualificados

Trabajar por la innovación es una tarea de todos los ciudadanos, empresas, instituciones y entidades a todos los niveles

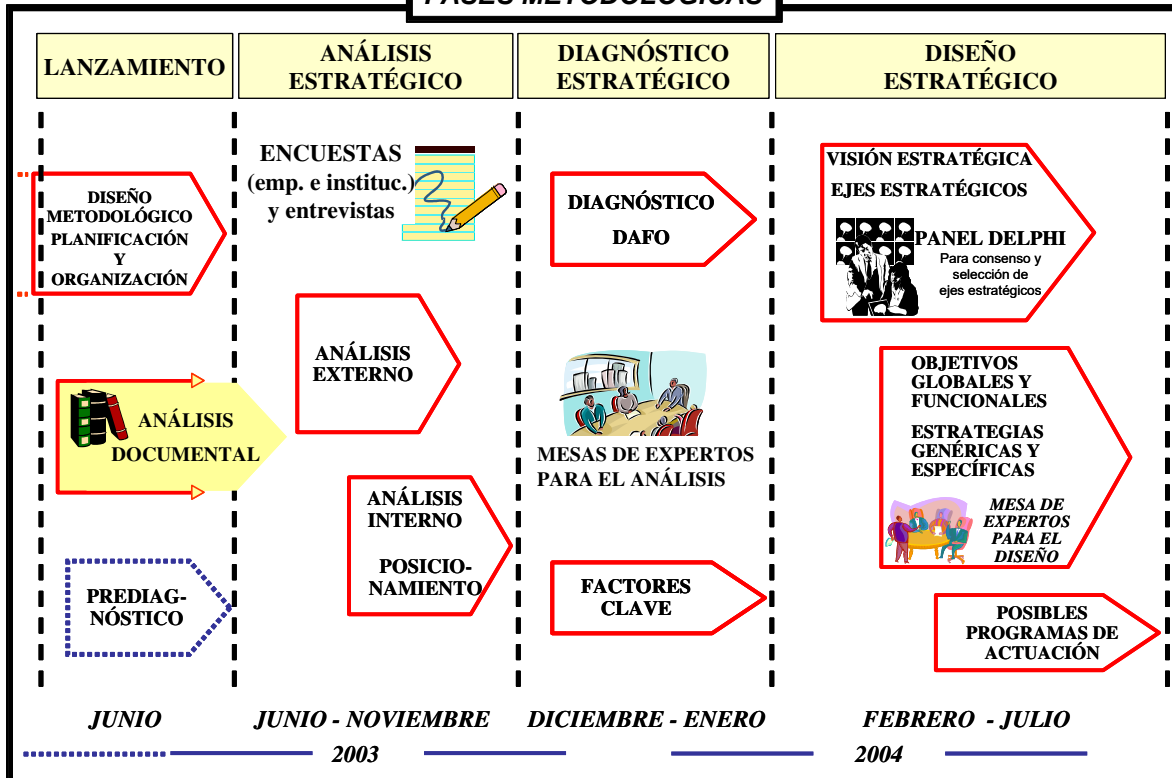
OBJETIVOS DEL PROYECTO

Impulsar el sistema de I+D+I y la mejora competitiva del sistema empresarial de Galicia, con especial énfasis en el sistema de innovación empresarial como impulsor/generador de la investigación y desarrollo.

Dotar a la Consellería de Innovación, Industria e Comercio de la Xunta de Galicia de un marco general de carácter estratégico, que oriente adecuadamente el diseño de futuros programas estratégicos funcionales, inicialmente el *Plan Gallego de I+D+I 2006-2010*, pretendiendo conseguir una mejora de la competitividad empresarial que repercuta en el crecimiento del VAB y el empleo en Galicia.



FASES METODOLÓGICAS



1. ASPECTOS DEL ENTORNO.1.1. De los siguientes aspectos **del entorno**, indique con una cruz el efecto que considera que tienen sobre la innovación.

Relativos a la situación económica general	Muy negativo	Negativo	Normal	Positivo	Muy positivo
Tendencias a la liberalización de mercados					
Fuerte dinámica de los mercados					
Evolución de los tipos de cambio					
Ampliación de la Unión Europea					
Evolución del empleo					
Evolución del PIB					
Evolución de la inflación					
Relativos al sistema financiero					
La mundialización y la liberalización de los mercados financieros					
El comportamiento del capital riesgo en Europa					
Insuficiente implicación de las entidades financieras en la innovación					
La escasa capitalización de las PYME					
Las incertidumbres de la financiación pública de la innovación					
La limitación de la financiación pública de la innovación					
Evolución del tipo de interés					
Relativos a la normativa/legislación					
Existencia de incentivos fiscales / ayudas a la innovación					
Requisitos administrativos y burocráticos para lograr ayudas					
Existencia de ayudas a la comercialización de innovaciones					
Existencia de agencias de desarrollo/promoción empresarial					
Normativa sobre calidad					
Normativa sobre prevención de riesgos laborales					
Normativa sobre medioambiente					
Normativa del sistema educativo					
Normativa sobre aspectos técnico-sanitarios					
Normativa sobre construcción y edificación					
Normativa sobre patentes y modelos de utilidad					
Existencia de denominaciones de origen					
Heterogeneidad en la normativa de cada país					
Disminución de las barreras jurídicas internacionales					
Relativos al marco sociocultural					
Globalización en general (comunicaciones, modas, aldea global)					
Tendencias demográficas					
Concienciación ecológica de la población en general					
Cultura de la calidad					
La cooperación empresarial					
Estabilidad/situación sociopolítica de España/Galicia					
Diferencias de lenguas en la Unión Europea					
Escasa movilidad de personas					
Importancia de la titulación para el reconocimiento profesional					
Cultura del cambio					
Relativos al marco tecnológico					
Los sistemas de análisis y diseño estratégico					
El diseño gráfico por ordenador					
El papel de las telecomunicaciones					
El avance y simplicidad de los sistemas operativos					
Las redes (Intranet, extranet, internet, comercio electrónico, etc.)					
Las nuevas tecnologías de automatización de la producción					
Las nuevas tecnologías de control ambiental					
Grado de dispersión en la investigación					
Las nuevas tecnologías aplicadas al marketing					
Evolución de las tecnologías de ahorro energético y energías renovables					
La sociedad de la información y el conocimiento					

Relativos al mercado laboral	Muy negativo	Negativo	Normal	Positivo	Muy positivo
Disponibilidad de doctores					
Disponibilidad de titulados universitarios orientados a la innovación					
Disponibilidad de profesionales de apoyo a la innovación					
Disponibilidad de cuadros intermedios profesionales					
Disponibilidad de directivos profesionales					
Evolución del coste laboral					
Nivel de productividad laboral					
Nivel de conflictividad laboral					
Otros aspectos del entorno que considere importantes					

1.2. De los siguientes tipos de **ayudas para la innovación** por parte de las **instituciones públicas**, indique **si las conoce** y si considera que, tal como están, **son de utilidad**. Además, indique si **hace uso** de ellas, y en ese caso el **grado de satisfacción**.

Marque si la conoce	AYUDAS	UTILIDAD		USO		SATISFACCIÓN	
		Nada ↔ Mucho		Nada ↔ Mucho		Nada satisfecho ↔ Muy Satisfecho	
	Ayudas para la realización de proyectos de I+D y de innovación tecnológica (PGIDT)						
	Ayudas para dotación de laboratorios y departamentos de I+D (PGIDT)						
	Inserción de investigadores y tecnólogos en empresas (PGIDT)						
	Acciones formativas relacionadas con la gestión de I+D+I (cursos, seminarios, conferencias etc.) (PGIDT)						
	Plan nacional de I+D+I						
	Programa IDIPYME Sistema de tutorías y asesoramiento a PEMES en la preparación de proyectos de I+D+I (PGIDT)						
	Foros de investigadores y empresas (PGIDT)						
	Movilidad de investigadores y tecnólogos (PGIDT)						
	Creación de empresas spin-off (PGIDT)						
	Programa PROFIT de Fomento de la Investigación Técnica. (MCYT)						
	Apoyo a la capitalización de empresas de base tecnológica (MCYT)						
	Programa Torres Quevedo para facilitar la incorporación de doctores y tecnólogos a empresas y centros tecnológicos. (MCYT)						
	Programa CRECE (MCYT) creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica						
	Ayudas para actividades de I+D en parques científicos y tecnológicos (CDTI)						
	Proyectos NEOTEC (crédito “semilla”) a nuevas empresas de base tecnológica (CDTI)						
	Programa ARTE/PYME II proyectos de servicios avanzados de telecomunicación (CDTI)						
	Proyectos de Investigación Industrial concertada (CDTI)						
	Proyectos de Desarrollo Tecnológico (CDTI)						
	Proyectos de Innovación Tecnológica (CDTI)						
	Línea Bancaria Innovación Tecnológica. CDTI-ICO						
	Proyectos de Promoción Tecnológica (CDTI)						
	IBEROEKA (cooperación tecnológica empresarial en Iberoamérica. CYTED)						
	EUREKA (I+D cooperativa en el ámbito europeo) (MCYT + UE)						
	VI Programa marco de la UE						
	Programa CRAFT para PYMES						
	Otras ayudas (indicar)						

1.3. De las siguientes **fuentes de información para la innovación**, indique si **las conoce** y si considera que, tal como están, son de **utilidad**. Además, indique si **hace uso** de ellas y, en ese caso, el grado de **satisfacción**.

Marque si la conoce	FUENTES	UTILIDAD			USO			SATISFACCIÓN		
		Nada	↔	Mucho	Nada	↔	Mucho	Nada satisfecho	↔	Muy Satisfecho
	Bases de datos del Sistema de Información Empresarial de la Dirección General de la PYME (Bdin; Bleg; Cpub)									
	Bases de datos/publicaciones de la Dirección Xeral de I+D de la Xunta									
	Bases de datos/publicaciones de las OTRI (Oferta de innovaciones de Universidades)									
	Bases de datos/publicaciones de centros tecnológicos									
	Otras bases de datos de innovación en empresas									
	Publicaciones especializadas en la actividad									
	Publicaciones orientadas a la innovación									
	Publicaciones de la UE (CORDIS)									
	Publicaciones de la COTEC									
	Ferias, misiones comerciales, etc.									
	Jornadas sobre Innovación y Seminarios/Cursos de Innovación empresarial									
	Proveedores de maquinaria y equipos									
	Consultores externos									
	Colaboración con otros proveedores de servicios									
	Visitas/contactos personales con otros proveedores/clientes/ otras empresas									
	Otras fuentes (indicar)									

1.4. Indique si tiene **conocimiento** de la existencia en Galicia de centros o instituciones que den alguno de los siguientes **servicios de apoyo a las empresas para la innovación** y valore la **incidencia** que tienen en **su actividad** (Marque la casilla de la primera columna si la conoce e indique en la segunda si tiene incidencia y en la tercera si está **satisfecho** de su uso).

Marque si la conoce	CENTROS E INSTITUCIONES	UTILIDAD			USO			SATISFACCIÓN		
		Nada	↔	Mucho	Nada	↔	Mucho	Nada satisfecho	↔	Muy satisfecho
	Centros tecnológicos privados									
	Centros públicos de investigación									
	Entidades de transferencias de tecnología									
	Fundación Empresa-Universidad de Galicia (FEUGA)									
	Universidades (Investigación y docencia)									
	Centros de formación profesional									
	Centros de formación de directivos para la empresa									
	Centros de creación de empresas e innovación (CEI)									
	Asociaciones empresariales, cámaras de comercio, etc.									
	Instituciones financieras									
	Sociedades de capital riesgo									
	Servicios de asesoramientos jurídicos para la innovación									
	Servicios de apoyo informático y centros de información y comunicación (comercio electrónico, paginas Web etc.)									
	Servicio de telecomunicaciones (redes, telefonía,...)									
	Otros:									

2. EL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: COOPERACIÓN.


2.1. Indique de los siguientes aspectos como considera que afectan a la innovación en su empresa.

Aspectos de su cadena empresarial (Actividad en la que se encuentra su empresa)	Muy negativa	Negativa	Normal	Positiva	Muy positiva
La actitud de los proveedores					
La actitud de los clientes					
El grado de competencia existente en su actividad					
La entrada de nuevas empresas en su actividad					
La dificultad de modernizar su empresa					
La dificultad de cambiar de actividad					
La disponibilidad de centros tecnológicos asociados a su actividad					
La disponibilidad de universidades y centros de investigación básica					
La existencia de otras empresas innovadoras en Galicia					
La existencia de oficinas de transferencia de tecnología					
Otros aspectos del entorno que considere importantes					
Aspectos socioeconómicos de Galicia					
Actitud de cooperación empresarial					
La capacidad de relacionarse con otras zonas					
La capacidad de innovación existente					
La capacidad de asumir riesgos de los habitantes					
La capacidad de crear empresas					
La cultura empresarial de la zona					
El clima social/La cultura cívica					
La preocupación por el medio ambiente					
La transmisión de experiencias entre generaciones					
La capacidad de generar empleo					
La imagen de Galicia					

2.2. Indique el número de acuerdos para el desarrollo de innovaciones en su empresa que ha realizado en los últimos 2 años y en caso de hacerlo, indique con que tipo de institución lo ha hecho, el grado de satisfacción con los resultados alcanzados hasta el momento, y la tendencia futura.

Nº de acuerdos que ha realizado	TIPOS DE INSTITUCIONES	SATISFACCIÓN			TENDENCIA FUTURA		
		Nada satisfecho	↔	Muy satisfecho	Disminuir	Mantener	Aumentar
	Otras empresas del mismo grupo empresarial						
	Otras empresas de la actividad (Competidores)						
	Proveedores y clientes						
	Centros tecnológicos privados relacionados con la actividad						
	Centros públicos de investigación						
	Departamentos universitarios						
	Centros de transferencia de tecnología						
	Empresas consultorías e ingenierías						
	Administración Regional						
	Sistemas de innovación de otras zonas de España						
	Sistemas de innovación de otras zonas de Europa						
	Sistemas de innovación de otras zonas del mundo						
	Otras administraciones						

2.3. Indique el **grado de acuerdo** con las siguientes afirmaciones.

ASPECTOS ESTRATÉGICOS	Nada de acuerdo  Totalmente de acuerdo			
Los centros públicos de I+D tienen una gran actitud empresarial				
La capacidad de relacionarse con otras instituciones que existe en mi empresa facilita la cooperación para innovar				
La capacidad de innovación de mi empresa facilita la cooperación para innovar				
Los centros públicos de I+D tienen una gran actitud de cooperación				
Mi empresa facilita crear empresas mediante spin off				
La cultura empresarial de la zona facilita que se coopere para innovar				
Las entidades financieras de la zona facilitan financiación para realizar innovaciones				
Las infraestructuras existentes facilitan el encuentro entre centros de I+D y empresas				
Una tecnología no es válida hasta que se vea aplicada al producto o proceso				
Las sociedades de capital riesgo de la zona facilitan la innovación				
El respeto a la confidencialidad por parte de los centros de I+D facilita la cooperación				
La empresa busca paquetes tecnológicos compatibles con sus habilidades productivas				
La preocupación por el medio ambiente facilita que se innove				
La existencia de una cultura de transmisión de experiencias entre generaciones es un buen caldo de cultivo para la innovación				
Para llegar a producirse acuerdos entre empresas y centros públicos de investigación es necesario que exista una mayor confianza y/o conocimiento de su oferta tecnológica				
La compra de tecnología presenta unos costes y rendimientos muy difíciles de evaluar, lo que dificulta la realización de acuerdos de cooperación				
La formación de los directivos de la empresa dificulta los acuerdos de cooperación				
La transferencia de los resultados de una investigación es inútil para la empresa si no se establece y formaliza previamente el alcance del proyecto				

2.4. Indique el **número de acuerdos de cooperación de su empresa**, en los 2 últimos años y señale aquellos que se refieren a la innovación en algún aspecto.

TIPO DE ACUERDOS	NÚMERO
Total de acuerdos	
Acuerdos de I+D+I	

3. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA.

3.1. Indique la actividad o actividades que realiza su empresa.

--

3.2. Señale aproximadamente el porcentaje que compone el capital social de su empresa indicando el lugar de procedencia y el tipo de inversión.

Procedencia \ Tipo	Personales	Empresas	Bolsa	TOTAL
Local				
Gallego, no local				
Español no gallego				
Europeo, no español				
Resto del mundo				
TOTAL				100%

3.3. Año de inicio de la actividad:

3.4. Señale su facturación anual aproximada en €, al igual que la plantilla media anual de empleados.

Facturación de la empresa en el año 2002 (en €)

Número medio de empleados en el año 2002

3.5. Expresé, con el menor número de palabras posibles, cual considera que es la misión de su empresa.

4. RECURSOS HUMANOS Y TECNOLÓGICOS DE LA EMPRESA.

4.1. Señale el porcentaje de empleados de cada categoría profesional, según su nivel educativo.

NIVEL EDUCATIVO	Primaria	Enseñanza media	F.P. y otros cursos profesionales	Licenciatura o diplomatura	Ingeniería superior o técnica	Posgrado	Doctorado
Director general							
Directores funcionales							
Cuadros intermedios							
Administrativos							
Obreros especializados							
Obreros no especializados							

4.2. Señale el nivel de experiencia promedio de los trabajadores en cada uno de los siguientes departamentos, según su categoría.

DEPARTAMENTOS	DIRECTIVOS			TÉCNICOS			OTROS EMPLEADOS		
	Menos de 3 años	Entre 3 y 6 años	Más de 6 años	Menos de 3 años	Entre 3 y 6 años	Más de 6 años	Menos de 3 años	Entre 3 y 6 años	Más de 6 años
Dirección general									
Recursos humanos									
Investigación y desarrollo									
Administración y finanzas									
Logística y Compras									
Producción									
Comercial y marketing									
Otros									

4.3. Señale si existe un departamento/servicio/sección orientado específicamente a la innovación. En caso de que exista alguno, señale el número de sus empleados, bien sea a tiempo parcial (divida por 2) o completo, y su titulación.

Marque si existe	DEPARTAMENTO/ SERVICIO/ SECCIÓN	NÚMERO DE EMPLEADOS EN CADA TITULACIÓN					
		Primaria	Enseñanza media	F.P. y otros cursos profesionales	Licenciatura o diplomatura	Ingeniería superior o técnica	Doctorado
	I+D						
	Diseño						
	Calidad						
	Gestión medioambiental						
	Innovación						
	Métodos y procedimientos						
	Formación						
	Otros						

4.4. Indique el porcentaje de inversión/gastos en las siguientes modalidades relacionadas con la innovación, respecto al total de ventas (cifra de negocios) en promedio de los últimos 2 años y las expectativas que tiene para los próximos dos años.

INVERSIÓN/GASTOS SOBRE EL TOTAL DE VENTAS	Porcentaje	EXPECTATIVAS		
		Reducir	Mantener	Aumentar
Formación				
Investigación y Desarrollo e innovación en general				
Generación de patentes y modelos de utilidad				
Nuevas tecnologías				

4.5. Indique el número de días promedio por empleado/año que dedica su empresa a formación.

Ningún día al año	De 1 a 6 días al año	Mas de 7 días al año

4.6. Evalúe la importancia que para la impartición de la formación de sus empleados tienen los siguientes lugares y personas.

LUGARES Y PERSONAS	Nada importante	↔		Muy importante
En la propia empresa, por trabajadores con experiencia				
En la propia empresa, por expertos externos				
En organismos de formación del sector privado				
En organizaciones semipúblicas				
En organismos públicos de formación				

4.7. ¿Considera que se hace un uso eficiente de las nuevas tecnologías (por ejemplo internet, comercio electrónico, etc.) en los siguientes departamentos de su empresa? ¿Cree que es adecuado el grado de formación de los usuarios?.

DEPARTAMENTOS	Hace uso eficiente		Tiene formación		
	Nadie	↔	Nadie	↔	Todos
Dirección general					
Recursos humanos					
Investigación y desarrollo					
Administración y finanzas					
Logística y Compras					
Producción					
Comercial y marketing					
Otros					

4.8 ¿Cómo calificaría el grado de actualización de las siguientes tecnologías en su empresa?. Indique con una **X** si su empresa realizó innovaciones (es decir, alguna mejora respecto a las tecnologías estándar del mercado) en los últimos 2 años en alguno de esos aspectos.

TECNOLOGÍAS	Obsoleto ↔ En la última versión				¿Realizó innovaciones?
Tecnologías de la información					
Tecnologías de la comunicación					
Tecnologías de automatización de la producción					
Tecnologías de diseño asistido					
Tecnologías de medida y ensayo					
Sistemas integrados de administración (contabilidad, nóminas, etc.)					
Sistemas integrados de dirección estratégica (cuadro de mando, plan estratégico, etc.)					
Sistemas automatizados de gestión de inventarios					
Sistemas de conexión automática con proveedores					
Sistemas de conexión automática con clientes					
Tecnologías de marketing					
Otras (Indicar)					

4.9. En los aspectos contemplados a continuación, señale si ha habido innovaciones importantes en los últimos cinco años en los mercados de su actividad. Indique si algunas las realizó su empresa o si ha sido un seguidor, así como la tendencia futura.

INNOVACIONES	Número de innovaciones en los últimos años		¿Las realizó su empresa?	¿Es un seguidor?	TENDENCIA FUTURA		
	Ninguna ↔ Muchas				Reducir	Mantener	Aumentar
En los procesos de comercialización							
En la estructura organizativa							
En la cartera de productos							
En los procesos productivos							
En los sistemas de relación con clientes							
En los mercados de compra							
En los mercados de venta							
En los sistemas de gestión							
Otras(indicar)							

4.10. Si ha recibido algún tipo de apoyo/incentivo para la innovación que ha realizado, indique para qué y el origen de las fuentes de financiación.

OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN	ORIGEN DE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN		
	Galicia	España	Europa
Desarrollo de nuevos productos			
Desarrollo de nuevos procesos productivos			
Introducción de nuevas técnicas de comercialización			
Mejora de productos existentes			
Mejora de procesos productivos existentes			
Formación			
Fomento de la cooperación interempresarial			
Fomento de la cooperación transnacional			
Otros (indicar)			

4.11. Indique los siguientes **resultados** relacionados con la innovación de modo aproximado de los últimos tres años y/o que **expectativas** tiene para los próximos dos años en cada uno de los siguientes **aspectos**.

ASPECTOS	RESULTADOS (ÚLTIMOS 3 AÑOS)			EXPECTATIVAS		
	2000	2001	2002	Disminuir	Mantener	Aumentar
Número de nuevos productos de éxito						
Número de nuevos procesos de éxito						
Cuota de mercado de nuevos productos						
Número de mejoras de productos existentes						
Número de mejoras de procesos existentes						
Tasa de renovación de productos (Nuevos o mejorados)						
Tasa de renovación de procesos (Nuevos o mejorados)						
Número de patentes y modelos de utilidad						
Número de marcas registradas						
Número de licencias						
Porcentaje de volumen de negocio debido a las innovaciones respecto al total de ventas						

4.12. Evalúe el **grado de satisfacción** con los **resultados de innovación** obtenidos en su empresa.

RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN SU EMPRESA				
Nada satisfecho	Algo satisfecho	Satisfacción normal	Bastante satisfecho	Muy satisfecho

4.13. Marque con una **X** si su empresa **tiene que realizar innovaciones/mejoras relevantes** en alguno de los aspectos siguientes y, en ese caso, señale **que medios le faltan para realizarlas**.

Necesidad de innovación	MEDIOS Aspectos de posible mejora	PERSONAL			Socios Colaboradores	FINANCIACIÓN		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
	Recursos agropecuarios							
	Recursos marinos							
	Biodiversidad y recursos forestales							
	Recursos energéticos y mineros							
	Biotechnología							
	Tecnologías de la alimentación							
	Organización, estrategia y marketing							
	Tecnologías de diseño y producción industrial							
	Tecnologías ambientales							
	Tecnología de materiales							
	Tecnología de la construcción y conservación del patrimonio							
	Innovaciones económicas							
	Innovaciones jurídicas y sociales							
	Humanidades							
	Tecnologías de la información y de las comunicaciones							
	Otras(indicar)							

5. SISTEMA DE DIRECCIÓN Y GESTIÓN Y CULTURA EMPRESARIAL.

5.1. Marque con una **X** la **forma estructural** que mejor se adapta a su empresa (puede marcar más de una).

Simple (Un único responsable para toda la empresa)		Adhocracia (Expertos funcionales agrupados en grupos de trabajo descentralizados)	
Funcional (Diversos responsables con funciones distintas: ventas, producción,...)		Trébol (Un núcleo duro, otro núcleo de colaboradores habituales, otro de eventuales y otro de ETTs)	
Divisional (Diversos responsables con funciones por área geográfica, productos,...)		Redes (Una empresa de síntesis y otras que están conectadas a ella)	
Matricial (Combinación de las dos anteriores)		Federalismo (Varias empresas que cooperan en aspectos concretos)	

5.2. Señale la presencia de **planificación formalizada** (estratégica u operativa) y si existen **instrumentos de control** de los resultados respecto a lo planificado, en los departamentos de su empresa que se indican a continuación.

ÁMBITOS	No se planifica ninguna actividad	↔		Se planifican todas las actividades	Existen instrumentos de control en las tareas		
					En casi ninguna	En algunas	En la mayoría
Dirección general							
Recursos humanos							
Investigación y desarrollo							
Inversiones							
Administración y finanzas							
Logística y Compras							
Producción							
Comercial y marketing							
Otros							

5.3. Indique el **grado de importancia** que tienen los siguientes aspectos como base para las grandes **líneas estratégicas** de su empresa.

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	No es importante	↔		Es lo más prioritario
Crecer en mercados nuevos nacionales				
Crecer en mercados nuevos exteriores				
Crecer con productos actuales				
Crecer con productos nuevos				
Realizar actividades que antes hacían los proveedores				
Realizar actividades que antes hacían los clientes				
Realizar nuevos procesos productivos				
Realizar nuevos procesos comerciales				
Realizar nuevos procesos de dirección y gestión				
Otras (Indicar)				

5.4. Señale su **grado de acuerdo** con las siguientes **afirmaciones sobre su empresa**.

<i>Aspectos estratégicos</i>	Nada de acuerdo				↔				Totalmente de acuerdo				
La Dirección General se preocupa por seguir directamente los temas de innovación de la empresa (clientes, proveedores, socios, etc.)													
La dirección de la empresa se anticipa y asume riesgos													
La innovación forma parte de la estrategia básica de la empresa													
En el futuro próximo, la cooperación para innovar será un factor estratégico													
Existe en la empresa algún sistema para observar de forma sistemática los mercados													
Se busca permanentemente información sobre suministros, equipamientos, procesos y productos, relacionados con la actividad													
Existe una preocupación constante por detectar las innovaciones en la competencia													
Para introducir nuevos productos o mejorar los actuales se tiene en cuenta la opinión del mercado													
Existe una actitud constante por incrementar las inversiones en nuevas tecnologías													
Su empresa busca constantemente información sobre las nuevas tecnologías que pueda aplicar													
La inversión en innovación genera mayor rentabilidad con seguridad													

<i>Aspectos culturales, organizativos y de gestión</i>	Nada de acuerdo				↔				Totalmente de acuerdo				
Se optimiza la utilización de los recursos tecnológicos													
Hay una preocupación constante por salvaguardar las innovaciones propias mediante patentes u otros procedimientos jurídicos													
La dirección de la empresa se preocupa de que los técnicos de la empresa tengan actualizados sus conocimientos													
Existe un inventario actualizado de la dotación tecnológica de la empresa													
Existe una preocupación continua por la seguridad de los empleados y evitar los riesgos laborales													
Se comparte la responsabilidad de los éxitos y los fracasos													
La empresa tiene limitada capacidad técnica para asimilar innovaciones tecnológicas													
Hay escasa capacidad financiera para asumir los riesgos asociados a la innovación													
La empresa se adapta a los cambios del entorno rápida y adecuadamente													
La informática aporta la información adecuada para la toma de decisiones a niveles directivos													
Se incorporan habitualmente mejoras en los productos, procesos y sistemas													
En todos los ámbitos existe una preocupación continua por la calidad del producto o servicio													
Existen unos valores, actitudes y comportamientos fomentados por parte de la empresa, que son compartidos por todo el personal													
El sistema organizativo ayuda a mejorar el trabajo de los empleados													
Existe una preocupación continua por evitar la contaminación y mejorar el medioambiente													
Existe una cultura de acumular y transmitir las experiencias a los nuevos trabajadores													
Se potencia que los trabajadores creen su propia empresa, mediante spin off													
Se solicita la participación de todos los miembros de la organización													
Se facilita el trabajo en equipo entre diferentes departamentos													
Se potencia la creatividad de los trabajadores													

5.5. Señale la **valoración** que le daría en términos generales a los **trabajadores de su empresa** en los siguientes aspectos, y el **grado de importancia** que estos aspectos tienen en su empresa **para generar innovaciones**.

<i>Aspectos relacionados con el personal de la empresa</i>	VALORACIÓN				IMPORTANCIA				
	Muy baja	↔	Muy alta	Nada importante	↔	Muy importante			
Capacidad de relacionarse									
Actitud de colaborar con sus compañeros									
Preocupación por mejorar su formación profesional									
Polivalencia									
Flexibilidad									
Formación técnica									
Formación comercial									
Capacidad de aprendizaje									
Cualificación profesional									
Seriedad y profesionalidad en el trabajo									
Adaptación a los cambios de la organización									
Actitud de mejora continua									
Afán de compartir sus conocimientos con toda la empresa									
Creatividad									

6. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN.

6.1. La innovación suele afectar a los resultados de las empresas. Sin embargo, no afecta del mismo modo a unas cadenas empresariales que a otras. Indique los **2 aspectos** en los que haya notado de forma más clara una **mejora debido a las innovaciones** de los últimos años, **en la cadena empresarial a la que pertenece su empresa**. De modo similar, **seleccione otras 3 cadenas** que considere **más relacionadas con su actividad** e indique los **2 aspectos** en que se haya notado una **mejora por las innovaciones** en los últimos años.

CADENAS	La facturación	La rentabilidad	La solvencia	La profesionalidad de los empleados	La productividad	La modernización de las instalaciones	La tradición del saber hacer
Pesca y productos transformados del mar							
Forestal y productos transformados de la madera							
Agricultura-ganadería y sus transformados							
Rocas ornamentales y otros minerales / productos no metálicos							
Metalurgia, minerales / productos metálicos							
Automoción							
Construcción naval							
Químico - farmacéutica							
Textil, confección, moda y complementos							
Construcción y promoción							
Bienes de equipo e industria auxiliar no específica							
Logística y transporte							
Comercio / distribución no específica							
Turismo							
Información, cultura y relacionados							
Tecnologías de la información y la comunicación							
Servicios financieros							
Educación, salud y medioambiente							
Energía							
Otras actividades extractivas y transformadoras							
Otras actividades de servicios							

6.2. La innovación suele afectar al crecimiento económico. Sin embargo este crecimiento, no se ve afectado del mismo modo por unas cadenas empresariales que por otras. Indique los **2 factores macroeconómicos** que considere que **hayan mejorado** como consecuencia de las innovaciones generadas **en su cadena empresarial** y en las **tres más relacionadas con su empresa**.

CADENAS	Generación de empleo	El PIB	Poder adquisitivo de los ciudadanos	Nivel educativo de la población	Condiciones de salud de la población	Cuidado medio-ambiental	Distribución de la riqueza
Pesca y productos transformados del mar							
Forestal y productos transformados de la madera							
Agricultura-ganadería y sus transformados							
Rocas ornamentales y otros minerales / productos no metálicos							
Metalurgia, minerales / productos metálicos							
Automoción							
Construcción naval							
Químico - farmacéutica							
Textil, confección, moda y complementos							
Construcción y promoción							
Bienes de equipo e industria auxiliar no específica							
Logística y transporte							
Comercio / distribución no específica							
Turismo							
Información, cultura y relacionados							
Tecnologías de la información y la comunicación							
Servicios financieros							
Educación, salud y medioambiente							
Energía							
Otras actividades extractivas y transformadoras							
Otras actividades de servicios							

7. NECESIDADES Y PROPUESTAS.

7.1. En los ejemplos que siguen **señale con una X las necesidades para mejorar el sistema de innovación en Galicia** que considera que son **prioritarias** y cuya resolución depende de las **instituciones**, añadiendo las que considere pertinentes.

<i>En formación</i>	<i>En infraestructuras y servicios a la innovación</i>
Potenciar la formación continua en las diferentes empresas e instituciones para mantener un alto nivel de profesionalización y adecuarse al avance de las nuevas tecnologías	Realizar un esfuerzo para mejorar la coordinación tanto entre las instituciones de la administración autonómica como entre los diferentes niveles de administraciones públicas (Local, autonómica, Estatal, etc.) para establecer objetivos comunes de apoyo a la innovación
Dotar a la comunidad gallega de una visión estratégica y prospectiva de la investigación y de sus aplicaciones, dirigidas aún más hacia los mercados rentables (incluidos los servicios) y a los segmentos pertinentes de la economía	La creación y dotación de nuevos parques tecnológicos , y la modernización de los existentes
Profesionalizar la gestión de la innovación en los centros de I+D	Potenciar la creación de centros tecnológicos en colaboración con las empresas de las diferentes cadenas de actividades empresariales , en cuyos órganos directivos estén empresarios
Promover cursos de formación para los investigadores con contenido empresarial	Apoyo a la creación de unidades que faciliten la generación, transferencia y uso del conocimiento científico y tecnológico (estructuras físicas: parques tecnológicos, parques científicos; estructuras lógicas: UTE, AIE, fundaciones o asociaciones de empresas, creación de empresas, apoyo a las OTRIs, etc.)
Promover la innovación en el sector público , fomentando actividades de formación y de sensibilización en materia de políticas y factores que determinan los resultados de las empresas en innovación	Mejorar los mecanismos de intermediación actuales para transmitir un mensaje claro y homogéneo sobre las opciones tecnológicas y los instrumentos de apoyo a la innovación disponibles

<i>En ayudas a la innovación</i>		<i>En información</i>	
Facilitar los trámites necesarios para que las empresas accedan a las diferentes ayudas a la innovación que existen en la actualidad, y en un futuro		Fomentar y facilitar la transmisión de la información disponible sobre las políticas y resultados de innovación , por ejemplo, mediante la elaboración de un inventario de nuevas tecnologías de uso internacional , indicando donde pueden obtenerse	
Fomentar viveros de empresas para el apoyo en la especialización y, en su caso, en la creación de nuevas empresas en el ámbito de las distintas actividades		Potenciar instrumentos que faciliten la información y el acceso a las ayudas a la innovación que realizan los diferentes organismos nacionales e internacionales , que se adaptan a la situación de las empresas gallegas	
Desarrollar un conjunto de instrumentos (financieros, de cooperación, etc.) que permitan responder con mayor rapidez y eficacia a las demandas de las empresas		Promover campañas de difusión de los productos y servicios que ofertan las empresas y las instituciones	
Promover sistemas jurídicos que protejan de alguna forma la investigación básica como generadora de recursos innovadores		Promover la vigilancia tecnológica, como herramienta de gestión de información de la evolución tecnológica y de la I+D+I , ya que los entornos empresariales están en constante evolución , a fin de dar respuesta a mercados cada día más competitivos y sometidos a una constante innovación en tecnología e innovación de productos, procesos y sistemas	
Promover la creación de departamentos y laboratorios de I+D en las empresas		Potenciar una plataforma destinada a que todos los agentes interesados en estrategias, políticas y planes de innovación puedan intercambiar experiencias y obtener acceso a buenas prácticas	

Otros ámbitos

7.2. En los ejemplos que siguen, **marque con una X las acciones que considere prioritarias** para mejorar la innovación de **su empresa** y que deben ser **impulsadas por ella misma**, añadiendo las que considere pertinentes.

En formación	En cultura empresarial
Facilitar la formación de los directivos para que comprendan los contenidos de base innovadora/tecnológica y su inclusión en las estrategias empresariales	Fomentar una cultura orientada a la creatividad y al trabajo en equipo . Premiando la generación de ideas, el trabajo compartido, la transmisión de conocimientos y el interés por el I+D
Formación que potencie el trabajo en equipo y la creatividad en la empresa	Implantación de sistemas de gestión de la calidad, gestión medioambiental y prevención de riesgos laborales que faciliten la profesionalización de las empresas
Realizar acciones de formación y foros de intercambio de ideas que permitan hablar un lenguaje similar entre los empresarios y los investigadores	Implantar prácticas de gestión de RRHH que promuevan, valoren y reconozcan formalmente aquellas personas que impulsen el aprendizaje y la innovación en el seno de la organización
Impulso de centros de formación con orientación al conocimiento como instrumentos básicos a través de los cuales se facilite la transmisión de todos aquellos valores, conocimientos y habilidades que impulsen el aprendizaje en la organización, permitiendo poner el énfasis en el conocimiento (intangibles) como aspecto relevante de la competitividad empresarial	Uso de equipos y grupos interdisciplinares como mecanismos de enlace que permitan el intercambio de conocimientos distintos y complementarios existentes en la organización, facilitando el tratamiento multidisciplinar de los problemas . Su propia dinámica favorece el aprendizaje y constituyen un elemento fundamental para la socialización y la cohesión en el seno de la organización
Evolución progresiva hacia “una organización que aprende” o una “organización inteligente”, utilizando y desarrollando herramientas de apoyo que constituyan un soporte tecnológico que mejoren la eficiencia de todas aquellas acciones orientadas a la mejora competitiva basada en los intangibles y sienten las bases de una verdadera dirección y gestión del conocimiento	Potenciar la adaptación a unos estándares de calidad de los productos, servicios, instalaciones y equipamientos de las empresas e instituciones

<i>En cooperación</i>	<i>En Innovación</i>
Fomentar la integración dentro de las cadenas de las principales actividades productivas , de forma que se optimicen las relaciones con las diferentes cadenas laterales y de apoyo	Desarrollar proyectos de I+D para el estudio de nuevos productos y productos alternativos a los que existen actualmente
Promover la cooperación entre las actividades productivas y las instituciones de investigación para difundir las nuevas tecnologías que tengan aplicación a la empresa	Promover la implantación de nuevas tecnologías orientadas a las actividades relevantes de la zona
Crear redes o foros de empresas para el intercambio de experiencias, conocimientos, recursos, etc.	Definir un método de autoevaluación de los puntos fuertes y débiles en el ámbito de la innovación
Promover la mejora de los sistemas ofimáticos para conseguir una eficiente comunicación a nivel interno y externo (proveedores, empresas colaboradoras), y compartir la información	Formalizar y estructurar la documentación y los conocimientos (especialmente los tácitos) y desarrollar de un modelo tecnológico de soporte e integración de las herramientas de apoyo al conocimiento
Desarrollo de procesos de crecimiento externo a través de alianzas, acuerdos, etc. buscando enriquecer o crear nuevas competencias tecnológicas genéricas	Fomentar la innovación de productos mercados a partir de la detección sistemática de nuevas necesidades
	Promover investigación y el desarrollo para la mejora en el diseño y los procesos, en los productos y servicios de las actividades relevantes de la zona

DOCUMENTO A

**INNOVACIÓN Y CRECIMIENTO:
¿QUÉ SABEMOS?, LA INNOVACIÓN Y SUS
REQUISITOS.
DIAGNOSTICOS Y PROPUESTAS**

JAVIER ALFONSO GIL

Doctor en CC. Económicas

Prof. titular de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid

ÍNDICE

1.-	QUÉ SABEMOS.....	5
1.1.-	El modelo teórico: Tecnologías sociales y materiales.....	5
1.2.-	El modelo en acción: La dinámica del cambio.	9
1.3.-	Las causas del crecimiento: sus variables claves.....	11
1.4.-	La experiencia del entorno y de España.....	16
1.5.-	Servicios, empleo y productividad.....	20
1.6.-	El cambio que viene.....	23
1.7.-	La nueva economía en Europa.....	27
1.8.-	¿Y en España?.....	29
2.-	LA INNOVACIÓN Y SUS REQUISITOS.....	33
2.1.-	Introducción.....	33
2.2.-	La Innovación y su entorno.....	36
2.3.-	La Triada innovadora.....	38
2.4.-	La Innovación en España.....	41
2.5.-	Sistema educativo e innovación.....	44
2.6.-	Universidad y Empresa.....	50
2.7.-	La Spin off como Promesa.....	57
2.8.-	Pymes e Institutos Tecnológicos.....	61
3.-	DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS.....	67
4.-	BIBLIOGRAFÍA.....	73

1.-QUÉ SABEMOS.

1.1.- El modelo teórico: Tecnologías sociales y materiales.

Aceptamos que cada vez está más extendido el uso del método científico para el progreso del conocimiento y que este conocimiento cada vez se filtra con más eficacia en el sistema productivo. Es decir, se da cada vez más lo que se ha llamado el “maridaje entre la ciencia y la tecnología” (North and Wallis, 1982) o, en términos más generales, “conocimiento aplicado” (Lucas, 1988) como motor determinante del crecimiento y desarrollo de un país.

El origen se encuentra en el ser humano que, con su capacidad y motivación es constructor de dos tipos de tecnologías en el entorno donde habita. Por un lado crea instituciones sociales que le permiten “vivir con el otro” y, simultáneamente, crea instituciones materiales que le permiten “vivir mejor con el otro”. Éstas serán dos maneras de manifestarse el conocimiento en la historia y, aunque el origen y causa en ambas tecnologías es individual, sus efectos son claramente colectivos. Nuestro marco teórico para entender el crecimiento se desarrolla en la interacción de ambas tecnologías: la social y la material.

1.1.1.- Tecnología social.

Definimos las instituciones como “aquellas normas creadas por los humanos para autolimitarse y así poder convivir y progresar en sociedad”. Dicho conjunto de instituciones o reglas que la sociedad se ha dado delimitará el espacio de posibilidades sociales permitidas a los individuos u organizaciones. Su labor básica, la “autolimitación del individuo”, no debe entenderse por la negación que entraña, sino por la capacidad de incentivarle al mostrarle las potencialidades en un espacio conocido, neutral y estable. Las reglas -es decir, las leyes- sólo podrán cumplir el objetivo de satisfacer las motivaciones de los individuos en colectividad si

se las asume como no sesgadas. Asimismo, la estabilidad o permanencia en el tiempo de una institución no quiere decir rigidez o falta de flexibilidad. Al contrario, las instituciones más permanentes tienden a ser las que más han evolucionado.

Las instituciones enmarcan y delimitan la frontera de posibilidades dentro de las cuales los agentes pueden actuar. Ya sean individuos o grupos, los agentes tendrán incentivos para mejorar su posición relativa al intentar trasladar *la frontera de posibilidades institucionales*. De tener éxito, habrán obtenido dos hechos principales: habrán modificado las reglas (las leyes), previsiblemente a su favor, a través del mercado político y su consiguiente legislación y -aunque no menos importante- habrán sembrado la semilla de los futuros modelos mentales compartidos por la población. La ley deviene la máquina que fuerza al cambio de mentalidad en el individuo y en la sociedad. Es una máquina de ámbito global donde la exclusión, a priori, no es posible. Es decir, la ley es un bien público puro.

La frontera de posibilidades dependerá del nivel alcanzado y de la tasa de crecimiento institucional en que se encuentre la sociedad, lo que implica la existencia de límites institucionales en el tiempo expresados por lo que llamamos la “mejor frontera”, o la “frontera máxima” de posibilidades institucionales.

Dada nuestra argumentación, la máxima frontera corresponderá a aquel país que posea los mejores índices de desarrollo institucional, lo que le convertiría en el líder mundial. En los últimos 20 años la Ciencia Económica ha venido desarrollando índices institucionales que nos permiten acercarnos a medir la calidad, y la posición, de un país en función del grado de desarrollo alcanzado por su tecnología social. Sabemos que, en general, tiende a darse una correspondencia entre mejor marco institucional y mayor grado de libertad económica y política del país (Scully, 1992).

1.1.2.- Tecnología material.

Lo que se ha venido denominando como *conocimiento técnico*, *progreso tecnológico*, *cambio técnico*, *innovación* o simplemente *tecnología*, entendida en términos amplios como “la mejora en la mezcla de los factores de producción en el tiempo”, viene jugando un papel cada día más importante en la economía y podemos decir que hay un amplio consenso sobre la importancia del cambio técnico como motor del crecimiento económico. Es más, la mayoría de los trabajos de contabilidad del crecimiento se encuentran con “el residuo” y descubren que éste, es decir, el conocimiento aplicado, es básico para explicar el crecimiento a largo plazo de un país.

Nos interesa el conocimiento técnico incorporado en la “máquina” y con enlace prioritario hacia el sistema productivo. De no darse la traslación al sistema productivo, el conocimiento, al no ser aplicado soslayará el crecimiento económico. Ésta es la razón para justificar que el sistema educativo no se aísle del proceso productivo (Nelson and Phelps, 1964).

La literatura del crecimiento ha endogeneizado el conocimiento en sus modelos. Básicamente lo ha hecho, o bien adoptando posiciones temporales monopolistas sobre las rentas originadas por la nueva tecnología, como en Romer (1994), o bien con desbordamientos hacia el entorno urbano y productivo convirtiendo el conocimiento individual en hecho social, como en Lucas (1988).

Al nivel de las empresas, el cambio tecnológico y organizacional genera aumentos de producción por igualdad de “input”, lo que equivale a descensos en los costes de producción de los bienes producidos (Salter, 1986).

Precisamente se incorporarán “nuevas cosechas” de equipo capital al proceso de producción porque una mejora constante en los costes de producción será, a la larga, el único camino para ser competitivo. Si nos abstraemos de la remuneración del factor trabajo, la introducción de una

nueva máquina desplazará el factor trabajo de la producción. El sistema premia la adopción de procesos con mayor nivel tecnológico y con menor contenido laboral. Por eso, o bien el empresario toma la decisión de mejorar de equipo y de organización, o bien los demás competidores lo harán por él, desplazándole del mercado.

Al incrementar la producción a un menor coste, el nuevo conocimiento incorporado en la máquina de más reciente cosecha obligará a los propietarios de las máquinas de mayor edad cronológica y de menor frontera tecnológica a la toma de decisión sobre la conveniencia o no de reemplazarlas. La decisión de “achatarrar” la vieja máquina dependerá del grado de amortización en que se encuentre y de los costes de reposición de la nueva. Los cálculos correspondientes llevarán al empresario a decidir el cuándo de la sustitución. Ésta no será inmediata y, en circunstancias normales, podremos ver en el sistema productivo y durante mucho tiempo, máquinas con distintas edades tecnológicas. No obstante, a mayor rotación de maquinaria en las empresas de un país, mayor nivel de frontera tecnológica y menor diferencia entre la edad tecnológica y la cronológica del equipo productivo (Abramovizt, 1986).

Pero el sesgo hacia el cambio técnico y la correspondiente flexibilidad en el mercado de trabajo traen, paralelamente, el germen para la modificación del modelo mental de aquellos individuos sometidos a la acción de la nueva tecnología. El trabajador desplazado (o el que potencialmente quisiera entrar en el ámbito de esa máquina, empresa o sector) deberá “ajustar” su modelo mental para enfrentarse a su nueva situación, es decir, la máquina le hará modificar su percepción de la realidad. El único camino en el tiempo para el operario será intentar casar su nivel de conocimiento con el incorporado en la máquina, ya que no puede haber marcha atrás en el nivel de conocimiento acumulado por el entorno social. A nivel agregado, el cambio técnico “fuerza” el cambio de los modelos mentales compartidos en el área geográfica expuesta a él. Pero, como las instituciones son el producto de los modelos mentales en la sociedad, el efecto último del cambio técnico será la presión sobre el

marco institucional y, con el tiempo, su cambio a través del mercado político. Una causa micro se convertirá en un efecto macro, a nivel del sector, de la economía y de la sociedad.

El grado de formación de una sociedad, que viene representado por su Sistema Nacional de Innovación (SNI), posibilitará la sustitución del trabajo poco cualificado por el cualificado o, lo que es similar, la máquina de tecnología vieja por la de nueva cosecha. Los datos estadísticos corroboran, en general, que el grueso de los desempleados suele ser los trabajadores menos cualificados (OCDE, 1994). En estos momentos -y más aún en el futuro- en la sociedad el trabajo no cualificado será sustituido por el cualificado. El sistema induce a la acumulación del conocimiento, es decir, al cambio de mentalidad, como respuesta a los problemas de la sociedad.

1.2.- El modelo en acción: La dinámica del cambio.

Suponemos que el cambio técnico, es decir, la tecnología material, tiende a la inestabilidad, mientras que el cambio institucional, la tecnología social, tiende a la estabilidad.

La razón de mayor inestabilidad hay que buscarla en las distintas naturalezas que componen ambas tecnologías. El ámbito de la institución o regla (tecnología social), se da sobre todos los individuos del grupo social y es, por lo tanto, general y de obligado cumplimiento para todos los miembros de la sociedad. Con esas características será muy difícil cambiar las reglas porque ellas implican a toda la población. Por otro lado, la naturaleza de la tecnología material, al no ser de ámbito general, no ejercerá un mandato obligatorio para los individuos por lo que estos tendrán más libertad para perseguir sus objetivos.

Consecuentemente, para cambiar las instituciones se requerirán grupos mayoritarios de población, más o menos cualificadas, en función de la importancia de la ley o norma a debatir (Buchanan and Tullock,

1962). Por eso, cambiar la tecnología social exigirá desde el punto de vista social un esfuerzo y un coste mucho mayor que el requerido para cambiar la tecnología material que está basada en la decisión descentralizada, unilateral y soberana de cada individuo con su conocimiento y motivación. En la situación expuesta, la corrección del entorno institucional para adaptarse al cambio técnico dado vendrá de la mano del mercado político: será la legislación la encargada de acomodar la carencia institucional a las nuevas posibilidades descubiertas por la tecnología.

Si un mercado político no refleja satisfactoriamente las visiones de los distintos grupos políticos, la producción de leyes, reglas y normas que se producen no “casarán” con las visiones mayoritariamente compartidas por los individuos. Estaremos ante un mercado dominado por posiciones autocráticas donde el modelo mental del dictador y de su grupo quedará reflejado en la legislación. En esa situación, el marco institucional básico se acercará al inmovilismo para salvaguardar los intereses de la minoría y no será capaz de responder a los cambios generados en el marco técnico de la sociedad. Téngase en cuenta que, al ser diferentes las visiones del mundo entre los grupos en que ha quedado dividida la sociedad, toda concesión de poder a través de la legislación por parte del grupo dominador significará una pérdida de su hegemonía y una amenaza a su *status quo*.

Por el contrario, aquellas colectividades que mantienen un mercado político abierto y flexible, es decir, con posibilidades de alternancia en el poder entre las distintas opciones presentes, podrán absorber en mejores condiciones los insoslayables cambios que se darán en las tecnologías, ya sean éstas de carácter social o material. Ésa es la gran ventaja de un mercado político democrático (Wittman, 1989).

Los desfases acumulados en el tiempo entre las tecnologías no son gratuitos y la tensión que generan en la sociedad deberá aflorar tarde o temprano. Gestionar las crisis o choques tecnológicos será el trabajo más

arduo y con más riesgos a él que deba enfrentarse el gobierno de toda sociedad. Sin duda ésta será la principal tarea a realizar.

1.3.- Las causas del crecimiento: sus variables claves.

Resumiendo, podemos decir que el crecimiento económico viene determinado por la acción de dos fuerzas interrelacionadas, no excluyentes e igualmente poderosas. Por un lado, a un nivel de causalidad última, las instituciones, como reglas sociales, delimitarán las posibilidades de actuación de los individuos y colectivos de todo país. Es decir, las instituciones importan. Por otro lado, como causalidad cercana, vendrá representada por el sistema productivo de esa misma sociedad (su función de producción), tal y como tradicionalmente ha venido siendo expuesto por la economía del crecimiento.

Ambas fuerzas tienen como origen, nexo común y unidad de actuación el conocimiento y su acumulación. El crecimiento de la economía estará constreñido por la actuación tanto de las fuerzas tecnológicas como de las institucionales y, será de su capacidad de adaptación y cambio, de lo que dependa en definitiva el crecimiento y el progreso de la sociedad. Un país con un sendero histórico determinado tendrá más posibilidades de éxito, en términos de crecimiento y bienestar para sus ciudadanos, cuanto más capaz sea de adaptarse a aquellos factores críticos que van a condicionar sus posibilidades a largo plazo.

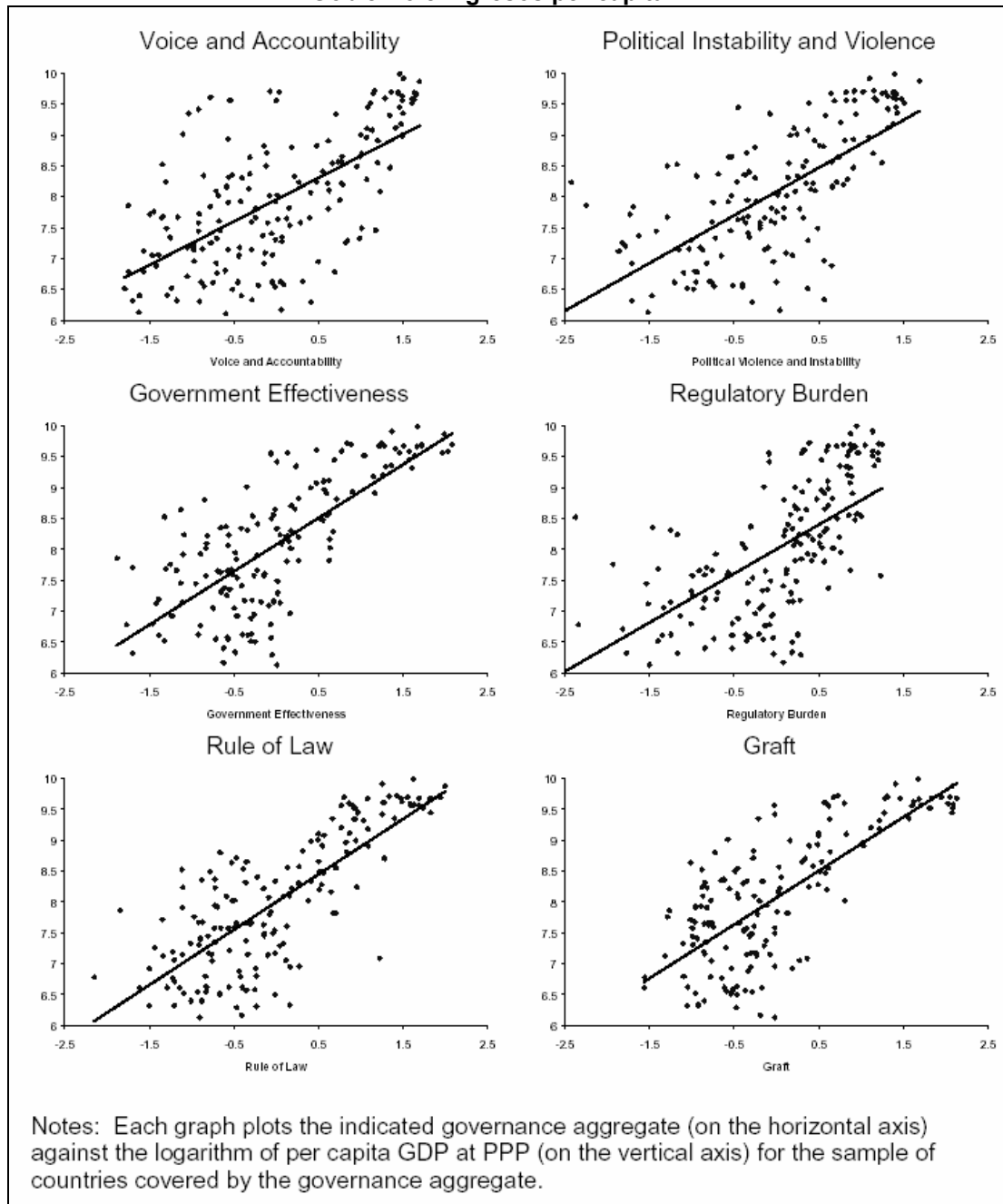
1.3.1.- Causalidad última del crecimiento.

La causalidad última del crecimiento hay que encontrarla en la matriz institucional existente en la economía. Existe una relación entre el nivel y tasa de cambio del marco institucional de un país y el nivel y tasa de cambio de desarrollo económico alcanzado por ese país. En realidad, se trata de la relación existente entre conocimiento y desarrollo, en su manifestación institucional. La ordenación que podríamos realizar de los

diferentes países probablemente nos dará una correlación entre, por ejemplo, niveles de PIB per cápita y algún índice que capture el significado de lo que aquí hemos definido como marco institucional, tecnología social o capacidad social, según los autores.

¿Pero, qué índice utilizar? Así como en la vertiente tecnológica sí poseemos indicadores bastante fiables que captan razonablemente bien el nivel de bienestar de un país, no poseemos indicadores tan fiables en lo que concierne al marco institucional. El problema nace de la innata dificultad de la economía para observar directamente los fenómenos. A pesar de ello, la literatura está creciendo enormemente en torno a las causas últimas del desarrollo económico resaltando aquí algunas de las variables más importantes y representativas (ver Figura 1.3.1). De entre ellas, destacamos dos: la libertad económica, incluida la libertad de asociación, y la neutralidad judicial.

Figura 1.3.1
Gobierno e ingresos per cápita



La libertad económica difícilmente podría darse en la sociedad de no existir un marco judicial neutral a la hora de tratar las obvias discrepancias que nacen en toda actividad mercantil. Sin un árbitro que garantice la ecuanimidad ante las partes, apenas se podrán ejercer los derechos de propiedad.

Unos derechos de propiedad asumidos por la población como signo de libertad, y una neutralidad judicial ampliamente aceptada, serán los pilares del marco institucional básico. La actuación de ambos pilares se concretará en el mercado en su tendencia a la expansión, por lo que, cuanto más fuertes sean los pilares expresados, más incentivos tendrán los individuos a participar y aceptar las reglas que aseguran neutralidad.

Lo que sí parece claro es la relación existente entre nivel de desarrollo y libertad política y de cómo la libertad política es fruto de unas instituciones maduras reflejadas en lo que aquí hemos llamado pilares básicos institucionales. Podríamos decir que la libertad de comercio y la independencia judicial son requisitos previos, no sólo para el crecimiento y desarrollo económico, sino también para la libertad política (Fraser Institute, 1997).

Pero los frutos del desarrollo en libertad solo se perciben a largo plazo, como constatamos en el hecho de que, aunque en un amplio número de países europeos ya contaran con tecnologías sociales desarrolladas al inicio del siglo XX, no debe hacernos olvidar las deplorables condiciones de vida en que vivía la gran parte de la población de esos países fruto de una desigual distribución de la renta. Se había avanzado en el marco institucional, pero éste todavía no había posibilitado la mejora del nivel de bienestar de la mayoría de la población. Sólo a lo largo del siglo XX, sobre todo en su segunda mitad, se asistió a sustanciales avances en el nivel de vida y en la distribución de la renta de los europeos.

1.3.2.- Causalidad cercana del crecimiento.

Además de los indicadores “primarios” -PIB real y Productividad- basaremos la causalidad cercana del desarrollo, y por lo tanto su observación, en tres indicadores claves para los cuales poseemos amplias series homogéneas de datos estadísticos para los países

Europeos relevantes: la esperanza de vida de la población, un índice de educación y la distribución de la población por sectores de ocupación.

La importancia de cualquiera de ellos es obvia para el análisis de la estructura económica de la sociedad. Son todas variables que dejan sentir su influencia a largo plazo, y así, por ejemplo, los datos estadísticos nos muestran que los hoy llamados países desarrollados han necesitado más de un siglo para poder duplicar su esperanza de vida. Aunque no podemos afirmar que necesitaremos ese mismo tiempo en el futuro, sí es verdad que esos son los hechos a los que se deben enfrentar las economías hoy en desarrollo.

Lo que nos muestra la causalidad cercana del desarrollo es la existencia de diferentes niveles de conocimiento y de su acumulación, de lo que se puede inferir diferentes niveles tecnológicos en las sociedades. De ser así, podríamos relacionar y ordenar los países en función del nivel y distancia con respecto a aquellas naciones que nos muestran los valores más altos para los indicadores de causalidad cercana, que estará en lo que llamamos “frontera tecnológica” de la sociedad.

La referencia será siempre con respecto a la nación que muestre sistemáticamente los indicadores relevantes por encima del resto. Ese país será el líder y los restantes, sus seguidores. Por lo general, el índice de PIB real per cápita y el de productividad (medido como producto por hora trabajada) serán los más utilizados para la clasificación de un país entre líder o seguidor.

Por todo ello, es necesario trabajar con análisis comparativos entre países por lo que son precisos trabajos que no se enfoquen exclusivamente desde la perspectiva de un país y sí desde contextos plurinacionales o, como mínimo, de países pertenecientes a áreas geográficas delimitadas.

Todo país tecnológicamente seguidor o lo que es lo mismo -las empresas de un país con tecnología inferior a la de frontera- debe elegir entre mejorar ellas mismas sus procesos tecnológicos, su “rutina

tecnológica” -terminología utilizada por Nelson and Winter (1973)- o imitar a las empresas de su propio país o de otros países. A plazo y en economía abierta no tienen otra opción que la de mejorar sus procesos productivos si quieren seguir el sendero del crecimiento que marcan las empresas de los países tecnológicamente avanzados de su entorno.

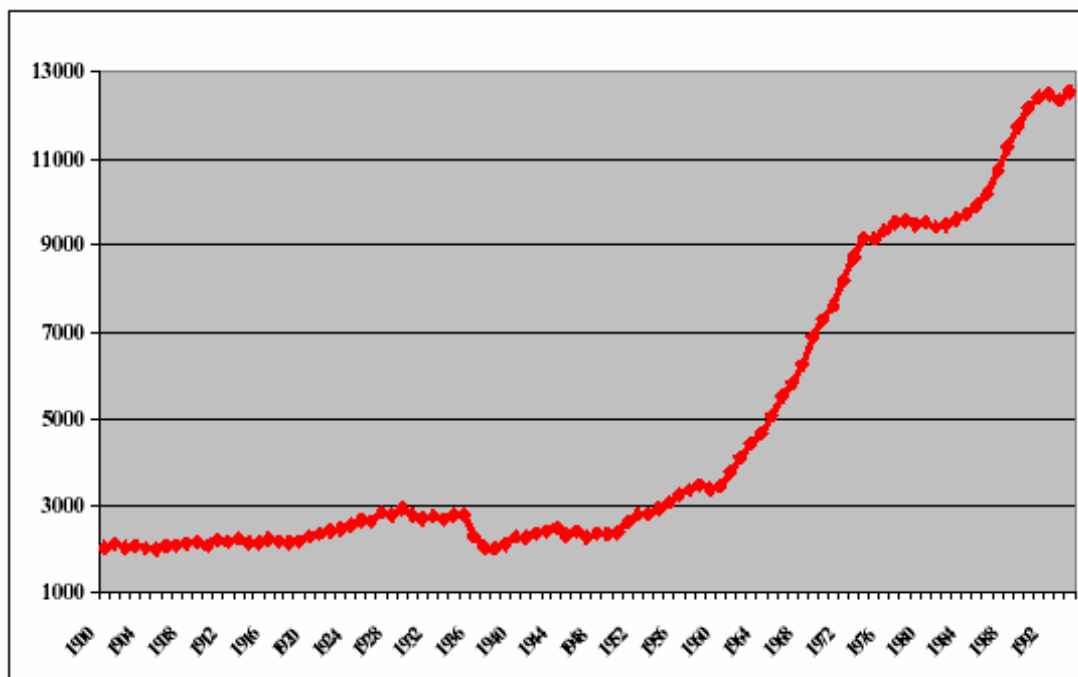
El país o los países con tecnología frontera, -nunca habrá un país que esté en la frontera en todos los sectores- determinarán a los demás el rumbo a seguir y, al hacerlo y tener éxito, forjarán caminos dependientes para los seguidores. Las empresas y/o los países seguidores pueden tomar siempre atajos que los aproximen a los niveles de productividad de los más adelantados, lo que requerirá de una labor persistente en el tiempo y, más importante, el desarrollo de una tecnología propia y superior una vez realizado el adelanto. Es obvio que no bastará con la imitación tecnológica y que habrá que marcar ahora el camino para los demás.

1.4.- *La experiencia del entorno y de España.*

Si realizamos hoy un análisis tradicional de la economía española, es decir, de una forma aislada, los resultados globales de todo el siglo XX nos muestran un sendero ascendente en el crecimiento del PIB real per cápita, con intervalos de depresiones o mesetas, pero con significativas pendientes al alza hasta alcanzar los niveles actuales. Así, de un PIB real per cápita de 2.040 dólares en 1900, se ha pasado a otro de 12.544 dólares en 1994; es decir, se ha multiplicado por más de 6 durante el tiempo contemplado (ver Figura 1.4.1). Dicho de otra manera, durante esa etapa España ha tenido un crecimiento sostenido en el tiempo e incluso un poco mayor que la media europea aquí considerada: una tasa de crecimiento del PIB real per cápita del 2.05% anual como promedio para España, frente al 1.87 % de la media europea. Además, el crecimiento español ha beneficiado a la gran mayoría de la población, con una mejora significativa en la distribución de la renta, siguiendo la pauta europea de

relativa poca desigualdad entre la población (Alcaide Inchausti, 1994 y Palacio, 1995).

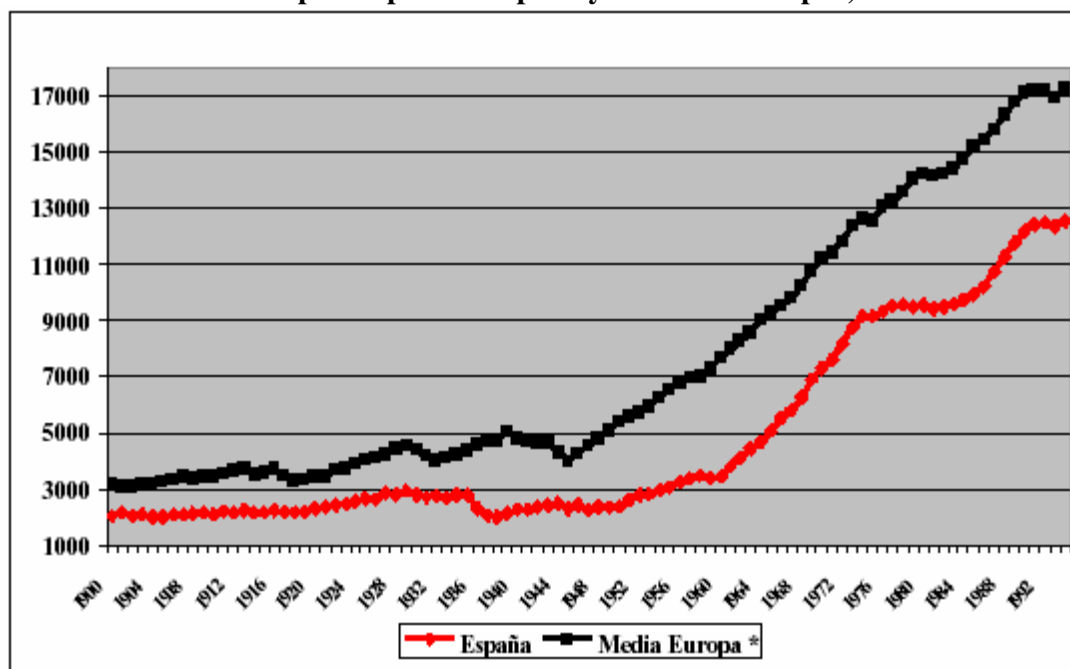
Figura 1.4.1
Evolución del PIB per Cápita en España, 1900-1994



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del libro de Angus Maddison, "La Economía Mundial 1820-1992. Análisis y Estadísticas".
Perspectivas OCDE, 1997

Ahora bien, si lo comparamos con los países de nuestro entorno, España todavía mantiene un claro retraso en términos absolutos con respecto a ellos (ver Figura 1.4.2). De un coeficiente existente al inicio de nuestro camino en 1900 de 0.6470 de la renta media de la Unión Europea, se ha pasado a otro de 0.76 en 1998. Es decir, España apenas ha logrado "arañar" 12 puntos porcentuales de renta con respecto a la media europea. Ha sido necesario casi todo un siglo de crecimiento para seguir prácticamente en el mismo sitio relativo. Es verdad que "hay que correr para poder permanecer en el mismo lugar".

Figura 1.4.2
Evolución del PIB per Cápita en España y la Media Europea, 1900-1994



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del libro de A. Maddison (1996), "La Economía Mundial 1820-1992" OCDE. La Media de Europa comprende los siguientes países: Reino Unido, Francia, Alemania, Suecia, Bélgica, Italia y Países Bajos

Las posibilidades de que la economía española crezca por encima del resto de la Unión Europea van a ser crecientemente reducidas. El proceso de homogeneización de las fuerzas fundamentales que operan en el sistema español no es significativamente diferente de las del resto de Europa y -como ya hemos expresado reiteradamente- el conocimiento en sus diversas aplicaciones y manifestaciones, al poseer las características de un bien público hará que sus efectos se dejen sentir por toda Europa con una gran rapidez. Es más, el desbordamiento del conocimiento aplicado, se manifiesta en el espacio europeo como si de una unidad territorial y política se tratara. A nivel mundial la Unión Europea se comporta cada vez más como un bloque regional.

El hecho de que las expectativas de crecimiento para España sean crecientemente reducidas en cuanto a obtener tasas notablemente mayores que el entorno no significa que no existan posibilidades de crecer más que nuestros vecinos, sólo quiere decir que ya no podremos

hacerlo como lo hicimos en los años de “la gran escapada” (1950-73). A partir de ahora sólo podremos alcanzar tasas reales de crecimiento del PIB per capita de, como mucho, alrededor de un punto superior a la de nuestros vecinos, y, más difícil aún, que dichas tasas superiores se den durante largos periodos de tiempo.

No obstante, obtener esos márgenes diferenciales es crítico para poder acercarnos a sus valores y por ello es tan importante la gestión gubernamental sostenida en el tiempo; claro que de igual manera podemos crecer por debajo de la tasa tendencial a largo plazo (nada infrecuente en nuestra historia) y aumentar la brecha en términos de PIB real per cápita con respecto a nuestros vecinos europeos. España, para converger, se mueve en un sendero estrecho de crecimiento; la banda superior esta delimitada por la posición relativa de renta ya alcanzada con respecto a los países más adelantados y la banda inferior está definida por la tasa a largo plazo de su crecimiento equilibrado, que se moverá en el entorno del 2%. Es decir, se trata de arañar porcentajes de crecimiento a los países más adelantados de nuestro entorno. Algo difícil, pero no inalcanzable.

La baja productividad de las economías que se manifestó a lo largo y ancho de los países desarrollados a partir de 1973 puso en duda la existencia y aplicación de nuevas ideas en las sociedades capitalistas (Mankiw, 1999) lo que confirmaría los pobres resultados de crecimiento económico de los países desarrollados. De ser así, el papel del conocimiento como motor del crecimiento habría quedado debilitado.

Aunque como veremos, -no sin debate y polémica- los años de baja productividad en el sistema parece que han quedado atrás, si bien sólo por el momento en algunas economías, sobre todo la norteamericana; lo cierto es que nuevamente todo parece indicar que el mundo vive una explosión de ideas que se trasladan con rapidez a procesos, a productos y a sistemas organizativos a través del mercado. Ahora bien, aunque el mundo no se haya quedado sin ideas, sus aplicaciones en Europa en general, y sobre todo en el continente, todavía

no han conseguido los objetivos deseados en forma de ganancias de productividad y crecimiento (Duisenberg, 2000).

Europa, equipada de una tecnología adecuada, todavía no ha sido capaz de aplicarla al sistema productivo. ¿Qué está fallando? Si como hemos expuesto, toda regla institucional debe de acomodarse en el tiempo a un siempre cambiante entorno técnico, podríamos coligar que el entorno institucional europeo no esta mostrando la necesaria flexibilidad ante las exigencias de nuevas reglas de juego que vienen planteando lo que se conoce como nuevas tecnologías de la información (TI). Lo anterior es importante para Europa en general, pero aún lo es más para España debido a la brecha de renta que todavía la separa de aquélla.

El problema europeo, y por lo tanto español puede exponerse en los siguientes términos: ¿por qué, si vivimos tiempos de rápidos cambios tecnológicos, éstos no se traducen en mejoras de la productividad y en mejores tasas de crecimiento en las economías? ¿Es posible disponer de más y mejores ideas, y como aplicarlas, y que éstas no puedan transferirse al sistema productivo para beneficiarnos así de sus frutos?

1.5.- Servicios, empleo y productividad.

El sector servicios viene creciendo por encima del resto de sectores de una manera sostenida desde principios de siglo, aunque es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando el proceso de crecimiento adquiere un mayor dinamismo, tanto en Europa como sobre todo en los Estados Unidos. La "terciarización" de las economías no tiene visos de detenerse y la proporción de población activa en el sector para los países de la muestra se encuentra en una banda entre un 62% y un 74% (ver Tabla 1.5.1 y Tabla 1.5.2). España no es una excepción mostrando una clara tendencia al crecimiento con tasas elevadas en todo el recorrido.

Tabla 1.5.1
Proporción del Empleo por Sectores Económicos, 1820-1992

<i>Agricultura, explotación forestal y pesquería</i>								
	Estados Unidos	Francia	Alemania	Países Bajos	Reino Unido	Japón	China	Rusia
1820	70.0	n.d.	n.d.	n.d.	37.6	n.d.	n.d.	n.d.
1870	50.0	49.2	49.5	37.0	22.7	70.1	n.d.	n.d.
1913	27.5	41.1	34.6	26.5	11.7	60.1	n.d.	70.1
1950	12.9	28.3	22.2	13.9	5.1	48.3	77.0	46.0
1992	2.8	5.1	3.1	3.9	2.2	6.4	58.6	17.0
<i>Extracción minera. industria manufacturera. construcción</i>								
1820	15.0	n.d.	n.d.	n.d.	32.9	n.d.	n.d.	n.d.
1870	24.4	27.8	28.7	29.0	42.3	n.d.	n.d.	n.d.
1913	29.7	32.3	41.1	33.8	44.1	17.5	n.d.	n.d.
1950	33.6	34.9	43.0	40.2	44.9	22.6	7.0	29.0
1992	23.3	28.1	37.8	24.3	26.2	34.6	22.0	36.0
<i>Servicios</i>								
1820	15.0	n.d.	n.d.	n.d.	29.5	n.d.	n.d.	n.d.
1870	25.6	23.0	21.8	34.0	35.0	n.d.	n.d.	n.d.
1913	42.8	26.6	24.3	39.7	44.2	22.4	n.d.	n.d.
1950	53.5	36.8	34.8	45.9	50.0	29.1	16.0	25.0
1992	74.0	66.8	59.1	71.8	71.6	59.0	20.0	47.0

Fuente: A. Maddison (1996)

Tabla 1.5.2
Distribución Porcentual del Valor Añadido Bruto a Precios Constantes y Empleo en la Economía Española (1980-1996)

VAB	1980	1985	1990	1997
Agricultura	6.8%	6.8%	5.5%	4.6%
Industria	39.1%	37.1%	38.3%	37.1%
Industria manufacturera	31.8%	30.4%	29.8%	29.7%
Construcción	7.3%	6.7%	8.6%	7.4%
Servicios	54.1%	56.1%	56.2%	58.3%
Servicios venta	42.6%	43.2%	42.4%	44.4%
Servicios no venta	11.5%	12.9%	13.8%	14.0%
Empleo	1890	1985	1990	1997
Agricultura	17.9%	16.4%	11.0%	8.4%
Industria	32.8%	29.0%	30.9%	29.4%
Industria manufacturera	24.0%	22.0%	21.5%	19.4%
Construcción	8.8%	7.0%	9.4%	9.9%
Servicios *	48.1%	54.1%	57.5%	62.3%
Servicios venta	37.5%	36.3%	38.5%	42.1%
Servicios no venta	10.6%	16.8%	18.5%	20.2%

Fuente: Contabilidad Nacional (INE)

* Los datos correspondientes a 1997 en el sector servicios corresponden al 2º trimestre de 1997 (EPA), aunque los porcentajes de servicios venta y no venta corresponden a la contabilidad nacional en 1996.

La Tabla 1.5.2, también muestra una desagregación del sector servicios entre aquéllos dedicados a la venta y los de no venta. Aunque

ambos rubros confirman por separado la tendencia arriba expuesta, llama la atención el fuerte crecimiento del empleo (del 10.6% al 20.2%), así como la baja aportación al producto (del 11.5% al 14.0%), de los servicios de no venta. Es cierto que el subperíodo 1980-1990 estuvo marcado por la creación de gran número de puestos de trabajo en la administración pública impulsados por políticas gubernamentales orientadas a la consecución y consolidación del estado del bienestar en España, pero a pesar de los nobles objetivos buscados por la política, la consecuencia del crecimiento del empleo en el sector servicios en general, y el de los de no venta en particular, plantea un serio problema de límites en la desviación de recursos hacia sectores relativamente menos productivos para cualquier economía.

En términos generales nos hallamos ante economías que, de forma abrumadora, ya han realizado un cambio estructural en la composición de su población activa hacia el sector terciario, tanto en lo que se refiere a la mano de obra empleada (cerca del 70% como promedio), como en cuanto al producto obtenido y que, además, dicho sector no ha sido, relativa y tradicionalmente, proclive a generar niveles aceptables de productividad (Fuch, 1968). Las causas de ello se encuentran en que, o bien sus actividades hacen difícil prescindir del factor trabajo (piénsese en los servicios personales de peluquería, por ejemplo), o existen problemas serios de medición en cuanto al producto aportado por las actividades del sector (Griliches, 1996), o el nivel de conocimiento de la sociedad no ha posibilitado la introducción de nuevos procesos y productos en el sector, o que dado el nivel de protección obtenido en el mercado interno por algunos subsectores del terciario éstos se han mostrado refractarios a la competencia. En parte, por todo ello y para el período considerado, todos los países desarrollados han experimentado una caída general en la productividad global del sistema económico (no importa a qué nivel de observación la realicemos, y no importa a qué país nos acerquemos).

De cara al futuro la creación de puestos de trabajo de centrarán, con una probabilidad en torno al 70%, en el sector servicios por lo que es

deseable y necesario que se afronte el comportamiento de su productividad, ya que, de no mediar un cambio en su tendencia, se estará perpetuando el status quo, aislando al sector del progreso técnico y manteniendo las situaciones de poder de mercado en algunos subgrupos claves del sector. El resultado a la larga será un menor crecimiento para las economías y mayores tensiones sociales entre las actividades más productivas (decreciendo cada vez más en empleo) a las menos productivas (aumentando progresivamente en empleo).

Teóricamente, si los sectores con historia de alta productividad (la agricultura y la industria) hubieran seguido comportándose como en el pasado, la economía en su conjunto podría seguir un sendero de crecimiento con valores a largo plazo semejantes a los realizados. Es decir, los valores relativamente altos de productividad, generados en la agricultura y en la industria, más que compensarían con creces los relativamente pobres valores del sector servicios. Pero si el PIB por hora trabajada de aquellos sectores no muestra signos de crecer, su aportación al crecimiento total, y por consiguiente la transferencia de recursos al resto de la economía, disminuirá.

1.6.- *El cambio que viene.*

Aunque la tendencia a la “terciarización” de la economía es general y persistente, su ritmo de cambio no es similar para todos los países de la muestra. Lo que destaca es la sólida posición avanzada en el proceso de USA, donde su sector terciario alcanza unos valores por encima de los europeos a igualdad de tiempo.

El adelanto norteamericano en la dirección de los cambios estructurales se ha dado no sólo en el sector terciario, sino también en el resto de los sectores económicos. Así, junto con Inglaterra, USA fue la primera en ver como su población activa abandonaba el campo por las tremendas ganancias de productividad generadas, y asimismo, fue la primera en alcanzar niveles relevantes de población ocupada en la

industria. En realidad es lo que cabría esperar desde una visión evolutiva de la economía donde USA ha mantenido la posición de líder durante todo el siglo XX.

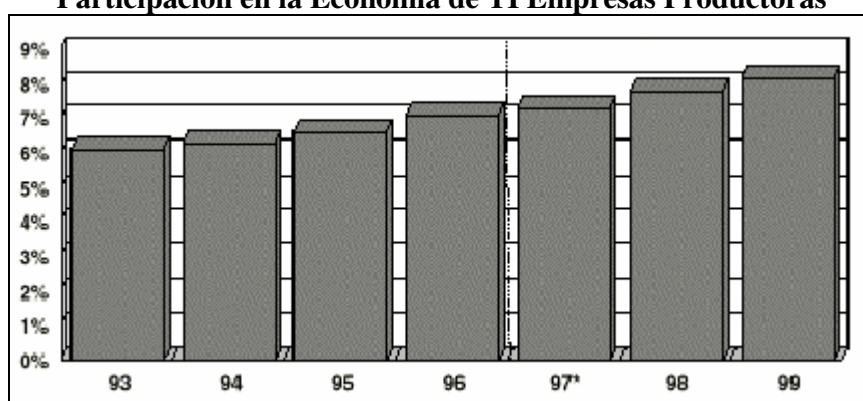
La gran marea desregularizadora que se dio en USA a partir de los años 80 hay que contemplarla a la luz de lo arriba expuesto: la economía norteamericana venía sufriendo durante muchos años bajos niveles de productividad, debidos en gran parte al cambio estructural operado en su economía, donde una transformación precoz y evolutiva de su sector terciario, la predisponía a seguir por senderos difíciles de mantener en el tiempo. Esto era así porque ni el sector mostraba signos de mantener un producto por trabajador empleado estable o creciente en el tiempo, ni consecuentemente, el sistema podría mantener el drenaje de recursos necesarios que la relativa atrofia de la productividad del sector generaba.

Paralelamente, la Tecnología de la Información (TI), ya existente, forzaba a que se tuvieran en cuenta sus potencialidades como generadora de productividad y de crecimiento económico. La respuesta de la sociedad fue la apuesta por un masivo cambio técnico, con perfiles de alta "endogeneidad" y aplicado a muchos subsectores del terciario. El resultado para la economía americana se ha traducido en una prolongación inusitada del ciclo económico y con el mayor período ininterrumpido de crecimiento desde los años 60. Pero -y más importante- este período está viendo por fin sorprendentes ganancias de productividad positivas y alentadoras, mayores del 2% para el conjunto del sistema, con lo que la tendencia a la baja productividad que afectaba a los países desarrollados tiende a cuestionarse, al menos en USA.

Mientras que la participación del sector de las TI en el total del producto del país es todavía baja, y alcanza a poco más del 8% del total de la economía norteamericana (ver Figura 1.6.1), su contribución estimada al crecimiento del producto real obtiene un 29% en el año 1998 (ver Tabla 1.6.1). Si desagregamos la economía en función de la producción y uso que ésta hace de las TI (ver Tabla 1.6.2), sus componentes nos dan una clara idea de la importancia que está tomando

la llamada “nueva economía”. Así, el subsector de las TI productor de bienes ha visto como las ganancias de productividad alcanzaban cifras difíciles de imaginar de más del 20% de crecimiento como promedio entre 1990 y 1997, y de más del 40% para algunas ramas específicas como la producción de semiconductores. Dichas ganancias en productividad pueden contrarrestar la falta de dinamismo del resto de los sectores a pesar de ser minoritarios dentro de la economía.

Figura 1.6.1
Participación en la Economía de TI Empresas Productoras



Fuente: Ministerio de Comercio de USA (1999).

* Los datos del 97 son estimados

Tabla 1.6.1
TI*- Empresas Productoras: Contribución al Crecimiento real de la Economía

	1993	1994	1995	1996	1997est	1998est
1. Variaciones en Ingreso Interior Bruto(IIB)** (porcentajes)	2.2	4.1	2.9	3.5	4.2	4.1
2. Contribución TI (puntos porcentuales)	0.6	0.6	1.2	1.5	1.2	1.2
3. Resto Industria (puntos porcentuales)	1.6	3.5	1.7	2.0	3.0	2.9
4. Participación TI en variación IBR (2/1) (porcentajes)	26.0	15.0	41.0	42.0	28.0	29.0

Fuente: Ministerio de Comercio de USA (1999)

*TI: Tecnología-Información

** IIB es igual a los ingresos originados en la producción de bienes y servicios atribuibles a mano de obra y propiedades situadas en USA.

Tabla 1.6.2
Producción bruta por trabajador en: TI*-Empresas Productoras,
TI-Utilización y No intensivas, TI-Empresas Productoras

Grupo Industrial	Tasa Crecimiento Anual 1990-97 (porcentajes)
Total	1.4
TI-Empresas Productoras Privadas no agrarias	1.4
Bienes	23.9
Servicios	5.8
TI-Utilización	0.1
Bienes	2.4
Servicios	0.3
No intensivas TI-Empresas Productoras**	1.1
Bienes	1.3
Servicios	1.3
Resto de Industria	0.5
Semiconductores	47.5
Ventas al Por Mayor de Computadoras y equipos	33.9
Computadoras y equipo relacionado	30.0
Industria de medios (óptica+magnética)	13.2
Equipo telefónico y telegráfico	12.6
Tubos electrónicos	9.5
Radio	4.3
Componentes electrónicos pasivos y circuitos integrados	3.6
Comunicaciones telefónicas y telegráficas	3.3
Equipo de audio y video familiares	3.2
Televisión por cable y otros servicios de televisión remunerados	2.9
Instrumentos para la medición de electricidad	1.3
Televisión	0.3
Venta al Por Menor de Computadoras y Equipos	0.5
Instrumentos Analíticos	2.2
Instrumentos industriales para medición	2.8

Fuente: Ministerio de Comercio de USA (1999)

Más aún, la creciente productividad de los factores en el sector productor de las TI contrarresta las tendencias inflacionistas, dado que, de producirse incrementos salariales reales, estos serían total o parcialmente absorbidos por las ganancias de productividad. La economía norteamericana es un buen ejemplo de esto ya que la caída en los precios de los bienes duraderos de TI ha sido constante a partir de la mitad de los años 90, lo que ha posibilitado que la inflación de la economía se mantenga sin tensiones, a pesar de la existencia del pleno empleo. Además, dado que las tecnologías de la información se comportan cada vez más como herramientas genéricas de uso universal, aunque de desarrollo específico para cada subsector y empresa, su acción se dejará sentir en todos los sectores de la economía con el consiguiente potencial para que la productividad del sistema siga creciendo, al ser cada vez mayores los sectores donde penetre su acción.

Su acción se dejará sentir en un aumento del producto por trabajador, en un aumento del crecimiento per cápita y, todo ello, con menores presiones sobre los precios y con mayores oportunidades para el empleo. Es lo que se denomina “nueva economía”.

1.7.- La nueva economía en Europa.

El gobernador del Banco Central Europeo ha repetido varias veces que todavía no hay signos de incrementos de productividad en las economías europeas. Es decir, la situación relativa de baja productividad que se ha venido dando para los países desarrollados durante el período 1973-92 sigue vigente en la mayoría de los países europeos y, sobre todo, en los países de la Europa continental. Sólo el Reino Unido muestra algunos de los síntomas de la realidad americana descritos anteriormente. Y no es casualidad que, al igual que en USA, el origen del mayor nivel de empleo y crecimiento de la economía inglesa proceda de los cambios institucionales ocurridos en los años 80. La prueba de que los cambios que se han dado en el sistema productivo inglés, mediante la desregularización y la flexibilización de las reglas de juego, es que, a pesar de haberse dado una alternancia en el poder, el nuevo gobierno -y por lo tanto la sociedad inglesa- sigue apostando por las reformas que se llevaron a cabo hace ya 20 años. Situación completamente distinta de la vivida por ese mismo país desde la Segunda Guerra Mundial cuando todo vencedor en las elecciones traía consigo un cambio radical en las políticas económicas de los gobiernos. Recordemos que la elección social transmitida por conservadores o laboristas se centraba en nacionalizar o no lo que se entendía como industria básica del país.

Si como reiteradamente hemos expuesto, la tecnología material y social muestra muchas de las características de los comportamientos de los bienes públicos, es decir, bienes que son no-rivales y por tanto propagables en el espacio, deberemos afirmar que la difusión y sobre todo la aplicación de las tecnologías de la información a la realidad europea es cuestión de tiempo. Pero -y es un gran “pero”- sabemos que

la tecnología social -lo que llamamos “marco institucional” del país- es mucho más renuente al cambio que la material, por lo que, aunque Europa puede alcanzar, y adelantar a USA en desarrollo tecnológico, no está tan claro que pueda hacer otro tanto con las variables institucionales a corto plazo. Eso pasa por afrontar y realizar el proceso de desregularización y flexibilización en los mercados de bienes y de factores como ya han llevado a cabo USA e igualmente Inglaterra en el continente europeo.

Para que se apliquen y utilicen las nuevas tecnologías de la información en el tejido económico de un país es necesario que éste posea tres ingredientes básicos: en primer lugar, que ciertos individuos o empresas hayan alcanzado el suficiente nivel de conocimiento como para poder desarrollar un método y un proceso de producción determinado, es decir, que se posea la nueva tecnología; en segundo lugar, que se dé una demanda real y latente sobre los productos y procesos generados con las nuevas tecnologías; y en tercer lugar, que se cuente con la capacidad empresarial y financiera para crear las nuevas empresas. Vemos que son requisitos exigentes y que van más allá de utilizar las nuevas tecnologías únicamente como fuente de información, aunque también sea decisiva dicha particularidad, e incluso secuencialmente necesaria para que la nueva técnica pase a la fase de explotación comercial en la economía.

En Europa quizá haya todavía diferencias en el acceso al mercado de capitales para el lanzamiento de las nuevas iniciativas y empresas. La financiación a través de “venture capital” no está suficientemente desarrollada en Europa; y además, a pesar de los progresos realizados con la entrada del euro, sus mercados de capitales distan mucho de estar unificados. La banca europea, reacia durante tiempo al riesgo que comportaba este tipo de empresas (lo que ha resultado normal en toda nueva actividad en la historia del capitalismo), sólo ha empezado a saltar a la arena cuando los acontecimientos en USA, le han convencido de las oportunidades perdidas de negocio con su abstención. Este súbito “amor” por el sector de las altas tecnologías, por parte de la banca europea,

describe muy bien, en primer lugar, su relativa tendencia al conservadurismo, y también su comportamiento de rebaño una vez comprobadas las supuestas bondades del sector. Este comportamiento tiene mucho de irracional y especulativo, donde el terreno está abonado para severas correcciones por parte del mercado. Además, al no existir mercados de capital-riesgo suficientemente desarrollados, la presencia de la banca tradicional tiende a ser preponderante en las iniciativas de negocio, con el peligro que conlleva de exceso de concentración e insuficiente apertura hacia otros grupos de la sociedad.

Pero donde la diferencia es sustancial con respecto a USA es en la flexibilidad de sus mercados de bienes y de factores. Europa continental ha podido contener hasta ahora el aspecto desestabilizador de “destrucción creativa” que las nuevas tecnologías llevan en sus entrañas. Pero las fuerzas que impulsan hacia el cambio ya están aquí y, junto con la experiencia y/o la competitividad de la realidad americana, va a ser muy difícil -quizá imposible- que no terminen por imponerse forzando los cambios institucionales necesarios para adaptarse a las exigencias de la nueva realidad tecnológica. O sea, Europa puede seguir ignorando durante años la ausencia de productividad en sus servicios, pero, al igual que ocurrió con USA, la tendencia imparable a crecer del sector terciario y sus efectos sobre los recursos: el empleo, la inflación y el crecimiento terminarán por convencer a la sociedad de la necesidad de actuar sobre el sector. En última instancia, el retraso en los valores de productividad que muestra Europa frente a USA está en relación directa con su mayor rigidez institucional.

1.8.- ¿Y en España?.

España es cada vez más Europa, lo quiere decir que, aunque se tiende progresivamente hacia una economía europea, las diferencias nacionales todavía son lo suficientemente importantes como para que nos detengamos en algunas de sus particularidades más sobresalientes.

España comparte con Europa la misma tendencia a aumentar su proporción de población empleada en el sector servicios y parecidos valores de generación de productividad. En cuanto a las diferencias, éstas se centran muy sintéticamente en lo siguiente: un PIB real per cápita inferior a la media comunitaria, una tasa de actividad también muy inferior a la media; pero que no evita que su tasa de desempleo sea muy superior a la media y finalmente, una tasa de inflación también superior a la media.

Si España quiere acercarse al PIB per cápita medio existente en la comunidad o sobrepasarlo, su economía debe crecer por encima de la de nuestro entorno. Hay dos maneras básicas de crecer: vía aumentos de la productividad, entendida como producto obtenido por hora trabajada en el sistema, o vía crecimiento del producto en base al mayor uso de los factores (ociosos) existentes a igualdad de tecnología. Si se hace a través de ganancias en productividad, y a mayor ritmo que el entorno, estaremos construyendo el sendero más seguro y rápido para nuestro acercamiento en PIB al existente entre los líderes de la Unión Europea.

En cuanto a su acción sobre el mercado de trabajo, recordemos que todo cambio tecnológico, toda introducción de la maquina en el proceso productivo, crea desplazamiento del trabajo por lo que, en principio, éste puede resultar redundante en el puesto que ocupaba. Ahora bien, cuando se crece vía ganancias de productividad, lo que se está realizando en realidad es abrir el sistema productivo a nuevas ideas, productos y procesos, deficientemente ofertados o inexistentes anteriormente en la economía. El resultado previsible será una apertura de nuevas oportunidades que, en función de su fortaleza, crearán nuevos puestos de trabajo y -la historia lo confirma- generarán empleo neto en el sistema. El sistema productivo no sólo absorbe el empleo desplazado, sino que origina otros nuevos.

En cuanto a la remuneración salarial, si ésta muestra una senda de salarios reales constantes o, en su defecto, de ganancias salariales reales en una cuantía comprendida entre el salario real constante y los incrementos del producto marginal del trabajo, las ganancias del trabajo

(generado en el sistema por la aplicación del cambio tecnológico) permitirán un crecimiento a largo plazo con mayores posibilidades de estabilidad en las variables macroeconómicas básicas.

Si se crece vía mayor utilización e intensidad en los factores productivos -como es el caso español en la actualidad- no cabe duda que el crecimiento puede ser igualmente posible tal y como lo atestigua el crecimiento español de estos últimos años. En una economía cerrada ello dependerá de la situación del ciclo, de la cantidad de factores existentes y su grado de utilización, y de la presión inflacionista en el sistema. Ahora bien, al no generar el sistema incrementos de productividad significativos, la permanencia en el tiempo de la tecnología afectará a los rendimientos de los factores de producción, dando lugar y reforzando la tendencia a la obtención de productos marginales decrecientes. Obviamente, asistimos a interrelaciones entre el corto y el largo plazo y, aunque ambas fuerzas (el cambio tecnológico, para el largo plazo, y la utilización intensiva de los factores, para el corto) se mueven en el mismo sentido, sólo el cambio técnico nos asegura transiciones dinámicas en el tiempo.

Es verdad que cuando se asiste a niveles de desempleo tan altos - como es el caso de España- el recorrido del producto es largo antes de enfrentarse a situaciones de desequilibrios macroeconómicos. No obstante, la experiencia de ciclos anteriores y del actual asegura que, a pesar de la situación del mercado de trabajo -en principio oferente neto- éste mercado presenta una cierta rigidez a la hora de aceptar una expansión de la demanda, lo que suele traducirse en tensiones sobre los precios y, de ahí, la aparición de desequilibrios en el sistema productivo. Niveles significativos de productividad serán la mejor vacuna contra las tensiones inflacionistas que a buen seguro aparecerán en el sistema, ante la ausencia de ganancias positivas de producto por unidad de factor.

En España, y para los años más recientes, la creación de empleo ha igualado, o incluso superado, la creación de producto en la economía, lo que implica una muy pobre ganancia de productividad en el sistema. Siempre que exista margen en función de factores no utilizados, puede

continuarse con ese tipo de crecimiento, pero está claro que en el tiempo, la productividad positiva debe de aparecer como única salvaguardia del crecimiento y de la estabilidad macroeconómica. Si a esto añadimos que el sector mayoritario de la economía (el sector servicios) está en algunos de sus subsectores bastante protegido, su menor propensión, en las circunstancias institucionales actuales a generar productividad, hará que la economía sea más vulnerable y más volátil ante las fuerzas que intervienen en la generación del ciclo económico.

Por lo tanto, aunque el crecimiento de la economía es igualmente posible y puede alcanzar la misma intensidad a través de los dos caminos expuestos, no cabe duda que, a largo plazo, sólo es posible el crecimiento si asistimos a ganancias de productividad positivas y razonables. Dichos incrementos de productividad sólo se conseguirán con el uso de las tecnologías de la información aplicadas en principio a subsectores concretos de los servicios, pero con vocación de difundirse al resto de las actividades económicas. A mayor difusión, mayores posibilidades de adentrarnos en la “nueva economía”.

Si, como es el caso de España en particular, y de Europa en general, las ganancias en productividad deben darse ya hoy, y más aún en el futuro, en el sector terciario; si además, este sector acusa un exceso de regulación que impide la difusión de las nuevas tecnologías, la posibilidad de que España se acerque al PIB real per cápita medio de los países de la UE en el tiempo, pasa por una apertura y flexibilización de los mercados protegidos, es decir, por un cambio en las reglas de la sociedad relacionadas, en primer lugar, pero no únicamente, con el sector terciario de la economía.

2.-LA INNOVACIÓN Y SUS REQUISITOS.

2.1.- Introducción.

En el trabajo anterior hemos visto que el crecimiento económico a largo plazo surge de la actuación del individuo con su motivación, incentivos y capacidades, en su doble faceta de constructor de herramientas sociales para “vivir con el otro” y en la de constructor de herramientas materiales para “vivir mejor con el otro”. Unas atañen preferentemente a la colectividad (tecnologías sociales) mientras las otras están sesgada hacia los individuos o agentes económicos (tecnologías materiales). Del sendero adaptativo que ambas tecnologías muestren en el tiempo, particularmente el ser estables pero sin renunciar al cambio al absorber el incremento del conocimiento acumulado, dependerá el progreso social del país o del área geográfica que estemos analizando. Lo verdaderamente crítico será la capacidad que el país muestre para trasladar el conocimiento adquirido al tejido productivo. Nos interesa particularmente el “conocimiento aplicado” al servicio de la sociedad, y que viene configurado por lo que llaman Sistema Nacional de Innovación (SNI).

El mundo académico tradicionalmente ha venido centrándose en el estudio de las tecnologías materiales ejemplarizado por medio de una función agregada de producción de la forma:

$$Y= F (T, K, L)$$

donde, T, K, y L, representan el cambio técnico, el capital y el trabajo, respectivamente. Asimismo, en función del fechado de la función, estaríamos ante funciones de producción con mayor o menor nivel de conocimiento o, lo que es lo mismo, ante factores de producción con mayor conocimiento incorporado (K) o con mayor capital humano (L).

La visión anterior debe ser completada con el papel de las instituciones en el crecimiento de un país que actuarán, dinámicamente y decisivamente, sobre los factores expuestos en la función de producción. Así, una exposición más completa del crecimiento de una economía vendría dada por el siguiente esquema:

$$\text{Crecimiento per cápita} = \text{Profundización del Capital Físico} + \text{Incremento del Capital Humano} + \text{Productividad}$$

$$Y = K/L \quad L' \quad + \quad \text{Productividad}$$



INSTITUCIONES

Sabemos que para que una economía crezca, o bien se mantiene en el sendero de su función de producción, incrementando los factores de producción “a igualdad de conocimiento o tecnología”, o es capaz de aumentar su conocimiento o tecnología, mejorando la calidad de sus factores de producción y, consecuentemente, desplazando su función de producción. En ambos casos es posible el crecimiento pero sólo el desplazamiento de la función de producción, fruto de un mayor conocimiento aplicado al sistema productivo, nos asegura que, a largo plazo, podamos crecer evitando la ley de rendimientos decrecientes que inexorablemente aparece en economía.

También sabemos que, aunque el conocimiento muestra claros sesgos de comportarse como un bien público, no quiere decir que no existan barreras que excluyan parcialmente, del uso del bien público conocimiento. Entonces, si un país no tiende a crear conocimiento aplicado, el problema debe centrarse en analizar que tipos y con que

grado de exclusión actúan las barreras sobre el conocimiento que existen en el país considerado.

El grado de exclusión implicará que: o el país tiende a mantenerse en el sendero marcado por su propia función de producción, y por lo tanto con muestras de poseer enormes barreras para excluir el conocimiento aplicado de su tejido económico (siendo éste el caso de buen número de países en vías de desarrollo) o, si el conocimiento como bien público tiende a difundirse pero manteniendo su carácter exógeno, significará que dicho país basa su acción en la imitación y adaptación del conocimiento ajeno sin haber conseguido situarse en la frontera del conocimiento aplicado.

Los niveles de desarrollo de un país se relacionan, por lo tanto, con el grado alcanzado por sus barreras frente al conocimiento aplicado y, pero más importante para nuestro propósito actual, por el grado de conocimiento aplicado que el país este generando. Advertimos que el objetivo de un país tecnológicamente seguidor será acercarse a las posiciones de los líderes lo que implicará transformar su tejido productivo de imitador/adaptador a otro de creador/innovador. De un Sistema Nacional de Innovación basado en tecnología exógena a otro de tendencias endógenas. El análisis de los tipos de barreras existentes al conocimiento aplicado, es decir, a la innovación, deviene crucial.

Para el caso Español la pregunta sobre las barreras a la innovación está plenamente justificada, en tanto en cuanto sabemos que su crecimiento histórico se ha realizado preferentemente a través de la imitación y adaptación de procesos de organización junto a la incorporación de conocimiento incorporado ajeno. En este trabajo, trataremos de exponer el grado de innovación del sistema productivo español, su capacidad de creación de cambio tecnológico y, en su caso, cuales son los obstáculos, y las políticas, que puedan mejorar la situación. Advertimos que en nuestra exposición cambio técnico o tecnológico es similar a innovación en sentido amplio y representan el conocimiento aplicado al sistema productivo de la sociedad.

2.2.- La Innovación y su entorno.

Si aceptamos que el crecimiento económico viene determinado y condicionado por los procesos de innovación en sentido amplio, ¿cómo podemos generar innovación?, ¿de donde procede? ¿cómo actúa?. Una primera aproximación a las preguntas expuestas nos lleva a considerar la actitud y la aptitud de la sociedad hacia la innovación. Al ser las reglas de juego fruto de la acción colectiva de los individuos, de todos los individuos, su aceptación, puesta en práctica, y cumplimiento mayoritario por parte de la población, será condición necesaria para poder disponer de una actitud favorable hacia las normas reguladas. Como hemos repetidamente dicho, serán los modelos mentales compartidos por la sociedad los responsables últimos de la creación de las reglas del juego por la que todos nos regimos y participamos. De no comulgar con ellas, o en su defecto, de no existir un núcleo fuerte y representativo de la población que participe de los principios expuestos por las reglas, difícilmente crearemos una atmósfera propicia para su desarrollo y evolución.

De las posibles visiones compartidas por la población, dos son significativas a la hora de valorar la actitud hacia la innovación. Una se refiere a la visión que la población tiene del “hecho económico” es decir, la valoración del mercado en general, y más concretamente, de la actividad empresarial y de los empresarios, en particular. La otra es la visión que la población en general, y la de los propios científicos en particular, tienen del “hecho científico y tecnológico”, así como de su posible aplicación a la sociedad.

La trayectoria de ambas visiones deben coincidir dando como resultado un sistema de innovación que asegure la mejor aplicación del conocimiento al sistema productivo del país. En el caso español, todavía existe una brecha significativa entre los modelos mentales compartidos por la población y lo que sería deseable para aumentar y mejorar la innovación. Mucho queda por hacer para que tanto las visiones, como las

acciones que de ellas emanen, puedan fluir hacia una mayor y mejor coordinación entre ellas dentro de un sistema nacional de innovación.

En general, la actitud de la población ante el mercado y sus agentes, bascula entre la despreocupación o ignorancia por un lado, y la animadversión u hostilidad por otro. Lo significativo es que la despreocupación u hostilidad, de ser ampliamente compartida, tenderá a manifestarse en las leyes y reglas que dimanen del mercado político y por lo tanto, afianzarán y consolidarán las posiciones comunes de la población.

No obstante, hay que reconocer que la valoración entre la población del mercado y del empresario ha evolucionado favorablemente durante los últimos 20 años pero, como se partía de valores mínimos, aún sigue siendo frágil la aceptación del hecho económico entre la población, sobre todo en relación con nuestro entorno.

Sin embargo, y para nuestro propósito de analizar el entorno innovador, ¿quién o quienes ejecutarán el cambio técnico?, ¿cómo transmitiremos a la sociedad los cambios tecnológicos?. La empresa y los empresarios son los agentes naturales para transmitir al mercado las innovaciones que el conocimiento humano va generando en el tiempo. Es decir son los responsables y ejecutores últimos del conocimiento aplicado en la sociedad, y sin embargo, en España, todavía se está lejos de valorar su participación.

En cuanto a la visión sobre el hecho científico y tecnológico tampoco podemos decir que España haya conseguido converger con los modelos mentales compartidos por nuestro entorno. Se paga el precio de haber vivido tantos años de espaldas a la formación científica y, lo que es más significativo, de espaldas a la aplicación de la ciencia al desarrollo tecnológico, que es, con mucho, la fuente más importante del bienestar de la sociedad.

Es muy importante que la población sea capaz de comprender la relación existente entre la labor científica y su aplicación a la sociedad,

pero todavía es más importante que la comunidad científica se percate de la relación entre su labor, el mercado y la empresa. Simplemente expuesto, sin mercado ni empresas, las barreras a la difusión del producto de la investigación se acrecentarían tendiendo a hacer irrelevante, y crecientemente prescindible, la labor del investigador. Como veremos, aquellos países que marcan la pauta en la creación y difusión de la ciencia y la tecnología son los que más éxito han tenido en unir ciencia y tecnología a través de la empresa. Y es más, tanto USA como Alemania a caballo de los siglos XIX-XX, como Japón después de la II guerra mundial, construyeron sus eficientes Sistemas Nacionales de Innovación preferentemente desde las empresas y con sus laboratorios de investigación. La posición del investigador español frente al mercado y la empresa, aunque va lentamente cambiando, es descorazonadora, en la mayoría de los casos no se siente preocupado creyendo que su actividad trasciende el tejido industrial.

El entorno innovador de un país estará determinado por la capacidad de aprendizaje que posean los individuos y los agentes que actúan en el tejido productivo. El conjunto de interacciones entre ellos y las instituciones existentes definirán lo que hemos llamado SNI. De él depende en última instancia la capacidad del país considerado.

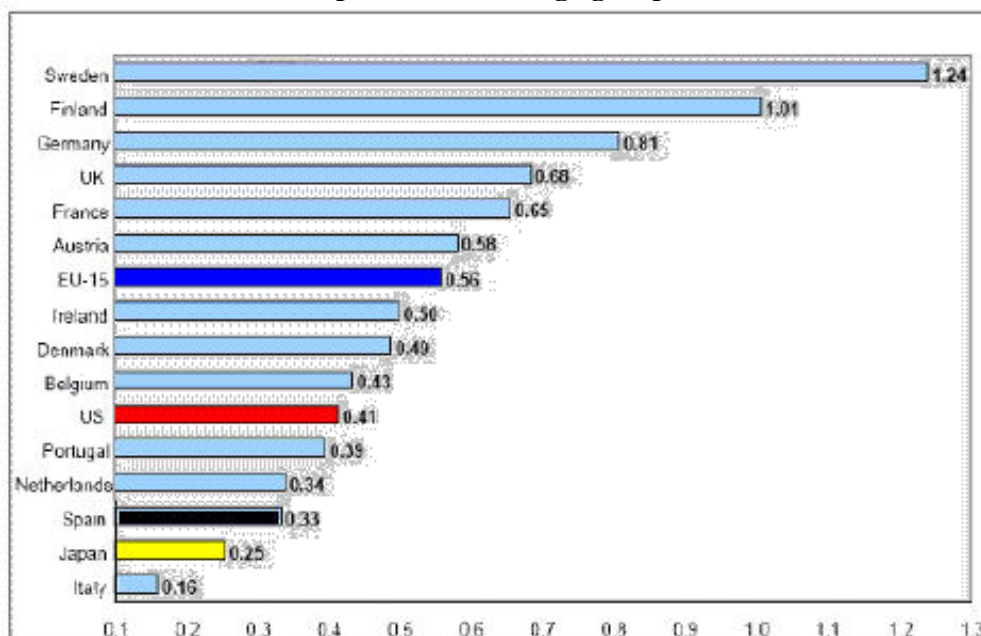
2.3.- La Triada innovadora.

En el año 2003 la Comisión Europea publicó su Tercer Informe sobre Ciencia y Tecnología (S&T en Inglés) que, en su segunda parte se dedica a hacer una comparación entre lo conseguido por la UE-15 y sus mayores competidores en innovación a nivel mundial, USA y Japón. Algunos de los resultados de la comparación son los siguientes:

La UE-15 produce mayor número de graduados y de doctorados en Ciencia y Tecnología que USA o que Japón, (2.14 millones de graduados en la UE frente a 2.07 M. en USA y 1.10 M. en Japón para el año 2000). Las diferencias son aún mayores si nos fijamos en el número de

doctorados, como se puede ver en la Figura 2.3.1. Sin embargo, y esto es significativo, el número de investigadores por 1.000 trabajadores es inferior en la UE-15 (5.4), que en USA (8.7) o que en Japón (9.7).

Figura 2.3.1
PhDs in S&E per 1000 in the age group 25-34 in 2000



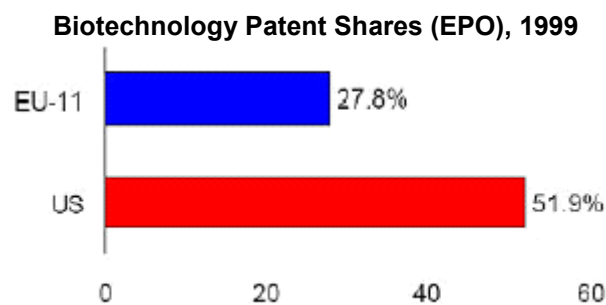
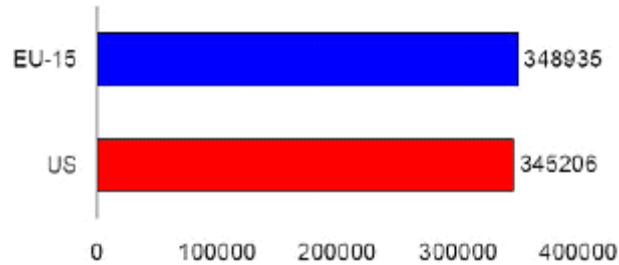
Fuente: DG-Research

Además, Europa debe enfrentarse a una sustancial emigración de sus graduados y doctorados (fuga de cerebros), hacia USA. Cerca del 75% de los estudiantes europeos de doctorado que cursan sus estudios en USA prefieren quedarse a trabajar allí en vez de retornar a Europa y la tendencia es a crecer ya que la proporción de no retornados era de sólo el 49%, al comienzo de los años 90.

Si nos fijamos en el nivel de competitividad de la industria europea en el comercio de bienes de alto valor añadido (high-tech trade), su posición se ha deteriorado ya que el déficit ha aumentado desde 9.000 M. de Euros en 1995 hasta los 48.000 M. en el año 2000. También se está deteriorando la posición de la UE-15 en el sector de la Biotecnología. Lo paradójico es que la UE-15 genera una mayor cantidad de producción científica medida por publicaciones que USA pero, sin embargo, las

empresas europeas van muy por detrás en cuanto al numero de patentes y a la comercialización de productos biotecnológicos (ver Figura 2.3.2).

Figura 2.3.2
Biotechnology Related Publications (1994-1999)



Fuente: DG-Research

Lo anterior parece confirmarse en términos generales, es decir, que las instituciones europeas son buenas a la hora de crear conocimiento, a la vez que van estrechando lazos y colaboración con las empresas en la producción de tecnología, pero todavía muestran un claro déficit con respecto al sistema de innovación norteamericano. Éste muestra una mayor capacidad de trasladar el conocimiento al tejido industrial.

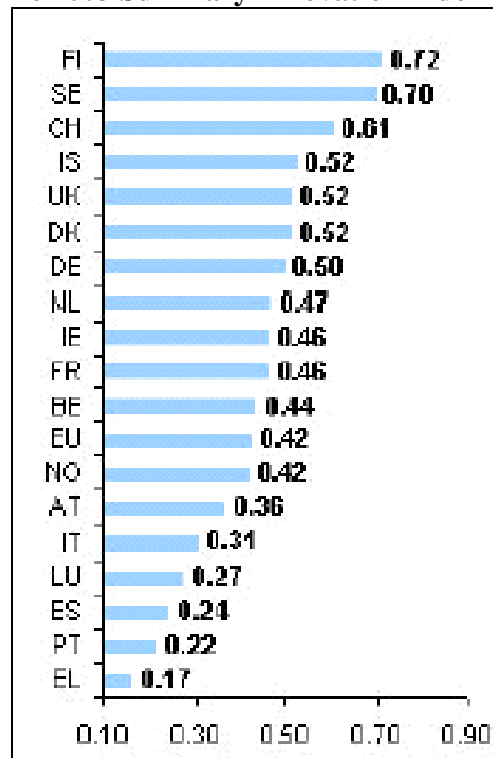
También podemos decir que la UE-15 gasta menos que sus competidores en I+D. Para el año 2000 la UE-15 gastaba un 1.94% de su PIB frente al 2.80% de USA y 2.98% de Japón, pero, y lo que es aún más preocupante, la brecha de inversión en I+D esta aumentando desde la mitad de los años 90. La brecha en I+D se debe fundamentalmente a la baja proporción de inversión en Investigación y Desarrollo llevada a cabo por el sector privado de la economía europea que sólo representa el 56% del total de la financiación de la inversión en I+D, frente a una proporción de casi el 75% en Japón y USA.

2.4.- La Innovación en España.

La Unión Europea viene publicando, desde 2001, una clasificación de la innovación de los países miembros, y de los países candidatos, para intentar valorar el nivel y la tasa de variación de la economía del conocimiento en los respectivos países. La European Innovation Scoreboard (EIS) usa 4 grandes grupos de indicadores que cubren: recursos humanos, creación de conocimiento, transmisión y aplicación del conocimiento, e innovación financiera, productos y mercados. Cada uno de estos 4 grupos, se subdivide a su vez hasta llegar a un total de 17 indicadores en el EIS del año 2001.

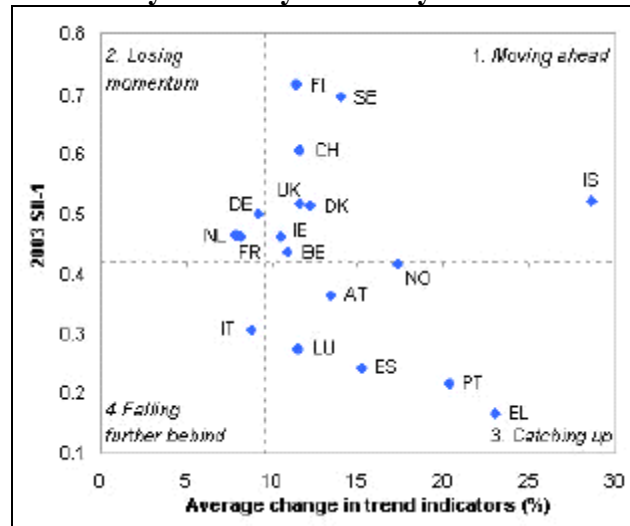
La combinación de los diversos indicadores sirve para obtener un Summary Innovation Index (SII), o Índice Sintético de Innovación, que refleja en un valor único la situación de cada país. No sin problemas estadísticos y de homogeneidad, el índice sintético quiere reflejar la capacidad para innovar de cada una de las economías europeas así como una comparación con las economías de USA y Japón. Las Figura 2.4.1 y Figura 2.4.2 nos muestran los valores y las tendencias para los países miembros más Suiza, Noruega e Islandia. Además, la Figura 2.4.3 nos muestra el resultado por indicadores para España (EIS) con su nivel y tendencia respecto a la UE-15 para el año 2003, donde el número de indicadores se ha aumentado y la base de datos mejorado.

Figura 2.4.1
The 2003 Summary Innovation Index - 1



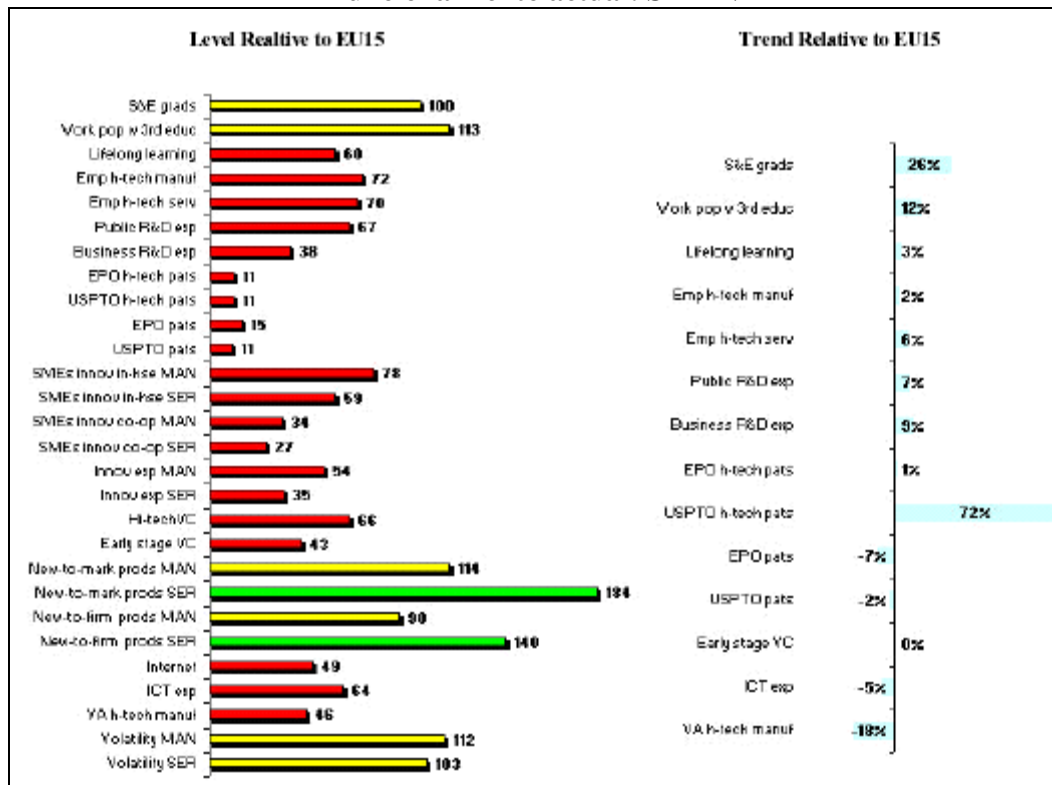
Fuente: European Innovation
 Scoreboard 2003

Figura 2.4.2
Overall Country Trend By Summary Innovation Index - 1



Fuente: European Innovation
 Scoreboard 2003

Figura 2.4.3
Funcionamiento actual: SPAIN



Fuente: European Innovation Scoreboard 2003

La lectura de las figuras expuestas no puede ser más clara: España ocupa uno de los últimos lugares en cuanto al SII sólo por delante de Portugal y Grecia. En cuanto a la clasificación de España por EIS en relación con EU-15, salvo en graduados en Ciencia e Ingeniería, población trabajadora con título superior y la capacidad del país (ventas), para ofrecer nuevos productos para la empresa y para el mercado tanto en la Industria como en los Servicios, todos los demás muestran un valores muy por debajo del resto de los países miembros.

Especialmente significativo son los bajos niveles logrados en investigación y desarrollo en el sector privado (38 sobre 100 de la UE), en patentes (entre 11 y 15 sobre 100), y la innovación y la cooperación (con sus gastos), de la pequeña y mediana empresa que, salvo la innovación “in house” con un valor de 78 en la industria, apenas alcanzan valores del 50 sobre 100 de la UE.

¿Podemos explicar los bajos niveles de innovación alcanzados por España en relación con la media de la UE-15?. ¿Cómo es posible que a pesar de tener una dotación de graduados en Ciencia e Ingeniería (C+I), similar a la media europea y con una tendencia a superar dichos niveles, o que teniendo una dotación de población con título superior mayor que la media europea, España mantenga un índice de innovación tan bajo?.

Las preguntas anteriores deben enmarcarse dentro de las señales conjuntas que nos dan los distintos indicadores presentes en el índice sintético, especialmente exponiendo la lógica que relaciona los cuatro grandes grupos en que se divide el EIS. De esa manera vemos que existe un todo continuo entre los recursos humanos, la creación de conocimiento, la transmisión y aplicación del conocimiento y, finalmente el mercado en sus manifestación financiera y de productos. Es decir, lo que los indicadores agrupados en los 4 grupos expuestos quieren captar es el proceso global de una economía al transformar las ideas en conocimiento, y éste, a su vez, en bienes en el mercado; lo que hemos venido denominando como conocimiento aplicado.

Pero, si el proceso global expuesto gira entorno al conocimiento, es lógico que echemos una mirada al sistema educativo del país si queremos acercarnos a la causa común que esta detrás del proceso innovador.

2.5.- Sistema educativo e innovación.

Desde el punto de vista de un tejido productivo, uno de los momentos críticos en un sistema educativo es aquel donde el estudiante debe orientarse en su sendero, o hacia la formación profesional (vocational programmes), o hacia la enseñanza general (general programmes). Del sendero elegido por el alumno, dependerá su capacidad y sesgo en el aprendizaje así como, por agregación, la capacidad general de la población del país con un nivel de formación básico sesgado hacia el sistema productivo.

Si el hombre es un “constructor”, toda ayuda que reciba en su formación para la familiarización y creación de artefactos redundará primero en él y, aunque no lo perciba o desee, en la sociedad. Concretamente la necesidad de un entorno receptivo hacia la innovación, que más arriba hemos expuesto, dependerá críticamente de que grupos numerosos de estudiantes entre la población del país conozcan, y practiquen, las herramientas al uso existentes en el entorno. El “analfabetismo mecánico” definido como el desconocimiento grave de los artefactos que rodean al ser humano, y sin los cuales sería imposible mantener las condiciones de vida que nos hemos dado, es una buena proxy para acercarnos a la capacidad de innovación de una economía.

Una simple mirada a la proporción de estudiantes que cursan estudios de formación profesional y los que siguen los de enseñanza general entre los países de la UE-15, nos revela una de las principales causas primigenias del atraso español en innovación (ver Tabla 2.5.1). Salvo Grecia y Portugal (y el salto estadístico de Italia en año 2000), todos los países de la UE-15 tienen una significativa mayor proporción de estudiantes cursando estudios en enseñanza vocacional que en enseñanza general.

Tabla 2.5.1
Educación Superior-secundaria. Nivel 3 (ISCED 1997)

EU-15	2001			2000			1999			1998		
	Total	% Vocational	% General	Total	% Vocational	% General	Total	% Vocational	% General	Total	% Vocational	% General
Belgium	732100	69.15	30.85	685057	66.78	33.22	677542	65.73	34.27	-	-	-
Denmark	235742	54.35	45.65	219166	54.70	45.30	213336	53.31	46.69	215983	51.77	48.23
Germany	2747508	63.35	36.65	2747026	63.19	36.81	2677071	64.62	35.38	2617566	64.57	35.43
Greece	382350	35.18	64.82	372288	32.14	67.86	393401	25.77	74.23	406232	32.59	67.41
Spain	1189062	35.64	64.36	1197219	33.48	66.52	1401010	31.18	68.82	2333375	21.46	78.54
France	2575803	56.74	43.26	2624784	57.37	42.63	2648922	57.21	42.79	2652296	56.39	43.61
Italy	2657003	0.00	100.00	2590615	24.55	75.45	2627346	63.50	36.50	2687618	63.60	36.40
Luxembourg	17499	25.90	74.10	17093	63.49	36.51	16662	63.75	36.25	14942	67.98	32.02
Netherlands	626283	63.84	36.16	623635	68.31	31.69	629095	67.36	32.64	632293	66.03	33.97
Austria	366461	70.08	29.92	368070	71.11	28.89	369377	70.63	29.37	362860	70.02	29.98
Portugal	400344	71.79	28.21	405903	27.85	72.15	407464	24.89	75.11	436806	25.29	74.71
Finland	300498	28.31	71.69	292429	55.33	44.67	276513	53.19	46.81	262625	51.95	48.05
Sweden	567213	56.73	43.27	579041	48.82	51.18	600354	48.64	51.36	594376	40.90	59.10
UK	6056723	51.76	48.24	6008647	67.29	32.71	5841906	66.73	33.27	4422376	56.08	43.92
Media EU-15		54.55	46.45		52.46	47.54		54.04	45.96		51.43	48.57

Fuente: EUROSTAT

En España la proporción se invierte y más del 60% de los estudiantes de secundaria estudian el bachillerato de educación general. Es decir que, si la proporción de estudiantes en formación profesional fuera en España similar a la media de los países de la UE-15 significaría que el número de estudiantes que, a priori, evitarían la enseñanza superior actual sería de unos 225.000. Cifra ciertamente significativa en términos absolutos que, con certeza, ayudaría a reequilibrar el sistema educativo español.

Cuando hablamos de enseñanza profesional debemos insistir en que tan importante o más que las asignaturas que se cursen en determinada especialidad, es la orientación que se esconde detrás del programa de una asignatura. Que yo sepa no existen datos sobre el enfoque que mayoritariamente dan los profesores en sus asignaturas (a no importa que nivel educativo), pero la impresión más común es que se asiste a un “sesgo teórico abrumador” frente a los aspectos prácticos del campo de estudio. No importa el campo, ni el nivel, ni el grado, el objetivo prioritario es teoría, teoría, teoría; aunque el alumno no haya visto nunca una herramienta, ni un laboratorio.

Si el sesgo excesivamente teórico es discutible en la enseñanza en general, es preocupante en la enseñanza vocacional. Se trata de educar para entender y resolver problemas del sistema productivo y no para aportar, a los niveles de formación profesional, nuevas propuestas científicas.

Otro aspecto preocupante del sistema educativo español en general, pero más aún del vocacional, es el muestrario de asignaturas al alcance de los estudiantes. El contenido curricular suele estar, y estamos de acuerdo, sesgado hacia asignaturas de ciencias (matemáticas) y lengua, como asignaturas centrales pero, y es un gran pero, junto a ellas suelen introducirse gran número de asignaturas de poco valor añadido, especialmente para los alumnos de formación profesional. Resulta paradójico querer potenciar la formación profesional y terminar con las mismas o parecidas asignaturas que las del bachillerato general. La

presión de los graduados, y de los sindicatos del ramo, fuerza a colocar a sus afiliados en el sistema nacional, muy a menudo sin que posean el perfil de graduado adecuado para el tipo de enseñanza y tejido productivo.

España no debe renunciar a tener la mejor de las opciones técnicas y posibles y que, muy probablemente, hoy pasan por impulsar un sendero curricular del estilo de la formación profesional superior, para a complementar/sustituir lo que hoy es una débil enseñanza universitaria.

Lo grave es que el sesgo generado en secundaria reverbera y condiciona a todo el sistema educativo posterior, embalsando problemas que serán de difícil o imposible solución posterior. Los desequilibrios del sistema educativo nacen ahí y, si el objetivo último de la educación es preparar al estudiante para su vida profesional, el sistema español le está preparando para un mundo que apenas es reconocible. El sesgo generado en bachillerato presiona sobre la educación superior, tanto en número de estudiantes, como en el tipo de estudios seguidos, como en las posibilidades de encontrar trabajo, o en la capacidad de financiación del sistema.

Se trata de, manteniendo grosso modo la misma proporción de graduados universitarios por campo de estudio que los existentes en la OCDE, es decir, alrededor de un 45% de graduados en Ciencias e Ingeniería y un tercio en Ciencias Sociales, Administración de Empresas y Derecho (OCDE 2003) (lo que requeriría un descenso sustancial de éstos últimos en España ya que ahora representan casi el 50% de los graduados), reducir el número absoluto de graduados y conseguir un mejor equilibrio entre la enseñanza universitaria actual y la que el tejido empresarial demanda.

Es difícil que el tejido productivo español pueda absorber la marea de graduados universitarios, y sobre todo en los campos en que se gradúan, sin que se dé un desacoplamiento entre oferta y demanda de titulados superiores en el mercado. Simplemente, al no haber demanda

suficiente se esta condenando al paro, en la profesión elegida, a numerosos licenciados. Además, al haber crecido tan rápidamente el número de graduados universitarios inevitablemente su formación ha tendido a resentirse. Hay una grave distorsión entre oferta y demanda y, además, la oferta no es de la calidad adecuada.

Probablemente, la causa no sólo este en la errónea elección de carrera por parte de universitarios que deben saber la probabilidad de ejercer un trabajo en el campo que eligieron, sino en la cuasi gratuidad de la enseñanza que distorsiona gravemente el mercado de titulados superiores condenando a la frustración a buen número de graduados que deben encontrar trabajo fuera de su especialidad. Desconozco el número de graduados universitarios que encuentran trabajo fuera de su campo de titulación pero, por datos parciales, debe ser una gran proporción en muchas de las carreras actuales.

Vemos así que la pretendida fortaleza que los indicadores europeos de innovación mostraban para España, en cuanto al número de personas con estudios universitarios, recordemos con un índice de 113 sobre 100 para la UE-15 y con tendencia al aumento (ver Figura 2.4.3), no necesariamente refleja una fortaleza de cara a la innovación en su economía. De reequilibrarse el sistema educativo hacia la formación profesional en todos sus grados, junto con medidas alternativas a la práctica gratuidad actual (lo que no implica limitar el acceso a la universidad), se limitaría fuertemente la presión financiera existente sobre el sistema universitario, la oferta de graduados tendería a un mayor equilibrio con la demanda del mercado (tanto en número como en tipo de estudio), la preparación de los graduados aumentaría y, a buen seguro, aumentaría la capacidad innovadora del país.

En cuanto al otro indicador relativo a recursos humanos, los graduados en Ciencia e Ingeniería (C+I) como proporción de la población entre 20-29 años de edad, España muestra unos niveles equivalentes a los europeos pero con una tendencia claramente al incremento en el número de graduados. Como muestra el gráfico nº 5, de entre los países

representativos expuestos, España está entre lo que más graduados posee en C+I y, lo que es más significativo, la tasa de incremento de graduados no hace sino acelerarse, un 26% con respecto a la UE-15.

¿Se corresponde el nivel del indicador de C+I con la posición global innovadora de España?, y si no ¿por qué no?. Ciertamente hay que reconocer que el indicador, al medir la proporción de población graduada en C+I entre 20-29 años, muestra un crecimiento espectacular del número de graduados que, a buen seguro, no se mantendría si los tramos de edad abarcaran más años. La relativa juventud de los graduados españoles, al ser la primera generación masiva en enfrentarse al hecho científico, puede incidir en sus rendimientos al enfrentarse a la Investigación y el Desarrollo (I+D), dado que se requerirá un aprendizaje para utilizar el método científico y para que, consecuentemente, éste de mayores frutos.

Pero más allá de lo arriba indicado, hay que reconocer que el número de graduados en C+I en España, empieza a acercarse peligrosamente a valores que no se corresponden con los rendimientos esperados que dichos niveles debían otorgar a la economía y a la sociedad. ¿A donde se dirige tanto Científico e Ingeniero? y, más importante, ¿a donde se dirigirán en el futuro?.

Es tiempo de reconocer que el sector público no puede ser la salida mayoritaria para los C+I con vocación de realizar I+D, la empresa privada debe coger el testigo. La Figura 2.4.3 nos muestra claramente que las carencias del sistema de innovación español, medidas por los indicadores expresados, están mayoritariamente relacionadas con la innovación en el tejido empresarial. Es más, analizando las tendencias relativas a los niveles expuestos para la UE-15, podemos ver que las variaciones tendenciales de graduados en C+I son muy superiores a las tendencias mostradas por el resto de los indicadores, lo que implica un desajuste entre lo que están absorbiendo los indicadores relacionados con el tejido empresarial y los que están ofertando las instituciones educativas representadas por los indicadores de graduados. De continuar la

tendencia estaremos hablando de un viaje a ninguna parte por parte de C+I españoles.

El sistema empresarial privado debe absorber cantidades crecientes de graduados, sobre todo en C+I, lo que, junto a una mayor calidad de la mano de obra representada por una enseñanza más sesgada hacia la formación vocacional, posibilitará que España se dote de un sistema adecuado de innovación a la altura de su entorno natural y en el sendero que vimos de USA y Japón.

2.6.- *Universidad y Empresa.*

Dotarse de un capital humano más cualificado es sólo el primer paso para la consecución de un sistema innovador, paralelamente hay que construir sistemas institucionales que propendan al incentivo entre los agentes , ya sean estas empresas o individuos. El objetivo será trasladar de la manera más eficiente el conocimiento creado en los departamentos de investigación (públicos o privados) al tejido empresarial del país. Empecemos por la universidad

Los intentos de integrar ciencia y tecnología implica que aquellas instituciones que mayoritariamente se preocupan por crear ciencia y tecnología (las universidades), y aquellas que se preocupan por la aplicación al mercado de dicha ciencia y tecnología (las empresas), deben construir puentes entre ambas para que la sociedad se beneficie de su relación y colaboración. Hagamos notar que la progresiva unión entre ciencia y tecnología está en relación directa con el nivel de conocimiento aplicado (y por ende crecimiento), alcanzado por las respectivas economías.

Tradicionalmente, la universidad ha carecido de estímulos que no fueran los de aumentar el conocimiento per se; lejos, como veremos, de las necesidades de un tejido productivo como el actual. También las empresas han vivido mayoritariamente de espaldas a la universidad y, por

lo tanto, su quehacer tecnológico se ha nutrido y mantenido divorciado de la ciencia formal. El método, la observación e imitación, y el aprendizaje en el trabajo, han sido históricamente, las herramientas difusoras y creadoras de tecnología empresarial. Todo ello, por supuesto, envuelto en la motivación del emprendedor en la búsqueda de beneficios. Así, la tecnología es una variable clave para la empresa, que forma parte inseparable de su función de producción y que, por lo tanto, debe de coadyuvar al objetivo básico de sobrevivir en el mercado en que se encuentre.

Por un tanto, la institución universidad tiende a ser depositaria del saber pero no sabe cómo transmitirlo al tejido productivo, aunque éste sea vital e insustituible para la consecución del bienestar de los ciudadanos en sociedad. Por otro lado, tenemos la institución empresa, demandante y depositaria de saber tecnológico, pero incapaz, por construcción y diseño, de acrecentar el conocimiento si éste no se alinea con su objetivo principal de búsqueda del beneficio. Una tiene el conocimiento pero tiene problemas para transmitirlo, la otra sabe transmitirlo, pero tiene problemas para adquirirlo.

Como hemos dicho el caso español muestra signos preocupantes de divorcio entre el esfuerzo en recursos humanos y presupuestarios dedicados a la investigación y los resultados obtenidos para la sociedad. Aunque no dispongamos todavía de una valoración y evaluación mínimamente rigurosa del sistema de investigación en España, si poseemos algunos datos que tienden a verificar la afirmación realizada sobre la poca rentabilidad del sistema.

La Tabla 2.6.1 nos muestra la balanza tecnológica de España entre los años 1994-2000 para los países de la OCDE, donde vemos que su saldo es netamente deficitario con una de las peores tasas de cobertura de la muestra y prácticamente constante en el signo, con el tiempo.

Tabla 2.6.1
Balanza de Pagos tecnológica en los países de la OCDE.
Tasa de cobertura (1) en tanto por uno

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
OCDE							
Canadá	1.30	1.27	1.34	1.18	1.63	...	...
EE.UU.	4.56	4.38	4.14	3.50	3.09	2.75	...
Japón	1.25	1.43	1.56	1.90	2.13	2.34	...
UE-15							
Alemania	0.80	0.80	0.76	0.84	0.85	0.77	0.73
Austria	0.88	0.89	0.83	0.78	0.79	0.87	1.00
Bélgica	0.94	1.22	1.32	1.29	1.22	1.20	...
Dinamarca	...	...	...	...	...	...	...
España	0.10	0.07	0.08	0.15	0.19	...	...
Finlandia	0.24	0.15	0.14	0.19	0.26	...	...
Francia	0.73	0.73	0.75	0.71	0.83	0.87	...
Grecia	...	...	...	...	...	...	...
Holanda	...	...	...	...	...	...	...
Irlanda	...	...	...	...	...	...	...
Italia	0.58	0.77	0.57	0.79	...	...	...
Portugal	0.26	0.26	0.34	0.36	0.37	0.38	...
Reino Unido	1.17	1.19	1.60	1.72	1.80	...	...
Suecia	...	...	...	...	...	...	...

(1) La tasa de cobertura mide el cociente entre los ingresos y pagos de la BPT en un país. Refleja la dependencia tecnológica exterior de una economía.
Fuente: OCDE. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología. 2001/2

Por su parte, en la Tabla 2.6.2 nos muestra el total de investigadores empleados en I+D en los países de la OCDE y su reparto por sectores de actividad (empresas, enseñanza superior y estado), es decir, entre el sector público y el privado. Lo más llamativo es que el sector público (universidad y estado), absorben el 74.4% de la totalidad de personal dedicado a la investigación en España, valores muy alejados, otra vez, de la media de los países de su entorno.

Tabla 2.6.2
Total de investigadores empleados en I+D

	Número Total de Investigadores		Reparto sobre el Total Nacional (1999) (b)		
	1999	1998 (a)	Empresas	Estado	Universidad
UE-15	932257	890091	48.8	14.0	35.9
Alemania	255260	237712	58.8	15.0	26.1
Austria	..	18715	62.6	5.1	31.8
Bélgica	30219	28149	54.5	4.0	40.4
Dinamarca	18438	..	46.5	21.2	31.0
España	61568	60269	24.7	19.4	55.0
Finlandia	25398	23745	41.6	16.2	40.9
Francia	160424	156857	47.0	15.7	35.4
Grecia	14828	..	15.6	13.5	70.6
Holanda	40623	39081	47.7	19.8	31.4
Irlanda	..	7825	65.1	3.9	28.7
Italia	..	76056	36.3	18.0	45.7
Portugal	15752	..	12.7	21.9	52.3
Reino Unido	..	158671	58.2	9.1	30.9
Suecia	39921	..	57.2	6.1	36.6

(a) Datos de 1997 para Irlanda e Italia

(b) Datos de 1998 para EU-15, Austria y Reino Unido y de 1997 para Irlanda

Fuente: OCDE. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología. 2001/2

Por último, la Tabla 2.6.3 nos muestra el esfuerzo (gasto) de España en I+D con respecto al PIB total y su reparto por sectores (público y privado). Lo más reseñable es que, por un lado, el parámetro de gasto se sitúa muy por debajo de los países de su entorno y, pero tanto o más importante, la proporción de gasto por sectores, nuevamente contrasta con las medias existentes en los países de la UE-15. ¿Corroboran los datos expuestos en los cuadros, nuestras dudas sobre la rentabilidad de la investigación pública en España? ¿Es relevante preguntarse sobre qué parte de la producción científica española logra difundirse al mercado?.

Tabla 2.6.3
Gastos en I+D

	Gasto en % del PIB			Reparto del Gasto		
	2000	1999	1998(a)	Empresas	Estado	Universidad
UE-15	1.90	1.92	1.87	66	14	20
Alemania	2.46	2.44	2.31	70	14	16
Austria	1.79	1.83	1.81	...	...	...
Bélgica	...	1.98	1.90	72	3	24
Dinamarca	...	2.00	2.02	63	16	21
España	0.90	0.89	0.90	53	17	30
Finlandia	...	3.19	2.89	68	12	20
Francia	2.15	2.19	2.17	65	18	17
Grecia	...	...	0.51	26	24	51
Holanda	...	...	1.94	54	19	27
Irlanda	...	...	1.39	74	7	19
Italia	...	1.04	0.98	54	21	25
Portugal	...	0.76	...	25	31	43
Reino Unido	1.84	1.87	1.83	69	11	20
Suecia	...	3.80	3.75	75	3	21

(a) 1997 para Grecia e Irlanda
Fuente: EUROSTAT

Es cierto que hay líneas de investigación, tanto básica como aplicada, donde los investigadores españoles están crecientemente asentándose en el ámbito internacional, participan en miles de proyectos de investigación y, por consiguiente, se ha mejorado sustancialmente. Pero aún hay mucho que hacer para conseguir una mejor transmisión del conocimiento, desde la universidad y centros de investigación superiores, hasta el tejido empresarial.

Que algo falla en la transmisión del conocimiento al tejido productivo en España también nos lo muestra la ya citada en la Tabla 2.6.3 sobre gasto en I+D en la Europa de los 15 del Eurostat. Según los datos la media de los 15 miembros alcanza un 1.9%/PIB, alcanzando el gasto español el 0.90%/PIB, lo que claramente muestra que el esfuerzo es todavía insuficiente. Pero, y creemos que es más relevante, si nos fijamos en el reparto del gasto y no diferenciamos entre estado y universidades, tenemos que la proporción de gasto entre privado y público por la UE-15 es, de media, 66% y 34% respectivamente, que debe de configurarse como el objetivo mínimo a alcanzar para la distribución del gasto en investigación en España. ¿Qué implican esas cifras?.

Pues que la mayor parte del incremento en un punto porcentual sobre el PIB en gasto en I+D en España, para alcanzar la media de la UE-15, deberá ser realizada, directa o indirectamente, por el sector privado (cerca del 78% del punto adicional). Y aunque las cifras expuestas nos dan una visión estática para un año, las noticias no son buenas para la investigación pública, ni para los investigadores con voluntad de incorporarse al sector público.

Además, el Tabla 2.6.2 nos dice que el empleo por sectores entre los investigadores esta claramente sesgado hacia el sector público, donde el personal empleado en investigación en I+D en las empresas sólo alcanza el 24.7% frente a una media del 48.8% en los países de nuestro entorno. Entonces, no sólo debe dirigirse más esfuerzo en el gasto de investigación hacia las empresas, sino que, consecuentemente, éstas también deben acelerar la incorporación de personal investigador en su actividad industrial.

Un mayor equilibrio entre investigación privada y pública no significa que ésta última deba reducirse per se, pero sí que, a partir de un cierto umbral, su actividad y aportación a la sociedad debe ser sometida a valoración y evaluación. Parece claro que el esfuerzo en gasto en investigación pública debe reequilibrarse con una mayor participación de la privada, ya que ésta parece estar mejor diseñada para hacer trasladar el conocimiento a la sociedad.

¿Por qué este mejor diseño de la actividad investigadora privada para trasladar el conocimiento y sus frutos a la sociedad? Una parte importante de la respuesta tiene que ver con los incentivos a los que se enfrentan los distintos agentes que intervienen en el proceso de incrementar el conocimiento en la universidad. Muy posiblemente todavía queden muchos investigadores cuyo objetivo sea el de aumentar su conocimiento y por ende el de la sociedad sin plantearse incentivos monetarios con relación a su actividad académica. No obstante, creemos que hoy día, una parte creciente de la investigación tiende a estar

relacionada con la propia estructura de intereses de los agentes intervinientes.

La universidad española está regida por leyes, que aunque tímidamente han modificado sus métodos y objetivos, todavía tienden a configurar el espacio universitario como algo aislado del tejido empresarial. Ese diseño institucional nace de la pretensión lógica, aunque primaria, de búsqueda de seguridad y estabilidad de los individuos y, por ello, el incentivo para los individuos de pertenecer a estas organizaciones se refleja ex ante, donde entrar en el espacio de la organización significa disfrutar de ventajas claras (trabajo seguro y de por vida, poca monitorización, derechos laborales fuertes, jerarquización laxa, etc.), con respecto al resto de la fuerza laboral. Ahora bien, el incentivo a la entrada tiende a diluirse una vez dentro del espacio de seguridad y estabilidad con los efectos a plazo para la sociedad en forma de baja rentabilidad social. Lo anterior sería una de las vías teóricas para explicar las diferencias que consistentemente se dan en los trabajos empíricos entre alta rentabilidad privada (un alto capital humano en puestos de investigador/funcionario con las ventajas y privilegios que conlleva) y baja rentabilidad agregada para el país (donde el trabajo realizado por los investigadores con alto nivel de capital humano tienden a crear poco valor para la sociedad). El individuo es racional y, como el sistema no incentiva o, mejor dicho, no incentiva correctamente “una vez dentro de la organización”, su aportación tiende a ser aceleradamente decreciente.

El problema es grave porque, a pesar de todo, las organizaciones públicas de investigación son las depositarias del mayor stock de conocimiento del país, pero, la falta de incentivos en la carrera profesional de sus investigadores, puede inhibir el uso productivo del capital humano que atesoran: ni en política salarial, ni en apoyo para la obtención de derechos de propiedad intelectual, ni en facilidades para acceder a patentar el fruto de la investigación, ni en posibilidades de crear figuras jurídicas más flexibles para relacionarse con la sociedad, ni en la facilidad

para incorporar nuevos campos de conocimiento, ni en fin, en aceptar que la universidad debe reflejar y fundirse más con la empresa y la sociedad.

2.7.- La Spin off como Promesa.

Hay que reducir las barreras a la innovación existentes y, entre ellas, aumentar las vinculaciones entre las universidades y el tejido industrial del país. No tiene sentido que el nivel de conocimiento existente en la universidad no pueda ser trasladado al mundo empresarial. Por supuesto que, indirectamente, todo conocimiento terminará por filtrarse a la sociedad, pero tanto el proceso como la velocidad de absorción del nuevo conocimiento es importante para que el país pueda proseguir su sendero de bienestar relativo.

La barrera más significativa para poder estimular y fomentar las iniciativas entre la universidad y las empresas son los modelos mentales compartidos (la Universidad, aislada y protegida de todo el entorno que la rodea), imperantes en los agentes y en los órganos de gestión de la institución Universidad. Ello comporta un auténtico problema de adaptación a las realidades del tejido productivo y tecnológico existente en la sociedad. Estos modelos han sido y siguen constituyendo obstáculos importantes al desarrollo de las potenciales capacidades de este instrumento de transferencia de conocimiento científico y técnico.

Sabemos que el futuro pasa por incrementar la actividad industrial de aquellos sectores intensivos en conocimiento que, en última instancia, serán los encargados de penetrar en la producción y en el comercio internacional del país. Pero, como muestra la Tabla 2.7.1 tanto en producción y exportación de bienes de alta tecnología, como en ingresos por licencias de fabricación, España está situada entre los países con peores valores de su entorno. Es más, según el 3º Informe Europeo sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología para el 2003, ninguna empresa española se encuentra entre las 100 primeras de Europa por inversión en I+D.

Tabla 2.7.1
Exportación de productos de alta tecnología e ingresos y pagos por licencias

	Alta Tecnología: Exportaciones		Ingresos y Pagos por Royalties y Licencias	
	Millones de \$	% de exportación de manufactura	Ingresos (millones de \$)	Pagos (millones de \$)
	1999	1999	1999	1999
UE-15				
Alemania	75176	17	3017	4405
Austria	6384	13	120	623
Bélgica	11115	8	757	1138
Dinamarca	6493	20	...	...
España	6945	8	344	1831
Finlandia	8547	24	648	375
Francia	55834	23	1983	2297
Grecia	484	10	0	58
Holanda	39917	33	2388	3426
Irlanda	27929	47	415	6943
Italia	17240	8	563	1382
Portugal	1062	5	27	292
Reino Unido	66942	30	7942	6301
Suecia	15100	22	1386	1147

Fuente: World Development Indicators 2001

Una de las formulas más prometedoras que se están desarrollando para hacer participe a la universidad, y a sus investigadores, en la aventura de trasladar la tecnología al tejido industrial es mediante la creación, por las propias universidades, de organizaciones intermedias (incubadoras), con el objetivo de impulsar la creación de empresas entre su personal investigador, en sectores industriales intensivos en conocimiento. Las spin offs son unidades de producción que surgen desde, y por lo general, alrededor de científicos de la universidad, generalmente en sectores industriales objeto de estudio de la nueva economía, para crear nuevos mercados y oportunidades con su actividad.

Dado el alto nivel de incertidumbre tecnológica y comercial, las spin offs están sometidas a un alto riesgo financiero, lo que las hace dependientes de fuentes de capital atípicos, preferentemente de capital riesgo privadas (venture-capitalist), donde los prestamistas buscan una alta remuneración acorde con el riesgo a asumir, o alternativamente, de capital suministrado por "business angels", que podríamos definir como personas u organizaciones, que poseen recursos financieros, que a la vez son o tienen como objetivo actuaciones altruistas, y que están dispuestos

a financiar este tipo de empresas, más allá de los posibles retornos a su inversión.

El desarrollo de fondos de capital riesgo (venture capital) ha sido extraordinario en los últimos años pero, incluso en aquellos países donde más se han desarrollado, la subpartida de capital semillas (seed money específicamente dirigido a financiar nuevas ideas, o ensayos, o prototipos), es muy minoritaria (Science and Engineering Indicators 2002). Naturalmente, esa particularidad, plantea problemas adicionales a países como España donde el mercado de capital riesgo, aunque ya ha alcanzado una cierta dimensión, mantiene la tendencia de los países más avanzados en cuanto a discriminar a las spin offs en su financiación. Las dimensiones del mercado de capital semilla, y no digamos del número de “organizaciones ángeles”, es extremadamente reducido e insatisfactorio para las necesidades de crear sectores emergentes de la nueva economía.

Importancia capital tiene las relaciones que se establezcan entre la universidad y sus investigadores. Salvo modificaciones recientes, la práctica común ha venido siendo que la universidad era la propietaria del fruto investigador obtenido por su personal. De hecho, hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX, el hombre de ciencia y profesor de la universidad, muy raramente se preguntaba por las explotaciones comerciales de sus trabajos; devenir un investigador/empresario normalmente no entraba en sus cálculos.

El cambio legislativo en USA a partir de 1982 del siglo pasado, supuso un cambio radical de entender las relaciones entre la universidad y sus investigadores. El producto de la investigación futura en forma de patentes, y aún más, las patentes ya existentes en manos de los organismos públicos, podían, a partir de la promulgación de la ley, pasar a ser explotadas por empresas e empresarios con el objetivo de acelerar su entrada en el mercado.

Por otra parte, conseguir que la universidad pasará a ser más sensible y proclive a la explotación comercial de su saber, requería, como hemos expuesto, la creación de organismos flexibles que, aunque dependiendo directamente de la universidad, tuvieran la capacidad de organización y gestión más propia de las empresas y, alejadas en lo posible, del centralismo burocrático de las universidades. Las fundaciones universitarias, con la creación de sus parques científicos, esquivaban tanto los difusos objetivos como las reglas de juego existentes en la universidad.

En España, la búsqueda y obtención de la patente, entendida como herramienta óptima para la explotación industrial, está totalmente infravalorada y el cuadro nº 5 así lo atestigua. La relación entre personal dedicado a I+D y patentes solicitadas nos muestra un valor sistemáticamente inferior a la de los restantes países de la Unión Europea. El incorrecto sistema de incentivos existente en el mundo investigador español hace que los propios científicos no valoren que su trabajo pueda tener como objetivo la mejora del tejido industrial o la consecución de patentes.

Lo anterior aún se corrobora más al analizar la evaluación realizada sobre el Plan Nacional de I+D+I para los años 2000-03, donde sólo el 15% de los 15.000 científicos/investigadores, como media, responden estar interesados en el desarrollo de patentes, y sólo el 31% se muestra interesado en el desarrollo de know-how industrial (cuadro nº 6). El cuadro también nos muestra un mundo investigador sesgado hacia la publicación con el objetivo mayoritario de la promoción académica. Esto es, la búsqueda del incentivo ex ante para poder entrar en el espacio de seguridad laboral, y quizá de status social, que más arriba mencionábamos, pero con poco, o nulo, incentivo ex post. Hay que diferenciar entre incentivos para posteriormente diseñar los correctos en función de los objetivos deseados.

Tabla 2.7.2
Número total de solicitudes de patentes en la UE y personal total empleado en I+D
(1994 - 1998)

	1994			1995			1996			1997			1998		
	Solicitudes de Patentes	Personal Empleado	Solicitudes/Personal	Solicitudes de Patentes	Personal Empleado	Solicitudes/Personal	Solicitudes de Patentes	Personal Empleado	Solicitudes/Personal	Solicitudes de Patentes	Personal Empleado	Solicitudes/Personal	Solicitudes de Patentes	Personal Empleado	Solicitudes/Personal
EU-15	32117			34447	159167	0.0214	36466	160651	0.0227	39394	161229	0.0241	36904	166166	0.0221
Alemania	12954			14275	459138	0.0307	14848	453679	0.0327	16101	460411	0.0350	17000	461530	0.0370
Austria	755			807			793			841			997	31308	0.0318
Bélgica	910	30770	0.0235	952	39840	0.0239	956	42548	0.0225	1013	44220	0.0229	1106	46428	0.0238
Dinamarca	591			626	30213	0.0207	663	32148	0.0212	659	34167	0.0193	629		
España	462	80396	0.0257	471	79694	0.0259	511	87282	0.0265	542	87154	0.0263	616	97098	0.0269
Finlandia	789	32331	0.0244	863	33634	0.0255	891			890	41256	0.0216	966	46517	0.0214
Francia	5260	315159	0.0167	5585	318394	0.0175	5773	320005	0.0180	5807	306178	0.0190	6227	306515	0.0207
Grecia	35			43	17571	0.0024	48			49	20173	0.0024	50		
Holanda	1732	78980	0.0219	1809	79296	0.0228	2109	80789	0.0261	2237	83967	0.0266	2167	85486	0.0253
Irlanda	93	8654	0.0108	133	9662	0.0137	142	10838	0.0131	134	12030	0.0111	144		
Italia	2536	14323	0.0177	2635	141789	0.0186	2904	142288	0.0204	3004	141737	0.0212	3104		
Portugal	22			16	15465	0.0010	15			24	18035	0.0013	20		
Reino Unido	4486			4609			4829			4736			4823		
Suecia	1451			1761	62635	0.0281	1926			2002	65496	0.0308	1977		

Fuente Patentes: Eurostat. Estadísticas anuales de Investigación y Desarrollo.
Fuente Investigadores: OCDE. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología.
2001/2

2.8.- Pymes e Institutos Tecnológicos.

La necesidad de protección, entendida como “secreto” frente a terceros, es general para todo tipo de empresa y actividad, aunque difiere en la forma que toma dicha protección. Si la pequeña empresa actúa en un sector donde no existen barreras de entrada, maduro, de baja tecnología, la protección frente a terceros se personaliza en la actuación singular que el empresario hace con los activos de su empresa y del entorno territorial que la rodea. Conocer el mercado sigue y seguirá siendo una característica específica del empresario, de tal manera que podemos decir que la empresa es el empresario.

Esas empresas no tienen suficientes incentivos para buscar otro tipo de protección. La razón reside en que no poseen ni la capacitación ni la tasa de generación de conocimiento necesaria para acercarse a la frontera tecnológica. Es cierto que son demandantes de tecnología pero, sí ésta es muy superior a la capacitación empresarial, el cambio técnico será exógeno a las empresas y eliminaría todo incentivo a la búsqueda de protección. En esas condiciones no será rentable invertir en modelos de protección alternativos al secreto individual.

Sólo si la empresa es capaz de generar procesos y productos diferenciados frente a sus competidores, lo que requerirá la aparición de conocimiento en forma de tecnología específica de y para la empresa,

empezará a ser rentable la búsqueda de alternativas al secreto individual. En este caso, la tecnología trasciende al empresario y pasa a ser un activo de la empresa a valorar y maximizar. En la actualidad, las prácticas de I+D forman parte de los incentivos de búsqueda para la obtención de procesos y productos. Pero los esfuerzos en recursos sólo se llevarán a cabo si, más allá del secreto empresarial, la sociedad está dispuesta a dar una protección institucional que garantice los logros que se puedan obtener de la búsqueda empresarial.

A través de los esfuerzos en I+D nace la patente como incentivo para que las empresas puedan apropiarse de los frutos del esfuerzo realizado en recursos. La endogenización del esfuerzo en I+D tiene como objetivo mejorar los activos tecnológicos de la empresa y, al mismo tiempo, la protege de la competencia. Por eso, a medida que nos acercamos a la frontera de posibilidades tecnológicas del sector, mayor será la competencia por el conocimiento en tecnología y mayor el incentivo a patentar y poder disfrutar del monopolio de rentas que conlleva.

Lo anterior hace referencia a las medianas y grandes empresas con barreras de entrada, en sectores de alto valor añadido y con niveles en, o cercanos a, la frontera tecnológica. El beneficio a obtener por la búsqueda de la patente y el consiguiente monopolio a percibir, tenderá a ser mayor que los costes incurridos en su obtención. Ahí estará la justificación de las rentas de monopolio que, durante un tiempo, disfrutará la empresa que haya obtenido, y patentado, el nuevo proceso o producto.

Se han expuesto las dos situaciones extremas. En primer lugar, las empresas que sólo tienen como activo el propio empresario y su entorno, pero que, en general, adolecen de capacidad para generar tecnología y, en segundo, las empresas que, situándose en la frontera o cerca de ella, son capaces de generar cambio técnico. Entre ambos casos se situarán aquellas que, ya estables y con suficiente acumulación de capital, deciden crear activos tecnológicos para acercarse a las empresas más dinámicas de su sector.

Aunque no existe una tendencia a desarrollar actividades de I+D y patentar sus resultados, están surgiendo en España grupos de empresas innovadoras capaces de llevar a cabo funciones de I+D y proteger los resultados obtenidos. Se trata de empresas líderes de su entorno, con un tamaño medio y volúmenes de exportación apreciables lo que las hace competitivas en el entorno europeo e internacional. La búsqueda de innovación la realizan para aumentar o mantener las actuales cuotas de mercado y la calidad de sus productos, y así adecuarse a las nuevas exigencias de los clientes/consumidores. Han decidido estar o acercarse a la frontera tecnológica del sector donde actúan.

Por su parte, el colectivo más numeroso, compuesto de pequeñas empresas, juega un papel poco relevante en esta clase de procesos de innovación, al ser dependientes y estar estimuladas por las empresas líderes locales del sector. Tienden a adaptar las tecnologías existentes en las líderes, ya que el conocimiento se difunde de forma rápida y constante a lo largo del tejido productivo local a través del entramado complejo de relaciones productivas y socioculturales. Mediante este mecanismo se pueden generar rendimientos crecientes, pero no necesariamente niveles adecuados de conocimiento incorporado en el proceso de producción.

Para trasladar el conocimiento al tejido empresarial representado por ese gran número de Pymes aparecieron en los años 70 del siglo pasado los Institutos Tecnológicos con el objetivo de impulsar el cambio técnico y la innovación en las empresas del territorio, incorporando y ampliando las nuevas cosechas tecnológicas existentes en el exterior, especialmente las existentes en los países de la Unión Europea. En última instancia, se pretendía que los núcleos históricos de industrialización no sólo persistieran sino que, al potenciar sus posibilidades tecnológicas, se convirtieran en vehículos de mejora y bienestar para la región.

En la fase de inicio de los Institutos Tecnológicos, la demanda de servicios de apoyo de las empresas de los sectores tradicionales era un reflejo de la necesidad de mejorar la calidad de sus productos, para hacer

frente a la creciente competencia y cumplir determinadas exigencias en el contexto de la integración europea. En este sentido, la función principal de los Institutos desde la segunda mitad de los años ochenta, y sobre todo a partir de la consolidación del Mercado Común Europeo, ha sido su labor como laboratorios de ensayos. De tal forma que la elaboración de pruebas y ensayos de calidad sobre materiales, productos intermedios y productos finales, unido a la acreditación, certificación, homologación y normalización de los productos han ocupado la mayoría de las actividades de los Institutos durante sus años de funcionamiento. Gracias a ello, las empresas clientes de los Centros, simples imitadoras en décadas anteriores, pueden dar el salto a ser adaptadoras de tecnología exógena.

Los resultados muestran que los servicios de formación son los más empleados por los cuatro Institutos como vía fundamental de transferencia tecnológica a las empresas y presentan altos porcentajes de utilización, incluso desde su inicio. Ahora bien, los servicios de asesoramiento tecnológico y proyectos de I+D, los más significativos de cara al futuro por su mayor aportación de conocimiento, presentan un menor uso en comparación con el resto de servicio. Esto demuestra la escasa atención prestada a las actividades de I+D y la creación de tecnologías.

De hecho, el número de proyectos de investigación llevados a cabo en los Institutos es todavía muy bajo. No obstante, a partir de los años 90, se van paulatinamente incrementando, debido a un aumento de la colaboración con las empresas y, sobre todo, al nivel creciente de participación de los Institutos en programas regionales, nacionales y de la Unión Europea.

Los Institutos Tecnológicos, allí donde se constituyeron, han cumplido su papel de transmisores de información al servicio de unos sectores industriales maduros con un adecuado nivel de conocimiento tácito. Esa fue, en simbiosis con la existencia de empresarios, la razón principal de la alta tasa de absorción de ideas externas por parte de la industria española en general.

Los Institutos cooperan en la adaptación de esas ideas al tejido empresarial con el objetivo de que tanto el factor trabajo (mediante la prestación de servicios y formación), como el factor capital (a través de la difusión de su conocimiento incorporado), “casen” en el sistema productivo existente en el territorio (ver).

Tabla 2.8.1
Motivos de los investigadores para desarrollar proyectos del pn 2000-2003
Porcentaje de investigadores que han manifestado mucho o bastante interés,
según área de conocimiento.

	Áreas de Conocimiento							TOTAL
	PGC	CV	RN	Q	TEC	FIS	SE	
Generar conocimiento científico-técnico	98	96	95	97	94	97	98	96
Resolver problemas de carácter científico	94	94	92	86	81	100	86	91
Resolver problemas de carácter tecnológico o industrial	24	28	67	85	84	40	26	51
Formar personal investigador y/o técnico	84	81	82	86	84	88	75	83
Adquirir equipamiento / infraestructura	48	36	38	38	52	35	52	45
Desarrollar patentes de interés industrial	7	15	15	39	22	6	0	15
Desarrollar know-how de interés industrial	10	18	38	63	59	8	15	31
Colaborar con otros grupos de centros o empresas	57	53	67	64	77	65	59	64
Publicar trabajos	88	89	81	75	80	80	93	85

PGC.- Promoción General del Conocimiento.

CV.- Calidad de Vida, integrada por Biomedicina, Biotecnología y Sociosanitario.

RN.- Recursos Naturales y Medio Ambiente, integrada por Recursos Naturales, Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, Medio Ambiente y Alimentación.

Q.- Procesos y Productos Químicos.

TEC.- Área aparentemente más Tecnológica, integrada por Diseño y Producción Industrial. Materiales. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Aeronáutica, Automoción, Energía, Espacio.

Sociedad de la Información, y finalmente, Transportes y Ordenación Territorial.

FIS.- Física. Integrada por Astronomía y Astrofísica, Física de Partículas y Grandes Aceleradores y Fusión Termonuclear.

SE.- Socioeconomía.

Fuente: Ministerio de Ciencia y Tecnología

Ahora bien, hasta ahora, los Institutos no han sido capaces de ayudar a “crear ideas” para alcanzar mayores tasas de endogenización del proceso productivo. ¿Por qué esta institución ha fallado en la creación de conocimiento codificado, es decir, incorporado?. Tres son las causas principales.

- A.- La característica del sector.** Una de las características de un sector maduro, es que, al ser su nivel técnico relativamente menos sofisticado, su difusión y coste tenderán a ser más asequibles. Así, si adquirir la tecnología y el diseño estándar del sector no se manifiesta como una barrera para la gran mayoría de las empresas, éstas no tendrán suficientes incentivos para invertir en I+D. Percibirán que pueden seguir teniendo éxito en el mercado sin necesidad de innovar. Muchas de las empresas españolas analizadas consideran que aunque la inversión en I+D es “chic”, no ven su necesidad, teniendo en cuenta los

relativos buenos resultados económicos que están obteniendo; obviamente esto constituye un error a largo plazo

B.- *Falta de diseño publico.* Los Institutos fueron surgiendo a imagen de los ya existentes en varios países europeos pero, mientras por ejemplo en Alemania, Holanda o Italia, se crearon al servicio de una política industrial encarrilada dentro de la investigación aplicada, en España no ha existido una clara decisión pública de apoyo a la investigación aplicada. En parte por el retraso en la industrialización del país que, salvo excepciones, se demora hasta bien terminada la Segunda Guerra Mundial, las Escuelas de Ingeniería no realizaron labores de investigación, circunscribiéndose a transmitir en texto, y con el debido desfase temporal, la teoría y los equipos conocidos del exterior. El aislamiento político del país hasta los años setenta no ayudaba y el nivel tecnológico se encontraba atrasado con respecto a Europa. Además, la entrada masiva de empresas multinacionales, aunque fue sin duda un factor modernizador para la economía, inhibió los esfuerzos investigadores nacionales, tanto en I+D de la gran empresa como en las redes de subcontratación de éstas con las Pymes. La cadena de conocimiento que fluye desde la investigación básica y/o la aplicada al tejido industrial, no existía, y todavía apenas existe, en España.

C.- *Europa como nación.* Desde la entrada de España en la Unión Europea en los años ochenta, resulta cada vez más difícil distinguir entre España como país o España como región de Europa. En particular, es relevante la integración industrial conseguida entre los países miembros, dado que, la industria fue, y probablemente es, el mercado más integrado de la UE: ni aranceles, ni barreras no comerciales, ni cuotas, ni contingentes.

La atenuación de la incertidumbre entre los agentes, atenuada por la plena vigencia de la moneda única, tiende a no generar desviaciones significativas entre los mercados respectivos. Las Pymes no están constreñidas a que el fabricante del bien de equipo sea nacional, tal y como hubiera sido aconsejable en épocas anteriores con altos costes de transacción y de comercio. Por tanto, las empresas locales no poseerán el incentivo suficiente para demandar bienes de equipo nacionales, máxime si existe el riesgo de que las prestaciones de los equipos nacionales sean inferiores a los de otras regiones europeas.

3.-DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS.

Diagnostico: España ha vivido de espaldas a la ciencia, a la tecnología y a la empresa durante la mayor parte del periodo capitalista. Tenuemente, y sólo a partir del último cuarto del siglo XX, España comienza a descubrir la vinculación entre dichos conceptos y el tejido productivo como fuente principal de bienestar del país. Todavía existe una enorme brecha entre la visión que una parte importante de la sociedad española aún posee sobre la ciencia, la tecnología y la empresa, y el papel real (infravalorado), que éstas desempeñan en el crecimiento del país.

Propuesta: Se necesita realizar un gran esfuerzo de enseñanza y de comunicación para que la sociedad descubra, y valore, el hecho científico y empresarial como variable determinante para el bienestar de la población. Singularmente, el sistema educativo debe incluir conferencias, charlas y debates sobre como acercarse, entender, y en su caso llegar a ser, emprendedor, científico o tecnólogo en un tejido productivo determinado. Ni ser empresario ni científico deben verse como actividades fuera de lo normal; al contrario, lo anormal es considerarlas alejadas del ciudadano corriente. Las Administraciones Públicas, la Universidad, las Cámaras de Comercio, las Asociaciones y Organizaciones Empresariales tienen mucho que decir, y hacer, al respecto.

Diagnostico: El Sistema Educativo Español adolece de graves defectos que lo diferencian negativamente de los países europeos relevantes de nuestro entorno. De especial gravedad es el sesgo dado en bachillerato hacia la enseñanza general en detrimento de la enseñanza de formación profesional (vocacional), donde la proporción de estudiantes entre ambas ramas es inversa a la existente en nuestro entorno. Las consecuencias de la distorsión se harán notar en todo el sistema

educativo posterior. Concretamente con presión excesiva sobre el sistema y en baja calidad de los graduados.

Propuesta: Es apremiante converger con Europa en la proporción de estudiantes que cursan estudios de enseñanza profesional. Hay que dedicar mucha más atención, tanto en recursos, como en materias impartidas, o en contenido práctico, a la enseñanza secundaria en general y, sobre todo, a la enseñanza vocacional en particular. Ésta última no sólo es altamente rentable para el país sino que de ella depende, en gran medida, un sistema productivo más proclive a la innovación. La gratuidad y universalidad de la enseñanza secundaria deben preservarse. Las competencias Autonómicas en materia educativa es una oportunidad para que los gobiernos regionales inicien el cambio.

Diagnostico: La Universidad española no está a la altura de las necesidades del país. Una concepción medieval de la Universidad sigue mayoritariamente escorando su preocupación hacia búsquedas “del por qué” cuando debería preocuparse mucho más por “el cómo”. El resultado es un exceso injustificado de enseñanza teórica (en no importa qué nivel o disciplina), sobre la altamente rentable práctica. Además, la cuasi gratuidad de los estudios ha generado una explosión de universitarios cuyo resultado ha sido que, ni la cantidad, ni la calidad de los titulados, sea la adecuada para el sistema productivo español. España tiene ya, para los grupos de edad relevante, la tasa más alta de universitarios entre los países significativos de su entorno y la tendencia no es precisamente a disminuir.

Propuesta: Si queremos que el esfuerzo económico del país no siga generando titulados sin trabajo en los estudios que realizaron, y por lo tanto un uso indebido de los recursos económicos, y unos licenciados frustrados, debemos redimensionar la oferta universitaria. La política más determinante sería potenciar la formación profesional con lo que se eliminaría la principal fuente de presión sobre el sistema universitario tradicional, al reducir sus efectivos. Complementariamente, se deben

revisar los precios de la enseñanza universitaria alineándolos a sus costes reales con formulas que no impliquen una disuasión para aquellos que quieran realizar estudios superiores.

Diagnostico: La Universidad y los Centros Públicos de investigación poseen el mayor stock de conocimiento de la sociedad española. No tiene sentido que ese conocimiento, fruto del esfuerzo financiero de sus ciudadanos, no se transfiera a la sociedad a través del sistema productivo. Incluso si la investigación que se realiza para acrecentar el conocimiento, es de la llamada básica, el objetivo final no debe estar reñido con posteriores utilizaciones prácticas de ese nuevo conocimiento adquirido. Los científicos deben aceptar que trabajan para la sociedad a través del sistema económico. Es más, el científico de hoy, y a buen seguro de mañana, debe incorporar en su función de utilidad la racionalidad económica en su comportamiento profesional.

Propuesta: Debe potenciarse la creación de organismos interfaz entre la universidad y las empresas para que el fruto del conocimiento generado sea transferido eficientemente al tejido productivo. Tanto la creación de “spinn offs” como de “start ups”, desde los centros de investigación públicos deben ser prioritarias. De particular importancia es la obtención de patentes como fruto de la investigación. Sin un sistema de propiedad intelectual claro y eficaz no habrá posibilidades de recuperar los recursos, siempre escasos, invertidos en investigación. Los Centros Tecnológicos y de Investigación deben preferentemente dirigir su actividad a la mejora de productos y procesos ya existentes en el mercado. Su labor debe ser periódicamente evaluada.

Diagnostico: La empresa española es relativamente buena en la introducción de nuevos productos y procesos en el mercado pero es manifiestamente mala en la creación de nuevos productos y procesos. Es decir tiende a usar ideas pero no a crear ideas. Es necesario endogeneizar el conocimiento en el sistema empresarial español para que

las empresas alcancen mayores niveles de independencia tecnológica y dinamismo empresarial.

Propuesta: Aumentar el capital humano a todos los niveles y tamaños de las unidades productivas. Progresiva implantación de departamentos de I+D en las empresas con la colaboración de las Administraciones bajo la forma de incentivos fiscales en función de titulados relevantes incorporados. Acuerdos con los centros públicos de investigación para programas concretos a desarrollar. Valorar la labor de los centros de investigación a la luz de los resultados obtenidos en su colaboración con las empresas y, descubrir así, la mutua dependencia entre ellos.

Diagnostico: La colaboración de la empresa española, entre ellas y entre las de la UE, es muy baja. Sin embargo, cada día es más difícil iniciar un proyecto de innovación en solitario, o entre empresas del mismo sector. Los procesos de innovación requieren de conocimientos que muy a menudo pertenecen a diferentes disciplinas por lo que la colaboración entre empresas posicionadas en diferentes sectores y especialidades es fundamental para tener acceso a la innovación. Lo anterior afecta a todas las empresas, independientemente de su tamaño o nivel de especialización. Ese es uno de los más importantes significados del concepto de red.

Propuesta: Potenciar las Tecnologías de la Información en las empresas como vehículo hacia las redes de innovación. Desde las relaciones con proveedores, clientes, centros tecnológicos, ferias virtuales, administración, etc., las TI permiten a la empresa mejorar sustancialmente sus niveles de eficiencia, aumentando la productividad y eliminando tensiones inflacionistas. Las herramientas que constituyen las TI deben ser prioritarias en las decisiones de inversión de las empresas y ser tratadas como tal por las autoridades fiscales.

Diagnostico: El sistema español de innovación no está suficientemente integrado y se encuentra lejos de convertirse en un instrumento útil para la innovación. Los agentes críticos del sistema deben modificar sus estructuras institucionales, y sus comportamientos, para conseguir un modelo pro innovación. Método e incentivos serán las variables clave a desarrollar en el marco innovador español sobre todo en las relaciones entre empresas y centros de investigación.

Propuesta: Tanto la Cortes Nacionales como las Regionales deben fortalecer las sesiones de Audiencia Pública en sus Comisiones de Innovación y Cambio Tecnológico, para que todos los grupos interesados intervengan de una manera activa. Es urgente la formación y consolidación de puentes entre las organizaciones empresariales y los centros de investigación (tanto públicos como privados, universitarios o no); es más, es incluso necesario el formar grupos de presión entre ambos colectivos para convertirse en interlocutores validos de la administración pública para que ésta contemple y valore los intereses del sistema innovador. El resultado debería ser un cambio en el margen de las reglas del juego, para así revitalizar e impulsar el sistema nacional de innovación que, insistimos, debe estar basado en mejorar la tasa de transferencia desde las fuentes del conocimiento hasta el tejido productivo.

Diagnostico: El esfuerzo en recursos dedicados a la innovación es un requisito para la obtención de resultados satisfactorios para la sociedad. En España, los esfuerzos financieros para la innovación son crecientes pero, al partir de niveles bajos frente al entorno, aún queda mucho esfuerzo financiero por realizar. No obstante, lo relativamente atípico del caso español es que el nivel de desarrollo económico del país no se corresponde (es mayor), con los rendimientos que obtiene de su sistema de innovación (notablemente pobre). Lo anterior nos debe conducir a dos consideraciones: a) confirmar que el sistema de innovación no obtiene los mismos resultados que el entorno económico, a

igualdad de esfuerzo financiero, y, b) de ser así, es necesario reorientar el gasto en innovación hacia aquellos sectores que sean más rentables.

Propuesta: Aunque la actividad de I+D conlleva un alto riesgo en sus resultados, ello no debe ser coartada para mantener partidas de gasto en investigación que manifiestamente no van a producir resultados satisfactorios. Es más, al movernos en situaciones de fallos de mercado, razón por la que debe apoyarse la intervención pública, es muy importante que las decisiones de gasto estén sometidas a la razón económica y no solamente a la financiera o contable. Por ello, debemos prestar tanta o más atención al cómo gastamos nuestros escasos recursos, como a cuánto ascienden nuestras disponibilidades financieras.

Annex Table A: European Innovation Scoreboard 2003 – Indicators and Sources

No	Short definition of indicator / Source	2002 EIS	Notes
1.	Human resources		
1.1	S&E graduates (% of 20 – 29 years age class) / EUROSTAT: Education statistics	Identical	Structural indicator II.4.1
1.2	Population with tertiary education (% of 25 – 64 years age class) / EUROSTAT (LFS)	Identical	Included in SIS
1.3	Participation in life-long learning (% of 25 – 64 years age class) / EUROSTAT (LFS)	Identical	Structural indicator I.5.1; Included in SIS
1.4	Employment in medium-high and high-tech manufacturing (% of total workforce) / EUROSTAT (LFS)	Identical	
1.5	Employment in high-tech services (% of total workforce) / EUROSTAT (LFS)	Identical	
2.	Knowledge creation		
2.1	Public R&D expenditures (GERD – BERD) (% of GDP) / EUROSTAT: R&D statistics; OECD	Identical	Same as SEC(2003) 489 ind. 1&3
2.2	Business expenditures on R&D (BERD) (% of GDP) / EUROSTAT: R&D statistics; OECD	Identical	Same as SEC(2003) 489 ind. 1&3; Incl. in SIS
2.3.1	EPO high-tech patent applications (per million population) / EUROSTAT	Identical	SEC(2003) 489 indicator 13
2.3.2	USPTO high-tech patent applications (per million population) / USPTO	Identical	SEC(2003) 489 indicator 13
2.4.1	EPO patent applications (per million population) / EUROSTAT	New	Str. ind. II.5.1; SEC(2003) 489 ind. 12; Incl. in SIS
2.4.2	USPTO patents granted (per million population) / EUROSTAT	New	Str. ind. II.5.2; SEC(2003) 489 ind. 12; Incl. in SIS
3.	Transmission and application of knowledge		
3.1	SMEs innovating in-house (% of manufacturing SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: CIS	Extended	SEC(2003) 489 indicator 17; Included in SIS
3.2	SMEs involved in innovation co-operation (% of manuf. SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: CIS	Extended	SEC(2003) 489 indicator 18; Included in SIS
3.3	Innovation expenditures (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) / EUROSTAT: CIS	Extended	SEC(2003) 489 indicator 16; Included in SIS
4.	Innovation finance, output and markets		
4.1	Share of high-tech venture capital investment / EVCA	Adapted	SEC(2003) 489 indicator 15 <i>but 2-year average</i>
4.2	Share of early stage venture capital in GDP / EUROSTAT	New	Structural indicator II.6.1; SEC(2003) 489 indicator 14 <i>but 2-year average</i>
4.3.1	Sales of 'new to market' products (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) / EUROSTAT: CIS	Extended	Included in SIS
4.3.2	Sales of 'new to the firm but not new to the market' products (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) / EUROSTAT: CIS	New	Included in SIS
4.4	Internet access/use / EUROSTAT	Extended	<i>Composite indicator</i> using a.o. Structural indicator II.3.1
4.5	ICT expenditures (% of GDP) / EUROSTAT	Identical	Structural indicator II.7.1 + II.7.2
4.6	Share of manufacturing value-added in high-tech sectors / EUROSTAT: SBS	Adapted	Includes also NACE 33.
4.7	Volatility-rates of SMEs (% of manufacturing SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: BDS	New	

¹ SEC(2003) 489: Commission Staff Working Paper "Investing in Research: an Action Plan for Europe", Brussels, April 30, 2003; ² SIS: Sectoral Innovation Scoreboard.

4.-BIBLIOGRAFÍA.

ABRAMOVITZ, M. (1986): *“Catching Up, Forging Ahead and Falling Behind”*. Journal of Economic History, Vol. XLVI, núm. 2.

BUCHANAN, J. and TULLOCK, G. (1962): *The Calculus of Consent*. Ann Arbor, University of Michigan Press.

DUISENBERG, A. (2000): Entrevista en diario EL PAÍS, 15 de Marzo.

FRASER INSTITUTE (1997): *Informe Anual*. British Columbia, Vancouver.

FUSCH, M. (1968): *The Services Economy*. Columbia University Press, New-York.

GRILICHES, Z. (1996): *“The Discovery of the Residual: A Historical Note”*. Journal of Economic Literature, Vol. XXXIV, Septiembre, pp. 1324-1330.

LUCAS, R. (1988): *“On the Mechanics of Economic Development”*. Journal of Monetary Economics, 2, pp.3-42.

MANKIW, G. (1997): *Macroeconomía*. Antoni Bosch, Barcelona.

NELSON, R. and PHELPS, E. (1964): *“Investment In Humans, Technological Difusion, And Economic Growth”*. American Economic Association. pp. 69-82.

NELSON, R. and WINTER, S. (1982): *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

NORTH, D. C. and WALLIS, J. (1982): *“Longer-Run Determinants of the Economic role of the U.S. Government. American Government*

Expenditures: A Historical Perspective". AEA Papers and Proceedings, Mayo, pp. 336-350.

OCDE (1994a): *Economic Outlook*. París.

OCDE (1994b): *Labour Force Statistics*. Paris.

ROMER, P. M. (1994): "*The Origins of Endogenous Growth*". Journal of Economic Perspectives, vol. 8, nº1, pp 3-22.

SALTER, W. E. G. (1986): *Productividad y Cambio Técnico*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.

SCIENCE AND ENGINEERING INDICATORS (2002)

SCULLY, G. (1992): *Constitutional Environments and Economic Growth*. Princeton University. Princeton, NJ.

WITTMAN, D. (1989): "*Why Democracies Produce Efficient Results*". Journal of Political Economy, 97 pp.1395-1424.

DOCUMENTO B

UNA VISIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL EN GALICIA

Francisco J Fernández de Ana-Magán
Doctor en Geografía e Ingeniero Técnico Forestal
Profesor Asociado de la U.S.C e Investigador
Jefe de la Sección de Fitopatología del CIFAL.

ÍNDICE

1.-BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL EN GALICIA.	5
2.-CENTROS DE INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL UBICADOS EN GALICIA.....	8
3.-OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL.....	10
4.-OFERTA Y DEMANDA DE INVESTIGACIÓN SECTORIAL EN GALICIA.	13
5.-PRESUPUESTOS PARA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL EN LOS CENTROS DE LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA.	16
6.-LA CONTINUIDAD Y RENTABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.....	19
7.-RECURSOS AJENOS A LA XUNTA.	20
8.-EL PERSONAL CIENTÍFICO Y AUXILIAR EN ESTOS CENTROS. ...	21
9.-NORMATIVA LEGAL. EL ESTATUTO DEL INVESTIGADOR.....	25
10.-CONCLUSIONES.....	26
11.-RECOMENDACIONES.....	28

1.- BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL EN GALICIA.

Para iniciar un análisis sobre la actividad actual de la investigación agroforestal en Galicia, parece oportuno retrotraernos a sus inicios a finales del siglo IXX para conocer como se gestó su organización y cuales fueron las grandes líneas de trabajo de aquellos primeros científicos que se enfrentaron con los problemas de este sector.

En este sentido podríamos considerar que esta investigación sectorial destinada al agro gallego echó sus primeras raíces en 1864 en el Congreso Agrícola Gallego celebrado por las Sociedad Amigos del País en Santiago de Compostela. En este congreso se planteaba por primera vez la demanda de estudios científicos que permitieran resolver los graves problemas sanitarios que causaban la destrucción masiva del castaño por una enfermedad desconocida que por aquellos años asolaba la zona atlántica gallega.

Es con ese motivo que posteriormente se crea la **Granja Escuela de la Coruña** dependiente del Ministerio de Fomento, centro que dará lugar años después a la **Estación Fitopatológica** en la misma ciudad. Esta estación contó con importantes personalidades científicas como Pedro Urquijo y José R. Sardiña que con sus trabajos en materia de sanidad vegetal prestarían un gran servicio al campo gallego.

Con la creación en 1924 en Santiago de Compostela de la **Misión Biológica de Galicia** y su posterior traslado a Pontevedra al año siguiente, gracias a la visión futurista del entonces presidente de la Diputación Provincial, Daniel de la Sota, se inicia una investigación de altura que llevaría a lo largo de los años a formar un equipo importante en el ámbito mundial. En este Centro bajo la figura de su director y creador Cruz Gallastegui se inician trabajos de mejora genética de gran trascendencia para la agricultura gallega, orientados a resolver el

problema de las enfermedades del castaño, la mejora de la productividad de la patata, del maíz o del ganado de cerda y de la avicultura que tanta incidencia tenían en la alimentación del país.

Este centro con una clara vocación de servicio al sector, hacía llegar sus resultados al agricultor mediante la instalación de una red de parcelas experimentales y de demostración que cubrían una buena parte de Galicia. De esta forma práctica el agricultor percibía de manera convincente los avances de la investigación en la mejora de las producciones con semillas seleccionadas y con abonos minerales; mejora de la ganadería con el aporte de ganado saneado de cerda para la mejora de la raza autóctona; incremento de la producción de huevos con la obtención de los primeros híbridos de gallinas ponedoras.

Ya en 1942, también bajo el patronato de la Diputación y el impulso de Daniel de la Sota, se crea en Pontevedra el **Centro Regional de Enseñanzas e Investigaciones Forestales de Lourizán**. Este centro se instala en la finca de Lourizán, adquirida para tal fin por la Diputación Provincial, y allí se inicia una labor importante en la enseñanza y en la investigación forestal. En los primeros años de actividad actúa como una rama del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE) de Madrid. Años después, este centro alcanza un importante desarrollo en estudios de selvicultura y de mejora genética de las especies autóctonas y alóctonas que por aquel entonces ya empezaban a cubrir nuestros montes; dentro de las especies alóctonas aportará un acervo importante de especies introducidas realizando una labor importante como productor de plantas y semillas forestales cubriendo un hueco de demanda de estos materiales en toda España. Fernando Molina que regiría este centro por cuarenta años le dio una especial impronta a los trabajos aquí realizados, impronta que se basaba en el gran conocimiento que este investigador tenía de la realidad forestal gallega y también en la profunda convicción de su deber de apoyo a todo aquel selvicultor que demandaba información. A lo largo de muchos años este centro disfrutó de una importante autonomía por disponer de un Patronato que le permitió

gestionar sus fondos y obtener así un gran rendimiento con escasos recursos.

Inicialmente este Centro se ocupaba también del estudio de la pesca continental, recurso que por aquel entonces tenía una gran importancia económica en ríos como el Miño, Ulla, Tambre etc, riqueza que posteriormente fue destruida por una política de producción de energía hidroeléctrica poco conservadora de los recursos piscícolas.

Con posteridad, en 1970 nace el **Centro de Investigaciones Agronómicas del Cantábrico** en la localidad coruñesa de Guísamo, dependiente del Instituto de Investigaciones Agrarias (INIA) de Madrid. Este centro se creó con la finalidad de estudiar la problemática ganadera y agrícola en general del norte húmedo español. Con la creación de este centro se absorbe la antigua Estación de Fitopatológica de la Coruña en una norma muy común en la Administración española de destruir lo que funciona para crear algo que no se sabe como irá.

Este Centro se traslada posteriormente a Mabegondo aprovechando la ayuda americana y del Banco Mundial. En este lugar se crean unas importantes instalaciones para la investigación en materia de pastos y alimentación animal para lo que se adquiere una finca de buenas dimensiones. En la actualidad cuenta con otras dos fincas experimentales conocidas como Marco da Curra, en Monfero (Coruña) y Robles, en Pova de Brollón (Ourense).

Hacia 1960 se crea en Santiago de Compostela **el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia** dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas que como herencia sesgada de la Misión Biológica de Galicia continúa con estudios de genética del castaño y suelos agrícolas y forestales.

Con la transferencia en 1984 a la Xunta de Galicia de la investigación agraria, dependiente del INIA, los centros de Lourizán y Mabegondo pasan a depender de la Consellería de Agricultura y

posteriormente con la creación de la Consellería de Medio Ambiente se transfiere el Centro de Lourizán a la misma.

En estos años se crea un centro para los estudios de viticultura y enología en Leiro, Ribadavia, dependiente de la Consellería de Agricultura.

Ya en 1982 se crea la **Estación Fitopatológica do Areeiro** bajo los auspicios de la Diputación de Pontevedra. Esta estación nace con la finalidad de atender las consultas en materia de sanidad vegetal que demandan los agricultores de la provincia y se nutre inicialmente de personal formado en CIFA de Lourizán.

Hacia 1989 se crea también en Pontevedra el **Centro de Investigación de ENCE** destinado a la mejora de la productividad de las especies forestales papeleras. También este centro se nutrirá en buena medida de personal formado en el CIFA de Lourizán.

2.- CENTROS DE INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL UBICADOS EN GALICIA.

De los seis centros de investigación mencionados con anterioridad, la totalidad de los mismos se encuentran en funcionamiento en el año 2004 y alguno cambió de dependencia de organizaciones centrales o autonómicas como anteriormente mencionamos.

Estos cambios de dependencias también supusieron algunos cambios en los nombres oficiales de los centros lo que nos obliga a presentar la lista de los mismos, su ubicación y dependencia:

MISIÓN BIOLÓGICA DE GALICIA (MBG). Salcedo. Pontevedra. Dependiente del CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

CENTRO DE INVESTIGACIÓNS FORESTAIS E AMBIENTAIS DE LOURIZÁN (CIFAL). Lourizán. Pontevedra. Dependiente de la Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia

CENTRO DE INVESTIGACIÓNS AGRARIAS DE MABEGONDO. Abegondo. A Coruña. Dependiente de la Consellería de Política Agraria e Agroalimentaria. Xunta de Galicia

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROBIOLÓGICAS DE GALICIA (IIAG). Santiago de Compostela. Dependiente de Consejo Superior de Investigaciones Científicas. (CSIC)

ESTACIÓN DE VITICULTURA E ENOLOXÍA DE GALICIA (EVEGA). Leiro. Ourense. Dependiente de la Consellería de Política Agraria e Agroalimentaria. Xunta de Galicia.

ESTACIÓN FITOPATOLÓXICA DO AREEIRO. Lourizán. Pontevedra. Dependiente de la Diputación Provincial de Pontevedra.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE E.N.C.E (CIE). O Vao. Pontevedra. Dependiente de la empresa ENCE.

A esta lista podríamos añadir un Centro Experimental, no propiamente de investigación, creado por la Xunta en Salceda de Caselas (Pontevedra) que tiene por misión el ensayo de cultivos de huerta. Este centro se denomina **ESTACIÓN DE AGRICULTURA INTENSIVA DO BAIXO MIÑO.**

Otro centro creado en los últimos tiempos por la empresa **TRAGSA** en Maceda (Ourense), está realizando algunos trabajos que denominan de investigación en materia de reproducción y multiplicación vegetativa.

3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL.

Los Centros de Investigación Agroforestal gallegos tienen un campo de acción sectorial que viene encuadrado en la actividad del ente gubernamental o privado al que pertenecen.

Este encuadre inicial de los trabajos de estos centros viene sufriendo en los últimos años algunas modificaciones por el interés social que despiertan las problemáticas que presenta el medio natural y por la mayor abundancia de recursos económicos para investigar que se ofertan en este campo del conocimiento de la Ecología, producto de la presión que los partidos políticos y la sociedad en general ejercen a favor de estas materias.

Este es el caso del centro IIAG en Santiago de Compostela que ha derivado buena parte de su actuación hacia el campo forestal y del medio natural dado que los trabajos clásicos que venían realizando están agotados en la medida que permitan aportar resultados demandados por el sector.

En general las iniciativas para crear proyectos de investigación presentan ciertas anomalías en su gestación. El proceso de demandas se plantea en dirección contraria a lo que parece indicar la lógica, ya que normalmente son los investigadores los que solicitan recursos para resolver algo que ellos consideran un problema pero que en la mayoría de los casos no cuentan con el respaldo del sector productivo.

En este mismo sentido son pocas las iniciativas de demandas de investigación planteadas por el Gobierno de la Xunta a pesar de que existe un ***Plan Galego de Investigación, Desenvolvemento e Innovación Tecnolóxica*** en el que se enumeran de forma muy generalista las líneas de trabajo consideradas como prioritarias.

Los sectores de actividad tampoco presentan demandas claras ya que cuando se les plantea un problema lo intentan resolver fuera de este ámbito, mediante el auxilio de las organizaciones comerciales o aún

científicas foraneas, lo que nos lleva a seguir incrementando el pago de royalties al exterior.

Un buen ejemplo de este sistema de actuación nos lo aporta la exposición de la **Feira Internacional de Silleda**, un marco ideal en donde se vende la técnica foránea y escasamente algo de lo producido en el país.

En estas condiciones, se detecta, al menos en el sector forestal, una fuerte crítica contra la actuación de la investigación por considerar que no responde a las necesidades del sector en Galicia. Al mismo tiempo el sector no plantea o no tiene cauces adecuados para plantear sus problemas.

En un momento en que la iniciativa privada ha tomado las riendas del sector forestal y actúa como dinamizador del mismo, se siente la necesidad de un mayor apoyo de la investigación para resolver las múltiples problemáticas que se le plantean en Selvicultura, en Mejora Genética, en Sanidad, en aprovechamientos del monte, en la conservación de recursos, en la transformación de los mismos etc. problemáticas que en muchos casos no son contemplados en los planes aprobados por la misma Administración.

En el sector agrícola hay áreas de trabajo tan importantes como son la fruticultura y la horticultura donde el abandono de la investigación es casi total por parte de estos centros ya que carecen de especialistas en estas temáticas. En la misma tónica detectamos la falta de medios humanos que caracteriza a la investigación en viticultura, cultivos que lograron en los últimos años un gran desarrollo y aportan un importante montante económico al sector agrario gallego.

No se entiende fácilmente como sectores dinámicos en los que se ofrecen importantes posibilidades de trabajo y dan lugar a empresas eficientes, por las peculiaridades gallegas en la calidad de estas producciones, están abandonados de la mejora que puede suponer el I+D

o se manejaron esos fondos de forma poco adecuada a los fines propuestos.

Lo realizado con éxito en estos sectores, caso del kiwi, la flor, los viveros agrícolas, las verduras, el albariño, el godello o el cultivo de setas, es en su casi totalidad la labor de empresas, cooperativas o de agricultores a título personal y en la mayoría de los casos con la adquisición de tecnologías foráneas.

Ante esta situación la conservación de materiales genéticos, de cultivares o razas propias de Galicia o de materiales de alta calidad, se han olvidado de forma consciente. Un claro ejemplo lo constituye el sacrificio de la piara de la raza Large White, que se mantenía en la Misión Biológica de Galicia desde 1935, por falta de recursos de la Xunta para el mantenimiento de la misma. El arboreto, los herbarios y micotecas de Lourizán no cuentan con ayuda regulada para su mantenimiento. Las colecciones de frutales existentes en Guísamo dependientes del centro de Mabegondo no contaron con el apoyo institucional y se encuentran en estado precario mientras desaparecen razas autóctonas que forman parte de nuestro patrimonio.

En la actualidad los bancos de germoplasma son casi inexistentes, con pequeñas excepciones en el campo de las especies pascícolas y gramíneas de pienso o en el caso de la ganadería bovina

Los trabajos de investigación en el campo de la ganadería están centrados en el ganado vacuno olvidando las posibilidades del ovino, del porcino o de la avicultura que tanto dinero y puestos de trabajo crean en esta región.

4.- OFERTA Y DEMANDA DE INVESTIGACIÓN SECTORIAL EN GALICIA.

Se considera que esta falta de entendimiento entre los destinatarios de la investigación y los investigadores, aún dentro de la propia Administración, viene dada por no disponer de un marco adecuado de encuentro entre las dos partes. Falta el puente de unión entre ellos que permita una colaboración abierta y decidida y la exigencia de rendimientos a estos equipos de investigación con una transferencia adecuada de los conocimientos adquiridos a los usuarios pero de forma que sus beneficios económicos también redunden en la mejora de los propios centros.

Naturalmente que ante esta situación hay importantes excepciones, pero en conjunto tendríamos que decir que falta credibilidad entre las dos partes. En estas condiciones de falta de interés en las posibilidades de la investigación se observa un importante descrédito hacia los investigadores por que los resultados no llegan a los que están necesitados de esa información y por lo tanto ignoran su labor. Los usuarios leen poco y para mayor dificultad una parte importante de las publicaciones están en revistas raras que no llegan al usuario o emplean el inglés como lengua de difusión. La publicación de los proyectos y sus resultados están normalmente dispersas en revistas de todo tipo, nacionales o extranjeras, lo que dificulta al usuario interesado el seguimiento de los trabajos que realiza un centro.

Los días de puertas abiertas celebrados en estos centros son un verdadero fracaso con la excepción de aquellas visitas organizadas para grupos determinados que en muchos casos no tienen ningún interés en lo que allí se trata. El interés de los resultados se centra en el número de páginas que esas actividades ocupan en los diarios.

Este trabajo de transmisión de conocimientos estaba anteriormente asignado en el sector agrario a los Servicios de Extensión Agraria, pero desde que este organismo perdió su función de

extensionismo los miembros del servicio ya no resuelven los problemas de los agricultores, ahora se dedican a cubrir papeles en labores burocráticas.

En la actualidad tanto en el sector forestal, como en el de la ganadería y en el de la viticultura son las organizaciones profesionales las que han tomado el relevo de estas funciones de difusión pero sus medios son limitados y tienen una mayor dificultad para llegar al usuario y al investigador.

Algunas grandes empresas, como en el caso de COREN, mantienen programas de mejora de sus tecnologías en contratos con centros de investigación y tecnología extranjeros por las dificultades que tienen para alcanzar acuerdos con equipos aquí situados.

Innovar en agricultura es muy difícil, dado que las ciencias y el conocimiento en esta materia vienen desde muy antiguo y el hombre estuvo innovando constantemente. Lo que se impone cada día más es solucionar los retos que se plantean ante un sistema de explotación más intensivo y más globalizado (Las vacas locas, la gripe del pollo, las patologías del eucalipto, el decaimiento de las masas forestales, la adulteración de alimentos, las pérdidas de germoplasma...)

Para poder actuar en estos retos es necesario mantener equipos actualizados y bien entrenados que puedan solucionar estas demandas en un tiempo razonable. En este sentido la investigación agroforestal en Galicia debería estar orientada hacia objetivos bien definidos como ya se comentó con anterioridad.

En el ámbito interno de los Centros, en la casi totalidad de los casos, los objetivos de los proyectos los deciden los investigadores principales de los mismos manteniendo una independencia total de otros miembros de ese colectivo. Esto hace que no se presente una línea de actuación conjunta entre los distintos grupos de investigación, dentro de los centros y mucho menos entre centros. El objetivo marcado está más en función del conocimiento y de las últimas lecturas de trabajos

realizados por otros investigadores, de la demanda de otros grupos de investigación, por lo general foráneos, o como mucho de la experiencia particular del grupo de investigación que conoce la problemática a plantear.

Tal como están orientados estos y otros centros de la Universidad o del Consejo, el investigador trabaja para consolidar su carrera científica, con la única función de publicar en la revista más prestigiosa posible y olvidándose de su entorno, con lo que la aplicación de los posibles beneficios obtenidos en sus trabajos no llegan al sector y por lo tanto no generan riqueza en el país. Estas publicaciones en revistas extranjeras pasan en algunos casos por pagar un bochornoso impuesto de edición de hasta 75 dólares por página.

En este punto es donde la investigación de los centros privados como el CIE mantienen una clara diferencia en objetivos y resultados, al estar destinados a estudiar las problemáticas que le interesan al organismo que los tutela y ante el que tienen que rendir cuentas de sus actividades.

Esta diferencia se incrementa si comparamos las infraestructuras y el sistema operativo de nuestros centros con el Instituto de la Recherche Catalana (IRTA). Facilidad de contratación, posibilidad de colaboración directa con empresas, gestión profesionalizada de la investigación y como resultado un mayor número de investigadores que tienen que dar resultados al sector.

Si pasamos la frontera nos encontramos con el Intituto Nacional de la Recherches Agrarie (INRA), instituto que supo, desde hace mucho tiempo, transferir los resultados de la investigación al sector productivo obteniendo una gran cantidad de patentes y un mayor número de centros de investigación bien dotados de personal científico.

5.- PRESUPUESTOS PARA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL EN LOS CENTROS DE LA ADMINISTRACIÓN AUTONÓMICA.

Los presupuestos de estos Centros de Investigación, dependientes de la Administración Autónoma, están sujetos a la capacidad competitiva que tengan sus equipos de investigadores para ganar en concursos públicos los recursos necesarios para realizar los proyectos. Si no hay recursos no hay personal investigador adicional y si no hay equipos fuertes de investigación difícilmente se consiguen recursos.

En los presupuestos generales de la Xunta para el año 2003 lo destinado a investigación agroforestal alcanza una cifra de 5,3 millones de euros lo que representa un escaso 9% del total destinado a investigación (64 millones de euros). Es la Consellería de Industria la que acapara más de 40,5 millones de euros sin soportar personal investigador. Al mismo tiempo estas cantidades teóricas sufren cambios importantes a lo largo de cada año debido a los ajustes que la Administración hace ante las demandas puntuales preferentes (Prestige, Incendios, Vacas locas, Campaña electoral).

En algunos casos disponemos con más detalle de estos presupuestos a posteriori. Según datos de la Memoria 1998 en el Centro de Mabegondo se invirtieron 556,9 millones de pesetas que se desglosan de la siguiente forma:

Cap. I	374.731.000
Cap. II	32.000.000
Cap. IV	7.880.000
Cap. VI	26.779.000
	115.538.000
	(41.673.000 en contratación laboral)
Total	556.928.000 Ptas.

De este presupuesto para el año 1998, la Xunta aportó 500 millones de pesetas lo que supone un 0,2% de la producción bruta

agrícola y ganadera de Galicia en ese año, producción que alcanzó la cifra de 250.000 millones de pesetas.

En la investigación forestal esta relación de inversión en investigación es también muy precaria ya que siendo Galicia la productora de un 45% de la madera española no recibe esa misma proporción de los recursos destinados a la investigación forestal en toda España. Esta desproporción entre valor bruto de la producción primaria forestal y gasto en investigación es aún mayor en el caso de los recursos destinados por la Xunta con este fin.

De forma general podemos decir que cada Centro dispone de un presupuesto en el que el Capítulo I contiene los gastos de personal funcionario y laboral fijo. Estos importes se cuantifican en mayor medida de lo que realmente se gasta, ya que se asigna el importe del mismo a la totalidad de la plantilla, aun que no esté cubierta, y se asigna a cada puesto la categoría máxima, aunque no sea esa la ocupada. Este capítulo de 7.808.000 de euros se gasta en un 60% en la investigación agroforestal.

En el Capítulo II entran los gastos generales que son de escasa cuantía y que se envía a los centros para que allí se peleen con los recibos de la luz, el teléfono o el gas a más de mantener los edificios y las múltiples eventualidades que se plantean en la gestión de una unidad administrativa que generalmente está aislada de otros edificios oficiales, maneja una o varias fincas experimentales a su cargo, tiene un entorno que cuidar y posee un parque móvil propio que tiene que mantener. En el caso de la Consellería de M.A este capítulo no figura en los presupuestos.

En el Capítulo VI es donde se instalan los fondos obtenidos de la aprobación de los proyectos de investigación, incluyendo el personal contratado por los mismos y los gastos de funcionamiento de dicho proyecto. De los 3,5 millones de euros que figuran en los presupuestos solo un 5,1 % va destinado a este sector de la investigación.

Del capítulo VII al que se asignan más de 40 millones de euros no se recibe nada de forma directa en estos centros de investigación. En este capítulo, que representa el 66% de la inversión total en investigación de la Xunta se incluyen las subvenciones y otros tipos de ayudas a las empresas.

Dentro de los proyectos que se financian desde la Xunta tienen una gran importancia los de I+D y dentro de estos los destinados a empresas en colaboración con centros de investigación. La posibilidad de esta colaboración de las empresas con los centros de investigación es una buena idea pero se adultera en muchos casos en la asignación de los recursos para otros fines. Estos proyectos permiten en algunas modalidades la dedicación de dineros de investigación a temas puramente productivos como es conocido en el caso de algunos viñedos y bodegas que se montan con importantes ayudas justificadas por este sistema o al montaje de plantas de acuicultura por parte de grandes empresas, entre otros.

Las ayudas oficiales en estos proyectos van desde un 24% a un 70% dependiendo de la valoración del mismo y de su orientación en el gasto, de tal forma que en unos casos la investigación resultaría totalmente lesiva para las empresas y en otros puede resultar una buena operación para resolver problemas económicos planteados.

En esta situación son bastantes los proyectos que no se aceptan por parte de las empresas, aún después de ser aprobados, ya que es mayor el compromiso adquirido por la empresa en el proyecto que la ayuda otorgada por la Administración para su realización.

El gasto en avales bancarios, el anticipo de dineros y el pago inseguro de los aportes de la Administración, la adquisición de materiales en determinadas condiciones, la realización de infraestructuras no siempre imprescindibles, obligan a gastos que hacen difícil financiar los proyectos por las pequeñas y medianas empresas.

Como resultado de esta situación, cerca de un 50% del presupuesto de I+D gallego destinado a este sector, no se gastó en el año 2002-3 lo que obligó a un replanteamiento de la adecuación del mismo para los años siguientes.

6.- LA CONTINUIDAD Y RENTABILIDAD DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN.

Uno de los graves problemas que se plantean en la investigación en este sector es dar continuidad a los trabajos que ofrecen posibilidades de éxito en un período de tiempo mayor; la mayoría de los trabajos de investigación en el área agroforestal requieren períodos de tiempo superiores a los que se aplican a los proyectos en la asignación de fondos, tiempo que suele ser de dos o tres años.

Una parcela experimental instalada en un monte, en un viñedo o en un pasto, tiene un coste elevado y rinde sus informaciones después de un período de desarrollo y a lo largo de muchos años; por esta razón es necesario poder mantener estas parcelas en condiciones adecuadas con tratamientos de desbroce, podas, tratamientos sanitarios etc. trabajos que suponen un elevado coste que difícilmente se justifica en proyectos de forma continuada.

Este patrimonio científico en forma de parcelas debería estar en una red de datos base públicos y como tal atendidos como propios de la Xunta y a disposición de cualquier investigador que mediante determinados requisitos pudiera hacer uso de esta información.

Se da con frecuencia en estas consellerías que se distribuyen fondos de estudios para realizar trabajos que proponen personas, de Galicia o foráneas, que vienen en demanda de medios económicos fáciles con una clara búsqueda de recursos para sus equipos. Estos proyectos más que plantear una necesidad de conocimiento real del sector son en

muchos casos justificaciones para obtener apoyos que quedan a merced de determinados cargos de la Xunta.

En este mismo sentido y dado que las decisiones son tomadas por una persona, con la lógica limitada información, se dan dineros para proyectos que en otro momento ya se realizaron con la misma Consellería o por otra institución con lo que se hace más anacrónica la situación.

Los resultados finales de los proyectos ni se leen, bien por falta de tiempo o por falta de un equipo técnico adecuado que debieran seguir estos protocolos. Se piden informes y más informes pero por vía administrativa sin que trasciendan en sus decisiones posteriores.

Este panorama es el resultado de la ausencia total de una auténtica política de investigación en la que se marquen unos objetivos claros y un sistema de actuación en los que se tienen que mover estos centros y los especialistas que los forman.

En aras de una mayor transparencia sería interesante que representantes de los sectores económicos participen en esta toma de decisiones para que se integren en la búsqueda de mejoras a través de la investigación y demanden resultados acordes con las necesidades.

Naturalmente que dentro de este panorama poco edificante hay que salvar la labor de muchos funcionarios que están intentando hacer su trabajo bien y de empresas interesadas profundamente en mejorar su tecnología. Pero unos y otros se encuentran con muchos problemas creados por decisiones que podríamos calificar de políticas.

7.- RECURSOS AJENOS A LA XUNTA.

De las fuentes de recursos ajenos a la Xunta es el INIA el principal organismo en aportar de dinero a los proyectos agroforestales de Galicia. De un total de 1.773 millones de pesetas de que dispuso este organismo

en el año 1999 para toda España, se gastó en Galicia 106 millones de pesetas lo que representa un 6% del total.

Dentro de estos presupuestos la cuantía de los proyectos de INIA se mantiene en niveles muy bajos con una media de 3,41 millones de pesetas, por proyecto, en el año 2001. Para ese año el número de proyectos realizados en Galicia, patrocinados por este Instituto, dentro del programa de Recursos y Tecnologías Agrarias, era de 18, mientras que entre otras comunidades como Cataluña era de 41 y en Valencia de 31. esto demuestra que a mayor desarrollo regional de las infraestructuras de investigación mayor aportación a proyectos financiados por INIA.

Algo similar ocurre con los aportes a la investigación de la U.E que aún considerando a esta región como objetivo 1, sus aportes dependen de los equipos investigadores que los demandan con lo que es muy difícil liderar proyectos europeos por equipos gallegos, entre otras razones, por la falta de medios en la gestión y preparación previa de estos proyectos.

8.- EL PERSONAL CIENTÍFICO Y AUXILIAR EN ESTOS CENTROS.

La poca importancia que la Xunta concede a estos centros de investigación se detecta en la categoría administrativa que asigna a su personal científico y auxiliar. A decir de algunos dirigentes la investigación no da votos y a eso se puede añadir que aún menos en un país en vías de formación de conciencia ciudadana.

El director de un centro de este tipo es un cargo de designación directa y tiene nivel de Jefe de Servicio. (Esta situación cambió en junio del 2004 dándole nivel de subdirector general). Los requerimientos para ser director no están determinados hasta ahora, con lo que la idoneidad de la persona designada puede ser poco adecuada para el cargo.

Al mismo tiempo al asignar este nivel al director de un centro de investigación se está equiparando su función a la de puestos de la Administración que tienen poca disponibilidad de personal, con una demanda de preparación baja y con responsabilidad muy limitada; puestos que abundan de forma exagerada en todas las consellerías y que suponen bastante menos complicación que dirigir un centro de investigación. Por contra cargos de más categoría tienen encomendadas labores más simples y con menores requerimientos de preparación.

El personal científico está considerado como personal de la Xunta adscrito a un Centro determinado y con niveles inferiores a puestos de pura gestión técnica o administrativa que tienen encomendadas tareas específicas, para las que no se requiere una preparación especial.

La preparación científica, con un perfil determinado para esta función, no se tiene en cuenta a la hora de convocar una plaza. En los últimos tiempos no solo no crecieron las plantillas de estos centros sino que algunas plazas existentes fueron ocupadas por personas ajenas a esta función sin presentar los requisitos mínimos que se demandan para la labor de investigación.

Los niveles administrativos aplicados son bajos y se equiparan inicialmente a los otorgados a los funcionarios recién ingresados en la Administración y su cota máxima está en la jefatura de servicio.

Esta situación de agravio comparativo, por la preparación requerida, hizo que en años pasados algunos investigadores de prestigio abandonaran estas labores y pasaran a ocupar otros puestos en la Administración o en empresas particulares donde están mejor considerados y remunerados.

La carrera investigadora muere de esta forma por falta de una adecuada consideración por parte de la Administración y por consiguiente de la sociedad gallega. Consideración que en buena medida puede ser fruto de la propia actitud de los investigadores que posiblemente no saben abrirse a la sociedad y mostrar la validez de sus funciones.

En este momento la necesidad de rejuvenecer el cuadro de personal es prioritaria; una parte de los investigadores de estos centros están acercándose a la edad de jubilación y deberían transferir sus conocimientos a otros más jóvenes para que no se pierda la labor iniciada, labor que se condensa en los conocimientos acumulados en los bancos de datos de estos centros y que representa un importante capital para la investigación futura en este campo.

Como ya se comentó, las plantillas de personal científico de estos centros son cada día más reducidas con lo que se impide, cada vez más, la concurrencia con éxito a los concursos de proyectos de investigación europeos, nacionales o mismo autonómicos.

En las actuales convocatorias de proyectos se está exigiendo una mayor cobertura en personal cualificado, con título de doctor, con gran experiencia en la materia a investigar, mediante publicaciones en revistas con referencias importantes y con medios económicos y materiales complementarios a los propuestos en el proyecto.

En este sentido es importante la posibilidad de contratación de personal científico que procedente de los becarios formados en sus estancias predoctorales constituyen una interesante fuerza investigadora que queda sin aprovechamiento en la mayor parte de los casos.

Al mismo tiempo se da preferencia a equipos consolidados y de excelencia marcando de forma sesgada las demandas de ciertos sectores de la universidad que cuentan con gran cantidad de investigadores, ya que ahí todo profesor es un investigador, al menos en teoría.

Esta situación hace que para los centros sectoriales sea cada día más difícil conseguir proyectos de investigación ajenos a la propia Consellería a la que pertenece el centro. Ante esta situación la única posibilidad es la actuación del conjunto de investigadores del centro como un equipo que compita claramente ante otros centros mejor dotados.

Esta falta de personal científico se justifica por parte de la Administración con el conjunto de personal asignado al mismo por razones muy varias, dándose el caso que en algún centro es mayor la plantilla laboral que la científica lo que significa que disponemos de más manos que de cerebros. Un buen ejemplo está en el Centro de Lourizán en el que para diez investigadores hay cuarenta y un trabajadores laborales en distintas categorías.

En el Centro de Mabegondo esta relación mejora ya que para veintiocho teóricos investigadores hay ochenta y cinco personas en trabajos auxiliares, trabajadores que se justifican por las atenciones a la importante ganadería que mantiene ese centro.

Dentro de la política científica de la Xunta hay claras diferencias entre consellerías. En el caso de la consellería de Pesca y Asuntos Marítimos, para atender al sector pesquero marisquero, tenía en el 2003 en el Centro de Investigaciones Mariñas una plantilla de 23 investigadores, 14 titulados en apoyo a la investigación y 10 doctorandos, amén del personal auxiliar. Ese centro contó para el año 2003 con un presupuesto total de 1.646,6 miles de euros, cantidad que por investigador supera muy por encima de lo disponible por los centros de investigación agroforestal.

El personal auxiliar de estos centros también se encuentra con un agravio comparativo ya que sus posibilidades de promoción son menores de las que disfrutaban en el resto de la Administración con las mismas titulaciones y en general una menor exigencia de preparación. En este estado de cosas el personal laboral goza de unas mejoras notorias en relación con el personal funcionario de plantilla.

La selección de personal contratado se realiza por métodos que no valoran en muchos casos la adecuación de la persona al trabajo a realizar; al mismo tiempo se impide que el responsable del proyecto tenga la posibilidad de seleccionar al personal que él necesita para un trabajo específico.

Las listas de contratación también reflejan importantes deficiencias tanto en la especificidad del puesto de trabajo como en la valoración de los méritos adquiridos.

Esta situación lleva a realizar contratos de personal para los proyectos a través de empresas intermediarias como única posibilidad de seleccionar a la persona más idónea. Esta forma de actuar representa una pérdida económica y de derechos para el trabajador y una anomalía para la gestión del proyecto.

En esta demanda por más personal científico para la investigación están ausentes los sindicatos que no encuentran un campo de actuación interesante por lo limitado del número de trabajadores o afiliados.

Dentro de los proyectos es el investigador principal el responsable de controlar el gasto de algunas partidas asignadas para sus actividades, atendiendo a los libramientos que se realizan cuatrimestralmente desde Santiago, pero teniendo que justificar estos gastos y la marcha del proyecto ante la entidad promotora del mismo (INIA, UE, ...). En varios casos esta entidad promotora llega a amenazar al responsable del proyecto con el corte de suministro de dinero por que la Xunta no pagó los gastos de Seguridad Social o de otro tipo que contrae al aceptarlo. También se dieron casos de dineros transferidos desde fuera de Galicia que son perdidos en el Tesoro y que son difícilmente recuperables con posterioridad.

9.- NORMATIVA LEGAL. EL ESTATUTO DEL INVESTIGADOR.

En la actualidad los investigadores de estos centros no gozan de ninguna especial regulación que facilite su labor y la formación de nuevos investigadores. La RPT contempla unos puestos de trabajo con unas categorías al igual que en otros centros de trabajo de la Administración autonómica.

En enero del 2002 fue aprobada por el Parlamento Galego una *Ley do Estatuto do Investigador* en la que se regula la escala del personal investigador en los centros pendientes de la Xunta y las normas para la provisión de plazas y promoción del personal. El *Regulamento* de esta ley está aún por aprobar sin que se justifique esta demora.

En esta ley se contempla la carrera investigadora y las posibilidades de acceder a ella mediante una preparación especial de los titulados universitarios que se forman a partir de su tesis doctoral. Se pretende con esta norma acercar el estatus del investigador de estos centros de la Xunta al que disfrutaban los miembros del Consejo de Investigaciones Científicas, los del INIA y aún los de la misma Universidad gallega, estimulando así a trabajar a estos funcionarios con una dedicación y finalidad concreta.

Como siempre la búsqueda de un puesto fijo en la Administración corta en buena medida el espíritu de mejora que debiera presentar un científico. La falta de oferta en este sentido hace que se mantenga esta aspiración antigua y rancia de ser funcionario vitalicio que va en contra de la demanda actual de científicos en todo el mundo occidental.

10.- CONCLUSIONES.

Esbozadas estas ideas, siempre parciales en la interpretación de los datos, sobre el estado de la investigación agroforestal en Galicia sería interesante resumirlas con la intención de presentar las posibilidades de futuro que se pueden deducir de ellas:

1.- Galicia cuenta con un corto pero excelente plantel de investigadores en el área agroforestal. Estos investigadores se dedican a tiempo completo a la investigación y en casi un siglo de existencia de algunos centros de investigación se han prestado importantes servicios al sector. Presentar una panorámica de los éxitos obtenidos a lo largo de la

historia de la investigación en Galicia resulta demasiado prolijo y no es la función de este trabajo.

2.- A pesar de esta premisa histórica, consideramos que la investigación actual en el sector agroforestal en Galicia, realizada en los distintos centros sectoriales, se presenta dispersa y sin un denominador común bien definido por falta de coordinación y de objetivos claros.

3.- La demanda de investigación por los sectores productivos es muy baja, posiblemente debido a la falta de entendimiento entre investigadores y el sector. Hay una crítica constante de los sectores productivos sobre ciertos estamento de la investigación. Al mismo tiempo desde los centros se percibe una sensación de que los poderes públicos no creen en las posibilidades de mejora que la investigación pueda traer al sector, lo que parece indicar el bajo nivel de desarrollo endógeno que tenemos, si lo comparamos con otras regiones españolas y otros países de la U.E.

En este punto la bondad de la transferencia de algunos centros de investigación realizados en 1980 desde la Administración Central a la autonómica es de resultados dudosos.

4.- Los centros carecen de autonomía suficiente para agilizar el desarrollo de los proyectos de forma tal que una buena parte del tiempo de los investigadores se dedican a funciones burocráticas no productivas para la labor encomendada.

5.- Los fondos dedicados a la investigación agroforestal en Galicia son escasos y están dispersos no alcanzando niveles adecuados en relación con la producción bruta del sector.

6.- Los programas de investigación no gozan de una continuidad adecuada para resolver los problemas planteados. En períodos cortos, de tres o cuatro años, difícilmente se llega a conclusiones totales y se pierden así posibilidades de alcanzar los objetivos propuestos.

7.- La promoción y formación de nuevos investigadores y de técnicos especialistas se encuentra muy mermada por las normas estrictas de contratación que sindicatos y administración acuerdan a espaldas de los gestores de la investigación.

8.- La Administración no oferta posibilidades de mejora en la carrera investigadora lo que hace que se pierdan profesionales bien preparados para estas labores en los mejores momentos de su vida profesional. Al mismo tiempo los jóvenes bien preparados para este fin deciden buscar su futuro por otros caminos.

11.- RECOMENDACIONES.

1.- Un plan de investigación debería ser la obra de especialistas que crean en la investigación y estar marcado por las necesidades de los sectores económicos y sociales a los que afecta; por ello debe estar preparado para actuar, en buena medida, a demanda y en colaboración directa con los mismos.

2.- Un plan para Galicia debería presentar la posibilidad de colaboración entre centros y entre investigadores de distintos centros aquí situados.

3.-Para realizar la coordinación entre centros sería necesario que algún organismo o programa ordene y estimule la orientación de estas actividades. La dependencia orgánica de los centros de investigación de diferentes Consellerías o de otros organismos, como el Consejo, impide por el momento esta programación conjunta.

4.- Para que se dé esta implicación entre centros y programas consideramos necesario que los primeros gocen de una mayor autonomía administrativa, tanto en la gestión de sus recursos, como en el movimiento del personal y en la capacidad de contratación directa de investigadores y técnicos. Es obvio que una mayor flexibilidad en el

empleo de sus recursos debe llevar consigo una mayor responsabilidad administrativa de sus gestores.

5. - Esta autonomía del centro permitiría recibir directamente fondos de otras entidades interesadas en los proyectos. Por esta razón sería importante la justificación puntual del manejo de fondos ante los organismos que los proporcionan, el sector usuario de estas investigaciones y los correspondientes organismos inspectores de la Administración. Con este sistema se busca una mayor transparencia por parte de la gestión de la investigación y una adecuada preparación de estos gestores ante un nuevo reto.

6.- Es importante la implicación de la Administración en aportar una información atractiva sobre la investigación mediante programas informativos. A pesar de que se considera que la investigación no da votos sería interesante hacer llegar su importancia a la sociedad en el convencimiento de que si no hay innovación tecnológica la sociedad no avanza.

7.- Para mejorar la calidad de la investigación agroforestal en Galicia se considera necesario incrementar las plantillas de los centros en personal investigador de forma que estos cuenten con un mínimo suficiente de especialistas para alcanzar la masa crítica necesaria que permita constituir equipos consolidados y de excelencia con la finalidad de concurrir con éxito a proyectos mejor dotados económicamente.

8.- Es importante incentivar a la juventud universitaria para que entre en el campo de la investigación y eso solo se consigue con la creación de puestos de trabajo en esta materia y una mayor consideración administrativa a esta función. Los sindicatos y las asociaciones profesionales pueden y deben jugar un importante papel en esta demanda ante el gobierno.

9.- Para mejorar la calidad y efectividad de los proyectos estos deberían de ser discutidos en los centros con anterioridad a su presentación a los distintos concursos. Con esta discusión se pretendería

lograr la cooperación entre todos los especialistas que allí trabajan, para que puedan opinar sobre el diseño del proyecto y su posible aportación al mismo. De esta forma el proyecto podría ser más completo y dejaría de ser propiedad de su responsable principal para pasar a ser la obra de un equipo más amplio de investigadores coordinados por ese responsable.

10.- Las convocatorias de proyectos de la Administración deberían realizarse con tiempo suficiente para que los investigadores puedan llevar a cabo las consultas oportunas con demandantes de la investigación y entre centros. De esta forma se puede tender a proyectar un trabajo en común, complementando conocimientos y medios. En la actualidad tal y como se presentan la mayoría de las convocatorias de proyectos parece que la intención de la misma es limitar, por el corto tiempo disponible, el número de participantes y la calidad de los mismos.

11.- La cuantía de los proyectos de I+D+I controlados por INIA es en general escasa impidiendo la contratación de personal científico en condiciones adecuadas. Estos proyectos deberían ser complementados económicamente por la Xunta para darles una mayor capacidad de actuación. Menos proyectos, mejor dotados y con una clara petición de resultados.

12.- Desde siempre se observa una tendencia, por parte de la Administración Central, a dispersar los escasos medios económicos que se destinan a la investigación agroforestal; la razón que esgrimen es la de reparto de estos fondos entre centros e investigadores como una medida paternalista de los gestores. Por esta razón el condicionante a la aprobación final del proyecto que se le impone al investigador seleccionado es casi siempre la misma: se aprueba el proyecto pero hay que hacer lo propuesto por una cantidad menor de lo presupuestado. Esta situación resta seriedad a la estimación de gastos de los proyectos, realizada por parte de los investigadores, e incita a estos a la sobrevaloración de las necesidades de los mismos.

13.- La publicación de resultados debería realizarse en medios de difusión que lleguen al usuario, sin que esa labor sea un deterioro para el curriculum del investigador. Este sistema de difusión no debe suponer que la publicación en revistas científicas internacionales deje de ser un importante objetivo de estos científicos.

Se considera que es deber de la Administración impulsar revistas científicas y técnicas de calidad en las lenguas del estado para que nuestro conocimiento científico sea patrimonio cultural de España y no de otros países que los adquieren por el módico precio de su publicación.

DOCUMENTO C

LA INVESTIGACIÓN MARINA EN GALICIA. REFLEXIONES PERSONALES

UXIO LABARTA

Doctor en CC. Biológicas

Científico Titular del Instituto de Investigaciones Mariñas (IIM-CSIC)

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN.....	5
2.-UNA VISIÓN GENERAL DEL LA I+D MARINA EN ESPAÑA.....	5
2.1.- La financiación de la I+D.....	6
2.2.- Recursos humanos, equipos y prioridades en la investigación pública.....	8
2.3.- La producción y difusión de la actividad científica.....	10
3.-LA INVESTIGACIÓN MARINA EN GALICIA.	12

1.-INTRODUCCIÓN.

Estas reflexiones no pretenden trascender a lo que su título indica: unas reflexiones personales en torno a la investigación marina en Galicia. Una planificación de ésta precisaría de una evaluación más precisa de su realidad actual, y por lo tanto de unos instrumentos objetivos más concretos que los que aquí se desarrollan. Por ello, y si bien las reflexiones parten de un convencimiento personal de que algunas de las medidas que aquí se proponen son necesarias, no por ello es menos cierto que todas ellas son matizables e incluso sustituibles.

Los datos que se analizan a continuación son aquellos disponibles como datos elaborados. Obviamente sería adecuado disponer de datos más actualizados, pero para estas reflexiones personales los datos citados pueden servir de marco general.

2.-UNA VISIÓN GENERAL DEL LA I+D MARINA EN ESPAÑA.

Con la aprobación del Plan especial de I+D en Acuicultura en agosto de 1982 se establecieron los primeros mecanismos de planificación y financiación de la acuicultura, su innovación y su investigación en España. La incorporación de España a la Unión Europea, y la disponibilidad de fondos comunitarios para la financiación de proyectos industriales y para acciones de investigación, consolidaron su desarrollo. La aprobación del primer Plan Nacional de Investigación Científica y técnica en 1987 permitió extender los mecanismos financieros al conjunto de la investigación marina en España, primero como Programa nacional de Recursos marinos y Acuicultura, y luego como diferentes subprogramas dentro de recursos naturales o en el apartado de recursos agroalimentarios para el caso de la acuicultura.

2.1.- La financiación de la I+D.

Espinosa et al (2000) han estimado que la financiación directa de las acciones de investigación y desarrollo de la acuicultura en España en el periodo 1982-1997 alcanza los 70,3 millones de euros (11.700 millones de Ptas.), contabilizando en ellos los 10,2 millones de euros (1.700 millones de Ptas.) que el CDTI ha dedicado a proyectos de desarrollo tecnológico, así como las contribuciones de las empresas, unos 18 millones de euros (3.000 millones de Ptas.), a los proyectos CDTI y PETRI. Los datos de este periodo confirman que la I+D en acuicultura tiene más de un 70% de financiación pública, y dentro de ella más de un 50% de administraciones estatal o comunitaria, reduciéndose la inversión de las Comunidades Autónomas (6) al 20% de la financiación.

Para el conjunto de la investigación marina Duarte (1999) estima una inversión de unos 12 millones de euros (2000 millones de Ptas.) anuales en España, si bien debemos de entender que se refiere a inversión directa, excluyendo personal de los organismos y gastos corrientes. Duarte señala que las dos terceras partes de esta inversión se destinan al mantenimiento y operación de grandes infraestructuras, particularmente barcos oceanográficos, y una tercera parte a proyectos de investigación.

En la UE, el gasto en I+D marina alcanza los 940 millones de Euros anuales, lo que equivale a un 0,75% de la inversión pública en I+D. Por países y en términos relativos se pueden observar el siguiente agrupamiento: Noruega, Reino Unido, y Portugal que dedican un 2% de su financiación en I+D a la investigación marina; Francia, Grecia, Holanda y Dinamarca, que dedican aproximadamente entre un 0,8 y un 1% de la inversión, y Alemania, Finlandia, Suecia y España con un 0,30-0,50 de su financiación en I+D. El esfuerzo medio de los países de la UE se establece, de este modo, en el 0,75%, y España solo alcanza la mitad de dicho esfuerzo. Desde el punto de vista de la acuicultura se puede observar una estrecha relación entre los países que han desarrollado una potente industria de cultivos marinos (Noruega, Reino Unido, Francia,

Grecia, Holanda y Dinamarca) y su porcentaje de inversión (entre un 0,8 y un 2%) en la investigación marina.

Como indicador de la financiación recibida por los proyectos de I+D, podemos señalar que los proyectos CICYT reciben una financiación media de 46.878,94€/3años (7,8 millones de Pts.), si bien el 58% de los proyectos está por debajo de la media, y el 42% la supera. Tintoré y Sánchez (1999), en un trabajo que analiza el programa CYTMAR, donde se encuadran las acciones de acuicultura del Plan Nacional en el periodo 1995-1997, se establece que la financiación promedio por proyecto de dicho programa es de 42.070,85€ (7 millones de Pts.), cifra que coincide con la financiación promedio del periodo 83-97 analizada por Espinosa et al (2000), y se diferencia significativamente de la financiación media de los proyectos del conjunto del Plan Nacional que según Tintoré y Sánchez (1999) alcanza los 65.510,32€ (10,9 millones de Ptas.). Esta diferencia en la financiación de los proyectos de acuicultura se mantiene respecto a los proyectos de otros objetivos en el propio programa CYTMAR, es decir los de los objetivos de oceanografía y franja costera, que han recibido una financiación promedio de 8.3 millones de pesetas según Duarte et al (1999). La acuicultura representa en el citado período 95-97, el 36% de los proyectos financiados por el programa CYTMAR.

En este mismo contexto resultan significativas las diferencias de financiación con los proyectos financiados con los fondos de la UE, que entre 1992 y 1997 ha financiado 27 proyectos con participación española, con una financiación media para la parte española de unos 150.253€/3 años (25 millones de Pts.), muy similar a la estimada por Duarte et al (1999) para el programa MAST III, lo que supone una financiación tres veces superior a la obtenida en los Planes Nacionales.

Conviene señalar que los organismos sectoriales, dependientes de un ministerio sectorial (MAPA), o los organismos de las comunidades autónomas, que reciben financiación directa de los departamentos de los que dependen presentan unas financiaciones por proyecto más elevadas que las derivadas de los fondos del Plan Nacional, según se puede

deducir de los datos del trabajo de Espinosa et al (2000). Así en un periodo de 10 años, el IEO ha financiado 111 proyectos de investigación propios en acuicultura con un coste de unos 880 millones de Pts., lo que supone una media de 7.9 millones de pesetas por proyecto, si bien el 68 % tiene una duración entre uno y dos años, frente a los tres años de los proyectos del Plan Nacional de Investigación. Los 3 centros de investigación dependientes de la Consellería de Pesca de Galicia, con unos 25 titulados superiores, recibieron durante el periodo 1988-1998, unos 95 millones de pesetas al año, para sus actividades de investigación, en las que se incluyen todos los gastos excepto personal.

2.2.- Recursos humanos, equipos y prioridades en la investigación pública.

En los diversos campos de la acuicultura y en el conjunto de los centros de I+D y universitarios, los recursos científicos humanos que trabajan en España pueden cifrarse en 254 investigadores, de los cuales el 40% desarrolla su trabajo en 25 Centros Públicos de Investigación y el 60% en 45 departamentos o centros universitarios. En lo que hace referencia a la ubicación de los equipos de investigación, el 66,4% se integran en departamentos universitarios, el 26% en centros de I+D estatales y el 7,6% en centros de I+D autonómicos. En general, el equipo medio investigador en acuicultura está formado por siete personas, de las que tres son titulados superiores en plantilla, dos son becarios y los otros dos personal técnico de apoyo. Esta distribución media varía según los diferentes tipos de centros

Por lo que se refiere a la investigación en peces, los equipos de investigación pertenecientes a los centros estatales y autonómicos centran su atención preferentemente en los estudios sobre la dorada, el rodaballo y la lubina, en tanto que los centros universitarios amplían su campo a las investigaciones sobre trucha. En las especies de moluscos las investigaciones se centran, sin distinción de centros, en el mejillón, la ostra y la almeja como especies prioritarias.

Los campos de trabajo en los que los científicos encuestados desarrollan sus actividades de investigación están condicionados a los medios disponibles y a sus propias características. Los centros estatales y los autonómicos desarrollan sus trabajos fundamentalmente en los campos de los cultivos, la nutrición y la reproducción, mientras que en los centros universitarios, al no disponer de instalaciones apropiadas, los estudios sobre cultivos son, en general, sustituidos por los de patología, pero manteniéndose el interés en los referentes a los de nutrición y reproducción. Según los datos de Espinosa et al 2000, resulta llamativo que únicamente un 8% de los investigadores se encuadren en la investigación zootécnica, y que ampliando a especies auxiliares de los cultivos, únicamente un 29% de los investigadores investigue en técnicas de cultivo, donde obviamente se incluyen no sólo los cultivos larvarios y el engorde, sino todos los aspectos relacionados con el cultivo de especies auxiliares (microalgas, rotíferos, artemia).

Por lo que respecta a la financiación de proyectos de distintas fuentes (CICYT, UE, Jacumar, Comunidades autónomas y proyectos internos del IEO), el estudio de Espinosa et al (2000), evidencia una absoluta prioridad de los proyectos financiados respecto a la acuicultura de peces (entre el 65% de los proyectos CICYT y el 74% de los de la UE, manteniéndose los de otras fuentes de financiación entre ese rango), y en segundo lugar, pero a considerable distancia los dedicados a moluscos, en un rango que va desde el 27% de los proyectos del IEO, a un 15% en el límite inferior de los proyectos de la Unión Europea.

Los equipos de investigación mantienen colaboraciones habituales con otros equipos de su propio centro en el 34% de los casos, y alcanzan el 52% con equipos externos a su centro. Considerados en su conjunto, los investigadores manifiestan que el 41% de ellos mantienen relaciones de colaboración con las empresas del sector de manera habitual, y de forma esporádica en el 50%, y sólo un 9% reconoce no mantener ningún tipo de relación.

2.3.- La producción y difusión de la actividad científica.

La productividad científica es un tema de difícil evaluación en el que no existen normas o patrones y, por tanto, sólo puede realizarse tomando como puntos de valoración la difusión de los resultados, el número de publicaciones, las patentes y las transferencias de tecnología realizadas.

La investigación marina en España ha generado una producción que se ha multiplicado por 10 en el periodo 1988-1995, pasando a ocupar el décimo puesto a nivel mundial, y si bien este aumento de la producción científica afecta al conjunto de la actividad de I+D en España, en ese periodo sólo se ha multiplicado por dos, pasando de una contribución de un 1,3% de la producción científica mundial en 1988 a un 2,3% en 1995. Este aumento no es posible relacionarlo ni con un incremento de la financiación (sólo el 3,7% de incremento), ni con el de personal (solo un 5,5% en el mismo periodo 1988-1995 (Duarte y Tintoré, 1999).

Según Insua y Tortosa (1999), entre 1981 y 1995 se registraron 4.600 documentos científicos sobre Ciencias Marinas en las bases de datos internacionales, habiéndose publicado la mayor parte (un 62%) en inglés, y un 50% en revistas del Science Citation Index para el conjunto del periodo analizado, pero observándose también un incremento en dicha proporción a partir de 1991. El 88% de las publicaciones corresponden al área de la biología marina, y de estas un 50% a recursos vivos y acuicultura.

Por otra parte Espinosa et al (2000), por encuesta directa a los investigadores principales de proyectos CICYT, registran en el periodo 1982-1997, un total de 3.814 artículos, publicados por los investigadores españoles del campo de la acuicultura, de los cuales el 70,8% corresponde a investigadores de centros universitarios, el 27,8% de los investigadores de centros estatales y el 1,4% de los centros autonómicos con una productividad media en publicaciones por investigador muy similar. El bajo número de publicaciones procedentes de los investigadores de centros autonómicos indica claramente que éstos no se

mueven con arreglo a los mismos patrones y que la publicación de los resultados de sus trabajos no reviste casi importancia, entre otras causas por que no les son exigidas por los organismos de los cuales dependen.

El dato más significativo es que el 70,1% de los artículos publicados en revistas lo han sido en revistas extranjeras, frente a tan sólo el 19,4% en revistas españolas, lo que sigue la media del conjunto de la investigación marina en España

Los datos obtenidos por Espinosa et al (2000) indican que los colectivos con mayor número de publicaciones son, al mismo tiempo, los que concentran el mayor número de contratos con empresas. Por el contrario, se detecta que los grupos de I+D que se autodefinen como más dirigidos hacia investigaciones aplicadas, y en consecuencia con muy pocas publicaciones, son los que menos interacciones tienen con las empresas.

Pese a la escasa motivación que el sistema científico español otorga a las patentes y a la transferencia de tecnologías a la hora de evaluar la calidad científica de un investigador y por tanto su promoción profesional y salarial, especialmente en las universidades y centros de investigación del CSIC, los investigadores del campo de la acuicultura, pese a su escaso número, según Espinosa et al (2000), han solicitado el registro de 36 patentes, de las cuales 17 han sido reconocidas a nivel nacional y 2 a nivel internacional. De estas 19 patentes, 8 se encuentran en explotación industrial en España y 2 en el extranjero. De las patentes en explotación industrial en España, 6 tienen su origen en el Departamento de Microbiología y Parasitología de la Universidad de Santiago de Compostela y son sobre vacunas para enfermedades de peces, y 2 en el Centro de Investigaciones en Sanidad Animal (CISA) del INIA. Las 2 patentes cedidas para su explotación industrial en el extranjero proceden del Departamento de Fisiología y Farmacología de la Universidad de Murcia y del Instituto de Ciencias del Mar del CSIC.

Es evidente que los resultados no patentables derivados de las investigaciones que realizan los grupos investigadores con fondos públicos deben ser difundidos si se desea un aprovechamiento de los mismos, conocimiento que resulta de vital importancia para que las empresas puedan beneficiarse de los resultados obtenidos. Según el trabajo de Espinosa et al (2000) un 16,5% de los investigadores considera que los resultados de sus investigaciones llegan al conocimiento de la mayoría de las empresas del sector y que su conocimiento se produce en el 85 % de los casos a través de contactos personales, y/o publicaciones (35%). Sin embargo, un 83,5% de los investigadores considera que sus trabajos y los resultados derivados de los mismos son conocidos por una pequeña parte o por ninguna de las empresas.

3.-LA INVESTIGACIÓN MARINA EN GALICIA.

La sociedad gallega se ha sabido dotar de un capital humano para el desarrollo de las ciencias marinas rico en cantidad y calidad, aunque aún deficitario en medios materiales. Este capital humano se apoya además en centros de servicios importantes como el Centro de Control da Calidade do Medio Mariño (Xunta de Galicia), que lleva a cabo una monitorización del medio marino, con particular atención a la detección de mareas rojas, que aporta un importante punto de partida para evaluar impactos.

Actualmente existen cuatro grandes ejes de desarrollo de la investigación marinas en Galicia desde un punto de vista estructural:

- **Administración del Estado:** 2 centros del IEO (Vigo y Coruña), y un centro del CSIC (IIM Vigo).
- **Administración Xunta de Galicia:** 1 centro de Investigación (CIMA), con dos laboratorios en **Vilaxoan** y Ribadeo.
 - Centro de Control da Calidade do Medio Mariño, que lleva a cabo una monitorización del medio marino, con particular atención a la detección de mareas rojas.

- Una Fundación mixta Xunta-Estado CETMAR, con papel de interface entre el sector empresarial y el investigador, y con destacado papel en la gestión de proyectos y cooperaciones internacionales.
-
- **La investigación universitaria** (Santiago, Coruña y Vigo), desarrollada bien directamente desde los departamentos universitarias, o bien en Institutos (Acuicultura y estación Marina de A Graña en Ferrol, de la U. de Santiago; Instituto de Estudios Maritimos, U. de A Coruña).
 - **Investigación empresarial:** El Centro tecnológico de Acuicultura, dependiente del Cluster de Acuicultura, y CECOPECA-Anfaco, ambos con centros propios.

Todos estos centros tienen un elevado número de personas dedicadas a la investigación marina y a la de productos derivados del mar.

Desde otra perspectiva, y si bien más próximas a la investigación en sectores afines, como construcción naval, existen grupos en determinadas universidades que desarrollan investigación y servicios en esta área.

La dotación de las instalaciones es adecuada para el desarrollo de las líneas de investigación, y únicamente cabría una adecuada optimización de todas ellas.

Por lo que respecta a los medios para operar en el medio natural, barcos de gran y mediano porte, la dotación para el conjunto de las instituciones es adecuada. Por otra parte algunas instituciones como el IEO tienen acceso a barcos de otras instituciones comunitarias.

En líneas generales el sistema está adecuadamente financiado para la dotación en recursos humanos de la que se dispone actualmente.

Este dictamen u opinión optimista necesita ser matizado en los siguientes aspectos: es obvia y grave la descoordinación entre las instituciones que operan en la investigación marina.

La **política de recursos humanos**, si bien desde diferentes perspectivas, constriñe seriamente las posibilidades de desarrollo de la investigación marina en Galicia. Esta política no sólo deriva de la falta de plazas estables para incrementar el potencial investigador, sino que adolece de falta de incentivos para el personal ya en plantilla (económicos y carrera investigadora), y se extiende de forma muy grave y acusada al personal en formación, no sólo por las condiciones laborales en las que desarrollan su trabajo, sino también por el descuido y falta de evaluación y seguimiento en la capacidad formadora de los grupos que los acogen. Estos problemas son graves en todas las instituciones, pero particularmente acusados en algunas de ellas, extendiéndose incluso al régimen laboral (jornadas de trabajo de 8 a 3 h), selección de temas o líneas para la formación, etc.

Esta política de recursos humanos exige resolver disfuncionalidades creadas, sobre todo en los organismos dependientes del Estado, con la creación de la figura de Investigador Titular o Técnico, sobre todo en lo que respecta a las escalas del IEO, puesto que introduce a posteriori agravios entre profesionales de gran número de años de actividad profesional, y no resuelve la situación de aquellos que por poseer en título de Doctor pueden acceder a la nueva escala.

Desde otro punto de vista las sucesivas reformas, y sobre todo los distintos regímenes de contratación en los organismos de la Xunta también introducen distorsiones en la gestión de recursos humanos de los organismos que de ellos dependen (CIMA, CETMAR, o el Centro de Control do Medio Mariño, actualmente en proceso de transformación en sus características legales.

En las Universidades, y si bien hay diferentes situaciones en relación a sus respectivos estatutos, los problemas de personal y su

régimen laboral van asociados a la caracterización de la figura de investigador no docente, y sobre todo al personal en formación y/o contratado con cargo a proyectos.

Las instalaciones experimentales, y los medios disponibles de barcos de investigación son susceptibles de optimización. En el área de la investigación oceanográfica existe una importante interacción entre todos los grupos existentes en Galicia, además de las cooperaciones con grupos extranjeros en el marco de proyectos comunitarios. La utilización de equipos de elevado coste y sobre todo de barcos de investigación necesita de mejoras en su gestión. Opciones como una agencia de barcos oceanográficos, podrían mejorar las disponibilidades de cada uno de los organismos que de ellos disponen, así como de los equipos de alta tecnología (IEO y CSIC), especialmente. En este sentido la existencia de una Unidad de Tecnologías Marinas (UTM) en el seno del CSIC, o la gestión del Buque Antártico Hespérides deberían de ser bases consistentes para formular una política de utilización y gestión de estas instalaciones, desde una perspectiva del estado, pero también desde una perspectiva gallega o Atlántica.

Por lo que respecta a instalaciones experimentales en el área de la Acuicultura, con plantas experimentales del IEO Vigo, y de los centros del CIMA Xunta de Galicia, se entiende que tan sólo serían compartibles en el marco de proyectos conjuntos. En este sentido la puesta en marcha del Centro Tecnológico de Acuicultura dependiente del Cluster en Couso (cedido por la Xunta), es un modelo adecuado para experimentaciones con organismos vivos, que optimicen las sinergias -alrededor de unas instalaciones experimentales en zootecnia- entre distintos grupos de I+D de diferentes instituciones y empresas para abordar problemas concretos.

Programas y proyectos de I+D. Prioridades.

Se ha señalado anteriormente que la financiación, excepto para temas de personal y formación, no es un problema limitante en el nivel actual de la investigación marina en Galicia.

Sin embargo y desde la perspectiva gallega, e incluso estatal, aparecen distorsiones en los órganos planificadores:

El haber caracterizado los grupos de I+D en excelencia, consolidados y en formación por parte de la Xunta de Galicia es un elemento positivo en el sistema. Si bien no parece adecuado mantener por tiempo indefinido la dualidad de criterios para estas clasificaciones en función del tipo de centro al que estén adscritos los grupos.

Por otra parte desde mi perspectiva es altamente discutible el requisito establecido en las convocatorias de proyectos de Promoción General del Conocimiento de la Xunta de Galicia, que deben ser rechazados previamente en las convocatorias del Plan Nacional para poder ser presentados, pues si bien esto tiene un efecto incentivador respecto a concurrir a fondos estatales, plantea problemas respecto a la exigencia de calidad, tan fundamental en los programas de promoción general del conocimiento.

Por lo que respecta a las prioridades de los programas sectoriales estas son amplias y genéricas, en un esquema similar a las del Plan nacional, y por lo tanto no son factor limitante en la determinación de objetivos, o lo que es lo mismo, no suponen auténticas prioridades.

Existe históricamente una tendencia a establecer prioridades en base a nuevas metodologías o áreas disciplinares emergentes (biotecnología, genómica, proteómica, etc.) en torno a los recursos marinos. Esta línea de actuación tuvo su justificación en los primeros tiempos de la planificación en I+D, en tanto se necesitaba captar recursos humanos ya formados y con amplia experiencia en disciplinas científicas (genética, patología, bioquímica por ejemplo), para que se incorporaran a

investigar en el medio marino. Sin embargo, actualmente existen ya amplios grupos de investigación específica en estas líneas, y parece que el establecimiento de prioridades, además de mantener la investigación básica disciplinar, debería dirigirse a otros tipos de prioridades asentadas sobre problemas de tipo bioeconómico, o ecológico.

En este sentido parece más adecuado iniciar una reflexión sobre algunos problemas pendientes y no resueltos en el espacio de los recursos marinos. Sea la gestión de dichos recursos, o alternativas en el campo de los cultivos marinos o en el marisqueo. Desde mi perspectiva se podría analizar sobre algunas de las experiencias actualmente en marcha.

En la investigación en recursos marinos una de las mayores dificultades es el esfuerzo sostenido en la definición de la recogida de datos relevantes para su estudio y evaluación. En este sentido, y trascendiendo a la detección de toxinas de las mareas rojas, el Centro de Control da Calidade do medio Mariño, ha demostrado una eficacia en la toma de datos rutinarios en las rías gallegas de enorme valor para su estudio y conocimiento. Sin embargo la actual estructura de la investigación no permite una explotación de resultados acorde con el esfuerzo desarrollado. Por ello considero que a partir de dichos datos, establecer sinergias para su elaboración y estudio en función de unos objetivos científicos debería ser una de las prioridades a establecer. Para ello sería necesario establecer programas a los que pudieran concurrir grupos de otros centros de investigación y universidades que pudieran generar valor añadido al esfuerzo realizado.

Desde la perspectiva de la evaluación y gestión de las pesquerías costeras y de aquellas artesanales o del interior de las rías, también sería necesario integrar los datos – uniformizados de acuerdo a protocolos adecuados- que actualmente se recogen con gran esfuerzo y dedicación en forma dispersa, en un centro de gestión de recursos, y en paralelo desarrollar grupos de investigación que con formación en el campo de la gestión de recursos, sean capaces de generar herramientas

metodológicas útiles para la puesta en valor de dichos datos y establecer alternativas de gestión para dichos recursos. En este campo se necesitaría un esfuerzo de formación y especialización de recursos humanos, incluyendo en ello la incorporación de investigadores extranjeros con capacidad para liderar estos nuevos grupos y contribuir a la formación de personal.

Al igual que en el área de la investigación oceanográfica la existencia del Centro de Control del Medio Mariño es una base razonable para avanzar en el conocimiento del ecosistema, el diseño actual de la actividad del Centro Tecnológico de Acuicultura, podría tomarse como una base de referencia en la organización de la investigación en el cultivo de peces, y más adelante adoptar un modelo similar en crustáceos e incluso en moluscos. Un centro con unas condiciones experimentales en zootecnia debe de integrar a los distintos grupos de investigación disciplinar para ir resolviendo problemas concretos en el campo de los cultivos marinos.

De igual forma la existencia de CECOPESCA en los temas relativos a productos de la pesca, debería potenciarse en interrelación con los grupos de I+D existentes en los organismos públicos y privados.

Además de estos elementos, parece imprescindible hacer hincapié en la necesidad de establecer metodologías adecuadas en la evaluación de resultados de proyectos de investigación, tanto básica como aplicada o industrial, puesto que esta es la asignatura pendiente de todo el sistema de I+D. La falta de evaluación de los resultados vicia el sistema, puesto que aquello que podría ser una herramienta de transformación y análisis, se obvia, y paulatinamente los grupos de investigación derivan en sus propios objetivos, o bien los reformulan una y otra vez sin capacidad para decidir en qué punto se puede dar un problema por resuelto, o bien es necesario reformular el problema y el enfoque científico para solucionarlo, o incluso cuando el problema con las herramientas que se proponen no se puede solucionar.

Por último parece necesario reflexionar sobre la política de creación de nuevos centros de investigación sin evaluar previamente las capacidades de aquellos que actualmente existen. No parece lógico seguir reproduciendo centros con objetivos y estructuras similares a algunos de los que existen, y por lo tanto con solapamientos evitables. La persistencia de un modelo de la I+D marina con una amplia componente de desarrollo espontáneo, debería de corregirse hacia un modelo en el que la investigación planificada tuviera un mayor peso.

DOCUMENTO D

ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LAS ENTIDADES DE I+D DE GALICIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN. DIAGNÓSTICO SINTÉTICO Y PROPUESTAS DE ACTUACIONES

FERNANDO VÁZQUEZ NÚÑEZ

Doctor Ingeniero de Telecomunicación

Prof. Titular de Enxeñería de Sistemas y Automatismos

Director OTRI Universidad de Vigo

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- OBJETIVOS.	6
3.- LAS TIC EN SENTIDO AMPLIO.....	7
4.- ANÁLISIS INTERNO.	9
4.1.- Agentes.	9
4.2.- Líneas de trabajo.....	11
4.3.- Infraestructuras.....	13
4.4.- Fuentes de Financiación.	15
4.5.- Recursos Humanos.....	19
4.6.- Colaboración entre grupos.	21
4.7.- Colaboración con empresas.	22
4.8.- Creación de Empresas de Base Tecnológica.....	25
5.- ANÁLISIS EXTERNO.	27
5.1.- La sociedad de la Información.....	27
5.2.- La digitalización de las empresas.....	32
5.3.- El sector de las TIC.	35
6.- DIAGNÓSTICO.	38
7.- REFLEXIONES PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD.....	39
7.1.- Las empresas necesitan generar valor.....	39
7.2.- Mercado de los productos y Mercado de los componentes.....	40
7.3.- No hace falta desarrollar todo para tener éxito en el mercado. ...	40
7.4.- No basta con pagar poco, hay que aumentar la productividad... 41	
7.5.- Las necesidades son superiores a la capacidad de desarrollo... 41	
7.6.- El mercado local es pequeño ⇒ Enfoque Global.	42
7.7.- Abajo los puristas, está en juego nuestra economía.	42
7.8.- La administración pública ha de apostar.	45
7.9.- El papel de la entidades públicas de I+D.....	47
8.- PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	50
9.- CONCLUSIONES.....	52

1.-INTRODUCCIÓN.

Los avances científicos, tecnológicos y económicos de nuestra época están cambiando nuestra sociedad de manera significativa. Estos cambios afectan a nuestra salud, a nuestra forma de “ganarnos la vida”, a nuestra forma de disfrutar del tiempo libre e incluso a nuestra forma de relacionarnos con otras personas.

Sin embargo, uno de los mayores cambios que estamos experimentando se refiere a los efectos directos que pueden tener los acontecimientos macroeconómicos sobre nuestro devenir, a medio y corto plazo.

En este mundo global, la clave del éxito empresarial ya no está en la cercanía entre los centros de producción y el cliente final. La clave está en ser capaz de satisfacer las necesidades de los clientes, estén donde estén. Las empresas quieren tener “el mejor producto” y para ello tienen que diferenciarse. Esta diferenciación se consigue a través del marketing, del diseño, de los servicios y de la innovación tecnológica.

Cuando la diferenciación es insuficiente, las empresas han de competir en precio. Esta competencia en precios conduce inevitablemente a la reducción del margen, a la búsqueda de alternativas para la reducción de costes y a la muerte de los productos en favor de nuevos productos diferenciados.

Debido a que los costes de personal tienen un efecto importante sobre los costes de fabricación de los productos manufacturados, gran parte de las iniciativas se centran en la reducción de los mismos mediante la automatización de los procesos y mediante la utilización de personal de menor coste. Como resultado, las grandes empresas ubican sus centros de producción en lugares donde el coste de la mano de obra es bajo o directamente subcontratan la producción a empresas ubicadas en dichos lugares.

Una vez atendidos los problemas relativos a los costes de producción, el problema reside en la capacidad para diferenciarse de manera clara, rápida y en el momento que lo requiere el mercado. Debido a esto, las empresas que lideran el mercado ya no son las que mejor producen los productos si no las que son capaces de identificar las necesidades de los potenciales clientes, traducirlas en productos y llevarlos rápidamente al mercado, antes de que se vuelvan obsoletos.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) juegan un importante papel en este mundo globalizado. Su existencia ha permitido a las empresas “localizar” sus centros de producción y de negocio en cualquier lugar del mundo, sin por ello renunciar al control y a la capacidad de reacción. No por casualidad, son los países donde más se ha desarrollado el sector de las TIC los que han liderado el proceso de globalización. Quizás porque las empresas en dichos países han tenido un acceso más rápido a la tecnología, o quizás se ha desarrollado antes la tecnología porque había una necesidad empresarial. En cualquier caso, las empresas del sector TIC también sufren o se benefician de este proceso de “localización”.

2.-OBJETIVOS.

En este documento se pretende analizar la contribución de las entidades de I+D (Universidades, Centros tecnológicos, etc.) de nuestro entorno, en el proceso de innovación de las empresas y administraciones públicas. Este análisis se centra en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), aunque gran parte de las observaciones se aplican también a otros sectores de carácter tecnológico.

Tras una definición del ámbito a tener en cuenta cuando se hace referencia a las TIC, se realiza un análisis interno que pretende evaluar la situación y competencias de dichas entidades. A continuación se realiza un análisis externo que pretende evaluar la situación y tendencias del

sector. Finalmente, se incluyen unas reflexiones acerca de las posibles acciones que las empresas, las entidades de I+D y la administración pública pueden adoptar para lograr un aumento de la competitividad en este sector.

3.-LAS TIC EN SENTIDO AMPLIO.

Cuando se hace referencia a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, resulta importante tener en cuenta el carácter horizontal de las mismas. Al igual que la mayoría de las tecnologías, éstas carecen de valor si no tienen un impacto en la sociedad.

Respecto a su visibilidad, las TIC tienen la característica de que su aplicación es frecuentemente muy próxima al usuario final. Esto las diferencia de otras tecnologías que, aunque intervienen en el proceso de producción, son transparentes al consumidor. Por ejemplo, una tecnología que mejora el proceso de fabricación de ladrillos es invisible para quien los compra o para quien compra una casa. ¿Pero acaso, no es igual de transparente la tecnología de la información y comunicaciones que permite gestionar el proceso de fabricación y la distribución del producto? ¿O la tecnología empleada para llevar la televisión hasta nuestros hogares?

Parece entonces que las TIC son tan visibles como cualquier otra tecnología solo que su novedad o falta de madurez provoca en ocasiones la necesidad de que los usuarios finales estén medianamente familiarizados con las mismas.

Esta situación de protagonismo debería tender a desaparecer. A medida que la tecnología madure, los usuarios asumirán su existencia y se centrarán en las aplicaciones y uso de la misma. En ese momento, la tecnología será ubicua e invisible.

Asimismo, esta situación ha provocado que muchos de los esfuerzos en éste área se hayan centrado fundamentalmente en la

tecnología y en la creación de una infraestructura que permita el acceso de los usuarios a la misma.

Al igual que prácticamente todas las tecnologías, la importancia real de las TIC en una sociedad surge cuando se consideran desde una perspectiva amplia que incluye:

- **Tecnología.** Es necesario dominar la tecnología de base para poder competir en ámbitos donde el no disponer de la misma supone una barrera a la entrada en determinados mercados o un retraso en el empleo de la misma.
- **Aplicaciones.** La tecnología adquiere valor cuando una aplicación de la misma proporciona a una empresa, administración pública o a un particular algún tipo de ventaja, ganancia o ahorro.
- **Organización y Estrategia.** Para que la tecnología se aplique con ventajas en nuestras empresas y administraciones, resulta imprescindible disponer de profesionales especializados en el proceso de transformación de las organizaciones hacia el aprovechamiento de las tecnologías y sus aplicaciones.
- **Infraestructura.** Al igual que los fabricantes de automóviles necesitan carreteras, ferrocarriles y puertos para distribuir sus productos, muchas empresas del sector de las TIC requieren la existencia de redes de telecomunicación. No tiene sentido que cada empresa se costee dicha infraestructura en su totalidad y la administración pública puede intervenir en la creación de infraestructuras de uso común.

Si no se tienen en cuenta estos cuatro aspectos, la posición de una región o de un país en el terreno de las TIC y en el de la creación de la sociedad de la información será débil.

4.-ANÁLISIS INTERNO.

En esta sección se realiza un análisis de la situación de las entidades públicas de I+D en lo que se refiere a su capacidad para aportar al proceso de innovación en el área de las TIC que deben de afrontar las empresas y administraciones públicas. No se hace referencia al proceso de innovación de las propias entidades en lo que se refiere a su organización administrativa.

4.1.- Agentes.

Resulta difícil definir con precisión los agentes de I+D+i que intervienen en las TIC ya que se trata de una tecnología horizontal que es aplicable en muchos campos. Asimismo, la creciente facilidad en su empleo y en el desarrollo de sistemas que utilizan estas tecnologías provoca que existan contribuciones desde prácticamente cualquier campo. Así, se encuentran importantes contribuciones provenientes del mundo de la Ingeniería Civil, de la Medicina o de la Biología. En cualquier caso, esta sección se centrará en los agentes que centran gran parte de su actividad en el campo de las TIC.

- Universidades. Su contribución en este campo incluye la formación de profesionales, la investigación y el apoyo al desarrollo de las empresas a través de la colaboración con las mismas en actividades de I+D+i.
 - Universidade da Coruña. La actividad relacionada con las TIC se centra en la Facultad de Informática y en la Escuela Politécnica Universitaria.
 - Universidade de Santiago de Compostela. La actividad relacionada con las TIC se centra en la Facultad de Física, en la Facultad de Matemáticas y en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
 - Universidade de Vigo. La actividad relacionada con las TIC se centra en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación, en la Escuela Superior de Ingeniería Informática, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros

Industriales, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y en la Escuela Universitaria de Ingenieros Industriales..

- Centros Tecnológicos y Servicios.
 - Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA). Situado en Santiago de Compostela. Se trata de un centro dependiente de la Dirección Xeral de I+D de la Consellería de Innovación, Industria e Comercio de la Xunta de Galicia. Su objetivo es el de promover servicios comunes de apoyo a la investigación, al desarrollo y a la innovación en TIC. Para ello, proporciona servicios de cálculo intensivo y comunicaciones avanzadas, así como actividades encaminadas a favorecer soluciones relacionadas con las TIC.
 - Centro de Innovación e Servicios – Tecnoloxía e Deseño. Situado en Ferrol. Se trata de un Centro Tecnológico dependiente de la Fundación para o Fomento da Calidade Industrial e o Desenvolvemento Tecnolóxico, adscrita a la Consellería de Innovación Industria e Comercio da Xunta de Galicia y dependiente de la Dirección Xeral de Tecnoloxía.
 - Centro Multimedia de Galicia. Dentro de sus objetivos está el de proporcionar contenidos multimedia a la Autopista Gallega de la Información, acercar las nuevas tecnologías a los ciudadanos gallegos dotándolos de medios en el área de las Telecomunicaciones, estimular el desarrollo y la formación en el mundo de la multimedia y el audiovisual, promocionar eventos culturales y dar soluciones tecnológicas para organizar la información de la que disponen los diferentes organismos dependientes de la Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo.
 - Observatorio TIC. Servicio de la Consellería de Innovación, Industria e Comercio da Xunta de Galicia, enmarcado en el Centro de Observación de Galicia, que tiene la finalidad de examinar la realidad de las empresas, las organizaciones, las

agrupaciones, la administración y la sociedad gallega en general con relación a la aplicación de las TIC.

4.2.- Líneas de trabajo.

Sin ánimo de describir las líneas de trabajo en detalle, se presenta una clasificación organizada de acuerdo con las observaciones realizadas acerca de las TIC en sentido amplio:

- Tecnología:
 - Tecnología Electrónica y de Computadores
 - Comunicaciones Digitales
 - Óptica
 - Radiocomunicación
 - Redes de Datos
 - Dispositivos Empotrados y Móviles
 - Bases de Datos
 - Sistemas Operativos
 - Software intermedio o “Middleware”
 - Lenguajes de Programación y Compiladores
 - Desarrollo Automatizado de Sistemas (software o hardware)
 - Tiempo Real
 - Inteligencia Artificial
 - Procesado de Señales
 - Compresión de datos, vídeo y audio
 - Dispositivos de Alta Frecuencia
 - Fotónica y Comunicaciones Ópticas
 - Antenas
 - Nanotecnología
- Aplicaciones:
 - Teledetección
 - Sistemas de Información Geográfica
 - Sistemas de Información Corporativos
 - Sistemas de Control de la Producción
 - Servicios al Ciudadano
 - Comercio Electrónico
 - Formación a Distancia
 - Colaboración y Trabajo en Equipo
 - Televisión y Radio
 - Ocio y Multimedia
 - Reconocimiento de la Voz
 - Tratamiento e Interpretación de Imágenes
 - Optimización
 - Telefonía y Videoconferencia (fija, móvil o por IP)
 - Comunicación Vía Satélite
 - Gestión Medioambiental y de los Recursos Naturales

- Diseño, Fabricación e Ingeniería Asistidos por Ordenador (CAD/CAM/CAE)
- Bio-informática
- Organización:
 - Ingeniería de Software
 - Ingeniería de Sistemas
 - Seguridad Informática
 - Logística
 - Estrategia Empresarial
 - Organización de Empresas
 - Marketing

Cabe destacar que no siempre resulta fácil distinguir cuando una línea de trabajo está en el campo de la tecnología o en el de la aplicación. Generalmente, las aplicaciones resultan de la integración y utilización de tecnologías existentes, aunque en ocasiones pueden resultar incluso más innovadoras o significativas. Asimismo, algunas aplicaciones se convierten eventualmente en tecnologías básicas y los sistemas se convierten en componentes, siendo esto precisamente lo que ha permitido un espectacular avance de las TIC.

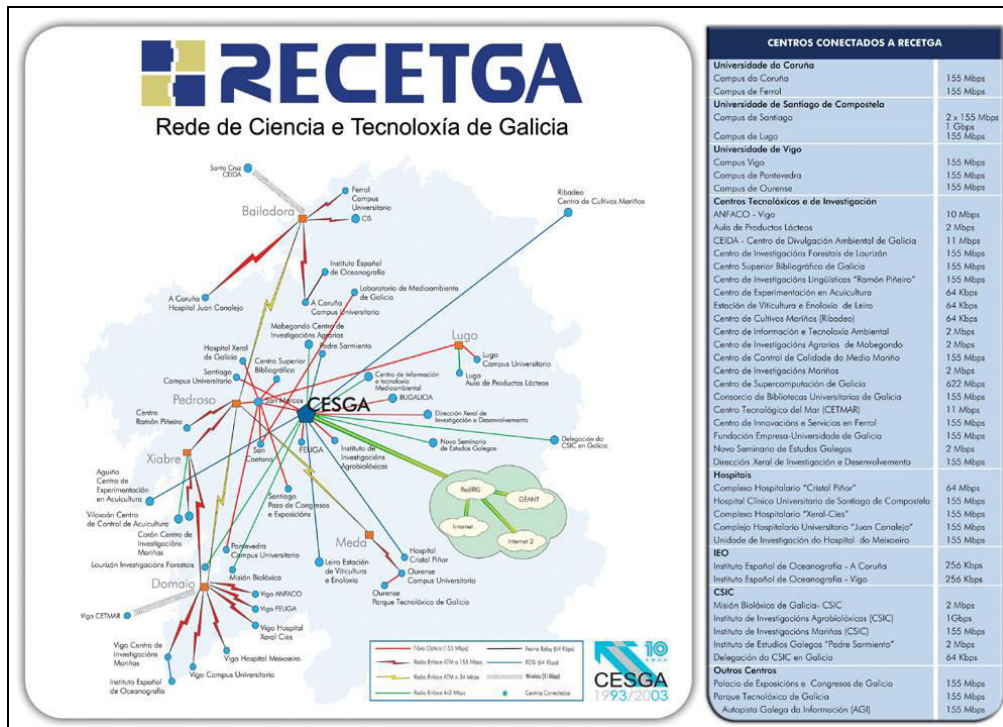
En cualquier caso, se puede observar que el sistema público cubre una gran parte del espectro de las TIC. Sin embargo, se encuentra una clara deficiencia en la falta de infraestructuras y de personal con experiencia en el desarrollo de dispositivos micro-electrónicos, micro-electro-mecánicos (MEMS) y por supuesto nanométricos y bio-electrónicos. Los grupos que trabajan en líneas relacionadas operan básicamente en el campo teórico. Esta deficiencia supone una clara barrera para llegar a jugar un papel significativo en el desarrollo de una industria sustentada en tecnología de base, aunque existen grandes posibilidades en el ámbito de la creación de aplicaciones de las mismas. Este fenómeno no es muy diferente al que se presenta en otros sectores más tradicionales, donde el papel de nuestras empresas se centra en la integración o en el ensamblaje.

4.3.- Infraestructuras.

El sistema público de I+D cuenta con una infraestructura razonable en lo que se refiere a redes. En este sentido, cabe destacar:

- REDIRIS. Se trata de la red troncal nacional de investigación, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- RECETGA. Gestionada por el CESGA y conectada a REDIRIS, da servicio de comunicaciones a los siete Campus Universitarios Gallegos, Centros Tecnológicos y de Investigación dependientes de la Xunta de Galicia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto Español de Oceanografía, Laboratorios de Investigación de Complejos Hospitalarios y mas de veinte instituciones y empresas que trabajan en I+D+I. El número de usuarios de la red se cifra entorno a los 100.000, incluyendo docentes, investigadores, estudiantes, etc.
- Redes locales. Las tres universidades Gallegas disponen de una infraestructura de red adecuadamente dimensionada para el tráfico que soportan y que está en continuo proceso de mejora.

A continuación se muestra un diagrama ilustrativo del estado actual de RECETGA (fuente: www.cesga.es). Se prevé una importante mejora de esta infraestructura gracias a proyectos como Torga.net que dotará a parte de esta red de una capacidad de 1 Gigbits y ampliable a 2,5 Gigabits.



En cuanto a servicios de Supercomputación, el CESGA dispone de uno de los supercomputadores más potentes de España y tiene acuerdos con otras entidades para el acceso a sus supercomputadores. No obstante, su aplicación en el ámbito de la Ingeniería y en concreto de las TIC es notablemente escaso. Quizás se debe a que la dotación de aplicaciones está más enfocada hacia las ciencias experimentales y a que las necesidades computacionales de los ingenieros están más enfocadas hacia aplicaciones interactivas y gráficas que a procesos por lotes ("batch").

En cuanto a infraestructuras de investigación relacionadas con los aspectos tecnológicos de las TIC, se puede decir que son muy escasas. A diferencia de otras áreas, las TIC no han encontrado un claro espacio en los Centros de Apoyo a la Investigación de las universidades gallegas.

En el marco de la creación del Parque Científico y Tecnológico Universitario de Galicia, la Universidade de Vigo ha captado fondos para la provisión de infraestructuras en el área de las TIC. Básicamente, estas infraestructuras se han centrado en equipos de instrumentación y medida

y en la creación de cámaras especiales para la realización de ensayos electromagnéticos.

4.4.- Fuentes de Financiación.

Los grupos de I+D+i se financian mediante las siguientes fuentes:

- Recursos propios. Provenientes de la institución a la que pertenecen. En el caso de las universidades, es notablemente escaso. Esto se debe a que la financiación de las universidades sigue haciéndose en base a la docencia (al número de alumnos), sin tener en cuenta las otras dos funciones de la universidad (investigación y apoyo al desarrollo regional a través de la innovación). Este modelo perjudica especialmente a las enseñanzas científicas y técnicas ya que está concebido bajo el concepto de lección magistral masificada y descuida la dotación de laboratorios docentes. En este sentido, no resulta extraño ver situaciones donde los recursos captados por otras fuentes para investigación se destinan en parte a cubrir necesidades docentes básicas. A pesar de esto, las universidades dedican parte de su presupuesto a la creación de ayudas a la investigación pero no disponen de recursos regulares para realizar inversiones significativas en sus líneas de investigación.
- Convocatorias de ayudas en régimen de concurrencia competitiva. Los grupos han de competir para conseguir financiación, de manera que existen grandes diferencias en la capacidad de los grupos para captar estos recursos. Generalmente, la financiación que se dota a estos proyectos es en concepto de costes marginales. Es decir, aquellos costes de personal y de ejecución que son requeridos para la realización del proyecto, sin incluir el personal de plantilla y las infraestructuras ya disponibles. Estos estos, cabe diferenciar diversas fuentes:
 - Regionales. Actualmente centralizadas en el Plan Galego de I+D+i Tecnológico (PGIDIT), coordinado por la Dirección Xeral

de I+D de la Consellería de Innovación, Industria e Comercio de la Xunta de Galicia. Los grupos de investigación se pueden beneficiar directamente de este plan a través de diversas líneas de ayuda a grupos de investigación e indirectamente a través de la subcontratación de actividades de I+D+i por parte de empresas que reciben subvenciones de este plan. La existencia de este plan ha supuesto un gran cambio en el panorama del I+D+i universitario y empresarial Gallego.

- Estatales. Básicamente, se canalizan a través del Plan Nacional de I+D (PNID) del Ministerio de Ciencia y Tecnología. Al igual que en el PGIDIT, los grupos se pueden beneficiar directamente de ayudas a los grupos de investigación e indirectamente a través del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT). En éstos últimos pueden participar subcontratados por las empresas (colaboración) o como participante (cooperación).
- Europeas. Aunque el protagonista principal es la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea, existen diversas alternativas en las que participan otros entes. En estos proyectos participan empresas, organismos y universidades de varios países de la comunidad europea. Cabe destacar:
 - Programa Marco. Actualmente en su sexta edición, proporciona ayudas a proyectos integrados, redes de excelencia, movilidad de investigadores, etc.
 - Eureka. Fomenta la realización de proyectos con un carácter más aplicado e industrial.
 - Iberoeka. Similar a Eureka pero potenciando la colaboración con países iberoamericanos.
 - Interreg. Fomenta la colaboración entre regiones periféricas o transfronterizas. Aunque no es su fin primordial, contempla la posibilidad de acometer actividades donde hay un componente de investigación.

- Colaboración con empresas y administraciones públicas. Bajo el amparo de la Ley Orgánica de Universidades (LOU), “los grupos de investigación... podrán celebrar contratos con personas, Universidades o entidades públicas y privadas para la realización de trabajos de carácter científico, técnico o artístico, así como para el desarrollo de enseñanzas de especialización o actividades específicas de formación”. Como contraprestación por su trabajo, los investigadores en plantilla pueden cobrar. Aunque la LOU no impone restricciones claras respecto al tipo de proyectos a realizar, las actividades asumidas por los grupos de investigación suelen estar en el ámbito del I+D ya que es dónde realmente pueden aportar un mayor valor. Cabe destacar las siguientes alternativas.
 - Proyectos. Se trata de desarrollar un proyecto a partir de unos objetivos, plan y presupuesto. La relación se formaliza a través de un contrato.
 - Informes. Los grupos emiten informes relativos al análisis de aspectos relativos a su campo de especialización, estudios de viabilidad técnica o comercial, peritajes, etc.
 - Servicios. Las universidades y centros tecnológicos pueden ofrecer servicios científicos y tecnológicos que, aunque no involucran un proceso de I+D, contribuyen a aumentar la competitividad de las empresas del entorno y son una forma de co-financiar los gastos de mantenimiento de instrumentación e infraestructuras avanzadas destinadas a la investigación.
 - Cursos. No se trata de cursos abiertos al público en general, normalmente gestionados por la vía del postgrado, sino de formación específica para empresas o administraciones en sus campos de especialidad.
 - Licencias sobre propiedad industrial (patentes) o intelectual (especialmente software). Aunque más desarrollado en E.E.U.U., las universidades empiezan a contemplar ésta como una vía interesante para la financiación.

- Empresas de base tecnológica universitaria (“spin-offs”). También contempladas en la LOU, pueden suponer una fuente de ingresos por la vía de la participación en los beneficios y por la vía de la contratación por la parte de la empresa de proyectos o de servicios de I+D.

Como se puede observar, las fuentes de financiación son diversas. Aunque esto es positivo, crea en los grupos de investigación unas importantes necesidades de gestión. Esta gestión tiene un reflejo puramente administrativo que supone un coste para la entidad que es recompensado a través de la dedicación de un porcentaje (entre el 10% y el 20%) del importe de los proyectos en concepto de costes indirectos. No obstante, la mayor carga de gestión recae sobre los propios grupos de investigación ya que no solo han de ocuparse de ejecutar los proyectos, sino que también han de ocuparse de estar informados acerca de las convocatorias, establecer relaciones con posibles clientes, presentar ofertas, negociar las condiciones de los contratos, presentar las solicitudes de ayudas, seleccionar y formar al personal que participa en los proyectos, etc. Esta actividad de gestión suele recaer fundamentalmente sobre los “investigadores principales” del grupo y no es reconocida en los indicadores de productividad actualmente aplicados.

Tanto en el PGIDIT como en el PNID, se imponen una serie de restricciones respecto al número de proyectos de investigación en los que puede participar un grupo o sus participantes que limitan seriamente la capacidad de captar recursos de estas fuentes. Estas restricciones fomentan la disgregación de los grupos en unidades más pequeñas. En general, la falta de financiación regular de las universidades hace que estos planes intenten atender a las necesidades básicas de los grupos de investigación y tiendan más al reparto de los recursos que al desarrollo de los grupos más competitivos.

Por contra, no existen limitaciones en la participación en proyectos como entidad subcontratada de una empresa, haciendo que algunos grupos se centren en esta modalidad. Esto ha aumentado notablemente

la participación de empresas en actividades de I+D+i y la relación de las empresas con las universidades. Adicionalmente, esta modalidad presenta la ventaja para los investigadores de plantilla de que pueden cobrar por su trabajo. Este hecho ha venido a paliar otra carencia relacionada con la financiación de las universidades que es la baja retribución del personal docente e investigador (PDI), especialmente en áreas donde las retribuciones de mercado son mucho mayores. Este es el caso de las áreas relacionadas con la tecnología. De esta manera, la universidad dispone de personal con un alto valor de mercado sin asumir el coste total del mismo. Éste no es el caso de los centros tecnológicos, donde el personal disfruta de una retribución fija, normalmente mayor, pero no puede beneficiarse de la retribución variable proveniente de los proyectos con empresas. Algunas personas piensan que esta estructura es una de las piezas claves en la notable competitividad de nuestras universidades en la colaboración con el mundo empresarial.

No obstante, se corre el riesgo de que los grupos de investigación más competitivos de cara al mundo empresarial se dediquen exclusivamente a resolver los problemas que las empresas tienen a corto y medio plazo y abandonen líneas de investigación a largo plazo, que solamente serían abordadas desde el mundo universitario. Para estos grupos, el interés en las ayudas públicas es marginal ya que imponen una serie de restricciones referentes a las retribuciones del personal contratado, al importe de los proyectos, al número de proyectos en curso, etc. Por ejemplo, la dotación de proyectos de investigación para grupos de excelencia del PGIDIT se limita a unos 50.000 €/año, mientras que hay grupos de investigación cuya capacidad de captar recursos privados supera los 500.000 €/año.

4.5.- Recursos Humanos.

Las entidades de I+D disponen de unos recursos humanos debidamente cualificados en el ámbito de las TIC. Asimismo, la formación

de los profesionales egresados de las universidades gallegas es bastante buena. Incluso, se podría decir que quizás la mayor carencia es su falta de sintonía con las necesidades de las empresas locales. Por desgracia, la gran mayoría de las empresas relacionadas con el sector TIC en nuestra comunidad no se dedican al diseño y al desarrollo. Por lo general, se trata de operadores de telecomunicación que explotan el mercado local, de distribuidores o integradores de equipos y software importados, o de empresas que requieren o comercializan servicios de mantenimiento de sistemas. Aunque un ingeniero superior puede realizar estas tareas con éxito, el perfil requerido es más bien el de un ingeniero técnico o el de formación profesional. Este hecho hace que muchos egresados opten por trabajar fuera de nuestra comunidad autónoma.

Esta situación beneficia en parte a las entidades de I+D ya que la colaboración con las mismas en proyectos de I+D+i resulta atractiva para los egresados. Por contra, perjudica a las entidades de I+D en el sentido de que los egresados no ven el interés profesional en alcanzar el grado de Doctor, ya que esto no supone una aportación a su valor de cara a las empresas, que generalmente consideran que ya están “sobrecualificados” para el tipo de tareas que van a realizar.

Algún día se trataba de un problema de “huevo o gallina”, ya que no se sabía si la falta de desarrollo tecnológico se debía a la falta de empresas tecnológicas o si la falta de empresas tecnológicas se debía a la falta de tecnólogos. Hoy en día se dispone de tecnólogos cualificados y se abre una interesante oportunidad para la realización de inversiones que permitan crear empresas que exploten este potencial.

Asimismo, este personal cualificado tiene un coste mucho menor que en regiones más desarrolladas, de manera que se produce una interesante oportunidad para que empresas extranjeras localicen su desarrollo tecnológico en Galicia.

En el ámbito concreto de las universidades, quizás el mayor problema respecto a los recursos humanos reside en las dificultades para

contar con personal investigador estable. Una vez consolidado el personal necesario para impartir la docencia existente (base de la financiación) y ante el decremento demográfico, no se prevé la incorporación de personal nuevo a las plantillas durante muchos años. Aunque los grupos de investigación movilizan a una gran cantidad de personal a través de los proyectos de I+D+i, la vinculación de este personal con la entidad es temporal (por proyecto) y en ocasiones precaria. Esto implica un gran esfuerzo en la formación de este personal y mengua la competitividad de los grupos de investigación que ven como el personal se renueva constantemente. Las universidades y las administraciones competentes deberán buscar la fórmula para resolver este problema. Como mínimo, se debería permitir a los grupos consolidados y solventes disponer de una planificación plurianual vinculada a sus ingresos previsibles y permitirles realizar contratos de carácter indefinido, aunque su continuidad esté vinculada a la consecución de dichos recursos.

4.6.- Colaboración entre grupos.

La colaboración entre grupos de investigación es escasa en el ámbito de las TIC. Aunque se presenta un cierto grado de colaboración con grupos de otras áreas no afines (biología, lingüística, etc.), la relación entre grupos de investigación del mismo ámbito es más bien la de la competencia. En el ámbito de las ayudas competitivas, este problema radica en las mismas restricciones (comentadas anteriormente) que hacen que los grupos se disgreguen. En lo referente al ámbito de la colaboración con empresas del sector TIC, la colaboración es mayor pero también es escasa, seguramente debido a que los proyectos no son muy grandes y a la noción de que el mercado es pequeño. En este sentido, es mayor la colaboración con empresas de otros sectores que actúan de usuario final.

Esta falta de cultura de colaboración supone un importante freno a las posibilidades de crecimiento del sector de las TIC en Galicia. En este sector, los sistemas tienden a ser muy complejos y a requerir un

importante esfuerzo de diseño, desarrollo y prueba. Por contra, una vez desarrollado un componente o módulo, sus posibilidades de reutilización son muy elevadas y en ocasiones no supone un coste. Por eso las alianzas estratégicas, adquisiciones y fusiones son tan frecuentes en este sector a nivel mundial. Para llegar antes al mercado que la competencia, es necesario apoyarse en los logros de otros.

En el ámbito de la entidades públicas de I+D, quizás una de las raíces de este problema radique en una visión demasiado teórica de las TIC. El desarrollo de sistemas basados en TIC es un proceso de ingeniería complejo, donde el fin es el cumplimiento de unos objetivos, en un plazo determinado y utilizando unos recursos limitados. Sin embargo, se confunde frecuentemente la capacidad para acometer el desarrollo de un componente o módulo con la rentabilidad frente a comprarlo o subcontratarlo. Para que nuestros grupos sean más competitivos y para que sean capaces de acometer proyectos importantes, tendrán que aumentar su grado de especialización y abrirse a la colaboración con otros grupos y empresas. Esta especialización no deberá ser solamente técnica sino también funcional, en el sentido de que algunos grupos se tendrán que centrar en resolver problemas técnicos, mientras que otros se tendrán que especializar en analizar las necesidades de las aplicaciones y otros en los aspectos de ingeniería de sistemas e integración.

4.7.- Colaboración con empresas.

La colaboración con empresas en proyectos de I+D+i ha transformado la actividad investigadora y docente realizada en las universidades de manera significativa. Este tipo de actividad no se reguló en España hasta la aparición en 1982 de la Ley de Reforma Universitaria (LRU) y no se implantó de manera efectiva hasta la década de los 90. Hoy en día está muy arraigada y supone casi la mitad de los recursos externos captados por los grupos de investigación.

Aunque la captación de recursos es importante, los beneficios de la colaboración empresa-universidad son múltiples:

- Sobre el impacto de la investigación. Salvo en áreas de investigación muy básica o fundamental, el impacto de la investigación depende en muchas ocasiones de su aplicación exitosa. Obviamente, el descubrimiento de la Penicilina tuvo impacto porque curaba a las personas. Debido a su conocimiento del mercado, las empresas se encuentran en una buena posición para identificar necesidades y plantear retos a los investigadores. Por otra parte, los investigadores son capaces de desarrollar o identificar tecnologías, pudiéndose servir de las empresas para validar su utilidad o sus aplicaciones.
- Sobre la calidad de la docencia. Debido a la forma en la cual está concebida la carrera docente, la mayoría de los profesores universitarios no han trabajado en una empresa. Incluso, algunos que lo han hecho durante un corto periodo de tiempo nada más egresarse y en una sola empresa, tienen en ocasiones una visión un poco distorsionada o limitada del mundo empresarial. Sin embargo, este profesorado ha de formar a profesionales que desempeñarán su labor en empresas. La colaboración empresa-universidad acerca a los profesores al mundo empresarial y les permite conocer mejor las necesidades formativas de los profesionales que trabajan en las mismas. No obstante, esta visión es parcial ya que suele limitarse a las relaciones con los departamentos técnicos o de I+D de las empresas. En algunos países desarrollados, se le exige a los profesores de carreras técnicas que tengan experiencia empresarial (5 años) y se desarrollan planes de estancia o intercambio.
- Sobre el desarrollo regional. En una reciente comunicación de la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea titulada “El papel de las universidades en la Europa del conocimiento”, se asigna a la universidad un nuevo papel (además de docencia e investigación) que es el de “apoyo al desarrollo regional a través de la innovación”. En este comunicado, se establece que una de las funciones de la

universidad es la de ayudar a las empresas (especialmente las PYMES) y administraciones públicas de su entorno a aumentar su competitividad. En un entorno como el nuestro donde hay pocas empresas que realizan I+D, la universidad ha de acometer proyectos que, aunque no tengan un componente de I+D importante, contribuyan a aumentar la competitividad de las empresas. Previsiblemente, estas empresas que acometen proyectos de mejora de su competitividad pueden en el futuro abordar proyectos de I+D. En este sentido, se trata de “crecer” con las empresas del entorno. A medida que éstas aumentan su nivel tecnológico, los grupos de investigación se habitúan a afrontar proyectos cada vez más complejos.

- Sobre la capacitación del personal temporal que participa en los proyectos. La participación de alumnos o recién egresados en los proyectos de I+D+i contribuye a la formación de personas capaces de incorporarse a empresas del entorno y liderar proyectos de I+D+i.
- Sobre la eficiencia de la investigación. Los proyectos con empresas son mucho más exigentes que las subvenciones en lo que se refiere al control del gasto y al cumplimiento de objetivos y plazos. Además, cualquier tipo de ineficiencia suele repercutir directamente en el bolsillo de los investigadores responsables. Debido a esto, los grupos acostumbrados a colaborar con empresas tienden a medir mejor el gasto y a no despilfarrar recursos. Asimismo, la experiencia con la empresa les pone en contacto con otras empresas que ofrecen servicios (talleres mecánicos, empresas de fabricación de placas electrónicas, laboratorios de análisis, etc.) que son un importante apoyo a la hora de acometer proyectos de envergadura. En otras ocasiones, el proyecto conlleva la creación de un producto que se comercializa y esta experiencia permite al grupo disponer de un mejor conocimiento de los niveles de robustez y calidad que han de alcanzar los productos comerciales y a valorar su importancia. Finalmente, la colaboración con empresas introduce a los investigadores al concepto de inversión, haciendo que muchos investigadores y universidades empiecen a concebir el esfuerzo que realizan en sus líneas de

investigación como una inversión que finalmente tiene que producir unos retornos, bien sean económicos o de otra naturaleza.

El ámbito de las TIC es uno de los más activos en lo que se refiere a colaboración empresa-universidad. En este sentido, algunas empresas pequeñas del sector aluden a una supuesta “competencia desleal” por parte de algunos grupos de investigación. Aunque dicha alusión no tiene ningún tipo de fundamento jurídico, ya que se trata de una actividad perfectamente regulada por ley (LOU), la universidad ha de velar por el desarrollo de las empresas de su entorno. El problema radica en que, ante la falta de empresas que realicen I+D, el afán por colaborar con empresas lleva a los grupos de investigación a ofrecer servicios al cliente final. Las empresas y los grupos de investigación han de encontrar un espacio común de colaboración donde las empresas se beneficien de la capacidad de I+D presente en la universidad y los grupos de investigación puedan dedicarse a problemas de mayor valor añadido.

4.8.- Creación de Empresas de Base Tecnológica.

Sobre las mismas fechas en las que en España se regulaba la colaboración empresa-universidad a través de la LRU, en E.E.U.U. se regulaba, a través del “Bayh-Dole Act” (1980), la transferencia a empresas de resultados de I+D universitario financiado con fondos públicos a través de licencias sobre patentes. Asimismo, se contempló la creación de empresas participadas por las propias universidades como uno de los mecanismos para realizar dicha transferencia. A estas empresas se le dio el nombre de “spin-off” universitario. Ante la creciente pérdida de competitividad de las empresas tecnológicas norteamericanas, se planteaba la necesidad de revertir el conocimiento generado en las universidades en el mundo empresarial. Por lo tanto, no solo se reconoce que es legal crear una empresa a partir de resultados de I+D financiados con fondos públicos, si no que además se insta a las universidades a crear empresas para explotarlos. Con el fin de vincular y recompensar a los investigadores que obtuvieron los resultados, se contempla su

participación en el accionariado y su participación activa en la empresa. No obstante, se limita la participación de los investigadores de plantilla, con el fin de evitar su fuga al mundo empresarial. La idea es que el impacto de estos investigadores emprendedores es mayor si permanecen en la universidad ya que pueden crear varias empresas a lo largo de su carrera profesional y transmiten su espíritu emprendedor a sus alumnos y colaboradores. También se contempla la participación de otras empresas o inversores en el accionariado. Este modelo ha tenido mucho éxito en E.E.U.U. y ha sido emulado con éxito por muchos países europeos. Muchos analistas sostienen que el gran desarrollo de “Silicon Valley” se debe en gran medida a la influencia de los “spin-off” de la Universidad de Stanford.

En España, se adoptó este modelo bajo la denominación de “Empresa de Base Tecnológica” (EBT) y se regula por primera vez en el año 2001 a través de la LOU. No obstante, muchas universidades aún no han definido una política referente a las EBTs y aún hay obstáculos legales y administrativos que están pendientes de resolver.

En cualquier caso, esta nueva posibilidad promete transformar el entorno universitario de una forma tan significativa como lo hizo la colaboración empresa-universidad.

El ámbito de las TIC es un claro candidato para la creación de empresas de este tipo. Este hecho también suscita una cierta preocupación en las empresas del sector. No obstante, la principal amenaza para este sector proviene actualmente de la creciente cuota de mercado que obtienen de los productos importados. Aunque es verdad que muchas empresas del entorno centran su actividad en distribuir o adaptar dichos productos, la competitividad de una región no se sustenta en la importación de productos sino en la exportación. Quizás sea una buena oportunidad para dichas empresas el poder invertir en las EBTs que se crean desde las universidades.

5.-ANÁLISIS EXTERNO.

En esta sección se realiza un análisis del entorno en lo que se refiere a la aplicación de las TIC.

5.1.- La sociedad de la Información.

A pesar de fuertes inversiones en la creación de infraestructuras de red, el uso de Internet sigue estando restringido a una pequeña parte de la población. Entre las razones a que se atribuye esta situación, cabe destacar las siguientes:

- Falta de aplicaciones y dificultad de uso. Aunque hay muchos contenidos disponibles en Internet, los usuarios encuentran dificultades para disponer de servicios o aplicaciones que le simplifiquen la vida o les entretengan. Además, los usuarios requieren que sean fáciles de localizar y utilizar. Actualmente, la mayor parte de la población no dispone de la formación necesaria para manejar adecuadamente un ordenador personal.
- Alto coste del terminal de acceso. Para muchos ciudadanos, disponer de un ordenador supone un coste elevado, sobre todo si se tiene en cuenta su rápida obsolescencia. Por lo general, el usuario entiende que necesita disponer además de un espacio adecuado en su casa para ubicarlo, lo cual aumenta su coste.
- Alto coste del acceso. Para el usuario ocasional, un acceso de banda ancha resulta muy caro y el acceso de banda estrecha demasiado lento e incómodo. Puestos en una balanza, el potencial usuario prioriza el uso de televisión de pago o la telefonía móvil, seguramente porque ve en éstas una mayor utilidad. Este coste tenderá a bajar a medida que aumenta el número de usuarios.

Ante esta situación, las administraciones públicas se han dado cuenta de que el desarrollo de esta tecnología está muy ligado al uso de la misma por parte de la sociedad. Por lo tanto, se prevé un fuerte aumento en acciones ligadas al fomento de la “sociedad de la

información”, entiendo por ello a una sociedad en la cual los ciudadanos utilizan las TIC para desarrollar gran parte de sus actividades cotidianas.

El Ministerio de Ciencia y Tecnología ha lanzado una acción llamada “España.es” compuesta por una serie de programas dirigidos a fomentar uso de las TIC en diversos campos. Entre otras iniciativas, se va a dedicar una enorme cantidad de recursos a informatizar a los colegios de educación primaria. Ante el fracaso de la anterior iniciativa de creación de “aulas informáticas” en los colegios, ahora se va a dotar a cada profesor de un ordenador (portátil o similar) y a cada aula de un proyector. Resulta paradójico que esta infraestructura aún no exista en las universidades y se quiera implantar en los colegios. Está claro que la introducción a las TIC en edades tempranas es clave para que se convierta en el futuro en una herramienta de uso cotidiano y universal. Lo que no está tan claro es que sea este segmento de la población el que tenga dificultades para integrarse en la sociedad de la información.

En cualquier caso, esta iniciativa va a suponer una fuerte inyección de capital en el sector y contribuirá a dinamizarlo. No obstante, se perfila que los principales beneficiarios de esta acción sean las empresas que forman el consorcio llamado “Oficina para el fomento de la sociedad de la información”, integrado por Microsoft, Hewlett-Packard, Telefónica y BBVA. Esta oficina está tan bien posicionada que incluso asistirá a las PYMES en la tramitación de solicitud de ayudas públicas para comprar los productos previamente recomendados por ellos tras un estudio de necesidades.

5.1.1.-Automatización de la administración pública.

Uno de los grandes obstáculos para la creación de la sociedad de la información es el escaso grado de automatización de la administración pública.

La falta de descentralización de los presupuestos autonómicos ha llevado a una situación en la cual las administraciones municipales disponen de unos presupuestos muy ajustados. Adicionalmente, la

proximidad al electorado hace que muchas centren sus esfuerzos en acciones con un claro reflejo político o electoral, más que en acciones relacionadas con la mejora de la gestión administrativa. Por lo general, estas administraciones tampoco pueden acceder a las ayudas relacionadas con el I+D+i. Debido a que son éstas las que proporcionan un servicio directo al ciudadano, debería realizarse un importante esfuerzo en dotarles de recursos económicos estrictamente vinculados a la mejora de la gestión administrativa a través del uso de las TIC.

No es mucho mejor la situación en otras dependencias administrativas que son muy próximas a los ciudadanos como son los juzgados, los cuarteles de policía o los centros de salud.

Difícilmente se podrá crear la sociedad de la información si los trámites internos de la administración se realizan de forma manual. En este campo aún queda un enorme esfuerzo por realizar y no debe de ser obviado.

Otro aspecto fundamental es la integración de información entre las distintas administraciones. Para lograrlo, la administración central tendrá que jugar un importante papel en la definición de estándares de intercambio de datos.

5.1.2.- Servicios al ciudadano.

Se trata de trasladar los servicios actualmente prestados por la administración pública a Internet. En el entorno disperso y frecuentemente rural de Galicia, este cambio puede aportar unas ventajas significativas a los ciudadanos. No obstante, ha de tenerse en cuenta la existencia de muchos ayuntamientos pequeños que, como se comentó anteriormente, están realmente lejos de poder prestar estos servicios a través de Internet ya que aún presentan importantes carencias en su propia gestión interna.

Obviamente, una apuesta decidida de la administración pública por cambiar esta situación supondría una enorme inyección de capital en el sector de las TIC y una gran oportunidad para las empresas locales.

5.1.3.- Comercio electrónico.

Aún sin cumplir las expectativas que llevaron a la ruptura de la “burbuja tecnológica”, la venta de productos a particulares a través de Internet o comercio electrónico B2C (Business to Consumer) sigue en aumento. En este terreno, el reto para las PYMES está en disponer de plataformas de bajo coste e integradas con su sistema de gestión interno que permitan explotar este canal sin incurrir en grandes costes. Debido a los costes logísticos, cabe esperar que este tipo de comercio tenga un carácter bastante local en cuanto a aquellos bienes que requieren ser transportados. De cara al consumidor, se han de buscar formas para que éste pueda localizar fácilmente a los proveedores de su entorno.

Mayor éxito ha tendido el comercio electrónico entre empresas o B2B (Business to Business). Aunque inicialmente se centró el esfuerzo en la creación de sitios o portales de Internet donde las empresas hacían negocios, el carácter esencialmente manual de este modelo lo hace ineficiente. Ahora mismo el desarrollo tecnológico se está centrando más en la interacción automática entre sistemas corporativos. De esta manera, el usuario corporativo siempre trabaja con el sistema de información de su empresa y éste se encarga de proporcionarle la información necesaria acerca de sus proveedores y clientes, interactuando con otros sistemas. De esta manera, las tecnologías se vuelven invisibles al usuario y éste simplemente interactúa con una aplicación.

5.1.4.- Comunicación entre las personas.

La comunicación entre personas es uno de los servicios fundamentales de las TIC y uno de los más apreciados por los usuarios. La mejora de la infraestructura de red está haciendo por fin realidad las aplicaciones de videoconferencia, voz sobre IP, telepresencia, etc. Otras aplicaciones basadas en texto (correo electrónico, SMS, chat) también están gozando de un gran éxito debido a su bajo coste y al hecho de que no requieren la completa disponibilidad de los interlocutores. En cualquier caso, estas aplicaciones aún han de evolucionar mucho para poder competir con la comodidad y versatilidad del teléfono. De hecho, el

aumento experimentado en la interactividad de los teléfonos y otros dispositivos móviles pone en peligro a cualquier solución de comunicaciones basada en el ordenador personal. Es más, muchos piensan que la videoconferencia será una realidad cotidiana en el campo de la telefonía móvil antes que en el mundo de los ordenadores personales o la telefonía fija.

5.1.5.- Ocio electrónico.

Aunque notablemente desprestigiado en nuestro país desde la comunidad universitaria, el mercado del ocio electrónico supone uno de los más importantes del mundo, habiendo superado ya al del cine. Las universidades americanas más prestigiosas (y alguna Española) incluso han creado titulaciones especializadas en el campo de la creación de videojuegos y otros contenidos multimedia.

5.1.6.- Acceso y exclusión.

El fenómeno de Internet está fuertemente ligado a la globalización. Aunque numerosos estudios han llegado a la conclusión de que la globalización tiende a igualar a los pueblos en cuanto a su calidad de vida y a su nivel de desarrollo, la verdad es que también está excluyendo a ciertas regiones y delimitando a muchas como fuente de consumidores. Para que el sistema funcione, resulta fundamental asegurarse de que dichos consumidores dispongan de los recursos adecuados para poder seguir consumiendo. Este modelo, muy arraigado en los E.E.U.U., está siendo implantado en Europa y prueba de ello es la constante expansión de la misma. Los países que dominan la producción en Europa requieren políticas que aseguren la existencia de una importante masa de consumidores. Esta política ha mejorado sensiblemente las condiciones de vida en nuestro país y las ha igualado a las de nuestros conciudadanos europeos.

No obstante, este fenómeno está creando importantes diferencias entre las regiones y países que están incluidos en el mercado y las que están fuera del mismo. En cuanto a la implantación de la TIC en Galicia,

es importante entender la importancia de asegurar el acceso a la tecnología por parte de personas que residen en zonas rurales y de personas con discapacidades.

5.2.- La digitalización de las empresas.

La introducción de las TIC ha supuesto un cambio en el mundo empresarial tan importante como el que pudo suponer hace años la automatización de los procesos de fabricación. Actualmente, las empresas son tan dependientes de sus sistemas de información que raramente sobreviven ante situaciones donde pierden todos sus datos (incendios, catástrofes, robos, atentados, etc).

5.2.1.- Almacenamiento y explotación de información.

Aunque los primeros “computadores” se utilizaron para realizar cálculos (computar), la utilización de los mismos como “ordenadores” o sistemas destinados al almacenamiento, organización y recuperación de información en soporte digital los situó en la mira de las grandes corporaciones.

Durante muchos años, las empresas han utilizado los ordenadores para registrar sus movimientos contables, para registrar los pedidos de sus clientes, para registrar las entradas y salidas de material de sus almacenes o para controlar su producción. En este sentido, la mayor ventaja proporcionada por los ordenadores ha sido la facilidad para recuperar la información o para agregarla con el fin de crear indicadores que resuman la actividad experimentada durante un periodo. El uso de los ordenadores también permite imponer una forma homogénea de almacenar la información o de facilitar la captura de datos por parte del usuario. Asimismo, se facilitan algunas operaciones de comprobación y la realización de operaciones aritméticas básicas.

Esto ha permitido aumentar la productividad de las empresas ya que el manejo de estos sistemas resulta más eficaz que la manipulación de papel.

No obstante, la intervención del usuario sigue siendo fundamental. Para que algo ocurra, éste tiene que interactuar manualmente con el sistema. Por ejemplo, para determinar que hay que pedir más unidades de un producto, una persona de compras ha de comprobar periódicamente las existencias de dicho producto o realizar periódicamente una consulta que recupere los productos para los cuales las existencias están por debajo de un valor prefijado. Se ha automatizado el proceso de búsqueda pero la iniciativa de un individuo sigue siendo necesaria.

5.2.2.-Automatización del trabajo.

Para seguir aumentando la productividad y competitividad de las empresas, éstas pueden exigir más esfuerzo a sus empleados, reducir sus retribuciones, o automatizar parte de su trabajo. Como está claro que las posibilidades de las primeras dos opciones están limitadas, al menos en los países desarrollados, la mayor parte de las empresas optan por la automatización como forma de reducir sus costes de personal o de aumentar la cantidad de trabajo realizado por empleado (productividad).

Aunque los humanos se han valido tradicionalmente de los animales para asistirles en el transporte de materiales, la revolución industrial supuso la sustitución de esta fuente de energía por alternativas más fácilmente controlables. Con el desarrollo de los motores y los mecanismos se hizo posible la automatización de movimientos sencillos que permitían realizar operaciones de fabricación básicas. Con el dominio de la electricidad y la electrónica analógica nacieron los sistemas de control, capaces de regular los movimientos de manera precisa. Pero es con el nacimiento del computador donde se hace posible desarrollar máquinas complejas y robots capaces de automatizar gran parte de las operaciones de fabricación. Así, se pasa de la automatización de tareas

simples, a la creación de celdas de fabricación flexible y al despliegue de plantas de fabricación totalmente automatizadas. La integración de los sistemas de información corporativos con estas plantas de fabricación permitió la fabricación bajo demanda y la fabricación “just in time” (justo a tiempo).

Pues bien, la automatización ha llegado también a la oficina. Ya no solo se necesita automatizar el trabajo de fabricación sino también el administrativo y el de gestión.

Con el fin de reducir la dependencia de la mano de obra, se requiere disponer de sistemas de información capaces de ejecutar los procesos de gestión de manera autónoma, aunque posiblemente supervisada.

No se trata simplemente de facilitar parte de trabajo sino de eliminar la intervención humana. Por ejemplo, si una empresa recibe un pedido de un cliente a través de Internet o cualquier otro medio telemático, el sistema debe de comprobar la viabilidad del suministro (riesgo, disponibilidad, logística, etc) e iniciar un proceso de aprovisionamiento.

5.2.3.- De la venta unitaria a la cadena de valor.

De esta manera, se llega a una situación en la cual se empiezan a automatizar las relaciones entre proveedores y clientes. Para ello, se requiere la integración entre los respectivos sistemas de información corporativos de las empresas involucradas.

A medida que se van automatizando estas relaciones, se va creando una cadena de suministro en la que cada empresa aporta un valor singular en el producto o servicio que finalmente llega al consumidor. Con el fin del que el comportamiento del sistema sea fiable, las empresas han de establecer unos acuerdos a medio y largo plazo en lo que se refiere al suministro y al precio de los productos. Por lo tanto, la relación entre proveedores y clientes ya no se centra en la negociación de

cada venta sino en una negociación más estratégica encaminada a racionalizar las capacidades de producción y ajustar los costes. En definitiva, son las grandes cadenas de suministro las que compiten entre si y es función de la empresa que lidera la cadena el asegurarse de la solvencia de las distintas empresas que forman la cadena.

En el sector de las TIC empieza a ocurrir algo muy similar. La complejidad de los sistemas y los cortos plazos requeridos para su desarrollo e implantación hace que las empresas se especialicen en una parte del proceso. Como en este sector muchos componentes pueden ser reutilizados sin un coste significativo (especialmente el software), los conceptos de desarrollo y producción se confunden y frecuentemente la transferencia entre un proveedor y un cliente se limita a la transferencia de un derecho de licencia. Obviamente, esta naturaleza “virtual” facilita la automatización del proceso de distribución. No obstante, el desarrollo de los sistemas requiere la realización de grandes inversiones en recursos humanos.

5.3.- El sector de las TIC.

Se trata de un sector en constante evolución y tremendamente competitivo. Aunque continuamente se crean tópicos acerca de las “ultimas tendencias” en este sector, la verdad es que existe una gran variedad en cuanto al tipo de negocio que realizan las empresas de este sector, desde empresas que desarrollan la última tecnología hasta empresas que se dedican a dar soporte a sistemas desarrollados hace 20 o 30 años. Pero quizás lo que más dificulta su análisis por parte de los economistas y empresarios tradicionales es la dificultad que se encuentran a la hora de asimilar los modelos de negocio que se desarrollan en este sector a modelos más clásicos presentes en otros sectores. Algunos dicen que se asimila al sector farmacéutico ya que se requieren grandes inversiones que se recuperan con la venta de muchas unidades, pero no es así ya que el ciclo de producto es mucho más corto.

Otros intentan asimilarlo al sector de servicios, sobre todo a los de consultoría, pero los servicios sólo son una actividad más dentro del sector de las TIC.

Quizás se han aglutinado demasiadas actividades dentro del concepto TIC. De hecho, fuera de España se habla simplemente de "Information Technologies" (IT), sin incluir las tecnologías de comunicación como un fin, contemplándolas como un instrumento para el intercambio de información.

En cualquier caso, se están produciendo una serie de fenómenos que son comunes a gran parte del sector TIC y que se intentan reflejar en este apartado.

5.3.1.- La reducción del margen en la venta de productos "globales".

Desde un punto de vista global, Galicia no juega un papel significativo en el desarrollo de las TIC y se sitúa como una fuente de consumidores. Asimismo, la prioridad en Galicia en los últimos años ha sido el de obtener un acceso a estas tecnologías e implantarlas en nuestras empresas, administraciones públicas y escuelas.

Esta actividad ha supuesto la creación de empresas locales y la instalación en Galicia de sedes de empresas globales que se dedican a explotar un mercado que, aunque pequeño, está en crecimiento.

En lo que se refiere a las empresas locales, la mayoría actúan de meros distribuidores de productos extranjeros. Otras desarrollan soluciones a medida que se basan fundamentalmente en productos o tecnologías de empresas externas, sobre las cuales aportan un valor añadido. Por último, las empresas operadoras de infraestructuras de telecomunicación se limitan básicamente a desplegar equipos de fabricantes extranjeros y a explotar el mercado local.

Centrándose en la actividad puramente distribuidora, se observa una continua reducción del margen comercial, debido fundamentalmente

a la globalización inducida por el propio uso de la tecnología. El consumidor dispone de muchas opciones para adquirir un producto. Es más, puede comprarlo a través de Internet a cualquier proveedor o incluso al fabricante original (y descargarlo directamente si es un software).

Esta situación pone a los mayoristas y fabricantes en una posición de fuerza frente a los pequeños distribuidores. El resultado es que este tipo de actividad empieza a no suponer un negocio y se utiliza como un “gancho” para la prestación de servicios de consultoría o mantenimiento.

5.3.2.-Efectos de la reducción del ciclo de los productos.

El ciclo de desarrollo y comercialización de productos en el sector de las TIC se está reduciendo de manera espectacular, hasta el punto en que las existencias empiezan a tratarse como “perecederos”. Las empresas han de invertir cada vez más en el desarrollo de sus productos y rentabilizar dicha inversión en un periodo menor. Asimismo, las tecnologías de base cambian, de manera que el desarrollo de nuevas versiones de los productos supone frecuentemente un cambio de tecnología.

5.3.3.-Las ventanas de oportunidad.

Esta reducción en el ciclo de los productos hace que las empresas tengan que considerar que si deciden acometer el desarrollo de un nuevo producto, van a disponer de un corto periodo de tiempo en el cual podrán explotarlo. Incluso, si se retrasan en llevarlo al mercado más que sus competidores o imitadores, es posible que se queden fuera del mismo.

5.3.4.-Automatización del desarrollo.

Para competir en este mercado, las empresas han de acelerar su ritmo de desarrollo. El desarrollo manual de software resulta muy caro y lento, ya que requiere involucrar a una gran cantidad de recursos humanos cualificados y coordinar sus actividades. En este sentido, gran parte del desarrollo se ha trasladado a países donde la mano de obra cualificada es más barata y abundante (p.ej. India).

Otra alternativa consiste en automatizar este proceso de desarrollo. Con ello, se consigue reducir el tiempo y coste de desarrollo y se aumenta la calidad y fiabilidad del producto resultante. Obviamente, la dificultad estriba en regular el esfuerzo requerido para desarrollar una tecnología de automatización en un entorno donde las tecnologías de base varían.

5.3.5.- Gestión de competencias.

Otra forma de reducir el tiempo de desarrollo se basa en la especialización y colaboración entre empresas. En este escenario, unas empresas se dedican a desarrollar componentes o tecnologías, otras empresas se dedican a desarrollar aplicaciones basadas en estos componentes y otras empresas se dedican a la comercialización. Para ello, las agrupaciones de empresas definen estándares que facilitan la integración entre sus componentes o subsistemas.

En Galicia aún no se ha desarrollado en el sector TIC esta cultura de “gestión de competencias”. Las pocas empresas que se dedican al desarrollo son reacias a colaborar con otras empresas locales y sufren de un síndrome conocido como “no inventado aquí”. Sin embargo, no tienen ningún inconveniente en integrar tecnologías extranjeras. Quizás el mayor problema estribe en que estas empresas suelen tener una visión muy local del mercado y, por lo tanto, ven como competidores a otras empresas locales pero no a las globales.

La gestión de competencias busca identificar las mejores fuentes en los diversos campos, bien sean empresas o entidades de I+D y establecer relaciones de colaboración que sean beneficiosas todas las partes.

6.- DIAGNÓSTICO.

Como resumen de las secciones anteriores, se proporciona el siguiente análisis DAFO.

<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructuras tecnológicas escasas. • Política de RR.HH. en I+D ligada a docencia. • Escaso dominio de idiomas (inglés). • Falta de tejido empresarial e inversores. • Escaso espíritu de colaboración (minifundismo). 	<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buena base de investigadores. • Elevada producción de titulados. • Bajo coste del personal dedicado al I+D. • Juventud de las universidades y sus investigadores. • Recursos financieros disponibles.
<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emigración de titulados e investigadores. • Localización de I+D en países del este y Asia. • Lentitud en la toma de acciones. • Invasión de productos extranjeros. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplio mercado local y global. • Sensibilidad de la administración pública. • Recuperación de la economía. • Países desarrollados buscando donde localizar I+D. • Sociedad de la Información. • Nuevos modelos de gestión (EBTs, Parques, etc).

7.-REFLEXIONES PARA LA MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD.

En esta sección se hacen una serie de reflexiones, con la esperanza de que sean tenidas en cuenta por las empresas del sector TIC, por las administraciones públicas y por las entidades de I+D en Galicia.

7.1.- Las empresas necesitan generar valor.

Las empresas no podrán subsistir durante mucho más tiempo como meros distribuidores de productos TIC. Las características particulares de este mercado hacen que sea demasiado fácil saltarse el canal de distribución y la empresa que sustenta la marca tiene un acceso cada vez más directo al cliente final.

Las empresas que no sean capaces de generar un valor añadido tendrán dificultades. Este valor puede lograrse aportando servicios al cliente final, como proveedor tecnológico de las grandes marcas o participando en cualquier otra parte de la cadena de valor.

7.2.- Mercado de los productos y Mercado de los componentes.

En el sector de las TIC, se están creando dos tipos de mercados diferenciados. El mercado de los productos está encaminado al cliente final. Se trata de productos que se venden en grandes cantidades y detrás de los cuales existe un gran esfuerzo de marketing. Por otra parte, el mercado de los componentes se sitúa como un mercado interno al sector, donde una empresa desarrolla un componente o una tecnología que le resulta interesante integrar a otras empresas en sus productos. El desarrollo de un mercado local de componentes es fundamental para la atracción de inversiones y el desarrollo del sector.

7.3.- No hace falta desarrollar todo para tener éxito en el mercado.

Al cliente final realmente no le importa la procedencia de los componentes que forman un producto. Por lo tanto, el esfuerzo debe centrarse en satisfacer las necesidades de los clientes y para ello se ha de buscar colaborar con otras empresas o entidades de I+D que dispongan de las competencias necesarias para suministrar los distintos componentes o tecnologías necesarias. Asimismo, no debe sorprender el hecho de que una empresa extranjera pueda interesarse por un componente o tecnología desarrollada en Galicia.

7.4.- No basta con pagar poco, hay que aumentar la productividad.

En Galicia, la retribución de un profesional de las TIC es hasta tres veces menor que la equivalente en otros países desarrollados (E.E.U.U., Alemania, etc). Aunque este hecho supone una oportunidad para competir en un mercado global, la verdad es que no se está aprovechando en este sentido, sino que es un reflejo de la pobreza del mercado local y de la falta de productividad.

El bajo grado de automatización en el desarrollo y la poca implantación de esquemas organizativos avanzados, hacen que el desarrollo se realice de una forma básicamente artesanal. Asimismo, el enfoque local del mercado hace que la rentabilidad de los productos desarrollados sea pequeña ya que se venden pocas unidades.

Actualmente, Galicia forma a muchos más profesionales de TIC de lo que son capaces de asumir las empresas locales. Asimismo, muchos emigran de nuestra comunidad hacia otras regiones o países donde las retribuciones son más atractivas. No obstante, la población no es suficientemente grande como para pensar en un modelo de negocio basado en el bajo coste de los recursos humanos. Este bajo coste supone una oportunidad a corto plazo que debería servir para afrontar el coste de entrar en nuevos mercados pero las empresas han de esforzarse especialmente en mejorar sus métodos de producción y desarrollo.

7.5.- Las necesidades son superiores a la capacidad de desarrollo.

Aunque pueda parecer que todo está hecho, las necesidades del mercado en lo que se refiere a las TIC son enormes. Tanto las empresas como la administración pública tienen muchísimas necesidades sin cubrir. En general, las TIC pueden contribuir a aumentar la competitividad de las empresas y a reducir costes. Por lo tanto, las inversiones en TIC se pueden justificar siempre que produzcan un retorno claramente

identificable. La limitación en estos momentos no está en las necesidades, sino en la capacidad de inversión de las empresas consumidoras de TIC y en la capacidad de las empresas proveedores de TIC para satisfacer sus necesidades de manera rentable.

7.6.- El mercado local es pequeño ⇒ Enfoque Global.

El mercado Gallego de TIC es muy pequeño. Sin embargo, gran parte de las empresas locales están centradas en el suministro a la administración autonómica y local. La banca y las grandes empresas han optado por solucionar gran parte de sus necesidades de manera interna. Las PYMES han optado por implantar soluciones “estándar”, frecuentemente de proveedores extranjeros.

Galicia reúne una serie de características que le sitúan favorablemente para competir en el mercado global de las TIC. Para tener éxito en el futuro, las empresas Gallegas deberán centrarse en el desarrollo de productos y componentes propios y en su comercialización fuera de nuestra comunidad.

7.7.- Abajo los puristas, está en juego nuestra economía.

A finales de los años 80, la comisión europea decidió que para acercarse al nivel de desarrollo tecnológico de los E.E.U.U., había que igualar el nivel de participación de las universidades europeas en revistas internacionales a las de las americanas. En España, esto llevó a la creación de una serie de incentivos a la investigación científica conocidos como “sexenios de investigación”. Si bien se consiguió el objetivo de igualar el nivel de participación, las diferencias en cuanto al desarrollo tecnológico incluso aumentaron. Este fenómeno ha sido reconocido por la propia comisión como “la paradoja europea” y en este sentido ya está empezando a tomar medidas.

Aunque esta iniciativa consiguió potenciar e internacionalizar la investigación científica, ha causado un gran daño en el mundo de la tecnología y de la ingeniería. Aunque la ingeniería se basa en la ciencia para resolver los problemas que se le plantean, la metodología empleada es esencialmente diferente.

El método científico se basa en la realización de experimentos y en la formalización de los resultados. La publicación de estos resultados permite que otros científicos puedan reproducir dichos experimentos, introducir mejoras y realizar nuevos experimentos. De esta manera, la ciencia avanza y se aumenta el conocimiento de toda la comunidad científica. Incluso los errores aportan conocimiento.

La ingeniería se centra más en el concepto de proyecto. El ingeniero es responsable de cumplir unos objetivos, en un plazo y con unos recursos. Los errores se penalizan. Por lo tanto, el ingeniero procura desarrollar técnicas, tecnologías o metodologías que disminuyan el riesgo de no alcanzar los objetivos, que permitan disminuir el plazo o que reduzcan los recursos necesarios para ejecutar el proyecto. Asimismo, las condiciones del entorno (naturales, económicas, del estado de la técnica, etc) y la envergadura de los proyectos hacen que cada proyecto sea único, aunque aparentemente sea similar a otros.

Este movimiento hacia la publicación coincidió en España con un momento en el cual se crearon muchas universidades nuevas y muchas escuelas de ingeniería. Esto supuso la incorporación a la universidad de muchos recién titulados sin experiencia profesional y con el objetivo a corto plazo de obtener el título de doctor y consolidarse mediante oposición a una plaza de titular. Asimismo, éste es el momento en el cual se empieza en España a dedicar recursos a la investigación, por lo cual la plantilla existente tampoco tenía una gran experiencia investigadora. Como resultado, se crea una comunidad de profesores de ingeniería que realmente tienen un enfoque científico de su disciplina.

Aunque este fenómeno afectó a toda la universidad, fue más notable en las titulaciones de nueva creación y en universidades donde no existía previamente un cuerpo de profesores con experiencia profesional en ingeniería. Asimismo, la titulación de Informática (inicialmente licenciatura y ahora ingeniería) surge en gran medida de las facultades de matemáticas o de físicas. Este hecho llevó a un enfoque demasiado matemático y formal de la disciplina, muy enfocado en los aspectos de cálculo o algorítmicos de la informática y poco en los aspectos relacionados con el proyecto y la ingeniería. Aunque en menor medida, algo similar ocurrió en muchas Escuelas de Telecomunicaciones.

Como resultado de esta situación, las ayudas al I+D en el sector de las TIC no han estado en sintonía con las empresas que desarrollan productos, especialmente las que desarrollan software. Por ejemplo, los incentivos fiscales al I+D solo consideran en el campo del software, "...el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos...". Cualquier persona que entienda el mercado mundial del software, sabe que este planteamiento es verdaderamente desafortunado. No obstante, este mismo enfoque se pudo ver en diversas convocatorias de ayudas autonómicas y nacionales.

La industria del software tiende al desarrollo sobre plataformas estándar de soluciones que pretenden satisfacer la necesidad de los clientes. Aunque todas las aplicaciones de gestión tienen un aspecto similar (de ventanas o web), lo importante de las mismas es el problema que resuelven o la funcionalidad que proporcionan.

Pensar que todas las aplicaciones informáticas son iguales y no aportan nada nuevo ya que son visualmente similares, supone una simplificación similar a pensar que todos los fármacos son iguales porque las pastillas tienen el mismo aspecto o que todos los coches son iguales porque tienen cuatro ruedas.

El desarrollo de aplicaciones de gestión es uno de los mayores negocios del mundo. En lugares como Silicon Valley, hay polígonos

industriales enormes llenos de personal dedicado fundamentalmente a esta actividad. Algunas empresas como Deutsche Bank tienen a más de 10.000 ingenieros dedicados a esta actividad. Adicionalmente, prácticamente todas las empresas dependen de esta tecnología para aumentar su competitividad en todo tipo de mercados.

Aunque existe una voluntad de cambio, en España se ha pecado de un exceso de “purismo” respecto a lo que significa I+D, centrándose mucho en aspectos relacionados con la investigación básica y minorando la investigación aplicada y sobre todo el desarrollo.

En el caso concreto de las TIC y sobre todo en lo que se refiere al desarrollo de software, nuestra economía no puede permitirse quedar fuera de este negocio por un excesivo celo en segmentar lo que es extraordinario de lo que es rutinario. Como en todo producto, los avances se introducen de manera progresiva y suponen una pequeña parte del producto que se le entrega al cliente final. Pero es esta pequeña parte la que permite la diferenciarse y ganar en el mercado.

7.8.- La administración pública ha de apostar.

Los recursos que se están dedicando al I+D+i en el sector de las TIC son claramente escasos. En la convocatoria del plan gallego (PGIDIT), aplicable a proyectos que se ejecutaran desde el año 2004 al 2007 (4 años), está previsto dedicar en el programa de TIC la cantidad de 2.500.000 € (625.000 €/año) en ayudas a proyectos de empresas, 135.000 € (33.750 €/año) para proyectos centros tecnológicos y 380.000 € (95.000 €/año) para proyectos de universidades. Esto supone respecto al 2003 un incremento del 60% en las ayudas para empresas, un decremento del 78% para centros tecnológicos y un decremento del 118% para universidades. Cabe destacar sin embargo la creación de un nuevo programa de “Sociedade da Información” que complementa la dotación accesible al sector de las TIC.

En cualquier caso, poco se puede hacer con esto en un sector en el cual las necesidades de personal son importantes y las empresas globales invierten millones de euros en el desarrollo de sus productos. Por si fuera poco, se aplican a los proyectos en TIC las mismas restricciones a la contratación de personal que existen en otros programas donde la inversión en equipos es naturalmente mayor.

El impulso que pretende dar el MCYT a la sociedad de la información con el programa “España.es”, hace prever una mayor apuesta por este sector. No obstante, no está claro el efecto que tendrá en el I+D+i y en el desarrollo de nuevos productos por parte de las empresas locales del sector ya que parece estar más encaminado hacia la implantación de tecnologías existentes.

En cualquier caso, como los recursos son limitados, la administración debería apostar claramente por algunos sectores estratégicos. Actualmente, se intenta apoyar a todos los sectores y por lo tanto se dispersan los esfuerzos. Si el sector de las TIC es uno de los elegidos, tendrá que cambiar significativamente el marco de las inversiones.

A pesar de lo que se suele pensar, el sector de las TIC requiere inversiones considerables. Sin llegar a los 10.000 M€ que actualmente cuesta una planta de fabricación de semiconductores, el desarrollo de un producto de software relativamente sencillo pero que tenga una proyección global tiene un coste de unos 5 M€.

Sobre todo, es importante crear un espacio donde las empresas del sector puedan aglutinarse y crear un clima de colaboración. Como referencia histórica, destaca la apuesta política de transformar el Condado de Santa Clara (península de San Francisco) de una economía basada en la agricultura y la pesca en lo que hoy en día se conoce como “Silicon Valley”. Esta apuesta se inició después de la segunda guerra mundial y supuso una clara potenciación en la Universidad de Stanford de las áreas tecnológicas, el fomento de empresas de base tecnológica creadas por

alumnos de la Universidad como es el caso de Hewlett-Packard, la instalación en el entorno de centros públicos de investigación como el AMES Research Center (NASA) y la atracción de centros de investigación de empresas como IBM y Xerox. Esto supuso la transformación de San Francisco de una ciudad centrada en la actividad portuaria (trasladada a Oakland, al otro lado de la bahía) en el centro financiero de la nueva economía. Hoy en día, el “valle” se extiende a lo largo de una autopista de más de 100 kilómetros y plagada de polígonos tecnológicos dedicados al desarrollo de las TIC y otras nuevas tecnologías. Para las empresas que se instalan allí, el acceso a personal cualificado y a colaboraciones con otras empresas está asegurado.

7.9.- El papel de la entidades públicas de I+D.

Al igual que ha ocurrido en otros sectores tecnológicos, la aparición en el mercado de las entidades públicas de I+D como potenciales proveedores ha contado con cierto nivel de confusión y en ocasiones rechazo. Por una parte, se decía que la universidad estaba demasiado lejos de la realidad empresarial y de repente se dice que hace “competencia desleal”. Seguramente, ninguno de los dos escenarios se corresponda con la realidad.

El papel ideal de las universidades se sitúa en un marco donde hay un fuerte sector tecnológico que colabora con las universidades e invierte en las mismas con el fin de disponer de unos profesionales capaces de resolver los problemas más difíciles y servir de punto de contacto con las tecnologías del futuro.

Desgraciadamente, el sector de las TIC en Galicia no se encuentra, en general, en un estado donde las empresas se plantean resolver problemas complejos y tampoco se dispone de los recursos para afrontar grandes inversiones. Asimismo, las universidades gallegas tampoco disponen de profesionales con un amplio conocimiento del sector y con una gran experiencia en el desarrollo de sistemas. En general, disponen

de profesionales que han obtenido el título hace menos de quince años y que, con gran esfuerzo personal, han conseguido alcanzar un nivel razonable, a pesar de no disponer de mentores de prestigio que les ayudasen en el desarrollo de su carrera. Muchos de estos profesionales, nunca han participado en el desarrollo de un producto comercial y su contacto con el mundo de la empresa es escaso.

Ante esta situación, cabe entender que los investigadores noveles en el campo de las TIC en Galicia tengan que participar en algunos proyectos que, sin ser muy avanzados o de “excelencia”, sirvan como medio para que éstos adquieran la experiencia necesaria para poder liderar proyectos de mayor envergadura. Aunque lo ideal es que esta experiencia se adquiera en colaboración con empresas tecnológicas del entorno, la escasa disposición de las mismas a colaborar con la universidad lleva a que muchos investigadores decidan acometer estos proyectos por su cuenta.

Una vez obtenida esta experiencia y demostrada su capacidad para desarrollar productos que son aplicables en el mercado, los investigadores disponen del reconocimiento necesario para que las empresas puedan confiar en ellos a la hora de acometer conjuntamente un proyecto.

Es en esta fase en la cual algunas pequeñas empresas ven a los investigadores como una amenaza o como posibles competidores. Sin embargo, otras perciben las posibilidades de aumentar su competitividad a través de la colaboración. El problema es que ven a la universidad como un competidor más dentro de un mercado pequeño, en vez de darse cuenta de que la colaboración con la universidad les puede llevar a otros mercados o a resolver problemas de mayor envergadura. **No se trata de repartir la tarta, si no de crear una tarta más grande.** En definitiva, la colaboración supone para la empresa aumentar su capacidad tecnológica y supone para los investigadores la posibilidad de resolver problemas más avanzados.

En este sentido, la universidad ha de acercarse los problemas que actualmente tienen las empresas del sector TIC, con el fin de “crecer conjuntamente” hacia objetivos cada vez más ambiciosos, cogiendo experiencia por el camino.

La colaboración de la universidad con empresas o entidades públicas que son clientes finales de la tecnología no tiene mucho sentido salvo que sea un camino para demostrar la validez de una tecnología, para la eventual creación de una empresa de base tecnológica o si se detecta un vacío respecto a las soluciones desarrolladas por empresas del entorno. Sin embargo, la universidad no tiene porqué evitar acciones encaminadas a la sustitución de soluciones provenientes de proveedores extranjeros, aunque preferiblemente debería buscar la participación de empresas locales en el proceso.

En cuanto a los centros tecnológicos, se hacen unas recomendaciones particularizadas y diferenciadas para los dos existentes.

El CIS - Tecnología y Diseño nació para dar soporte a las PYMES en la aplicación de las tecnologías de diseño y fabricación mecánica y en la aplicación de las TIC. El tiempo ha demostrado que este objetivo no es suficientemente claro y entra en conflicto directo con las empresas que se dedican a proporcionar servicios tecnológicos a las PYMES. Curiosamente, el resto de los centros tecnológicos similares en Galicia están orientados a dar servicio a un sector concreto (madera, automóvil, mar, etc). En este sentido, el CIS-TyD debería centrarse en dar apoyo al sector de las TIC y a la empresas dedicadas al diseño electro-mecánico, formado en su mayoría por PYMES.

En cuanto al CESGA, aunque realmente no es un centro tecnológico sino más bien un centro de apoyo a la investigación, últimamente está intentando salir también al mercado. Los servicios básicos de este centro son los de supercomputación y la gestión de la infraestructura de red universitaria. El servicio de supercomputación es de utilidad especialmente para los científicos y su incidencia en el sector de

las TIC es escaso. En cuanto a la red, su uso está limitado a fines de I+D. No obstante, disponer de estas tecnologías en Galicia puede suponer para las empresas del sector en Galicia una oportunidad para experimentar con tecnologías que serán aplicables en el futuro (p.ej. Internet2).

8.-PROPUESTA DE ACTUACIONES.

Con el fin de aumentar su incidencia en el proceso de innovación, se propone que las entidades públicas de I+D+i y las administraciones públicas de las cuales dependen adopten las siguientes medidas:

- Sobre la valoración de la actividad:
 - Incluir la colaboración con empresas en los indicadores de valoración de la productividad del Personal Docente e Investigador. Actualmente, este aspecto no se incluye ni en la producción científica ni en los sexenios de investigación.
 - Romper con el modelo de “perfil único”. No todo el PDI ha de tener el mismo perfil. Debido al gran número de papeles que se han adjudicado a la universidad, es necesario que el personal concentre sus esfuerzos. Algunos posibles perfiles serían:
 - Docencia. Centra sus esfuerzos en impartir y organizar la docencia de grado o postgrado.
 - Investigación. Centra sus esfuerzos en la investigación básica o aplicada. Sus objetivos son la generación del conocimiento y el desarrollo pre-industrial.
 - Innovación. Centra sus esfuerzos en atender a las necesidades de innovación de las empresas y ayudarles a hacerse más competitivas.
 - Técnico. Centra sus esfuerzos en asegurar el correcto funcionamiento de las infraestructuras de I+D+i.

- Gestión. Centra sus esfuerzos en el correcto funcionamiento y desarrollo de los órganos administrativos de la universidad, de los grupos de investigación/innovación y sus proyectos, etc.
- Sobre la financiación:
 - Proporcionar un marco estable para la financiación de la I+D+i. La financiación de las universidades se hace actualmente en base a las necesidades docentes. La financiación de las actividades de I+D+i se hace mediante convocatorias de ayuda de concurrencia competitiva. Aunque un cierto grado de competitividad es positivo, los grupos de I+D+i han de disponer de una financiación base estable y dependiente de sus resultados en ejercicios anteriores.
 - Potenciar la estancia temporal de investigadores en empresas.
 - Potenciar la realización de “auditorias tecnológicas” o “estudios de viabilidad técnica” destinadas a evaluar las necesidades y posibilidades de innovación en las empresas.
 - Potenciar la creación de relaciones estables entre grupos de I+D+i y empresas.
- En cuanto a las TIC:
 - Romper con la visión purista del I+D+i. Especialmente en lo que se refiere a software, incluir todo lo que es desarrollo bajo el paraguas del I+D+i. Bajo este enfoque, la “producción” se refiere al mantenimiento (sin desarrollo) y administración de los sistemas.
 - Potenciar la creación o uso de estándares para intercambio de datos, de herramientas para el desarrollo, de componentes de uso común, etc.
 - Romper con la idea de que “todo está hecho” y potenciar la sustitución de productos extranjeros.

- Potenciar la cultura de colaboración entre empresas y entre éstas y las entidades públicas de I+D+i.
- Invertir.

9.-CONCLUSIONES.

Galicia reúne las bases para crear un sector TIC competitivo. Para ello las entidades públicas de I+D deben de actuar como catalizadores: proporcionando recursos humanos cualificados, fomentando el espíritu emprendedor en sus alumnos y centrando sus esfuerzos en potenciar la competitividad de las empresas. Por su parte, las empresas han de entender que su supervivencia depende de su capacidad para aportar valor y no limitarse a la distribución de productos extranjeros. Para ello, necesitan a las entidades públicas de I+D+i. Por su parte, la administración pública ha de apostar seriamente por este sector y entender que entrar en la sociedad de la información no sólo implica dotarse de infraestructuras sino que requiere disponer de profesionales y empresas capaces explotar todo el potencial de las tecnologías y generar una ventaja competitiva.

DOCUMENTO E

A TRANSFERENCIA ÁS EMPRESAS DOS RESULTADOS DA I+D UNIVERSITARIA: SITUACIÓN ACTUAL, FORTALEZAS E DEBILIDADES

ROGELIO CONDE-PUMPIDO TOURÓN

Doctor en CC. Químicas

Director de la Oficina de Investigación y Tecnología

Universidad de Santiago

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- CONCEPTOS BÁSICOS EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: ESTRUCTURAS E INSTRUMENTOS.....	8
2.1.- Transferencia de Tecnoloxía vs Relacións Universidade- Empresa.....	8
2.2.- Mecanismos de Transferencia de Tecnoloxía: Estructuras e Instrumentos no ámbito das relacións Universidade-Empresa en Galicia.....	10
3.- PERSPECTIVA ACTUAL DAS RELACIÓNS UNIVERSIDADE- EMPRESA EN GALICIA.....	18
4.- HACIA UN NOVO MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOXÍA EN GALICIA.....	26

1.- INTRODUCCIÓN.

A complexidade tecnolóxica e a economía de recursos que caracterizan actualmente a innovación, sitúan a clave da súa eficacia na optimización dos procesos de **interrelación entre os axentes científico, tecnolóxico, productivo, social e financeiro**. A ciencia e a tecnoloxía, como motores do cambio e o crecemento económico, adquiren todo o seu valor só cando se establece un conxunto de complexas relacións entre axentes moi diferentes -empresas, universidades, administración e, porque non, os propios cidadáns- que, a nivel local, rexional o nacional, interactúan e aprenden colectivamente rentabilizando capacidades e recursos.

Cada día os novos coñecementos xeran riqueza, e son aquelas sociedades que máis involucradas están nestes procesos de constante innovación as que ven como o seu benestar económico e social mellora dunha forma máis rápida e sostida.

A sociedade galega necesita, pois, que a investigación e a innovación tecnolóxica, sexan asumidas como tarefas colectivas, nas que as empresas, a administración e os organismos públicos de investigación, cooperen entre si, apoiándose mutuamente e asumindo as súas responsabilidades como parte dun sistema único cunhas metas comúns. É neste contexto no que debe valorarse o papel da universidade nos procesos de innovación.

Durante os anos 80 o tradicional obxectivo docente da universidade se complementó cunha crecente actividade investigadora claramente orientada a potenciar e mellorar a calidade da súa oferta formativa. Dende entón, a principal preocupación do sector público en materia de investigación foi a calidade e a excelencia científica.

Sen embargo, a perda de competitividade dos países europeos fronte os seus competidores económicos, así como a restricción financeira das políticas públicas, condicionadas polo período de converxencia e o control orzamentario derivado dos obxectivos do *déficit cero*, obrigaron os

governos e a propia Comisión Europea a centrar a súa atención no grado de eficacia dos procesos de transferencia de coñecementos e o papel que sobre a innovación debe xogar a universidade e outros centros de investigación públicos.

Todos os documentos que desde o Consello Europeo de Lisboa se teñen producido derivados da Comunicación da Comisión Europea "*Hacia un Espacio Europeo de Investigación*"¹, fan referencia a esta prioridade, establecendo, dunha banda, a importancia de introducir nos obxectivos da investigación criterios económicos de crecemento e competitividade rexional, e doutra, enfatizando a urxencia de revisar e propoñer melloras nos procesos de relación universidade-empresa a través da optimización dos mecanismos de *transferencia de coñecementos e tecnoloxía*.

En definitiva, cada día mais a sociedade demanda da institución universitaria un complexo papel que pasa por actuar como:

- **servicio público**, asumindo a responsabilidade da formación superior e a xeración de coñecemento novo,
- **infraestructura tecnolóxica**, proporcionando capacidades e servicios científicos, tecnolóxicos e de valor engadido a empresas e axentes sociais, garantindo a vinculación do seu entorno á sociedade do coñecemento,
- **axente económico activo** que participa no mercado da innovación promovendo o emprendemento e a creación de novas empresas a partires da posta en valor das súas capacidades e as dos seus egresados

Nesta liña, un recente informe elaborado pola Fundación COTEC² establece para España algunhas das debilidades do noso Sistema de Ciencia-Tecnoloxía-Empresa-Sociedade, citando como aspectos claramente mellorables, entre outros, os seguintes:

¹ Comunicación de la Comisión Europea, "*Towards a European Research Area*", COM(2000)6 and working document "First report on progress toward the European Research Area" SEC(2001)465.

² Nuevos mecanismos en Transferencia de Tecnología (COTEC-2003)

- (i) a baixa colaboración entre investigadores, universidades e empresas o que motiva o escaso aproveitamento dos coñecementos xerados;
- (ii) a baixa tradición en promover asociacións entre o sector público e o privado en ámbitos de I+D;
- (iii) a escasa tradición das estruturas e instrumentos de transferencia para promover a creación de novas empresas de base tecnolóxica;
- (iv) a lentitude normativa para favorecer as novas situacións xeradas pola rápida transformación da sociedade e das institucións xeneradoras de coñecemento con motivo do novo orde establecido pola globalización económica e científica.

Na outra veira, a *Red OTRI de Universidades* no seu Informe 2002¹ constata o crecemento e consolidación das relacións U-E en España, con un volumen de facturación anual de 252 M€, reflexando, nembargantes, o *baixo perfil innovador* destas relacións e a debilidade do compromiso coa investigación *de risco* das empresas españolas, en especial das grandes empresas. O mesmo tempo, a Red OTRI establece como reto do sistema a necesidade de desenrolar novas estratexias e capacidades de transferencia de tecnoloxía que permitan dotar de maior valor e continuidade as relacións U-E.

E neste contexto nacional, aínda desestructurado, no que debe ser observado cómo a universidade galega, e particularmente desde a súa actividade investigadora, intervén no proceso de innovación. En que medida as capacidades e recursos universitarios son postos ó servizo do tecido empresarial, das institucións e dos axentes sociais, contribuíndo de forma activa ó crecemento competitivo, á modernización social e á mellora da calidade de vida do entorno no que desenrola a súa actividade.

¹ Red OTRI de Universidades Españolas *Informe 2002* (www.redotriuniversidades.es)

2.- CONCEPTOS BÁSICOS EN TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: ESTRUCTURAS E INSTRUMENTOS.

2.1.- *Transferencia de Tecnoloxía vs Relacións Universidade-Empresa.*

Cando falamos de transferencia de coñecementos ou tecnoloxía debemos entendelo desde unha dobre perspectiva. A transferencia *entre empresas* e a transferencia *entre os axentes xeneradores de coñecemento* (universidades e organismos públicos de investigación) e *as empresas*.

En términos xerais, e dado que para a empresa é difícil chegar a poseer todos os coñecementos necesarios nun momento dado, cando se fala de transferencia de tecnoloxía enténdese o acceso ó coñecemento necesario a través da compra a terceiros de servicios, tecnoloxía, ou investigación, nun período de tempo corto. Así, desde o punto de vista das empresas, a transferencia de tecnoloxía refírese as vendas o concesións, feitas con ánimo lucrativo, dun conxunto de coñecementos que permitan ó arrendador fabricar nas mesmas condicións que o vendedor. Nalgúns casos enténdese a transferencia de tecnoloxía coma un proceso de transferencia de coñecementos necesarios para a fabricación dun produto, a aplicación dun proceso ou a prestación dun servicio²

Nembargantes, cando falamos de *transferencia de tecnoloxía ou coñecemento* no marco das relacións Universidade-Empresa, o concepto debe verse cun maior alcance. Debemos entendelo como parte intrínseca do proceso global de produción-comercialización, na medida en que se presenta como a transferencia do capital intelectual e do know-how entre organizacións coa finalidade da súa utilización no aprendizaxe, a

² P.Escorsa y J. Valls, *Tecnología e Innovación en la empresa. Dirección y gestión. Edicions UPC. Barcelona. 1997, 219-222.*

creación, o desenvolvemento e a mellora de recursos, procesos, produtos ou servizos viables comercialmente.

Así, ó analizar as relacións Universidade-Empresa debemos superar a observación do proceso de innovación desde unha perspectiva lineal clásica (investigación básica-investigación aplicada-desenvolvemento tecnolóxico-comercialización), para analízalo desde un modelo máis interactivo. A complexidade do Sistema de Innovación ten posto de manifesto a necesidade de analizar os seus procesos desde unha perspectiva interactiva (modelo “triple hélice”)³ onde converxen e entrecrúzanse os tres axentes do sistema: Universidades e Organismos Públicos de Investigación, as empresas e as Administracións.



Representación do Sistema de Innovación según Modelo da Triple Hélice (Fonte: *Nuevos mecanismos en Transferencia de Tecnología-COTEC-2003*)

A interpretación evolutiva deste modelo supón que, dentro de contextos locais ou rexionais específicos, as universidades e as empresas

³ H. Leydesdorff, H. Etzkowitz, “Emergence of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations” *Science and Public Policy*, 1996 (b) V. Riccardo, B. Ghiglione, “El Modelo de Triple Hélice: una herramienta para el estudio de los sistemas socioeconómicos regionales europeos” *IPTS Report*, 1998, 29, 35-40

– có apoio da administración - aprenden a fomentar o crecemento económico a través da transferencia de coñecemento e tecnoloxía mediante o desenvolvemento de relacións ou interacción xenerativas.

Estamos a falar, pois, de algo mais que dun proceso de comercialización de tecnoloxía, entendida como un acto de venta o transacción dun produto ou tecnoloxía tanxible (que tamén). Estamos a entender as relacións universidade-empresa como un proceso dinámico e interactivo de intercambio de bens tanxibles e intanxibles, de relacións e implicacións, baixo a óptica de obxectivos e perspectivas en gran medida compartidas.

2.2.- Mecanismos de Transferencia de Tecnoloxía: Estructuras e Instrumentos no ámbito das relacións Universidade-Empresa en Galicia.

Desde a perspectiva referida, a efectividade e fortaleza do sistema de innovación - e por conseguinte, a rendabilidade das relacións U-E -, vai a depender, de certo xeito, do equilibrio e a forza destas interaccións e, como resultado, da existencia de estruturas e instrumentos entre axentes que favorezan esta relación. En consecuencia, para avaliar os procesos de transferencia debemos analizar as diferentes **estructuras de intermediación** existentes, as modificacións e melloras que poderían conducir a unha maior efectividade, así como os **instrumentos** que poden potenciar a súa eficiencia e rentabilidade.

En canto a **ESTRUCTURAS**, no cadro seguinte se recollen aquelas que poden atoparse, no contexto europeo e español, vinculadas a Universidades como proveedoras de servizos tecnolóxicos e de relación coas empresas

Estructuras universitarias para a provisión de tecnoloxía as empresas

- OTRI: Oficinas de transferencia de resultados de investigación
 - Laboratorios de ensaio e homologación
 - Servicios de Apoio á I+D: Servicios científico-tecnolóxicos; Plataformas Tecnolóxicas
 - Centros Tecnolóxicos
 - Incubadoras de Empresas
 - Centros de Innovación
 - Centro de Patentes
 - Parques Científico-Tecnolóxicos
-
- **OTRI: Oficinas de transferencia de resultados de investigación.**

No Sistema de Innovación en Galicia, as estruturas desta natureza mais consolidadas son as **OTRIs** (Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación) das tres universidades que, actualmente, xestionan a *Oferta Tecnolóxica* do sistema universitario e a maioría dos contratos e relacións de servizos Universidade-Empresa. As OTRIs están asumindo, así mesmo, a xestión de **Patentes**, e, en gran medida, os procesos de **Incubación de Empresas**, como *servicio interno*, dirixido, polo tanto, a rentabilización de resultados propios e, non tanto como mecanismo de relación.

- **USC:** Centro de Innovación e Transferencia de Tecnoloxía (<http://imaisd.usc.es/>)
- **UVigo:** Oficina de I+D (<http://webs.uvigo.es/otri/>)
- **UdC:** OTRI (<http://www.udc.es/cap5c/>)

Como complemento as funcións das OTRIs, e asumindo un papel dinamizador das relacións U-E, actúan, así mesmo, a Fundación Universidade-Empresa de Galicia (FEUGA) – da que son titulares as tres universidades, e a Fundación da UdC. Así mesmo, o CSIC dispón en

Galicia dunha delegación da súa unidade central de Transferencia de Tecnología (OTT: <http://www.csic.es/ott/>)

Actualmente as OTRIs universitarias acumulan gran parte das funcións asociadas cos procesos de Transferencia: xestión de contratos; xestión de patentes; promoción; comercialización; xestión do emprendemento. Na medida en que estes procesos se consolidan, as estruturas actuais poden resultar insuficientes para absorber competencias que requiren de capacidades profesionais e masa crítica para actuar con eficiencia.

- **Servicios de Apoio á I+D: Servicios científico-tecnolóxicos; Plataformas Tecnolóxicas.**

Como estruturas de intermediación menos consolidados pódense considerar os **Servicios de Apoio a I+D** e as **Plataformas Tecnolóxicas** que, sobre a base de infraestructuras e equipamentos tecnolóxicos complexos, están a desenvolver as universidades en Galicia. O deseño e definición destas unidades parte, case que sempre, de obxectivos científicos, o que está a ralentizar o seu coñecemento e rentabilidade por parte da empresa, e, por conseguinte, a súa función mediadora. En calquera caso, debemos referirnos a:

- O Centro de Apoio Científico-Tecnolóxico da UVigo (<http://webs.uvigo.es/cactiweb/>)
- A Rede de Infraestructuras Científico-Tecnolóxica da USC (<http://www.ti.usc.es/riaidt/index.htm>)
- O Centro de Investigacións tecnolóxicas da UdC (<http://siain.udc.es/cit/>)

Estos servicios teñen mellorado moitísimo a súa xestión externa e son plenamente competitivos para participar nesta fase de transferencia. Son de resaltar algúns Servicios Científico-tecnolóxicos así como diversas Plataformas Tecnolóxicas ligadas as novas tecnoloxías (xenómica, proteómica, análise estrutural, análise elemental, química combinatoria, nanotecnoloxías, etc.), que con facilidade poderían articularse nunha

eficaz Rede de Plataformas Tecnológicas. A desestructuración e falla de coordinación actual destes servicios e a debilidade da súa orientación ó mercado, dificulta aínda a súa eficiencia e o propio recoñecemento como servicio por parte dos axentes empresariais.

- **Centros Tecnolóxicos.**

En canto a **Centros Tecnolóxicos** baixo titularidade das universidades,- entendidos estos como estruturas organizadas *sectorial* ou *tecnolóxicamente*, e proveedoras de servicios tecnolóxicos e I+D especializada -, pódense citar, pola súa actividade en transferencia de tecnoloxía e a súa organización consolidada

- Instituto de Cerámica (USC)
- Instituto de Acuicultura (USC)
- Instituto de Investigación Alimentaria (USC)
- Aula de Productos Lacteos (USC)
- Instituto de Electrónica (UVigo)
- Centro de Innovación Tecnolóxica en Edificación e Enxeñería Civil (UdC)

Estos centros, con clara vocación e capacidades para a transferencia de tecnoloxía e a provisión de servicios de valor engadido en I+D, e pese a súa importante actividade de relación, amosan fortes limitacións para a súa sostenibilidade financeira relacionadas coa debilidade da demanda e a falla de instrumentos de apoio axeitados á consolidación de centros de referencia e de servicios especializados.

- **Parque Científico-Tecnolóxico.**

Un **Parque Científico**⁴ enténdese como unha estrutura de servicios, case que sempre como entidade xurídica independente, que dispón de espazos de calidade, xestionados de xeito profesional, onde se establece unha forte interacción entre investigación pública e privada, e innovación. Nestes espazos – xeralmente situados no entorno dun

⁴ Rubiralta, M. *Los modelos europeos de Transferencia a las empresas de los resultados de I+DUiversitaria*. Academia Europea de Ciencias y Artes, Madrid, 2003

campus e promovidos por universidades, cunha clara influencia académica, e de dimensións menores ás dun Parque Tecnolóxico -, atópase unha elevada concentración de persoal investigador, tanto público como privado, con diferentes perfís técnicos e profesionais, así como a dispoñibilidade dos servizos e infraestruturas especializados para o desenvolvemento de I+D e de novas empresas innovadoras.

En definitiva, un Parque Científico é un novo espazo onde as regras do xogo sobrepasan o marco normativo e operativo da organización clásica *departamental*, e no que as universidades máis activas e emprendedoras atopan mecanismos para abrirse ó mercado do coñecemento e a innovación, compartindo espazos, infraestruturas e estratexias con empresas consolidadas, novas empresas *start up* e con empresas universitarias *spin off*.

Dende hai un ano, as universidades plantexan o deseño conxunto dun **Parque Científico-Universitario** de Galicia. Esta nova estrutura, na medida en que se materialice de xeito coordinado e coherente nos seus obxectivos, está chamada a cumprir un papel relevante no proceso de relación do Sistema Universitario galego, como integrador de capacidades, plataformas tecnolóxicas, servizos de innovación e espazos abertos as empresas. Nembargantes, o incipiente do proceso, non permite facer unha valoración do mesmo.

En canto ó ámbito do **entorno empresarial** ou, mismamente, da **administración**, non atopamos en Galicia ningunha estrutura orientada ou especializada na función de mediación e dinamización das relación universidade-empresa. Cecaís, e pola súa actividade no marco do sistema de innovación e as súas relación tecnolóxicas coas universidades, máis que pola súa definición e obxectivos, debemos citar:

- Centro Tecnolóxico de Acuicultura (Cluster de Acuicultura)
- Centro Tecnolóxico do Automóvil (Cluster do Automóvil)
- CECOPESCA (ANFACO)
- CETMAR

- CIS-Madeira
- CIS-Tecnoloxía

Respecto destes últimos, na súa maior parte Centros Tecnolóxicos sectoriais, compre facer algunha consideración. Este Centros nacen como unidades de servicios de innovación fortemente vinculados ó sector tecnolóxico ó que se orientan. Dacordo con ilo, deberían cumprir – e así o fan en Europa - un decidido papel de intermediación entre as empresa do sector ó que se vinculan e os Organismos de Investigación xeneradora de novo coñecemento. En Galicia, e en España en xeral, o sistema de financiación polo que se lles obriga a rexirse (autofinanciación) e a baixa demanda de servicios de innovación por parte da empresa, poden chegar a desvirtuar o papel destes centros, que, na procura de financiación, tratan de desenvolver investigación, competindo, que non colaborando, cos centros de investigación públicos, *a priori*, o seu principal referente e aliado.

O proceso de transferencia de tecnoloxía desde a universidade á empresa, así como a dinamización das relacións requiren de **instrumentos que faciliten e potencien o papel das estruturas de intermediación**. En canto a estos **INSTRUMENTOS**, a continuación, e como no caso anterior, se recollen aqueles operativos no contexto europeo e español,

Instrumentos dinamizadores das relacións Universidade-Empresa

- **Contratos de servicios, de asesoramento e de investigación.** Éstos son xestionados polas OTRIS, como principal estrutura de intermediación

**Contratos de servicios nas Universidades Galegas
(ano 2002)**

TOTAL (Nº) Contratos e Servicios	950
- Con Empresas	690
- Outros	260
Total Importe	25.000.000 €

Fonte: OTRIs Universidades Galegas

- **Patentes e licencias de patentes:** no ámbito universitario en España, e en Galicia, son xestionadas polo xeral na mesma OTRI, como oficina que vixía os dereitos dos profesores, alumnos e técnicos, así como da mesma institución, en relación coa propiedade intelectual. Noutros países téndese a incorporar este instrumento e a función correspondente nun marco mais global de Centro de Valorización, as veces alleo á institución universitaria, que incorpora como obxectivos na mesma xestión de patentes a comercialización da I+D universitaria.

**Patentes rexistradas nas Universidades Galegas
(período 1999-02)**

TOTAL	35
Licenciadas	8

Fonte: OTRIs Universidades Galegas

- **Incentivos á Cooperación UNIVERSIDAD-EMPRESA:** Tanto o PN de I+D a través do programa PETRI como o Plan Galego de I+D priorizan no seus programas proxectos de I+D en cooperación OPI-Empresa, amplamente utilizados polas OTRIs para facilita-la relación entre ambos entornos. En ámbolos dous casos (PN e PGIDT) estes programas deberían ser mellorados en canto as súa xestión e restriccións normativas para adecualos mellor a realidade da relación U-E en I+D.
- **Incentivos á Cooperación Universidade-Centro Tecnolóxico:** Instrumentos con esta orientación favorecerían a prolongación da actividade de I+D propia das universidades ata resultados mais

próximos os intereses e obxectivos empresariais, o tempo que potenciarían e dotarían de mais valor engadido a función de servizo dos Centros Tecnolóxicos.

- **Movilidad dos recursos humanos:** A incorporación de doctores e tecnólogos e a incorporación parcial e temporal de científicos a empresas, son dúas modalidades nas que o fluxo de coñecemento realízase de forma indirecta mediante o know how dos científicos e tecnólogos. Actualmente en España o único instrumento destas características é o *Programa Torres Quevedo*, no marco do Plan Nacional de I+D dirixido a financiar a incorporación de tecnólogos á Empresa. No ano 2002 utilizaron este instrumento 15 empresas en Galicia.

Doutra banda, pódese sinalar que o marco normativo universitario (LOU) no favorece (non contempla) a mobilidade dos investigadores-docentes entre a universidade e a empresa.

- **Incentivos fiscais**, un dos instrumentos máis estudados en canto á influencia que as administracións poden exercer para potenciar as inversións en innovación, así como a incorporación de novas empresas nunha rexión determinada. Os incentivos fiscais en España están relativamente desenvolvidos, incentivando a inversión, pero non consideran de forma específica a relación dentro do SI. Nembargantes existen interesantes modelos *rexionais* en Europa e en América dignos de estudo, entre os que poden citarse os do estado de Baviera ou as medidas relacionadas co desenvolvemento tecnolóxico de Laval (Biotech City) en Québec (Canada).
- **Consolidación de Centros de I+D e Tecnolóxicos de Referencia (Financiación por obxectivos)** favorecendo a masa crítica e a concentración de recursos en obxectivos e prioridades de clara demanda rexional
- **Desenvolvemento de Redes de Cooperación Científica e Tecnolóxica** que icentiven e faciliten as relacións sostidas entre axentes con obxectivos científicos e tecnolóxicos converxentes e complementarios

- **Creación de empresas de base tecnolóxica** A creación de spin-off é un dos puntos de atención das universidades máis activas en investigación e desenvolvemento en Europa. Por unha banda, polo feito de que coa creación de novas empresas xestadas en base ó coñecemento universitario amósase de forma palpable o papel predominante dos centros de ensinanza superior no nova economía regional. En segundo lugar actúase sobre a incorporación de titulados e doctores nestas spin-off creando un mercado de coñecemento mediante os recursos humans. En terceiro lugar, este instrumento permite unha mellor valorización dos resultados da investigación, así como a rentabilización local de capacidades e resultados sobre os que a industria local non tería capacidade de absorción. Aínda que no todas as boas ideas e patentes deben dar lugar a un spin-off , o feito é que a universidade española comenza a utilizar este instrumento como vía para a transferencia de tecnoloxía. En particular, a experiencia e iniciativa do Programa UNIEMPRENDE iniciado pola USC é hoxe un claro referente en España deste tipo de accións.

3.- PERSPECTIVA ACTUAL DAS RELACIÓNS UNIVERSIDADE-EMPRESA EN GALICIA.

Un análise rápido e cuantitativo das relacións U-E en Galicia – feito sempre desde a óptica da institución universitaria – presenta, *a priori*, un balance positivo e, sobre todo, amosa un cambio de tendencia e cultura esperanzador

Importancia relativa das Relacións coa Empresa nas Universidades Galegas

➤ Financiación da Investigación por proxectos (ano 2002)

❖ Plan Nacional de I+D	10 M€	20 %
❖ Plan Galego de IDT	12 M€	24 %
❖ PM-UE	3 M€	6 %
❖ IDT CONTRATADA	25 M€	50 %

➤ A universidade: 1º recurso Investigador e Tecnolóxico rexional

▪ Nº de Investigadores	81 %
▪ Gasto en I+D.	53 %
▪ Producción Científica	82 %
▪ Presencia Internacional (VPM-UE)	50 %

Fonte: OTRIs Universidades Galegas

A vista dos resultados e indicadores representados na taboa anterior, deben extraerse dúas conclusións precisas:

- As Universidades galegas representan a base científica esencial da comunidade autónoma, con recursos e capacidade para participar activamente nos procesos de xeración de novas oportunidades no desenvolvemento tecnolóxico rexional. Debería estar asumido e, polo tanto, reflexado nas políticas públicas, a oportunidade de sustentar gran parte das iniciativas e procesos innovadoras no fortalecemento das capacidades das nosas universidades
- As Universidades galegas reflexan un claro esforzo por manter un papel activo en materia de investigación e, particularmente, no proceso de transferencia do seu coñecemento - especialmente a través dos contratos e servizos de I+D -, como vía para manter unha activa relación coas empresas. Proba dilo é como a actividade real de investigación (medida en termos de proxectos e actividades)

finánciase en igual medida a través de contratos de I+D que vía convocatorias públicas. Considerando o baixo nivel de inversión da empresa galega en I+D (0.3% do PIB), este dato aínda cobra maior relevancia e, con todas as matizacións que poidan facerse, amosa unha forte vinculación da actividade universitaria cos procesos de innovación empresarial e rexional.

Abundando no anterior, sinalar que, de acordo coa memoria anual da Red OTRI de Universidades (CRUE), a institución universitaria galega atópase por riba da media nacional en canto a contratación de actividades de I+D, e, particularmente a USC entre as 10 universidades españolas mais productivas, tanto en canto relacións empresariais como a competitividade no Plan Nacional e no PM-UE.

Si ben o devandito pon de manifesto un cambio de cultura na universidade que parece evolucionar decidida desde a *Universidade Clásica* hacia a *Universidade Emprendedora*, un análise mais detido da situación en Galicia levaranos a unha visión mais realista da situación dos procesos de transferencia e das debilidades do sistema de innovación regional neste ámbito. A continuación, descríbense as fortalezas e debilidades das relacións universidade-empresa e dos procesos de transferencia de tecnoloxía vistos desde a perspectiva da propia universidade.

FORTALEZAS das relacións U-E e dos procesos de Transferencia de Tecnoloxía:

- **Os seus obxectivos atópanse integrados nas Políticas de Ciencia e Tecnoloxía.**
Tanto a nivel autonómico, como nacional e europeo, as políticas de CyT asumen a necesidade de priorizar e incentivar os procesos de transferencia de tecnoloxía, o que debe plasmarse definitivamente no desenvolvemento de mecanismos e instrumentos idóneos para favorecer a súa eficiencia.

- **A función comeza a estar asumida nas Estratexias das Universidades.**

As tres universidades galegas, con maior o menor decisión e concreción, teñen recollido nos seus estatutos e regulamentos a función institucional de proxectar as súas capacidades científicas e tecnolóxicas nos procesos de innovación social e económica. E, o que é mais importante, son moitos os grupos de investigación que realizan actividades de cooperación e transferencia de tecnoloxía de xeito estable

- **Consolidación dos procesos de xestión das relación U-E.**

Como amosan os datos presentados nos apartados anteriores, as universidades xestionan de xeito áxil e profesional gran parte dos procesos e funcións que demanda a cooperación tecnolóxica U-E: marco contractual; relacións de confidencialidade; xestión e protección de resultados; calidade nos servicios...

- **Mellora na percepción do papel da universidade como socio tecnolóxico.**

Froito das actividades e relacións tecnolóxicas mantidas durante os últimos anos, a empresa comeza a percibir á universidade como proveedor de coñecemento e socio tecnolóxico solvente en moitos dos seus procesos de crecemento tecnolóxico. Sectores tecnolóxicos como *acuicultura, medio ambiente, materiais de construción, alimentación, comunicacións*, e outros, sustentan gran parte dos seus procesos innovadores nas relacións coas universidades galegas.

- **Da Xestión de Instrumentos (*contratos, servicios...*) as Estratexias de Articulación** basadas na Cooperación (*Parques, EBTs, Redes de Excelencia, Proxectos Integrados...*).

Iniciativas como a creación do Parque Científico, os Institutos Tecnolóxicos e o Programa Uniemprende poñen de manifesto como as universidades entenden que, mais alá das relacións coxunturais cliente-proveedor que implican os contratos de I+D, as relacións U-E requiren de estratexias proactivas e espazos idóneos para a converxencia de interes e obxectivos comúns.

DEBILIDADES nas relacións U-E e nos procesos de Transferencia de Tecnoloxía:

- **Debilidade da image das Universidades en materia de IDT.**

Pese a moito do sinalado nos párrafos anteriores, as universidades aínda teñen un escaso recoñecemento e son limitadamente coñecidas polos seus interlocutores empresariais. A isto, ademais da “historia”, contribúen aspectos como

- Predominio da imaxe *academicista* sobre o papel e capacidade como institución *tecnolóxica*
- Debilidade da comprensión e valor da I+D no entorno empresarial
- Debilidade na Interlocución corporativa (como *sistema universitario*) cos Axentes Económicos preponderantes na comunidade

Aspectos todos eles condicionados por una insuficiente visión das prioridades institucionais e unha deficiente política de comunicación

- **Debilidade da actividade e demanda de Investigación desde a Empresa.**

A pesares do incremento no nº de relacións e servicios demandados pola empresa ás universidades, un análise detallado do alcance, tanto económico coma en obxectivos, permite afirmar que as relacións establecidas son de baixo perfil e escaso risco.

Por unha parte, as relacións son esporádicas e coxunturais, guiadas por unha demanda case que exclusiva de servicios tecnolóxicos de escaso valor engadido e, case que sempre, carente de obxectivos en investigación. Por outra, as universidades teñen un control escaso do valor da súa oferta, e as empresas, en xeral, valoran economicamente moi baixo as actividades de investigación, pagando como servicios tecnolóxicos prestacións que deben levar asociado un valor de know how elevado.

A empresa galega, en xeral, parece aínda lonxe de asumir os costes e riscos que implican o desenvolvemento de actividades de I+D

realmente prospectivas e innovadoras e, polo tanto, de rentabilizar as capacidades reais da oferta de I+D pública.

- **Cooperación tecnolóxica de baixo contido en Investigación.** Como consecuencia do anterior, a universidade sustenta as súas relacións empresariais en actividades de baixo contido innovador, cun peso excesivo dos *servicios tecnolóxicos*. Isto, ademais da eventualidade dos compromisos empresariais con estes procesos, dificulta a definición e consolidación dunha oferta real baseada en investigación de calidade. Así, as universidades teñen aínda serias dificultades para estruturar e consolidar *servicios de investigación* claramente identificables pola empresa, primando as actuacións con escasa masa crítica e debilidade para acometer proxectos e obxectivos de maior alcance.

- **Certa incapacidade para atopar socios en ID propia.** Por outra banda, a debilidade da inversión en I+D da industria do noso entorno – autonómica e nacional -, dificulta que a universidade atope socios empresariais para a financiación e desenvolvemento de obxectivos de I+D definidos autónomamente. Isto implica que iniciativas e proxectos innovadores rematen en fases prematuras, sen ser validados tecnolóxicamente e, polo tanto, rentabilizados os esforzos e inversións realizadas.

O anterior vese agrabado na medida en que as universidades teñen aínda escasa capacidade para proxectarse hacia mercados exteriores. Grupos e capacidades de investigación das universidades galegas poderían atopar socios e clientes tecnolóxicos no mercado global que representa a I+D. Nembargantes, as actuacións “comerciais” desta natureza requiren, para ser viables, dunha certa masa crítica que as universidades por separado non dispoñen.

- **Dificultades de interlocución coas PEMEs.** Si ben moitas das relacións tecnolóxicas da universidade estableceense coas PEMEs, estas son case que sempre a nivel individual, o que reduce claramente o impacto das capacidades e coñecementos dispoñibles. As dificultades na interlocución e accesibilidade, as diferencias en tamaños e capacidades, así como a dispersión esixen

de mecanismos de relacións máis colexiados que sómente poden darse a partir da propia organización, sectorial ou tecnolóxica, destas empresas. A organización destas empresas en cluster, centros de innovación, etc., resulta indispensable para favorecer estes procesos.

- **Baixo compromiso das Políticas Públicas coa Transferencia de Tecnoloxía e as relacións U-E.**

Si ben decíase máis enriba que as políticas públicas teñen integrada a prioridade dos procesos de transferencia de tecnoloxía, a materialización desta prioridade é aínda moi feble en canto o desenvolvemento de instrumentos e políticas activas ó respecto. As actuacións promovidas, tanto pola administración central como autonómica, caracterízanse pola **excesiva dispersión en canto a obxectivos**, así como por unha **visión fragmentada dos procesos de transferencia de tecnoloxía**.

As administracións, en especial en entornos locais e rexionais, son responsables de orientar, concentrar e facilitar as actividades científicas e tecnolóxicas dos centros de investigación, tanto para conseguir a excelencia e referencia científica indispensables para o desenvolvemento de *novas* capacidades tecnolóxicas, como para conseguir a súa transferencia efectiva ó sistema productivo

As administracións españolas teñen acuñado un criterio sesgado sobre a transferencia de tecnoloxía, entendendoa sómente coma unha *acción* de comercialización, no lugar dun *proceso* complexo e interactivo. Esta circunstancia enfatiza nas políticas o papel dos axentes tecnolóxicos e dos *servicios*, primando a absorción de tecnoloxía sobre os procesos de desenvolvemento de tecnoloxía.

A transferencia de tecnoloxía desde o sector público de I+D ó sector productivo materialízase a través dun proceso que comprende desde o desenvolvemento de novas

capacidades e coñecementos ata a súa transferencia efectiva, implicando un conxunto de funcións diversas:

- organización e xestión da investigación con obxectivos productivos
- xestión das relacións U-E e do marco contractual no que se materializan
- xestión de resultados (tecnoloxías, patentes, licencias...)
- promoción e comercialización
- detección e xestión de novas empresas
- incubación e preincubación
- infraestructuras de servicios

As políticas de transferencia de tecnoloxía deben actuar desde una perspectiva integradora do proceso, deseñando instrumentos adecuados a cada unha das funcións, así como favorecendo o desenvolvemento e consolidación de estruturas especializadas e viables para a súa xestión.

- **Desenvolvemento e capacidade limitada das estruturas de Intermediación.**

Como se ten sinalado, en Galicia son aínda escasas as estruturas de intermediación e de servicios avanzados de innovación, e, ademais, a súa debilidade estrutural contrasta coa concentración de funcións que asumen.

Doutra banda, o noso Sistema adolece de prácticas e iniciativas que promovan a interacción e converxencia das estruturas existentes, favorecendo a complementariedade e a rentabilización de economías de escala nos seus obxectivos e funcións.

4.- HACIA UN NOVO MODELO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOXÍA EN GALICIA.

Atopámonos nun momento no que debemos abordar urxentemente melloras e cambios innovadores relevantes e incrementais que posibiliten de forma máis rápida a incorporación das nosas universidades – como recurso tecnolóxico esencial - tanto os procesos de innovación rexional, como ó grupo de cabeza internacional naqueles ámbitos nos que a súa competencia o xustifica.

Acometer esta tarefa implica a converxencia de obxectivos entre administración, universidades e empresa no deseño de políticas activas que, partindo dunha visión integradora do sistema universitario galego, definan:

- Unha actuación planificada sobre as infraestructuras e modelos organizativos da investigación e Galicia
- Unha revisión dos procesos de relación universidade-empresa a través dunha redefinición dos mecanismos de *transferencia de coñecemento e tecnoloxía*.

Os dous obxectivos anteriores poden concretarse, entre outras, nas seguintes liñas de actuación:

- Consolidación activa da **FUNCION INVESTIGADORA** como vía para a xeración de novas capacidades e oportunidades tecnolóxicas innovadoras, priorizando estratexias e accións definidas tanto na **converxencia cos sectores económicos e sociais competitivos a nivel autonómico**, como na **interacción no mercado global con novos sectores económicos que posibiliten o desenvolvemento en Galicia de novos elementos de referencia e competencia**.

Así, e no contexto das prioridades establecidas, deberían establecerse liñas de actuación como

- Políticas activas cara a **consolidación e sostenibilidade de Grupos de Competencia**: *Institutos; Centros tecnolóxicos; Contratos Programa; Políticas de persoal investigador...*
- Promoción de Iniciativas de **Cooperación Tecnolóxica e Alianzas** (*Centros Mixtos; Parques Científicos, Alianzas Empresariais...*) que posibiliten a especialización e a interacción efectiva Universidade-Empresa
- Marco normativo e instrumentos idóneos para a promoción de novas Iniciativas Empresariais (**EBTs**)
- Desenvolvemento dunha **rede estable e competitiva de estruturas de intermediación e apoio a innovación** con capacidades para:
 - **Ofertar ó Sistema de Innovación rexional unha ampla gama de servizos integrados**, complementarios e especializados que van desde a información tecnolóxica á formación contínua, provisión de recursos humanos cualificados, provisión de servizos tecnolóxicos, xestión de proxectos de I+D, comercialización de tecnoloxías, xestión de patentes, relacións internacionais en I+D...
 - **Proveer de entornos físicos e relacionais** xestionados profesionalmente, propiciando un entorno favorable e solvente tecnolóxicamente para a relación e agrupación dos distintos axentes do sistema, promovendo o fortalecemento das relacións efectivas en I+D e en innovación, así como o desenvolvemento de novas empresas e sectores innovadores.
 - **Aunar capacidades científicas e tecnolóxicas dispersas** para acometer retos avanzados e actuacións multidisciplinares, posibilitando a obtención de resultados integrados de fácil absorción empresarial.

- **Implicarse no desenvolvemento das estratexias tecnolóxicas** dos sectores rexionais, favorecendo a definición de obxectivos de alcance que permitan a súa competitividade a longo prazo

DOCUMENTO F

ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO/INTERNO SOBRE INNOVACIÓN EN CENTROS TECNOLÓGICOS: EL CASO DE LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN METALÚRGICA DEL NOROESTE (AIMEN)

FERNANDO VÁZQUEZ PEÑA

Ingeniero Industrial Superior

Presidente de AIMEN

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DEL CENTRO	5
➤ Figura Jurídica:	5
➤ Establecimiento:	5
➤ Asociados:	5
➤ Actividades Principales:	6
➤ Organización:	7
➤ Instalaciones:	8
➤ Recursos Humanos:	9
➤ Recursos Financieros:	9
➤ Objetivos:	9
2.- DIAGNOSTICO	11
➤ Interno	11
➤ Externo	16
➤ Otros modelos de centros tecnológicos	18
3.- PROPUESTAS	29
➤ Ambito público	29
➤ Ambito propio del centro	30

1.-DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.

➤ Figura Jurídica:

La Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN) desde su origen en 1967 ha adoptado la figura jurídica de ASOCIACIÓN sujeta a la ley general de Asociaciones del 24/12/1964 y al decreto que la desarrolla del 20/05/1965.

➤ Establecimiento:

Aimen se constituye en 1967 como una idea de algunos industriales metalúrgicos de Vigo de crear un laboratorio en donde se pudieran certificar calidades de materiales y llevar a cabo todo tipo de ensayos mecánicos y físico - químicos para la determinación de las características de aceros, fundiciones, forjas, etc., en su estado puro o después de sufrir transformaciones metalúrgicas por conformado, tratamiento térmico o soldadura.

➤ Asociados:

En el documento anexo se describen las 62 empresas que al día de hoy son miembros asociados de AIMEN que pertenecen a diversos sectores industriales pues AIMEN es un Centro Tecnológico con carácter horizontal. Los sectores que constituyen los asociados son:

- Sector Naval
- Sector Automoción
- Sector Construcción
- Sector Químico
- Sector Madera

- Sector Alimentación
- Sector Metalúrgico
- Sector Ingeniería
- Asociaciones

➤ Actividades Principales:

Aimen ha ido evolucionando a lo largo de sus 35 años de historia adecuando su actividad a la demanda de sus clientes y asociados pero conservando sus orígenes como Laboratorio de Ensayos.

En el momento actual Aimen ofrece los siguientes servicios tecnológicos:

- ❖ Laboratorio de Ensayos mecánicos y físico – químicos.
- ❖ Análisis de fallos y roturas en piezas.
- ❖ Calibraciones y metrología.
- ❖ Consultoría de calidad y medio ambiente.
- ❖ Formación.

Desde hace 3 años y coincidiendo con la expansión de Aimen llevada a cabo a través de sus nuevas instalaciones de Porriño en el Centro Tecnológico Armando Priegue, Aimen se inició en la rama de Investigación que desarrolla en las facetas siguientes:

- ❖ Colaborando con empresas en el desarrollo de proyectos de I+D+i.
- ❖ Tramitando expedientes de proyectos de I+D+i propios que dan valor al conocimiento a través de líneas de investigación que posteriormente se transfieren al sector industrial como son:
 - Extrusión del aluminio
 - Soldadura por resistencia
 - Aumento de la productividad en las tecnologías de unión
 - Hormigones y materiales de construcción
 - Corte y conformado de materiales metálicos

- Materiales compuestos
- ❖ Recientemente en AIMEN hemos instalado una planta piloto de soldadura dotada con el más moderno equipamiento incluyendo entre otras:
 - Dos células láser alimentadas por una fuente de 4,4kW de potencia que envía la energía hasta el punto de soldadura a través de fibra óptica utilizando el sistema de diodos. Cada célula está dotada de robots de 7 ejes y mesas basculantes que nos permite soldar una carrocería completa de automóvil.
 - Una célula de soldadura brazing con horno de atmósfera controlada
 - Varias células de arco sumergido, MIG robotizado, TIG y soldadura al arco, así como área de formación completamente equipada.

La planta piloto de soldadura de AIMEN es la 1ª que se instala en España y ya cuenta con trabajo continuo hasta finales de 2005.

- ❖ Dentro de la expansión del área de Ingeniería hemos incluido otras actividades fruto de la demanda industrial del mercado de Galicia como son:
 - Diseño industrial
 - Desarrollo y programación de proyectos industriales
 - Inspección y ensayos no destructivos



➤ Organización:

La organización de Aimen ha ido evolucionando a medida que ampliaba su actividad.

En 1996 es reconocido como Centro de Innovación y Tecnología.

En Abril 2002 es reconocida como OTRI (Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación).

En Febrero 2003 es miembro asociado de The Welding Institute (TWI) Centro Tecnológico de ámbito mundial dedicado a la soldadura.

En Junio 2003 firma un convenio de colaboración con el Instituto de Soldadura y Calidad (ISQ) ubicado en Portugal.

En Abril 2004 se firma un convenio de colaboración con Jenoptik AT para desarrollar las tecnologías láser sobre materiales no metálicos.

Para la fiabilidad de sus servicios, Aimen ha conseguido diversas acreditaciones con ENAC, Entidad Nacional de Acreditación.

Sus órganos de gobierno son:

- ❖ Asamblea general de asociados
- ❖ Consejo Directivo
- ❖ Comisión Ejecutiva

Todos sus miembros son asociados de Aimen.

➤ Instalaciones:

Aimen cuenta en estos momentos con unas instalaciones construidas en 1996 con un edificio de 5.000 m² distribuidos en dos plantas y un terreno de 7.400 m². Su distribución obedece a la diversidad de sus actividades:

- ❖ 4 naves de 400 m² cada una.
- ❖ 1 auditorio para 120 personas.
- ❖ Laboratorio de ensayos mecánicos.
- ❖ Laboratorio de ensayos físico – químicos.
- ❖ Laboratorio de medio ambiente.
- ❖ Laboratorio metalográfico.
- ❖ Salas de calibración y metrología.
- ❖ Diversas aulas de formación.

El equipamiento se anexa como parte integrante del presente informe.

➤ Recursos Humanos:

Actualmente hay cerca de 100 empleados:

- ❖ 2 doctores
- ❖ 15 Ingenieros superiores
- ❖ 10 Licenciados
- ❖ 10 Ingenieros técnicos
- ❖ 5 Técnicos
- ❖ 19 Operarios FP
- ❖ 2 Operarios taller
- ❖ 7 Administrativos
- ❖ 3 Asesores externos
- ❖ 18 becarios

➤ Recursos Financieros:

Aimen cuenta al 31 de diciembre de 2003 con unos fondos propios próximos a los 994.000 Euros y unas subvenciones de capital de 3.119.000 Euros.

Aimen se autofinancia con los ingresos procedentes de la prestación de servicios a sus clientes y asociados alcanzando un cash – flow promedio en los 3 últimos ejercicios de 200.000 Euros anuales que se incorporaron a los fondos propios.

Las inversiones para inmovilizado se financian en tres frentes:

- ❖ Convocatoria anual de Fondos Feder (máx. 70% inversión).
- ❖ Convocatoria anual de la Xunta de Galicia (máx. 150.000 E/año).
- ❖ Fondos propios.

➤ Objetivos:

Aimen tiene en estos momentos 2 grandes proyectos:

* Instalar un Centro Tecnológico de láser que complementaría las actuales instalaciones de láser pero con aplicación a materiales no metálicos (plásticos, textiles, maderas, vidrios, cerámicos, etc)

Dicha intalación tendrá una inversión de 2.300.000 Euros en la que está incluida la adquisición de 3 máquinas de láser para corte, marcado y soldadura.

Nuestro convenio con Jenoptik AT nos permitirá ofrecer desde nuestro Centro Tecnológico Láser el desarrollo de esta nueva tecnología y servirá como planta piloto para demostraciones y ensayos que serán de gran utilidad para nuestros clientes.

* Un segundo proyecto es la Escuela de Formación Especializada (en estudio) con una inversión de 4.100.000 Euros, con una capacidad para 1.000 alumnos anuales.

Su actividad se centrará en impartir cursos de formación muy especializada en aquellas materias de mayor demanda en el mercado, en principio se proyecta para:

- ❖ Soldaduras especiales
- ❖ Caldereros
- ❖ Matriceros
- ❖ Mecánicos de máquinas
- ❖ Frigoristas
- ❖ Diseño industrial
- ❖ Operadores de control no destructivo
- ❖ Inspectores de calidad
- ❖ Automatismos

En cada una de estas materias se desarrollan cursos de formación de tecnologías punta.

Además de las instalaciones de la Planta Piloto de Soldadura, de los laboratorios propios de AIMEN, la Escuela estará dotada de la

maquinaria más moderna de manera que los alumnos se especialicen en técnicas de alta tecnología.

En definitiva la Escuela de Formación Especializada diseñara cursos a medida de las empresas de tal manera que se alcance el pleno empleo de todos los alumnos que pasen por el curso.

2.-DIAGNOSTICO

➤ Interno

➤ Aspectos organizativos

Objetivo, conseguir que al menos un 70% de los ingresos del Centro provengan de trabajos de investigación propia o para terceros, dejando un 30% para los servicios tecnológicos. En estos momentos los trabajos para investigación suponen tan solo un 52%.

Estrategias, como ya dijimos en el punto 1º del informe la implantación de la Planta Piloto de Soldadura nos permitirá abordar trabajos de investigación en este campo aportando un aumento considerable de facturación en investigación tanto propia como aplicada a terceros.

Nuestras estimaciones apuntan a una facturación parcial de 1.000.000 Euros anuales para investigación en soldadura con lo cual la cifra anual de ingresos se elevará a 4.000.000 Euros de los cuales 2.400.000 serán de investigación y desarrollo alcanzando ya la cifra del 60% esperando alcanzar la cifra del 70% con la incorporación de los nuevos proyectos.

Actividades, además de las ya indicadas dentro de la Planta Piloto de Soldadura, potenciaremos los servicios de Formación que con el

nuevo proyecto se superarán los 1.600.000 Euros anuales solo por el concepto de formación.

Al mismo tiempo a medida que crece la actividad en investigación potenciaremos el laboratorio para adecuarlo a las necesidades que requieran los proyectos de investigación.

Mantendremos la actividad actual en los servicios de Calibración y Metrología incrementando el número de acreditaciones para ofrecer un servicio más completo al mercado.

Respecto a las Consultoría de Calidad y Medio Ambiente solo nos centraremos en aquellos casos de mayor rentabilidad pues la competencia no permite otras opciones.

Resumiendo

Actividades	Cifra de negocios actual	Cifra de negocios futura
Análisis y Ensayos	530.000 €	750.000 €
Calibración y Metrología	274.000 €	300.000 €
Inspección	428.000 €	500.000 €
Proyectos e Inst.	147.000 €	250.000 €
Diseño	145.000 €	250.000 €
Planta Piloto de Soldadura	683.000 €	1.000.000 €
Proyectos I+D	860.000 €	1.000.000 €
Oficina Transf. Tecnológica	343.000 €	400.000 €
Consultoría	132.000 €	150.000 €
Formación	468.000 €	1.600.000 €
	4.010.000 €	6.200.000 €

Recursos Humanos

La plantilla que en estos momentos está próxima a los 100 empleados, que una vez arranquen los nuevos proyectos puede aproximarse a los 120.

Las fuentes de recursos serán las que en estos momentos estamos ya utilizando.

- Contratación de técnicos que pasarán por una formación en los Centros Colaboradores como TWI, ISQ
- Contratación de monitores que básicamente serán aquellos maestros jubilados o prejubilados que puedan transferir sus conocimientos a operarios con una formación de FP2 o equivalente.

Recursos Financieros

La inversión total será de 6,4 Millones de Euros a ejecutar en cuatro años con el siguiente plan financiero.

Inmovilizado

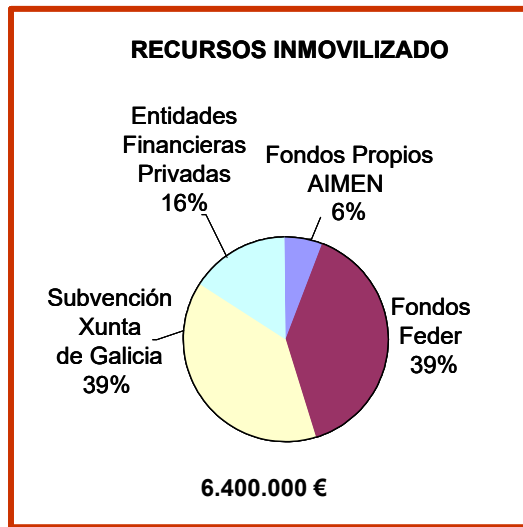
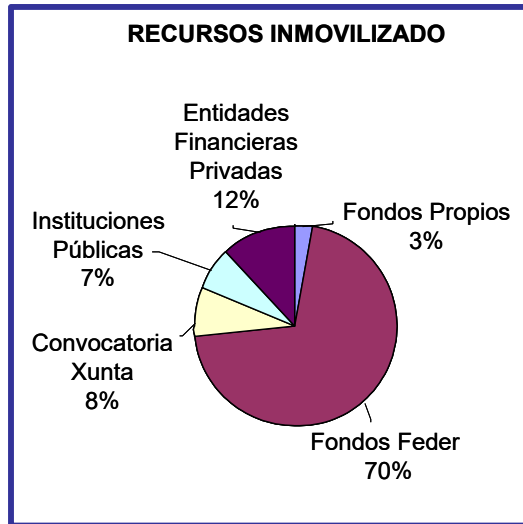
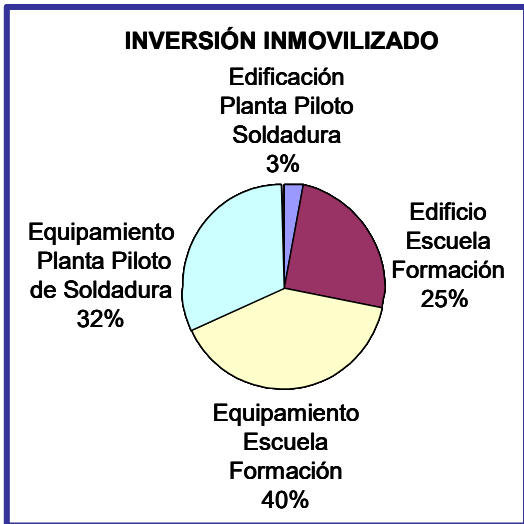
Centro Aplicación Láser	2.300.000 Euros
Escuela de Formación	4.100.000 Euros
	<hr/>
	6.400.000 Euros

Obtención de recursos

Inmovilizado

Fondos Feder – 70 %	2.500.000 €
Subvención Xunta – (Cuatro años)	2.500.000 €
Entidades financieras privadas	1.000.000 €
Fondos propios AIMEN	400.000 €
	<hr/>
Total	6.400.000 €

GRÁFICOS



➤ Deficiencias

Formación de tecnólogos, no existe o resultan insuficientes las ayudas financieras para la formación de Tecnólogos en aquellos Centros Tecnológicos bien sea nacionales o extranjeros que dispongan de la tecnología que deseamos desarrollar en el centro.

Si a esto agregamos que los niveles salariales en las Instituciones como la nuestra no suponen un atractivo para la incorporación de tecnólogos, tenemos que acudir a la formación interna que suele ser muy lenta y no alcanza los niveles deseados.

Equipamiento, la aportación de Fondos Feder solo alcanza el 70 % del valor de la inversión incluso a veces no supera el 50 % según la evaluación técnica del Anev eso obliga a una autofinanciación entre 30 % y 50 % que no es soportable para el centro. Las financiaciones complementarias convocadas por la Xunta de Galicia (Max. 150.000 €/año) solo sirven para las pequeñas inversiones o reposición de equipos.

Recursos Financieros, hasta ahora los márgenes con los que se trabajan los servicios tecnológicos prácticamente no existen pues la competencia va surgiendo de otros centros públicos o privados que tal vez reciban subvenciones a la explotación. Ello conlleva que los fondos propios de nuestro centro sean muy inferiores al valor del inmovilizado.

Por otra parte no existe apoyo financiero de los asociados que no se sienten vinculados al patrimonio del centro.

Si a esto añadimos las dificultades de acudir al crédito privado pues el centro no está representado ni por accionistas ni por entidades que avalen operaciones financieras.

Resumiendo, el centro tiene enormes dificultades para abordar proyectos de envergadura, por otra parte muy necesarios si se pretende desarrollar un programa ambicioso de innovación.

Tamaño del centro, es una razón añadida al problema financiero presentado anteriormente. El tamaño actual del centro con 100 empleados y una facturación de 4 millones de Euros no le permite participar en proyectos europeos o supranacionales, tiene que hacer alianzas con otros centros siempre difíciles de llevar a la práctica.

Dependencia de Servicios Tecnológicos, es una consecuencia de la necesidad de supervivencia que tiene el centro privado que se preocupa de ofrecer sus servicios tradicionales y facturarlos, en vez de invertir en investigación propia que a medio plazo puede convertir en nuevos ingresos. Lo decíamos al principio de informe, un Centro Tecnológico debería ingresar no más del 30% por servicios tecnológicos y un 70% por trabajos de investigación que formarán parte del know – now del centro.

➤ Externo

Cultura empresarial, en líneas generales en Galicia, con la salvedad del sector automoción y la pesca, esta dominada por empresas de tamaño pequeño, gestionadas en una gran mayoría por personas no profesionales, con un tradición de supervivencia, dirigiendo sus productos a un mercado local y carentes de una estructura organizativa que permita pensar en programa de innovación.

Es evidente que la situación ha ido mejorando desde hace 10 / 15 años pero todavía muy lejos de tener un pensamiento innovador que con ayuda de Centros Tecnológicos pudiera introducir en el mercado nuevos productos y competir con las multinacionales dotadas de mayores medios.

Conexión con universidades, hay un vacío enorme entre la investigación generada por las universidades y la que necesitan las empresas. Ese vacío podía ser cubierto por los Centros Tecnológicos pero no existen convenios de colaboración entre ambas instituciones y se pierde un gran trabajo en investigación básica que no llega al sector productivo.

Interconexión con otros Centros Tecnológicos, no existe en Galicia una planificación ordenada de lo que debe hacer cada centro público o privado a fin de evitar duplicidad de inversiones, reducción de márgenes de rentabilidad y carencia de determinados servicios que por falta de esa planificación, son dirigidos a otras Comunidades Autónomas.

En resumen, los centros públicos o privados conservando cada uno su identidad deben ser complementarios y trabajar bajo convenios marco que permita afrontar conjuntamente proyectos nacionales o europeos de tamaños hoy inabordables.

Entorno socio – económico, nuestra legislación laboral es excesivamente rígida lo que desmotiva al empleador para acometer proyectos de futuro, invertir en investigación y crear más condiciones óptimas para competir en el mercado internacional.

La formación de los trabajadores es generalmente escasa o al menos no orientada respecto a las necesidades de las empresas que tienen grandes dificultades en renovar sus plantillas, lo intentan resolver a través de cursos impartidos por ellos mismos con escasa eficacia ya que los intereses de la producción suelen ser prioritarios y no dan continuidad a la formación.

Por otra parte la formación impartida a través de subvenciones públicas se resuelve con centros standard que no obedecen a necesidades de mercado sino a la facilidad de impartirlos con lo cual los trabajadores siguen teniendo dificultades de empleo.

Comparación con otros Centros Tecnológicos

Teniendo en cuenta las políticas generales autonómicas, del Gobierno Central y de la Unión Europea en cuanto a objetivos de crecimiento en la inversión en I+D+i respecto al PIB así como las diferencias existentes en dichos índices en la Comunidad Gallega (0,65 %) respecto a España (0,95 %) y más lejos todavía respecto de la UE (2 %) parece lógico establecer un comparativo entre nuestro Centro

Tecnológico y otros de aquellas comunidades más avanzadas en el diseño de estas Instituciones.

Hemos elegido el País Vasco como modelo a seguir. (Ver cuadro comparativo anexo)

Del cuadro comparativo se deducen algunas conclusiones interesantes.

- Apoyo decidido del Gobierno Vasco para el desarrollo de investigación propia en los Centros a través de las convocatorias, Saiotek y Eortek que suponen un 33 % de los ingresos de los Centros Tecnológicos contra un 13 % en la Xunta de Galicia.
- Destaca el interés de las empresas en la ejecución de proyectos de I+D+i con una dotación presupuestaria del Gobierno Vasco de 23.322.000 Euros para el presente ejercicio 2003.

➤ Otros modelos de centros tecnológicos

Teniendo en cuenta las políticas generales de la Unión Europea como de nuestro Gobierno Central y Autonómico en lo que se refiere a alcanzar niveles de crecimiento en inversión en I+D+i similares a los que tienen USA (2,8%) y Japón (3%), la situación en la Comunidad Gallega (0,7%) en clara desventaja respecto a la media nacional (1%), obliga a nuestro gobierno regional a impulsar un Plan de Acción que recorte estas diferencias en un plazo razonable que permita a Galicia incorporarse a los países y regiones europeas con desarrollo sostenido en I+D+i.

Por ello vamos a reflejar la situación que presenta otros Centros Tecnológicos nacionales y europeos y establecer comparaciones que nos permita obtener conclusiones que puedan incorporarse al Plan Galicia.

En los documentos anexos hemos resumido los aspectos más importantes de los Centros Tecnológicos españoles ubicados en País Vasco, Cataluña y Comunidad Valenciana. Así mismo reflejamos la

características de otros centros europeos con los que AIMEN tiene relaciones.

The Welding Institute (TWI) UK

Instituto Laser (Fraunhofer) (ILT) Alemania

Instituto Caracterización de materiales (IFSW) Alemania

Instituto de la Soldadura y Calidad (ISQ) Portugal

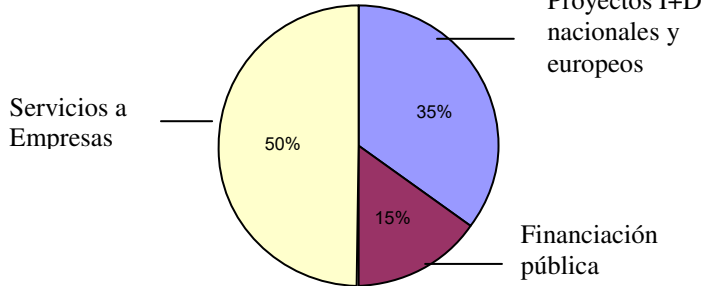
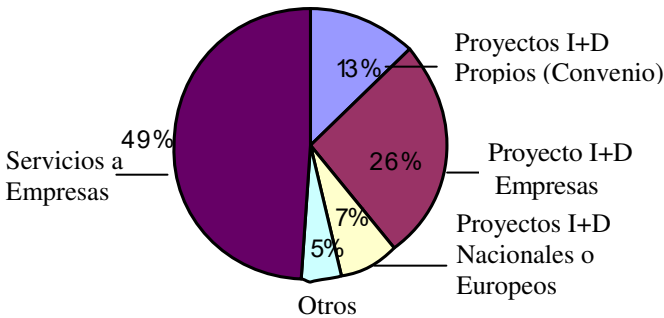
Resumen comparativo entre AIMEN y los Centros Tecnológicos analizados.

- Los Centros Tecnológicos más afines con AIMEN son TWI y ISQ en cuanto a su actividad tecnológica pero con una estructura bien distinta.
 - ❖ Su dimensión (500 empleados) frente a 70 (AIMEN)
 - ❖ Sus afiliados (más de 3500 en el caso de TWI)
 - ❖ Su actividad de formación (próxima al 20%)
 - ❖ Su prestigio internacional en el caso del TWI
- Los Centros Tecnológicos de las comunidades vasca, valenciana y catalana aunque presenta importantes diferencias entre ellos destacan los siguientes aspectos:
 - ❖ Mayor compromiso de las empresas en lo que respecta a la ejecución de proyectos de I+D+i.
 - ❖ Mayor apoyo institucional de sus gobiernos que llegan al 50% de los ingresos en el caso del País Vasco.
 - ❖ Mayor equilibrio entre la demanda de los diferentes sectores industriales y la capacidad de oferta de los centros.
 - ❖ En algunos casos existen modelos de cooperación entre centros que llegan a estar formalmente establecidos como el País Vasco con la creación de Tecnalia.
- Otros Centros Tecnológicos europeos como ILT y IFSW son modelos muy diferentes a AIMEN
 - ❖ Mayor dedicación a la investigación básica
 - ❖ Mayor especialización

Cuadro Comparativo entre AIMEN y los Centro Tecnológicos del País Vasco

	País Vasco	AIMEN
Tamaño del Centro	Nº empleados: 150 Ingresos Globales: 10.400.000 Euros Ratio por empleado: 70.000 €/empleado	Nº empleados: 80 Ingresos Globales: 4.000.000 Euros Ratio por empleado: 50.000 €/empleado
Distribución Ingresos	<p style="text-align: center;"> Servicios a Empresas — 26% Proyectos I+D Propios (Convenio) — 35% Proyecto I+D Empresas — 17% Proyectos I+D Nacionales o Europeos — 22% </p>	<p style="text-align: center;"> Servicios a Empresas — 49% Proyecto I+D Propios (Convenio) — 13% Proyecto I+D Empresas — 26% Otros — 5% Proyectos I+D Nacionales o Europeos — 7% </p>
Ayudas procedentes de la Comunidad Autónoma	Hasta un 50 % de la inversión	Máximo de 150.000 €/año
Activos Fijos		
Proyectos I+D Convocatoria no competitiva	Proyectos individuales (Saiotek) — Subvencionados 100 % representa 25 % ingresos totales del centro Proyectos de grupo (Eortek) — Subvencionados entre 75 y 100 % representando el 8 % de los Ingresos totales del Centro	Subvención 100 % y 750.000 €/año para subvención en general representa en total 30% de los ingresos totales no existe ninguna subvención
Convocatoria competitiva	Proyectos solicitados por empresas (Intek) — Subvencionadas al 20% y representa un 17 % de los ingresos totales del Centro	Subvenciones entre un 40 y 60 % Representa un 26 % de los ingresos totales del Centro

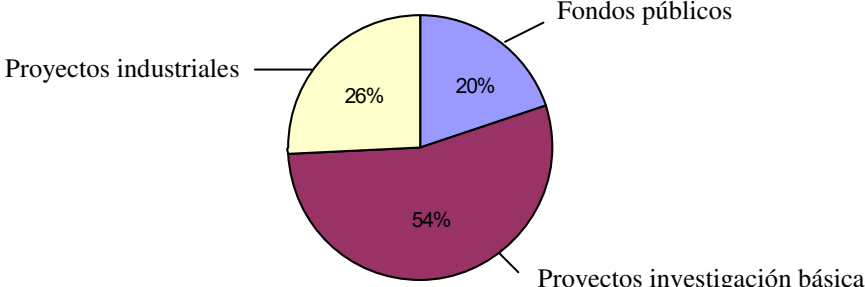
Cuadro Comparativo entre AIMEN y los Centro Tecnológicos de Cataluña

	Cataluña	AIMEN
Tamaño del Centro	Nº empleados: entre 30 y 100 Ingresos Globales: Ratio por empleado: entre 50.000 y 80.000 €/empleado	Nº empleados: 80 Ingresos Globales: 4.000.000 Euros Ratio por empleado: 50.000 €/empleado
Distribución Ingresos	 <p>Servicios a Empresas — 50% Proyectos I+D nacionales y europeos — 35% Financiación pública — 15%</p>	 <p>Servicios a Empresas — 49% Proyectos I+D Propios (Convenio) — 13% Proyecto I+D Empresas — 26% Otros — 5% Proyectos I+D Nacionales o Europeos — 7%</p>
Ayudas procedentes de la Comunidad Autónoma	<p>Activos Fijos Proyectos I+D Convocatoria no competitiva</p> <p>Hasta un 75 % de la inversión máximo 50.000 €</p> <p>Nada</p> <p>Convocatoria competitiva</p> <p>Hasta 50 % costos proyecto Máximo 60.000 €/proyecto</p>	<p>Máximo de 150.000 €/año</p> <p>Subvención 100 % y 750.000 €/año para subvención en general representa en total 30% de los ingresos totales</p> <p>no existe ninguna subvención</p> <p>Subvenciones entre un 40 y 60 % Representa un 26 % de los ingresos totales del Centro</p>

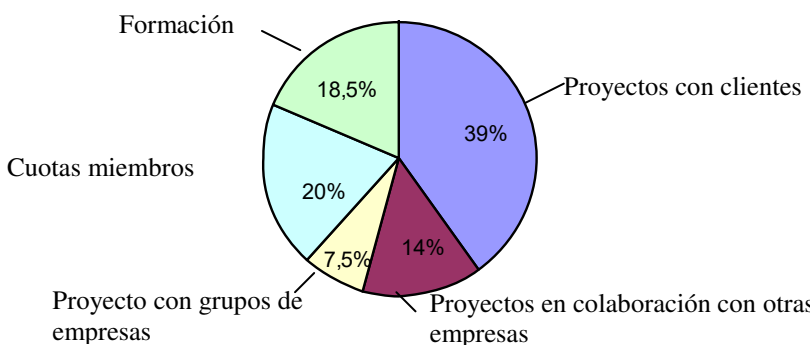
Cuadro Comparativo entre AIMEN y los Centro Tecnológicos de Valencia

	Valencia	AIMEN
Tamaño del Centro	Nº empleados: 60 Ingresos Globales: 3.000.000 € Ratio por empleado: 50.000 €/empleado	Nº empleados: 80 Ingresos Globales: 4.000.000 Euros Ratio por empleado: 50.000 €/empleado
Distribución Ingresos	<p>Subvención actividad</p> <p>Servicios</p> <p>Proyectos nacionales y europeos</p> <p>Proyecto propios (no competitivos)</p> <p>Proyectos empresas</p>	<p>Servicios a Empresas</p> <p>Otros</p> <p>Proyectos I+D Propios (Convenio)</p> <p>Proyecto I+D Empresas</p> <p>Proyectos I+D Nacionales o Europeos</p>
Ayudas procedentes de la Comunidad Autónoma	Nada	Máximo de 150.000 €/año
Activos Fijos		
Proyectos I+D Convocatoria no competitiva	15% / 20% actividad del Centro Tecnológico	Subvención 100 % y 750.000 €/año para subvención en general representa en total 30% de los ingresos totales
Convocatoria competitiva	Proyectos propios 20% / 25 % actividad del Centro Tecnológico Proyectos nacionales y europeos 15% / 20 % actividad del Centro Tecnológico	no existe ninguna subvención Subvenciones entre un 40 y 60 % Representa un 26 % de los ingresos totales del Centro

Nombre del Centro	Instituto de Soldadura y Calidad (ISQ)		Fecha Octubre 2003
Datos del Centro	País <u>Portugal</u> Modelo de empresa: <u>Asociación sin ánimo de lucro</u> Año de constitución: <u>1965</u>	Nº empleados <u>600</u> Facturación: <u>40,5 Millones Euros</u>	
Actividades	Sectores	Observaciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Ensayos mecánicos y fisicoquímicos • Inspección técnica a clientes • Gestión de calidad y medioambiental • Formación 	<ul style="list-style-type: none"> • Agroalimentación • Cemento • Construcción civil • Mineral y metales • Papel y pasta • Petroquímica • Gasoductos • Energía 	<ul style="list-style-type: none"> • Básicamente ISQ es un laboratorio de materiales y un centro donde se realizan inspecciones técnicas en proyectos públicos o privados. • Tiene una división importante de Formación de personal que supone más del 35% de sus ingresos. • Reciben subvenciones a través de proyectos de I+D nacionales y europeos. 	

Nombre del Centro	Instituto para procesado de materiales para haces de energía (IFSW)		Fecha Octubre 2003								
Datos del Centro	País <u>Alemania</u> Modelo de empresa: <u>Instituto sin fines lucrativos</u> Año de constitución: <u>1986</u>	Nº empleados <u>60</u> Facturación: <u>3,25 Millones Euros</u>									
<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de procesos <ul style="list-style-type: none"> - Macro y microtecnología - Soldadura - Corte - Revestimientos - Prototipado rápido • Desarrollo láser y óptica Láser bombeado por diodos <ul style="list-style-type: none"> - Caracterización haces láser • Modelado y simulación <ul style="list-style-type: none"> - Modelo de procesos - Diagnostico - Componentes aerodinámicos 	<p>Sectores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automoción • Óptica • Medicina • Bienes de equipo 	<p>Distribución ingresos</p>  <table border="1"> <caption>Distribución ingresos</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyectos investigación básica</td> <td>54%</td> </tr> <tr> <td>Proyectos industriales</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Fondos públicos</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este instituto pertenece a la Universidad de Stuggart. • Su ámbito de desarrollo es principalmente en la investigación básica apoyándose en la Universidad de la que recibe recursos económicos y humanos. • Cooperan con diferentes instituciones alemanas como TECLAS, ZFS con los que trabajan en proyectos nacionales y europeos. 		Categoría	Porcentaje	Proyectos investigación básica	54%	Proyectos industriales	26%	Fondos públicos	20%
Categoría	Porcentaje										
Proyectos investigación básica	54%										
Proyectos industriales	26%										
Fondos públicos	20%										

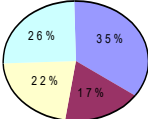




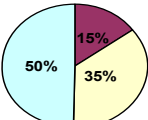


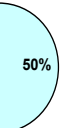
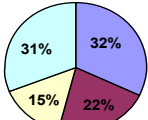




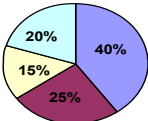
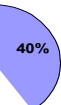



Nombre del Centro	Instituto de tecnología de laser (ILT) (Grupo Fraunhofer)		Fecha Octubre 2003
Datos del Centro	País <u>Alemania</u> Modelo de empresa: <u>Instituto sin fines lucrativos</u> Año de constitución: <u>1988</u>	Nº empleados <u>230</u> Facturación: <u>17,5 Millones Euros</u>	
Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de procesos • Ensayo en modelos y series • Desarrollo y puesta en marcha de plantas piloto • Integración tecnológica láser en plantas de producción existentes • Monitorización y control de proceso • Tecnología de fabricación y embalaje • Desarrollo de láser • Sistema X-ray y plasma 	Sectores <ul style="list-style-type: none"> • Industria imprenta • Fabricación láser • Telecomunicaciones • Medicina • Metales y plásticos • Automoción • Bienes de equipo • Construcción y ferrocarriles • Aeroespacial 	Áreas de negocio Láser de diodos <u>Tecnología plasma</u> <u>Corte y Soldadura</u> <u>Tratamiento superficial</u> <u>Microtecnología</u> <u>Modelaje y simulación</u> Observaciones <ul style="list-style-type: none"> • Su tecnología va más orientada a los fabricantes de equipos que a los propios usuarios. • Desarrollan más investigación básica que aplicada. • Se apoyan en el prestigio y dimensión del Grupo Fraunhofer. 	

Nombre del Centro	<u>THE WELDING INSTITUTE (TWI)</u>		Fecha Octubre 2003												
Datos del Centro	País <u>UK</u> Modelo de empresa: <u>Asociación sin fines lucrativos</u> Año de constitución: <u>1946</u>	Nº empleados <u>450</u> Facturación: <u>70 Millones Euros</u>													
Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo tecnológico de la soldadura • Ingeniería de materiales • Asistencia tecnológica a la Industria • Formación 	Sectores <ul style="list-style-type: none"> • Construcción • Gas, petróleo • Transporte • Aeroespacial • Nuclear 	<p style="text-align: center;">Distribución ingresos</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Distribución Ingresos</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proyectos con clientes</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>Cuotas miembros</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Formación</td> <td>18,5%</td> </tr> <tr> <td>Proyectos en colaboración con otras empresas</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>Proyecto con grupos de empresas</td> <td>7,5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basan su negocio en su larga experiencia, su prestigio internacional y la importancia de sus asociados (3.500) y su mercado, estando presentes en todo el mundo. • Muy especializados, en tecnología de unión resolviendo problemas puntuales de sus clientes. • Su amplia gama de tecnología les permite desarrollar proyectos propios de investigación que ofrecen a sus asociados en un concepto de transferencia de investigación aplicada. • Aimen es miembro asociado del TWI 		Categoría	Porcentaje	Proyectos con clientes	39%	Cuotas miembros	20%	Formación	18,5%	Proyectos en colaboración con otras empresas	14%	Proyecto con grupos de empresas	7,5%
Categoría	Porcentaje														
Proyectos con clientes	39%														
Cuotas miembros	20%														
Formación	18,5%														
Proyectos en colaboración con otras empresas	14%														
Proyecto con grupos de empresas	7,5%														

CUADRO COMPARATIVO DE FINANCIACIÓN PÚBLICA

CENTROS TECNOLÓGICOS

% REFERIDA A INGRESOS TOTALES

	Activos fijos	Distribución ingresos	I+D Proyectos propios Convenios	Proyectos I+D empresas	Proyectos I+D Nacionales, europeas	Servicios a empresas
País Vasco	50 % inversión					
Comunidad Cataluña	75 % Max. 50,000 €		-----			
Comunidad Valenciana	50 % inversión					
Optimo	100 % inversión					

Representación de los Centros seleccionados dentro del sector

CCAA	SECTOR				CT SELECCIONADOS				
	Nº CT	Volumen negocio	Nº empleados	Ratio por empleado	Nº CT	Volumen Negocio	% sector	Nº Empleados	% sector
PAÍS VASCO	13	83.000 M€	1150	72.000 €/emple.año	5	52.000 M€	63%	720	63%
CATALUÑA	6	25.700 €	367	70.000 €/emple.año	4	23.800 €	92 %	330	90 %
VALENCIA	15	46.600 €	992	47.000 €/emple.año	5	19.300 €	41,4 %	361	36,4 %

3.-PROPUESTAS

➤ Ambito público

- Son varias las actuaciones que cabrían desde las Administraciones Públicas para alcanzar los objetivos que se pretenden.
- Se debería hacer un análisis global de los servicios y actividades de cada Centro Tecnológico de Galicia para conocer cuales son las líneas de investigación que debe seguir cada centro en función de su conocimiento, equipamiento y sectores a los que va dirigido.
- De ese análisis se obtendrán datos sobre cuales son las líneas de investigación no cubiertas por ningún centro y cuales son las líneas de investigación comunes a varios centros a fin de determinar políticas que eviten duplicidad de inversión.
- En línea con lo anterior la Xunta de Galicia debería promover la creación de un organismo privado que coordinase las políticas de cada centro de manera que puedan alcanzarse los objetivos de forma conjunta para Galicia. Algo parecido al Tecnalia del País Vasco.
- Esta idea serviría para acercar más las universidades a los Centros Tecnológicos de manera que la investigación básica fundamentalmente desarrollada en las universidades tenga directrices comunes en aquello que sea posible con la investigación aplicada desarrollada por los centros pero dirigida por las demandas empresariales.
- Creo que la Xunta de Galicia debería disponer de una partida presupuestaria para formación de tecnólogos. Esta función es básica para el desarrollo de un plan de innovación.
- También debería apoyar presupuestariamente la Xunta de Galicia el establecimiento de convenios con otros Centros

Tecnológicos que permitieran una transferencia de tecnología ya que de lo contrario nuestros centros siempre estarán desfasados tecnológicamente y así resulta difícil llevar a cabo un plan de innovación.

- Resulta insuficiente la dotación presupuestaria para el desarrollo de proyectos propios de I+D que en definitiva son la base para acometer el plan de innovación.

➤ Ambito propio del centro

- Debe existir un plan de formación de los tecnólogos de AIMEN en aquellas tecnologías propias de la actividad del centro.
- Hay que crear una División de Formación con responsabilidades independientes del resto de Divisiones ya que es un servicio de grandes posibilidades para el futuro y debe dimensionarse adecuadamente.
- La política de formación de recién graduados debe mejorar pues se tarda demasiado tiempo en lograr un grado de eficiencia razonable. Los Ingenieros deben acudir a cursos especializados en aquellas materias para las que se les contrató.
- Progresivamente el centro debe ir abandonando servicios de dudosa rentabilidad y que no aportan experiencia al centro y sin embargo ocupan un tiempo importante a la organización por la cantidad de casos.
- El centro debe intensificar las relaciones con otros centros nacionales o europeos para poder participar en proyectos europeos y coger experiencia en este tipo de proyectos.
- El centro debe proseguir con los 2 grandes proyectos que tiene, la Planta Piloto de Soldadura y la Escuela de Formación Especializada que cambiará radicalmente la actividad y dimensión del centro aproximándolo a un Centro Tecnológico europeo

DOCUMENTO G

**ANÁLISIS ESTRATÉGICO SOBRE INNOVACIÓN Y
CENTROS TECNOLÓGICOS PRIVADOS: EL CASO
DEL CENTRO TECNOLÓGICO DE AUTOMOCION
DE GALICIA
BREVE DIAGNOSTICO Y AVANCE DE PROPUESTAS**

LUIS MORENO DIÉGUEZ
Licenciado en Administración y Dirección de Empresas
Director General de CTAG

ÍNDICE

□ INTRODUCCIÓN.....	3
□ ANÁLISIS: CONTEXTO.....	6
□ ANÁLISIS: SECTOR.....	8
□ ANÁLISIS: TENDENCIAS.....	15
□ ANÁLISIS: MAPA I+D+I.....	20
□ ANÁLISIS: CTAG	28
□ DIAGNÓSTICO.....	33
□ PROPUESTAS: MODELO DE CENTRO TECNOLÓGICO.....	37
□ PROPUESTA DE ACTUACIONES.....	42
□ CONCLUSIONES.....	47

Introducción

El presente documento pretende recoger el análisis del entorno de los centros tecnológicos desde la perspectiva privada, especializados en sectores industriales, y en concreto en el sector de automoción.

La orientación vertical de este documento hacia la especialización privada sectorial se hace en base a la experiencia y reflexión sobre el sistema privado de centros tecnológicos/sectores, teniendo en cuenta el posicionamiento geográfico y las peculiaridades socioeconómicas que marcan la actividad de dichos centros.

Es de destacar entre estas experiencias contrastadas, los sistemas de innovación de centros tecnológicos de la Comunidad Valenciana y del País Vasco.

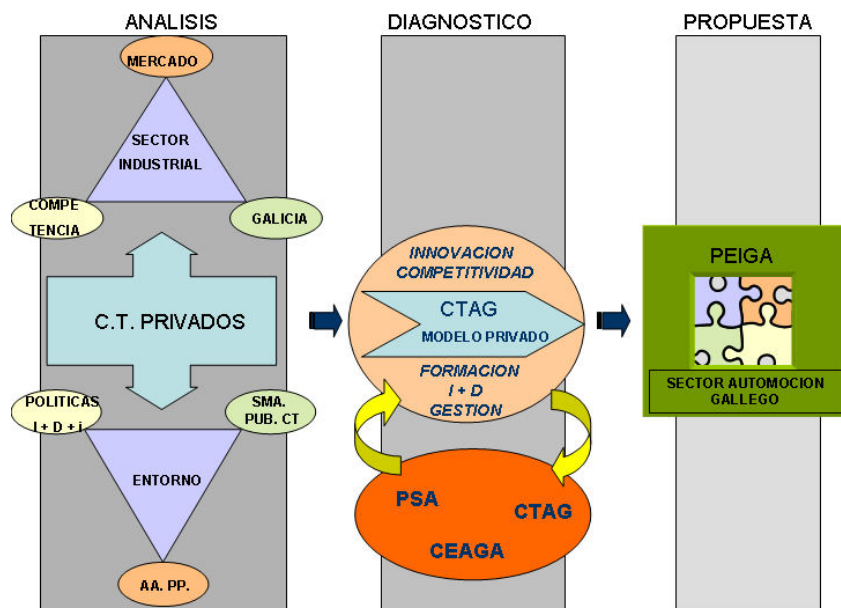
Este documento quiere ser un elemento más de reflexión orientado a las necesidades del día a día, que permitan diseñar acciones de futuro para la sostenibilidad sectorial, mediante la mejora competitiva conseguida a través de la apuesta por el I+D+i, y lo que supone todo ello en las acciones de creación, apoyo, potenciación y desarrollo de los centros tecnológicos privados.

Para ello el modelo que se ha seguido es el de análisis del entorno industrial y empresarial y su repercusión en los actores relacionados con la innovación.

Este análisis recoge tendencias de mercado, estructuras empresariales, realidades regionales y políticas industriales, desde el punto de vista de aplicación a centros tecnológicos privados.

Continúa con el diagnóstico y la propuesta de modelo de centro privado, como herramienta utilizada por el sector de automoción de Galicia.

Finalmente, se enuncian una serie de propuestas para la integración en el PEIGA, que sirvan como elemento de discusión para la evolución del proyecto y análisis por los interesados.





**ANALISIS DE SITUACION:
SECTOR, TENDENCIAS, I+D+i**

I+D+i: Contexto

Como primera valoración a nivel nacional, es preciso reconocer el esfuerzo realizado por las CC.AA. en la financiación de actividades de I+D+i. En una segunda valoración la fotografía es muy dispar, tanto por criterios geográficos, como por criterios de entidad pública / privada.

En el periodo comprendido entre 1996 y 2002 se observan pequeñas variaciones porcentuales existentes tanto en I+D como en innovación.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Destaca el peso relativo de Cataluña y Madrid (aunque ésta pierde peso en I+D), así como el incremento continuo de Valencia y de Extremadura y el descenso de Aragón

El análisis de los recursos humanos por CC.AA. muestra todavía de forma más acusada la desproporción existente entre Madrid y el resto del país, quizás por la presencia del CSIC. Tan sólo Cataluña y Andalucía muestran un porcentaje de investigadores significativo en su estructura de empleo.

El resto de las CC.AA ofrecen una imagen de escaso tejido humano en materia de I+D+i. Especialmente significativo el caso de Galicia, donde el porcentaje de investigadores desciende notablemente entre 1997 y 2002.

La situación de Galicia en el mapa español del I+D+i está condicionado estructuralmente por las circunstancias descritas.

Pero además, a nivel coyuntural también hay que tener en cuenta la dispar sensibilidad tecnológica de los sectores productivos gallegos.

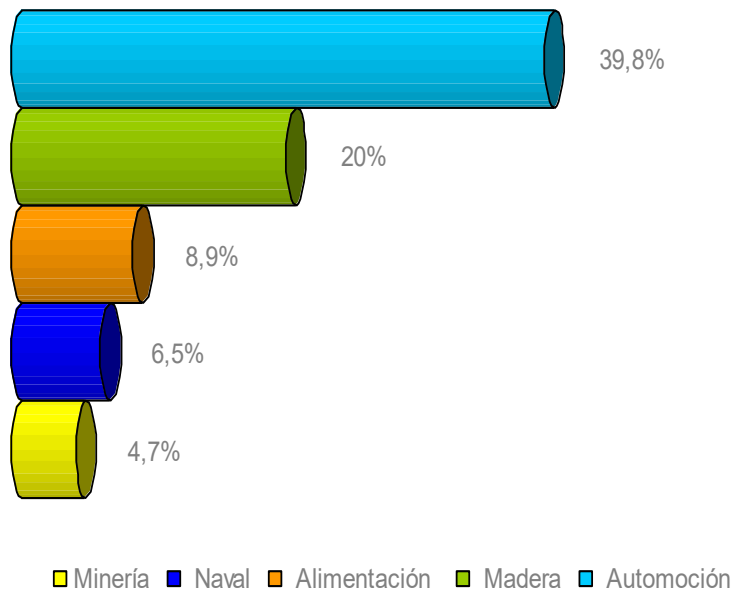
Incluso en su comparación con el exterior, ya que la industria de automoción representa el 40 % del gasto en I+D+i de Galicia, y en España, este porcentaje es del 11%.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES



El Sector de automoción

La situación productiva del sector se caracteriza por una oferta excesiva en Europa que PWC cifra en alrededor del 20%. Actualmente se fabrican anualmente cerca de 59 millones de vehículos. El escalafón de países productores marca la tendencia continuista de los seis-siete primeros países en cuanto a liderato, aunque nuevos países comienzan a incorporarse, especialmente en Europa central. Como caso especial está China, con unas repercusiones importantes en cuanto a la instalación de constructores y unos ritmos de crecimiento fuera de toda racionalidad aparente en otras ubicaciones.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

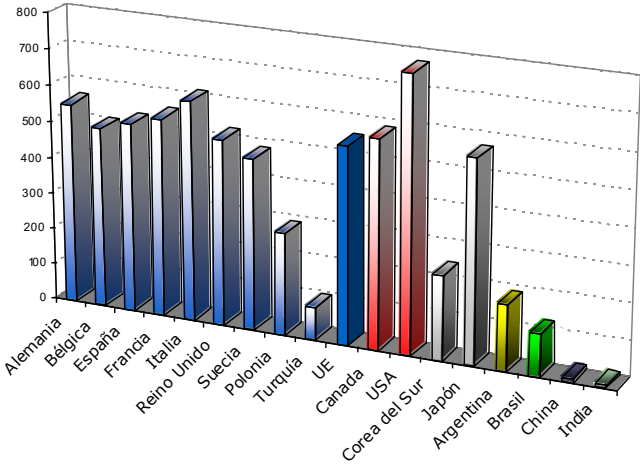
CONCLUSIONES

Así, los mercados crecientes de destino, parece que será donde haya una menor tasa de vehículos por usuario.

Además, las previsiones de incrementos anuales rondan a nivel europeo el 4%, y en España casi el 7%, a pesar de las previsiones que en el mejor de los casos se acercaban al 3% (año 2003). El Ranking de países productores muestra la tendencia de los últimos años, en el que destaca el caso, ya comentado, de China.

En el siguiente cuadro se muestra los países destino del consumo de automóviles, que incidirán también en las tendencias de implantaciones por parte de los constructores, de cara a la apertura de nuevos mercados, especialmente para la industria de componentes.

Destinatarios mundiales de vehículos



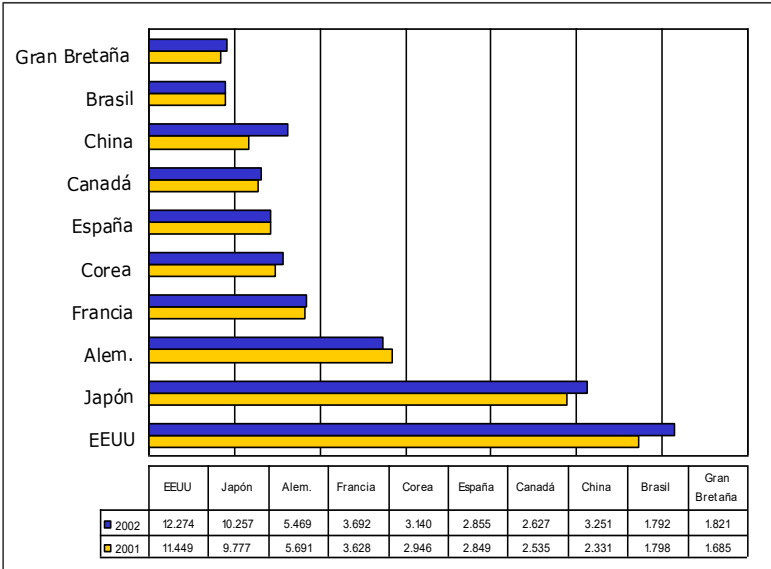
ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Por otro lado los principales países fabricantes muestran la tendencia concentrada en tres polos, Europa, EE.UU. y Japón y países de influencia



Además, un dato que es importante tener en cuenta, es que la producción española es claramente exportadora, cercana al 85%, porcentaje superado en el caso de Galicia.

Esta internacionalización es un componente destacable ya que supone, no sólo el acompañamiento de la industria de componentes allá donde el sector de constructores crezca, sino la baza importante de aportar tecnología e I+D+i, como ventaja competitiva ante competidores donde sólo son ganadores en ahorro de costes.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Esta situación de partida nos debe permitir situar y estructurar al sector de automoción donde la cadena de valor tiene claramente tres actores:

- La industria constructora o integradora
- La industria de componentes, con diversos grados de acercamiento al constructor, lo que hace aparecer la terminología tier 1, tier 2, ... tier n
- La industria auxiliar, que integra diversos servicios imprescindibles, desde los operativos como logística, montajes, asistencia, mantenimiento, hasta los de bienes de equipo, como son matriceros, moldistas, utilleros, etc.

Además del aspecto de internacionalización de productos, hay otras realidades sectoriales que se transforman en retos o exigencias y aquellas industrias que no los cumplan, difícilmente podrán seguir en el sector.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Estas exigencias que ampliaremos mas adelante, giran siempre en torno a tres ejes que marcan el fin último de la competitividad de los productos en el mercado, en cuanto a resultados empresariales, razón y justificación del crecimiento y en su caso, supervivencia:

- Volumen
- Rentabilidad
- Tecnología

Y la herramienta para alcanzarlos es el I+D+i, por lo que todas las actividades y servicios innovadores y tecnológicos, deben tener esta orientación, adaptándose, en todo caso, a las realidades y peculiaridades de la estructura sectorial.

Por ello conviene también exponer la estructura empresarial de las industrias y la organización de la cadena empresarial de automoción, para comprender y compartir sus necesidades y orientar la aplicación de la innovación tecnológica y de las actuaciones de I+D.

Los centros productivos de los grupos

Conviene señalar como introducción, que no se puede generalizar la estructura, la participación, la integración en el entorno, ya no sólo de los grupos sino de los centros productivos.

Así, si nos centramos en España, para evitar complicaciones de análisis, los 17 centros que realizan la producción española tienen diversos planteamientos de gestión y dirección, con su consecuente repercusión en la integración del tejido industrial, y algo más importante si cabe, el compromiso por entender el sector como un sistema de colaboración y cooperación, clave del éxito, sostenibilidad y futuro.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Un análisis genérico y superficial parece indicar que las plantas de los grandes constructores son meramente productivas, limitándose a un concepto cliente proveedor, que marca las relaciones con la frialdad industrial y el desconocimiento de las necesidades y exigencias del sector y su involucración en el entorno.

En Galicia, y en contraste con diversos foros, este escenario es totalmente diferente. La participación del Centro de PSA en órganos decisivos del grupo y su participación en centros internacionales de decisión, demuestra que el modelo Vigo funciona y es reconocido.

Además, es importante resaltar que los resultados que el Centro de Vigo consigue, son consecuencia de una apuesta por la flexibilidad en la producción, en los sistemas sociales y el entorno industrial.

Lograr que este centro sea piloto de modelos a nivel mundial, y que esos modelos sean de gama media alta, escapando de ese caché que engañosamente supondría el tener modelos de gama alta con volúmenes bajos, es una de las claves que se debe reforzar y mantener como elemento de éxito.

Estar presente en los centros de decisión, participando en las decisiones que se tomen, permite conocer de forma anticipada las necesidades industriales, pero sobre todo tendencias y exigencias que se pueden transmitir, transformándose en oportunidades de negocio con la apropiación y transferencia de tecnologías incidiendo en la mejora de los procesos existentes o en la incorporación de tecnologías que permitan incorporar nuevos procesos.

La industria de proveedores

En Galicia se ubican centros productivos de grandes grupos industriales que, dependiendo del origen geográfico y de su especialidad, tienen diversos niveles de responsabilidad en aspectos de desarrollo e ingeniería de producto. No así, en lo que afecta a las operaciones industriales, donde el día a día se debe resolver de la mejor manera y toda acción que optimice estos procesos será, no sólo bienvenida, sino incluso implantada, en otros centros del grupo.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Por otro lado, existen las empresas de capital local, que ante un mercado altamente competitivo y con elevadas exigencias de capacidad financiera para afrontar proyectos propios, permiten la flexibilidad de buscar huecos y posicionarse como proveedor, tecnológicamente fuerte y flexible, en la respuesta a las necesidades del cliente.

La industria de proveedores dirige sus trabajos en I+D+i hacia un enfoque local lo que permite una mayor participación de los centros tecnológicos, compartiendo líneas de investigación y nuevos proyectos.

La industria auxiliar

En esta clasificación se incluye tanto la industria de matricería, moldes y utillajes, así como la de instalaciones hidráulicas, servicios electrónicos, mantenimiento, asistencia técnica, logística, etc.

Normalmente, las estructuras de estas empresas, hace que la gestión de las mismas, se base en una respuesta rápida al cliente, adaptándose a las necesidades inmediatas, supliendo acciones de planificación y de I+D+i, con un alto saber hacer y un conocimiento práctico muy cercano al cliente. Con las limitaciones que este planteamiento supone, las exigencias tecnológicas son cada día mayores, y la necesidad de mejora de producto, exige una mayor aportación de capacidades de ingeniería.

Es importante destacar que la estructura antes citada, es aplicable, en cuanto a necesidades de I+D+i, a otros sectores industriales, ya que tanto la estructura de la cadena de valor como las tecnologías aplicables, pueden ser extensibles, mediante transversalidad, a otros sectores relacionados de nuestro entorno, en base a sinergias de **trabajo (operativas?)**.

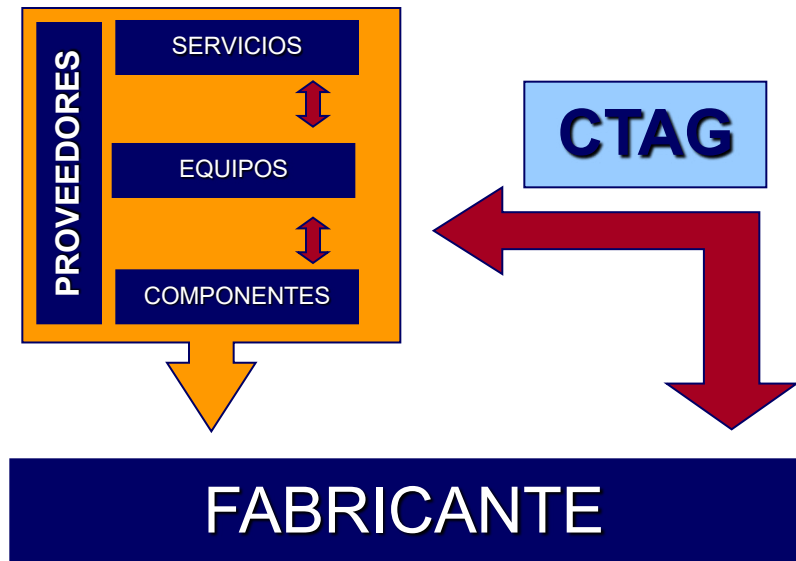
La clave del éxito del modelo gallego reside en su red organizativa. A diferencia de lo que sucede en otros polos de producción, en Galicia, el fabricante, PSA Peugeot Citroën, cuenta con un parque de proveedores completo y eficaz, asociados a CEAGA al que, en aras de la competitividad y desarrollo, se incorpora la figura de un Centro Tecnológico de carácter privado, CTAG.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES



Tendencias Sectoriales

Además, existen tendencias sectoriales que van a dibujar el escenario futuro de la industria, con una serie de ejes sobre los que girará su propia evolución. Entre otras podemos destacar:

• Acortamiento de plazos en lanzamientos

La reducción en tiempo y por tanto la optimización de recursos así como la externalización de servicios, hace que aparezcan cada vez más, nuevas responsabilidades para la industria de componentes, en áreas de diseño y, especialmente de ingeniería, en un estado muy avanzado, donde las actividades de I+D+i, facilitan la consecución de pedidos.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

La reducción de plazos cada vez más creciente, hace que la utilización de tecnologías virtuales sea creciente. Estas tecnologías también reducen los costes de desarrollo, ya que la fabricación “real” se retrasa, hasta tener muy avanzado el diseño final, que ha pasado por una serie de pruebas, que permiten plantear la construcción y simulación del prototipo, con una buena información.

Pero sobre todo, el conocer el proceso de cada una de estas actividades, su perfeccionamiento y la aportación de otros nuevos, convierte a los constructores en verdaderos expertos de sus procesos a la vez que transmiten a sus proveedores cercanos esta filosofía de concebir y fabricar, participando en todo el ciclo. Por supuesto, que todo el sistema funcione, supone la búsqueda de optimización, y por que no de la excelencia, en las operaciones industriales que reciben este soporte.

Por otro lado, la integración de módulos, exige la aparición de un integrador de los diversos componentes que los conforman, donde la investigación en procesos, cobra un importante papel, a la hora de “encajar” el modulo en el vehículo.

Así, la reducción del plazo de fabricación de útiles y su abaratamiento, es claramente una necesidad, que permite seguir ofertando productos ante los competidores.

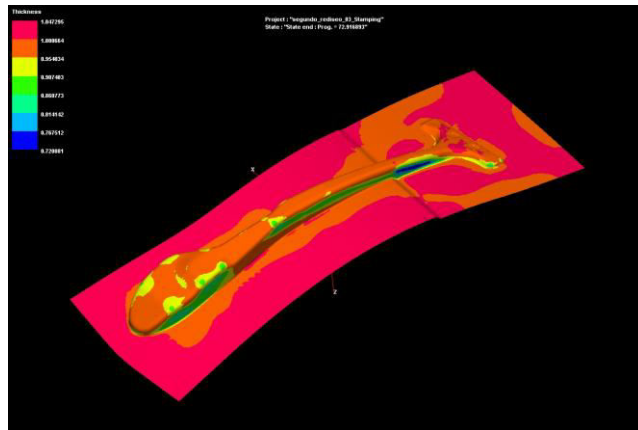
Las tecnologías de simulación de comportamientos de fluidos, entre las que incluimos la inyección, aportan soluciones previas a la construcción de moldes, matrices y útiles, así como una rápida adaptación a los problemas surgidos.

ANÁLISIS

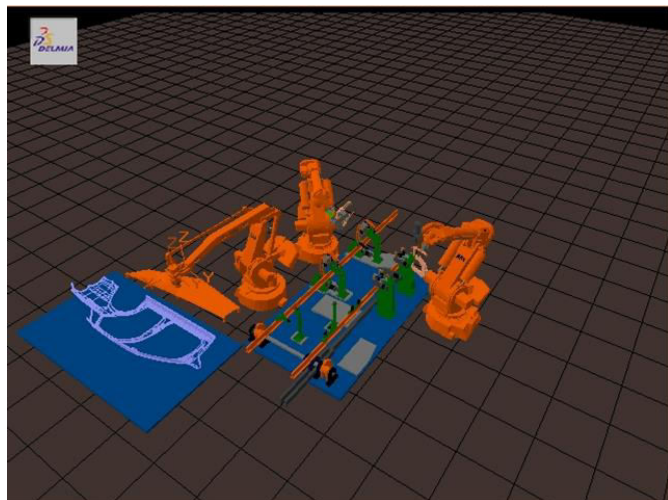
DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES



También toma especial relevancia la tendencia a la simulación virtual, el diseño de productos y procesos, así como la simulación de los comportamientos de dichos productos y procesos, a entornos cambiantes, o ensayos que nos permitan conocer mediante tratamiento informático, el comportamiento real, con altos grados de fiabilidad. Veamos un ejemplo de simulación de procesos.



• Reducción de plataformas y aumento de versiones

Cada vez más, los constructores, a demanda del mercado, necesitan flexibilizar y aumentar la oferta a sus clientes, lo que supone reducir los plazos de industrialización de modelos con las consecuencias sobre rentabilidad de las inversiones y retornos de las mismas. Este problema afecta tanto al constructor como al proveedor debido a que las inversiones reducen de forma muy importante su periodo de amortización, con el coste financiero que supone.

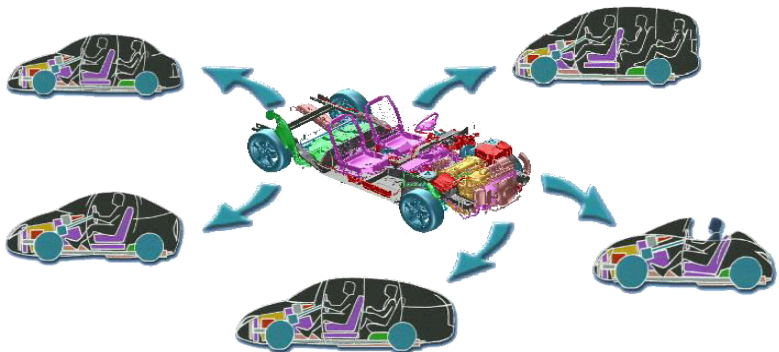
ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

El concepto de plataforma pretende responder a una fabricación fácil, modular y cambiante. Por ello trae consigo un modelo de gestión que tiene en cuenta la plataforma como producto, como coste, pero sobre todo, y lo que toma mas importancia, es el concepto de ingeniería recurrente entre los especialistas y las organizaciones de apoyo y por tanto, de los centros tecnológicos



La presencia en Galicia del Centro de PSA como centro piloto propietario de estas plataformas, es una oportunidad que todo el entorno debe aprovechar.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

• Innovación Tecnológica en áreas estratégicas

La demanda, por parte de todos los actores de la cadena de valor, de una mayor aportación de contenido tecnológico e innovador a todos sus productos, desde las fases de estudio, hasta las de desarrollo e incluso durante la industrialización, hace que aparezcan áreas de trabajo estratégicas, estrechamente ligadas con la innovación,

Estas grandes líneas de innovación tecnológica que a día de hoy podemos avanzar son:

- La mejora medioambiental
- La seguridad
- El confort
- La electrónica

Cada una de ellas tiene una serie de implicaciones que afectan tanto al producto como al proceso de fabricación.

La mejora medioambiental.

Incide en la utilización de nuevos materiales, la disminución de emisiones, la optimización de equipos motrices, vehículo fuera de uso, la reciclabilidad de producto en su fin de vida, etc. Además, el entorno normativo legislativo, marca estas líneas de investigación.

La seguridad.

Especialmente afectada por aspectos normativos muy exigentes, también incide tanto en ocupantes como en peatones, así como en materiales utilizados con alta capacidad de absorción de energía, y en todos los elementos que entran en juego en caso de colisión, tanto de forma pasiva como activa.

Entre otros, estamos hablando de: estructura del vehículo, tablero de mandos, paneles de puerta, pedales, volantes, cinturones, airbags, asientos, reposacabezas, amortiguadores, frenos, etc.

El confort y la ergonomía

Como exigencia de mercado se transformará en oportunidad comercial. Los trabajos de I+D+i van desde aspectos ergonómicos, pasando por confort acústico, confort visual, confort olfativo, etc., afectando especialmente a los componentes del interior de vehículo, asientos, pedales, mandos, volante, etc. que se verán modificados en su diseño en la búsqueda de unos mejores estándares ergonómicos.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Además la ergonomía surge como un requisito más de las exigencias normativas y como elemento diferenciador, a la hora de optar a calificaciones muy consideradas por el mercado como es el caso de Euroncap.

La electrónica.

Las tendencias de una mayor utilización de la electrónica afectarán tanto al producto como al proceso de fabricación. Así los equipos de cálculo programables, los sistemas de equipos de control asociados a numerosos sensores y finalmente los sistemas de comunicación, son los tres grandes campos que están marcando las necesidades y aplicaciones del sector con unas exigencias previsibles a corto plazo, que elevarán, por ejemplo, hasta un 30%, el peso relativo de los componentes electrónicos, en el coste total del vehículo.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

El mapa de I+D+i

La industria de la automoción es el sector que más esfuerzos humanos y económicos dedica a la innovación. En el pasado año, las inversiones del sector en este apartado alcanzaron los 1.018,6 millones de euros; el 10,1% del gasto total que se hizo en España en Investigación y Desarrollo. En automoción, este porcentaje se eleva hasta alcanzar el 27%. El 46% de esta inversión se destinó a I+D y formación, y la aportación de los fondos propios de las empresas ascendió a cerca de 200 millones de euros.

Del total de empresas que realizan I+D, el 75% lo hacen con alguna colaboración externa. El 67% de este apoyo procede de clientes, proveedores o empresas de ingeniería, pero más de la mitad (el 53%) se hace ya con los centros tecnológicos existentes en España y en un 27% con la colaboración de universidades. En este marco la figura de los Centros Tecnológicos privados cobra una singular relevancia.

En el caso gallego, 40% del gasto en I+D+i es por cuenta del sector de automoción.

Los centros gallegos privados son en este momento tres: CECOPESCA, AIMEN y CTAG. Fueron creados como respuesta a la demanda de sectores industriales, y para satisfacer sus necesidades, participando en sus órganos de gestión.

La cooperación entre ellos, así como la incorporación del resto de centros tecnológicos de diverso origen y motivaciones es una línea de trabajo en común que debemos intensificar.

En el siguiente esquema se expone la evolución que la I+D+i ha tenido en el sector automoción: desde el monopolio investigador de los fabricantes se avanza hacia una situación en el que la industria de componentes tiene –al menos- las mismas necesidades tecnológicas que sus clientes.

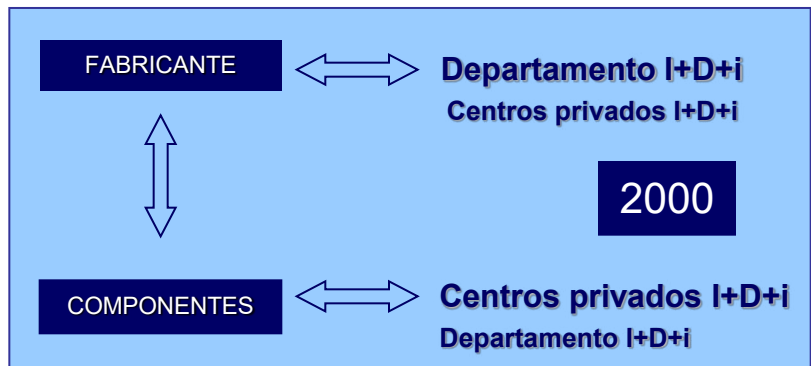
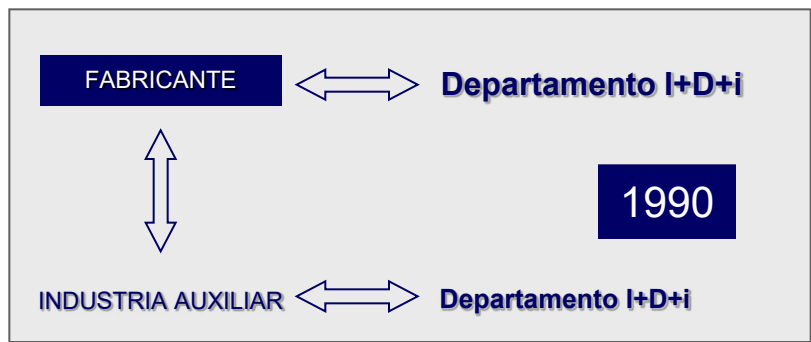
Para unos y otros, el papel de socio tecnológico representado por los Centros Tecnológicos Privados es cada día que pasa más importante.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES



ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

El escenario de la I+D+i español en automoción, fuera de las actividades directamente realizadas por las empresas y sus centros de I+D+i propios, en lo que afecta directamente al sector, sin contar con otros centros tecnológicos u organismos, universidades, etc., está formado por:

Fundación Instituto tecnológico para la seguridad del Automóvil, FITSA dependiente del MCYT que agrupa a las representaciones nacionales de los sectores empresariales, ANFAC integrado por constructores/comercializadores, y SERNAUTO, que agrupa a los fabricantes de componentes de automoción de primer equipo y de recambio, la asociación de ITV's, así como a la D. G. de Tráfico del Mº del Interior.

Entre sus objetivos, figura la integración del desarrollo tecnológico, asociada, especialmente, a la seguridad; la anticipación de la identificación de necesidades y demandas futuras y la coordinación de iniciativas y explotación de sinergias, para optimizar recursos públicos y privados, de la I+D+i.

El actual funcionamiento de esta fundación se está limitando a la organización de foros así como a la de observatorio tecnológico y realización de estudios de oferta y previsiones. Para el sector de Galicia no es el funcionamiento óptimo, ni tampoco tiene en cuenta a la totalidad del sector, con la prevalencia de algunos organismos sobre otros.

Sus atribuciones son crecientes en cuanto a la participación y gestión en políticas de apoyo y acciones relacionadas con el I+D+i.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

La red de innovación para el sector auxiliar de automoción REDAUTO, formada por los Centros tecnológicos específicos del sector de automoción IDIADA y CIDAUT y otros que dan servicios mas horizontales como son el IAT, Instituto andaluz de tecnología, INASMET, ROBOTIKER, ASCAMM, AIMME. No tiene figura jurídica propia.

El objetivo global de la Red de Innovación para el sector Auxiliar de Automoción, REDAUTO, es facilitar el acceso de las PYME's del sector Auxiliar de Automoción a la Innovación, a través del empleo de la Tecnología, lo que debe suponer una reducción de sus costes y un mayor valor añadido hacia sus clientes. Entre los servicios que ofrece, se encuentran: la formación, teleformación y difusión e información como soporte a la participación en programas de innovación nacionales e internacionales: GROWTH, IST, Eureka y otros, así como promover Centros de demostración distribuidos entre los miembros de la red.

Por otro lado el mapa de centros tecnológicos sectoriales automoción esta compuesto en España por cuatro entidades en el entorno de polos o clusters de automoción.

IDIADA

Centro tecnológico ubicado en Tarragona, originariamente participado mayoritariamente por la Generalidad Cataluña, actualmente pertenece a Applus del grupo Aguas de Barcelona.

Los principales servicios son: pistas de pruebas, ingeniería de vehículo completo, de motor, seguridad pasiva y activa y homologaciones.

La orientación al cliente, la experiencia demostrada y el conocimiento sectorial amplio hace que IDIADA sea un centro de referencia mundial, por lo que la alianza con CTAG ha resultado especialmente eficaz y ventajosa para ambas partes.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

INSIA

El Instituto Superior de Investigación del Automóvil de la Universidad Politécnica de Madrid centra sus investigaciones, fundamentalmente, en los campos de la acústica, para el que dispone de varios laboratorios especializados, del análisis de accidentes y de los ensayos y homologaciones.

Esta especializado en la investigación de elementos de seguridad, estabilidad y diseño de autobuses y vehículos industriales pesados. Cuenta con bancos de ensayo para analizar la resistencia de los asientos y sus anclajes en vehículos de transporte de pasajeros, y otra de sus especialidades es la investigación de accidentes en el mismo lugar del siniestro, para lo cual cuenta con vehículos y especialistas que analizan *in situ* circunstancias y efectos.

CIDAUT

La fundación para la Investigación y Desarrollo en Automoción, situada en el Parque tecnológico de Boecillo en Valladolid, ha sido una evolución de una asociación creada en 1993 en la que participaron, entre otras, las empresas Reanult, Michelin Grupo Antolín y Lingotes especiales, además de la Junta de CyL, Universidad de Valladolid y Caja Duero.

Las principales líneas de trabajo son: plásticos, motores y acústica con equipamiento orientado, tanto a componentes como a vehículos completos, y últimamente también con trabajos en el campo de la seguridad pasiva y activa.

CITEAN

El centro de innovación tecnológica de Navarra fue creado en Noviembre de 2001 mediante acuerdo de colaboración entre el Gobierno de Navarra, Universidad Pública de Navarra, DANA Automoción, AP Amortiguadores y Fundación CETENASA, la cual, tiene como principal finalidad la promoción y el desarrollo de cuantas actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y fomento de la innovación sean de interés para las empresas de Navarra. El edificio de laboratorios ha sido recientemente inaugurado.

ANÁLISIS

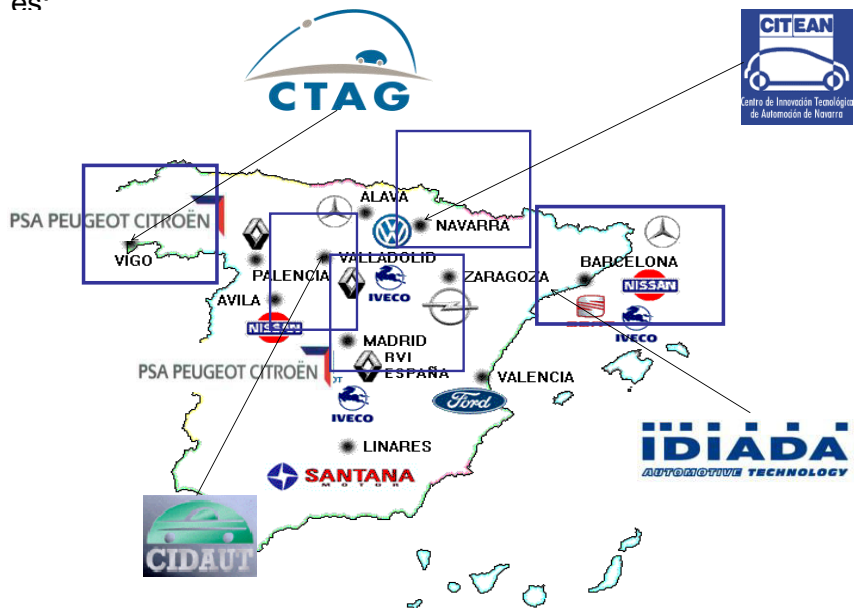
DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Da soluciones globales de diseño, modelización, análisis y ensayos físicos para el desarrollo de componentes y sistemas complejos de automoción incluyendo: Ruido y vibraciones, Cinemática y dinámica vehicular, Durabilidad y fatiga, Diseño y análisis estructural.

El mapa que recoge los polos de fabricación de automóviles y ubicación de Centros tecnológicos en la Península ibérica es:



A nivel europeo los principales Centros tecnológicos privados especializados en automoción son ACTS, TNO, ELASIS, MIRA, MILLBROOK, DEKRA, UTAC, BAST, PARS, BREED y THACHAM.

En general, sus estructuras de personal rondan los 200 trabajadores, con alguna excepción como es el caso de TNO, que cuenta con mas de 5.000. Su régimen financiero es de autofinanciación con alrededor de un 20% de ayudas publicas.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

Son empresas privadas, que tiene participación en sus órganos de gestión de universidades locales.

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

La facturación por empleado ronda los 20.000 €, y sus actividades se centran en I+D+i propio en un 30% y en trabajos al exterior tanto servicios tecnológicos como proyectos de I+D+i y ensayos.

CTAG como respuesta

La constitución de CTAG se realizó formalmente en el año 2000, constituyéndose como Fundación, privada sin ánimo de lucro y de interés industrial y gallego, formada inicialmente por 11 patronos, con presencia de las administraciones regionales más directamente ligadas con el I+D+i, la promoción empresarial, y la mejora de la competitividad.

Además actualmente participa el Cluster de empresas de automoción, y a título individual, el grupo PSA, el Grupo Copo, el grupo Antolín, el grupo Gestamp, GKN, Dalphi Metal, y Viza Automoción, principales inversores en I+D+i del panorama español de automoción.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

El objetivo fundacional es el de contribuir de manera sostenible al aumento de la competitividad de las empresas de automoción de Galicia y su entorno, mediante la apropiación y transferencia de tecnologías relacionadas, así como orientar e impulsar el desarrollo, la investigación y la innovación tecnológica en el sector, sirviendo de verdadero gestor del conocimiento, y para llevarla a cabo en entre otras acciones se encuentra la gestión del Centro Tecnológico. El edificio actual de CTAG fue inaugurado por S.A.R. El Príncipe de Asturias el 3 de octubre de 2002, prácticamente un año después del comienzo de las obras.

La iniciativa de la creación de CTAG nace como consecuencia de los trabajos realizados en la formalización del Cluster, identificándose las necesidad de implantación de políticas potenciadoras de I+D+i como respuesta estratégica ante el reto de la globalización y de la competitividad.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

La apuesta por la constitución de CTAG fue un paso más de una política cooperativa y una actitud colaborativa del sector de automoción de Galicia, para la mejora de su posición competitiva, comenzando con la propia constitución del Cluster CEAGA y posteriormente de CTAG, “cooperar para competir”.

El trabajo de definición, viabilidad, y plan de negocio fue liderado, realizado y coordinado por el propio sector con la participación de técnicos de las empresas que validaban y aprobaban, equipos, organización, proveedores. Se visitaron los centros de trabajos, otros Centros Tecnológicos, y se recopilaron las necesidades tecnológicas demandadas.

Todo estos trabajos, se desarrollaron con un animo de cooperación y colaboración que llegó incluso, hasta la incorporación de personal de las empresas entrevistadas como personal propio de CTAG, para transmitir y trabajar desde el principio con la cultura de automoción, dando repuesta eficaces, en el plazo mas breve posible, aplicando la experiencia y el conocimiento adquirido en el propio sector. Este ejemplo de cooperación, es un exponente de las iniciativas “bottom up”

El buen funcionamiento de este sistema ha servido de modelo para la constitución de otros clusters a nivel español como es el caso de Castilla y León y de Valencia.

Así mismo, el modelo gallego, fue el elegido por el estado español como representante en el grupo de expertos de Clusters de la Dirección General de Pymes de la Comisión Europea, en el que se transmitió la experiencia adquirida, intercambiando las mejores practicas.

La misión de CTAG es:

- Dar un servicio eficaz y real a las empresas del sector de automoción de Galicia a través de unos servicios próximos a sus necesidades presentes y futuras.
- Desarrollar las capacidades propias necesarias que permitan generar un valor añadido de calidad, en constante mejora.
- Servir de referente y guía en lo relativo al desarrollo y la innovación tecnológica, posicionándose a la vanguardia del estado del arte, en las áreas de especialización.
- Contribuir a la mejora de la cualificación tecnológica y formativa de su entorno geográfico y social.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Los criterios de gestión que marcan su funcionamiento son:

- Visión y explotación empresarial y autofinanciación a corto plazo.
- Sinergias con otros centros de la Euroregión Galicia- Norte de Portugal, con el fin de evitar la duplicidad de servicios e inversiones.
- Establecimiento de alianzas estratégicas con centros nacionales e internacionales de referencia en el sector.

En este sentido, cabe destacar el acuerdo de colaboración establecido con IDIADA Automotive Technology, laboratorio de referencia a nivel mundial. Según este acuerdo, ambos centros de investigación determinan la complementariedad de sus servicios y establecen líneas de sinergia tanto en el ámbito comercial como en el de formación.

También es pionero el acuerdo alcanzado con el Centro de excelencia de la industria de automoción de Portugal, CEIIA, y su centro de desarrollo CEDP, para desarrollar una plataforma tecnológica en la Euroregión Galicia Norte de Portugal, complementando servicios al sector de ambos lados de la frontera y dando origen a un cluster de la Euro-región.

Así, todos sus servicios se orientan a aumentar las capacidades de nuestros clientes y patronos:

- Ensayos e investigaciones comunes sin necesidad de importantes inversiones

- Acercar y agilizar el desarrollo de nuevos productos y procesos con mayor contenido tecnológico

- Reducción del plazo de lanzamiento de producto y su posicionamiento en el mercado

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

- Mayor implicación en seguridad, diseño, ergonomía, electrónica y medioambiente, mediante la ofertad es servicios como:

Tecnologías de simulación como respuesta a las necesidades de acortamiento de plazos y rentabilidad de medios.

Tecnologías de diseño para responder a las exigencias de mayor responsabilidad de participación en fases de consulta y realización del producto.

Nuevos materiales, como mejora ante exigencias normativas, oportunidades de nuevos productos, reducción de consumos.

Electrónica sustitutiva de mecánica y como incorporación de nuevas aplicaciones a las funciones comunicantes y de control

Tecnologías de fatiga, climáticas, vibración, visión artificial, etc. como respuesta a exigencias de comprobaciones durante la vida serie del producto, así como de control de calidad del proceso.

Desarrollo de elementos de seguridad pasiva y activa, en los que CTAG actualmente dispone de un conocimiento y experiencia que le permita dar servicio a clientes de todo el mundo.

Conocimiento de áreas estratégicas como la ergonomía, electrónica, tratamiento de superficies, nuevos materiales

Mejora y modernización de procesos productivos y de gestión promoviendo el asesoramiento para la innovación de procesos y para la introducción y utilización de nuevas herramientas de ayuda a la producción, el diseño de plantas de fabricación.

Otras áreas orientadas a la mejora de la gestión, los estudios medioambientales, la implantación de sistemas de gestión del negocio, la vigilancia tecnológica, el desarrollo de mercados, la gestión de la calidad, el desarrollo de recursos humanos, la planificación financiera y el comercio electrónico.

Y finalmente, otras líneas que por cuestiones de confidencialidad no enunciamos.



AVANCE DE DIAGNOSTICO

Percepción y diagnóstico

El avance del diagnóstico del sistema de investigación, desarrollo e innovación que ahora hacemos se encuadra en la realidad industrial previamente analizada, sin perder de vista sus estructuras y tendencias, sus realidades y necesidades.

Además, hemos analizado el papel relevante que deben tener los centros tecnológicos como ejecutores de la mejora del sistema.

Todo ello, nos lleva hacia unas primeras conclusiones pesimistas/optimistas que servirán de base para elaborar un breve DAFO y que pretenden resumir una apreciación genérica, basada en comentarios, pero que generan opinión en el sector de automoción:

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

- No existe una cultura propia de I+D+i (la estamos haciendo).
- No hay investigadores, y nos cuesta, en todos los sentidos, traerlos de fuera.
- La red de Centros Tecnológicos no optimiza sinergias.
- Se duplican servicios e inversiones.
- Alta capacidad de influencia en el entorno.
- Buena disposición de ayudas para Galicia.
- Incorporación creciente de empresas al sistema de innovación.
- Buena relación de todo los actores del sistema.

Esta situación favorece la aparición de tópicos erróneos en torno al I+D+i:

- Parece una obligación – moda
- Falta demostrar el carácter práctico
- Es un campo muy complejo al alcance de unos pocos
- El minifundismo no favorece la expansión tecnológica

En base a estos ejes y su especial incidencia en la optimización de políticas de apoyo y necesidades reales queremos enunciar el diagnóstico que proponemos para el sistema de I+D+i en Galicia

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Debilidades

- ✓ Disparidad entre el rol teórico y el práctico.
- ✓ Falta de homogeneidad entre los Centros Tecnológicos (no sinergias), por su origen, estructura, motivaciones, etc.
- ✓ Limitada capacidad financiera para abordar/gestionar proyectos de I+D+i.
- ✓ Sistema de información, gestión, insuficientemente integrados
- ✓ Disparidad de acciones, motivaciones y forma de hacer entre los actores del sistema de innovación marcado por el distanciamiento privado/público.
- ✓ Falta de comunicación corporativa institucional, no saber vendernos.

Amenazas

- ✓ Que se acreciente la disfunción entre “lo que es” y “lo que debe ser”.
- ✓ Que se consolide así el minifundismo tecnológico.
- ✓ Insuficiente apoyo institucional a tecnologías maduras pero vivas y necesarias.
- ✓ Falta de vertebración del sector productivo, Administración y sociedad.
- ✓ Bajo perfil tecnológico de Galicia.
- ✓ Ignorar las necesidades reales de las empresas por considerarlas de bajo perfil innovador.
- ✓ Falta de correspondencia entre dotación presupuestaria y expectativas de apoyo de la Administración.
- ✓ Infraestructuras deficientes y escasas.
- ✓ Falta de apoyo en el arranque de actividades innovadoras.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

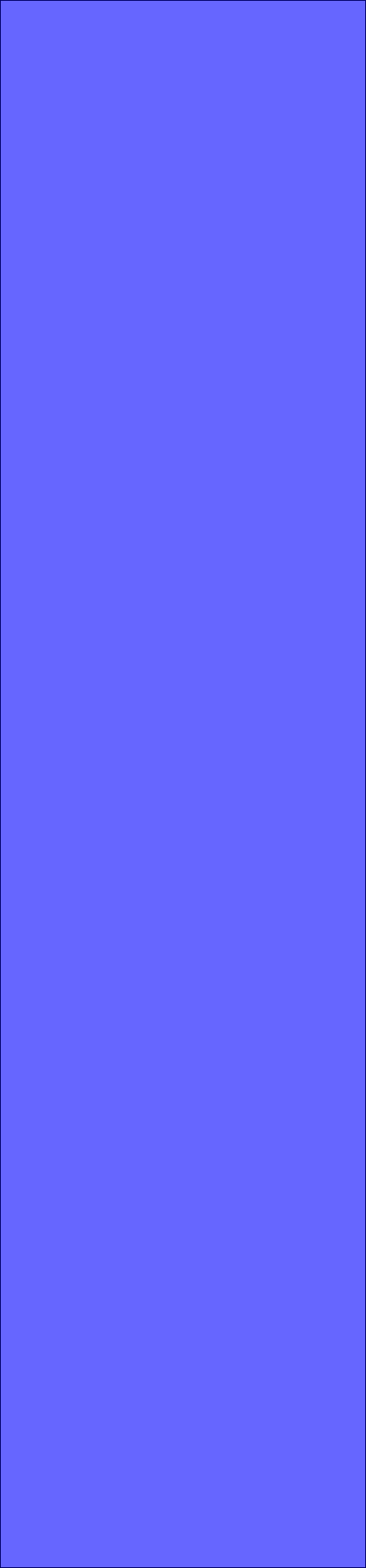
CONCLUSIONES

Fortalezas

- ✓ Posible organización de Centros Tecnológicos de Galicia en red
- ✓ Visión estratégica de la Administración en su implicación a los sectores y de los sectores a la Administración
- ✓ Saber hacer arraigado
- ✓ Voluntad de compartir proyectos colaborativos
- ✓ Estructuración y vertebración de sectores que se dotan de centros tecnológicos
- ✓ Sectores industriales de referencia nacional y europea
- ✓ Gestión de los centros tecnológicos con criterio de eficacia eficiencia y efectividad
- ✓ Capacidad de liderazgo sectorial de los Centros tecnológicos privados
- ✓ Posición reforzada y privilegiada de empresas y centro productivos dentro de grandes grupos multinacionales que transmiten y “empapan” de conocimiento.

Oportunidades

- ✓ Crear la figura de Centro de Centros (dinamizador real del I+D+i), potenciando los existentes que demuestren su excelencia (certificaciones, resultados), incorporando los niveles de exigencia del sector privado
- ✓ Transformarse en organismos gestores y “acreditadores” de las actividades de I+D+i en conexión directa con sus sectores de cara una certificación de los diferentes incentivos y subvenciones
- ✓ Liderar la divulgación tecnológica de Galicia desde la aplicabilidad
- ✓ Actuar como agentes dinamizadores de la red de Centros tecnológicos
- ✓ Colaboración como socio tecnológico del sector privado
- ✓ Canalizar y optimizar las necesidades reales inmediatas y futuras de las empresas
- ✓ Orientar, captar y optimizar las ayudas publicas de I+D+i
- ✓ Vender imagen de calidad de vida, modernidad, sostenibilidad de Galicia basada en el I+D+i como factores claves



PROPUESTAS

Modelo de centro privado

Tras la fase de análisis y diagnóstico, y como elemento de reflexión, describiremos el modelo de centro privado propuesto, que pueda permitir la orientación de estrategias innovadoras e iniciativas administrativas, para llevarlo a cabo.

Los Centros tecnológicos privados deben contribuir activamente al desarrollo económico y social apoyando, impulsando y facilitando el uso de la tecnología como herramienta de competitividad del tejido empresarial, desde un compromiso de integración en el sistema científico tecnológico del país. Por eso tienen que tener una vocación inequívoca de Servicio a la sociedad en su globalidad y en su diversidad, incrementando la generación del PIB y del empleo “de calidad”.

Debe tener un “producto” claro y diferenciado: la tecnología, con sus diferentes aplicaciones: I+D, difusión tecnológica, asistencia técnica, nichos de empresas.

Como organización que satisface las necesidades tecnológicas del entorno, debe estar adecuando permanentemente su papel pero siempre con el objetivo de favorecer el desarrollo económico y social, y la competitividad.

Asumirá el compromiso explícito de colaboración y cooperación con el sistema ciencia-tecnología y el resto de agentes del mismo, con especial orientación a satisfacer las necesidades de los clientes

La estructura societaria mas idónea, y que permite mayores márgenes de maniobra para tener una capacidad ágil de respuesta es la de fundación privada sin ánimo de lucro, con la presencia y participación mayoritaria en sus órganos de gestión de las empresas a las que van dirigidas sus servicios.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Como toda organización empresarial, debe tener en cuenta y gestionar un régimen laboral, atendiendo a capacitar y mejorar constantemente sus recursos humanos, como activo de crecimiento del centro, así como elemento de continuidad, de excelencia y especialidad que permita al centro diferenciarse de su competencia y transmita su conocimiento al entorno.

Por otro lado debe responder a exigencias de mercado como plazos, precios, servicios, garantía, sistemas de calidad, homologación, confidencialidad, servicio de atención al cliente, sistemas de gestión de calidad, de medioambiente, de I+D+i.

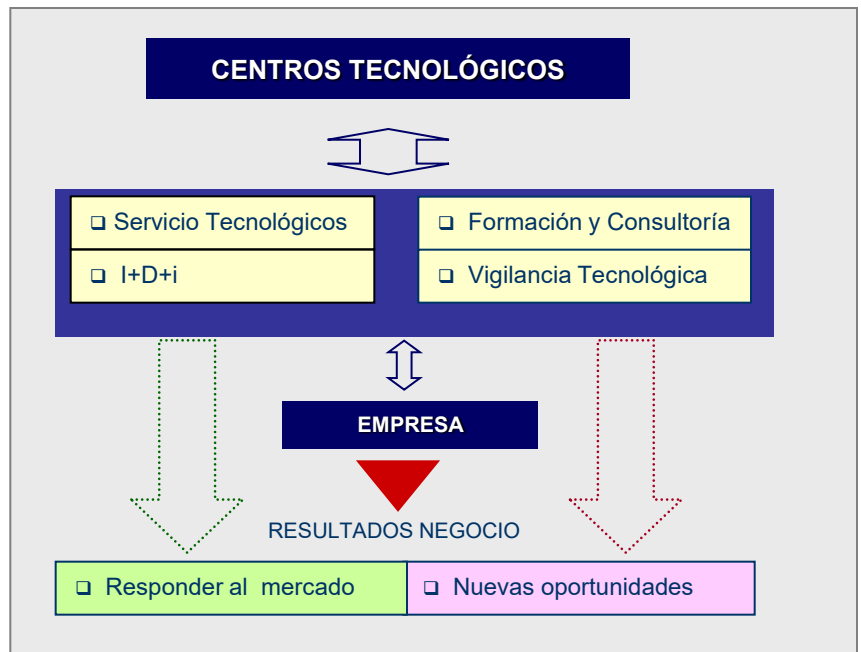
Y como línea de negocio prioritaria ofrecer productos tecnológicos que es preciso vender en mercados de oferta: es decir, erigirse como proveedor de servicios de innovación (habitualmente, pero no sólo tecnológicos).

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES



El reto de la I+D+i desde la perspectiva de los Centros Tecnológicos es el de la aplicación práctica. Más aún, esta practicidad debe reflejarse en las cifras de negocio de las empresas que demandan investigación, desarrollo e innovación.

Esta situación obliga a que, además del trabajo de I+D+i enfocado a reforzar la situación de una empresa en su relación con las demandas presentes del mercado, desarrollemos nuestras capacidades para intuir, detectar -e incluso favorecer- las demandas futuras.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

El nivel de exigencia que conlleva este planteamiento sólo puede ser convenientemente respondido por los servicios de Consultoría y de Antena Tecnológica.

Los compromisos que debe aceptar y hacer suyos, en su estrategia de sostenibilidad, son:

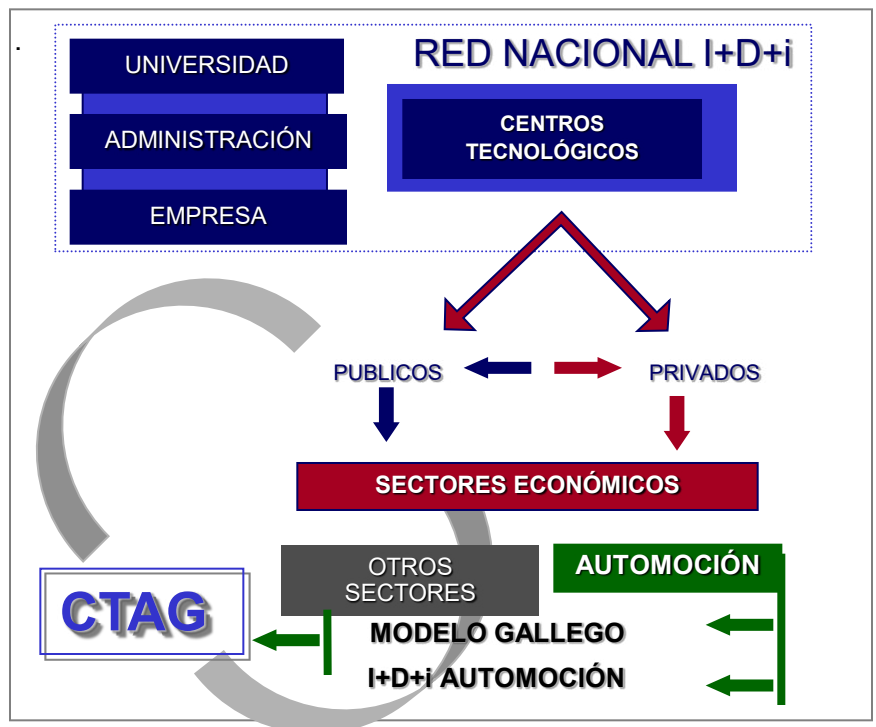
- La visión del cliente como eje de la actividad del centro.
- La innovación como herramienta de competitividad.
- La colaboración con el resto de agentes como elemento de mejora de la eficacia de todos los recursos puestos en juego.

Asimismo, debemos desarrollar y optimizar capacidades de gestión para coordinar las acciones del capital intelectual y la gestión de la infraestructura física requerida para el seguimiento y control de la ejecución de los proyectos, y sistematizar el proceso de la implantación, en el entorno para el cual fueron desarrolladas.

Y para ello se debe actuar adecuándose permanentemente a las necesidades de las empresas, con un objetivo de desarrollo y transferencia, y con los requisitos de eficiencia y eficacia.

Las reglas de funcionamiento privado deben permitir conocer los parámetros de gestión del centro (ingresos por empleado, incremento de ingresos por proyectos de I+D contratados, número de “spin off” generados, ingresos por patentes explotadas, etc.) para que el apoyo a la creación de infraestructuras, deba estar condicionado a la existencia de tecnología y de mercado, y la continuidad en la asignación de fondos, sujeta al resultado de evaluaciones del desempeño de su función.

Los centros tecnológicos privados deben tener entre sus actividades las de detectar y constituir los sistemas de información mediante los cuales, el C.T. identifique las capacidades actuales y potenciales de los grupos de investigación, las tendencias industriales, las exigencias normativas que se transformarán en aplicaciones tecnológicas, las necesidades de los consumidores finales que permitan anticiparse y sean propuestas a sus clientes.



Además, deben articular estos conocimientos para transformar las necesidades en programas y proyectos, teniendo capacidad y credibilidad de negociar para establecer claramente los mecanismos de creación de valor en los procesos necesarios para la adquisición de los recursos humanos, físicos y financieros asociados a la realización de proyectos.

Esto trae como consecuencia, hacer del Centro Tecnológico una empresa de servicios sujeta a unas reglas de mercado, con una productividad acorde a la competencia y que trabaje en pos de la mejora competitiva constante para conseguir el éxito, traducido en el incremento de la competitividad de los clientes.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Sin duda, otra actividad, es la de producir, que en el mundo de los C.T. privados significa sistematizar los aprendizajes de la fase de ejecución de proyectos y construir la infraestructura para el desarrollo de soluciones genéricas aplicables a un mayor universo de clientes, en condiciones atractivas de precio, plazo y aplicabilidad; atractivas y rentables, y que se comercialicen con una explotación sistemática de los diferentes procesos y servicios derivados de la experiencia acumulada durante la ejecución de los diferentes proyectos contratados con los clientes, sistematizando el proceso de la implantación de las soluciones derivadas durante el proceso de satisfacción de las necesidades del cliente.

El conocimiento de la demanda debe realizarse desde la perspectiva de tener y fortalecer una base de conocimiento promovida por los proyectos realizados, internos, concertados, colectivos, genéricos, la participación en foros, ferias Tecnológicas, cooperación con las empresas y otros centros, utilizar eficazmente la prospectiva y vigilancia Tecnológica, tener y actualizar un portafolio de servicios.

Todas estas acciones facilitarán el conocimiento de la demanda que, por lo general, no es explícita, o bien se hace en términos poco tecnológicos que, con frecuencia, se presenta como un problema o necesidad de inmediata solución, aunque suele ser una necesidad generalizada que debe ser cuantificada y cualificada.

Propuestas para PEIGA

Tras la experiencia de la puesta en marcha de CEAGA y de CTAG, la comunicación con las empresas, los trabajos con expertos del sector, la participación en foros, seminarios y congresos del sector y sobre todo la participación en distintas convocatorias de ayudas a nivel gallego, español y europeo queremos exponer algunas propuestas que entendemos mejorarían el funcionamiento del sistema.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

Creemos que estas mejoras redundarán en los retornos del sistema de I+D+i, rentabilizando y orientando las distintas políticas a las necesidades de las empresas, como respuesta a las tendencias y exigencia del mercado, introduciendo además las peculiaridades que se deben tener en cuenta, de los centros tecnológicos:

- Necesidad de un total apoyo en el periodo inicial de funcionamiento del centro tecnológico que permita acortar el tiempo de lanzamiento y posicionamiento en el mercado y que a su vez permita acelerar la implicación del sector industrial.
- Mejorar el régimen fiscal que obliga a los centros tecnológicos a encuadrarse en el sistema de prorrata que plantea incertidumbre tanto en la gestión del IVA, como en la solicitud de subvenciones.
- No limitar o incluir conceptos de gastos operativos que los centros necesitan realmente sufragar y que producen las inversiones necesarias y subvencionadas, entre los que se encuentran los consumibles, gastos de personal, etc.

•La búsqueda de autofinanciación hace que se deriven esfuerzos hacia acciones que no parecen específicas de los centros, y que además hace que se centren en campos de competencia con otras entidades, por lo que es preferible estructurar el destino de las ayudas.

•Dificultades en la incorporación de personal especializado agilizando las gestiones contractuales y las condiciones de ayudas.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

•Evitar la rigidez en el cumplimiento del currículo académico del personal de los centros, que ha dedicado su experiencia al mundo industrial, como requisito para muchas convocatorias.

•Necesidad de coordinación, de forma leal, líneas de trabajo de las diferentes entidades para evitar duplicidades y recelos, respetando las necesidades de las empresas que son coordinadas y conocidas por los centros sectoriales.

•La apuesta por proyectos estratégicos, apoyados financieramente a largo plazo que permitan desarrollar e invertir en actividades de retorno no contrastable.

•Necesidad de potenciar la participación o consulta en órganos decisorios de políticas industriales, para adecuarlas a las necesidades empresariales y a la planificación de los trabajos de los Centros.

•Mayor presencia de los Centros en órganos de las administraciones públicas del estado y comunitarias que permitan un mayor apoyo de funcionarios y evaluadores y la optimización de resultados de las convocatorias públicas.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

- Provocar la participación de técnicos en foros, seminarios, evaluación de proyectos europeos que promueva la presencia de Galicia y apoye una venta del excelente potencial tecnológico de Galicia.

- Facilitar la formación del personal de centros, evitando encorsetamientos de costes ya que las formaciones específicas normalmente son de elevado coste y los baremos que las ayudas manejan apenas los cubren.

- Gestión de expertos, afrontando aspectos como su motivación y retención. La formación de expertos está asociada a procesos muy costosos de tiempo y dinero, por lo que deben existir políticas que velen porque este esfuerzo no se pierda

- Adaptación de los programas en la formación reglada y ocupacional, a las necesidades generadas en las distintas actividades sectoriales

- Sensibilización de los sectores hacia la “anticipación” como mecanismo de adquisición de ventajas competitivas, p. ej. innovación en áreas de nuevos procesos aplicados a materiales (aluminio, soldadura láser, procesos de embutición)

- Articular líneas especiales para proyectos especialmente relevantes y estratégicos, implicando a los centros de I+D+i de empresas, grupos que arraiguen la actividad y contribuya a atraer nuevas implantaciones.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

•Mayor dotación presupuestaria, y con independencia de que sea necesario evaluar conjuntamente los proyectos para priorizar las actuaciones, las empresas deben estar informadas inicialmente de sus posibilidades de financiación. Innovar es cuestión de oportunidad, y la Administración no siempre es lo suficientemente ágil en sus procesos de decisión.

•Favorecer el riesgo que suponen las actividades de I+D a través de la subvención total de las partes del proyecto que realicen las Universidades, Centros Públicos de Investigación, Centros Tecnológicos y OTRIs, fomentando así la transferencia de I+D hacia el sector privado y el fomento de realización de dicho tipo de proyectos.

•Las últimas estrategias detectadas en el sector de automoción de creación de “módulos de funciones” para mejorar la competitividad, hacen necesario las ayudas para favorecer este cambio (ayudas económicas y de incorporación de nuevas tecnologías), tanto para las empresas fabricantes de componentes como para los constructoras (pues son quienes finalmente deben integrar estos cambios).

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

- Mejorar la rigidez presupuestaria que no permite modificaciones o en su caso planteamientos a largo plazo de cara a ayudas públicas así como la brevedad entre el plazo de ejecución y el de comunicación, y los plazos de elegibilidad que complican la justificación.

- Mayor coordinación en las diferentes documentaciones, criterios, auditorias de las distintas organismos que aceleren y eviten excesiva documentación así como la generación de trabajos que se duplican en la presentación de los proyectos.

- Fomentar la orientación vertical de los centros tecnológicos como herramientas de I+D+i de los sectores y aglomerados industriales.

- Potenciar la participación en programas europeos, facilitando el acceso e información a los órganos de divulgación, y la comprensión del panorama europeo.

- Favorecer políticas de implicación efectiva de las líneas de investigación de la Universidad en el mundo de la empresa.

Todas estas propuestas son, al fin y al cabo, algunas necesidades de mejora para los centros tecnológicos privados que sin perder el horizonte de la autofinanciación, deben de rentabilizar, canalizar y optimizar las ayudas públicas, como una fuente de financiación más y tendente a disminuir.

CONCLUSIONES

Conclusiones

Es evidente que un mayor compromiso del sistema público de I+D+i con las necesidades industriales necesita infraestructuras de transferencia, como son los centros tecnológicos privados, más pro activas y capaces de difundir sus posibilidades tecnológicas. La eficiencia no puede descansar únicamente en la atención a la demanda que logra llegar hasta ellas.

Este compromiso debe permitir también a los centros privados efectuar un I+D+i “a la carta”, para responder adecuadamente a las necesidades cambiantes y constantemente insatisfechas del sector industrial, repercutiendo en la competitividad, ante la amenaza de competidores, muchas veces dentro de los mismos grandes grupos multinacionales, a los que pertenecen industrias de nuestro entorno. Por tanto los Centros tecnológicos privados deben ejecutar una I+D+i “camaleónica” en el sentido de ir desarrollando sus capacidades adaptándose a la evolución del entorno, siempre con un objetivo de rentabilidad para sí y para sus clientes, de forma instantánea.

Los servicios de los centros deben conciliar, rentabilidad/financiación pública, producción/investigación, corto plazo/largo plazo, y todo ello sin temor o complejo de que sus proyectos y trabajos, sean clasificados sin “sustancia investigadora” en el entorno innovador, en aras de la eficiencia.

La gestión eficaz de los centros privados con criterios de rentabilidad, calidad, y competitividad, hará que el sector industrial asociado, crea, cada vez más, en el centro tecnológico y lo incorpore como su verdadero socio, utilizando sus servicios como un elemento de crecimiento, de todo el sector en general y del entorno social.

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

ANÁLISIS

DIAGNOSTICO

PROPUESTAS

CONCLUSIONES

La existencia de sectores de referencia organizados y estructurados en torno a cadenas empresariales, debe aprovecharse y expresarse, tanto para difundir y compartir éxitos, como para evitar y aprender de las acciones que hayan fracasado, y sobre todo, permitir su participación activa, con capacidad de decisión, en todos los órganos con competencias en I+D+i.

Todas las actuaciones para conseguir objetivos, deben tener una coherencia presupuestaria con una dotación acorde con las necesidades, que cubra las expectativas empresariales, permitiendo planificar y apostar por acciones estratégicas sostenibles en el futuro y alcanzando posiciones de liderazgo en el panorama industrial.

Las políticas de ayudas a I+D+i, deben basarse en una mayor agilidad y fluidez burocrática evitando el efecto disuasivo en la participación, simplificando la tramitación burocrática, e introduciendo una mayor flexibilidad en los plazos de ejecución, como respuesta a una confianza y responsabilidad compartida entre el administrado y el administrador

La comunicación y la creación de imagen, debe ser una herramienta de acompañamiento para el conocimiento interno y para la presencia externa, transmitiendo el verdadero "saber hacer" y los logros alcanzados, influenciando y orientado políticas estatales y comunitarias, dando a la vez una imagen de calidad de vida, carácter innovador, y desarrollo sostenible, de región con futuro que trascienda e involucre a todos los niveles de la sociedad.

DOCUMENTO H

ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO/INTERNO SOBRE INNOVACIÓN EN CENTROS TECNOLÓGICOS: EL CASO DE ANFACO/CECOPESCA

CARLOS S. RUIZ BLANCO

Doctor en Ciencias Químicas

Adjunto a la Dirección General ANFACO-CECOPESCA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	5
2.- MODELO DEL CENTRO-CECOPESCA.....	6
2.1.- Misión del Centro.....	6
2.2.- Objetivos.....	7
2.3.- Visión del Centro.....	7
2.4.- Modelo de relaciones.....	7
3.- POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....	9
3.1.- Definición del Centro.....	9
3.2.- Comparativa con otros centros.....	13
4.- ANÁLISIS INTERNO/EXTERNO.....	22
4.1.- Análisis Interno.....	22
4.2.- Análisis Externo.....	25

1.-INTRODUCCIÓN.

En 1.949, la Junta Directiva de ANFACO (Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados y Mariscos, entonces Unión de Fabricantes de Conservas de Galicia) acordó la creación del Departamento Técnico y de Investigación. De esta manera, se estaba concediendo una gran relevancia a aspectos hoy día tan importantes como la calidad, investigación, innovación o el desarrollo tecnológico. No obstante, el valorarlos de tal forma como para dotar al sector de un departamento específico para potenciar estos aspectos supuso en aquella época un ejercicio admirable de visión empresarial, como los años han venido a demostrar.

Sin duda el Departamento, con su lógica evolución a lo largo de estas décadas, ha contribuido a la modernización y avance de nuestra industria, prestándole importantes apoyos y servicios. Un hito importante en esta evolución tuvo lugar en 1994, con la transformación de dicho Departamento en el actual Centro Técnico Nacional de Conservación de Productos de la Pesca (CECOPESCA). Esa labor se continuó con la ampliación de nuestras instalaciones en 2003 para albergar del Laboratorio de Referencia y la planta de valorización de productos de la pesca.

CECOPESCA, se constituye como Centro de innovación y tecnología el 19 de septiembre de 1997, en virtud del registro en la Comisión Interministerial de Ciencia Y tecnología figurando con el N° 11, de conformidad con lo establecido por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) en Resolución de 1 de Marzo de 1989. Los fines de CECOPESCA son:

1. Promover la calidad, investigación y desarrollo tecnológico en el campo de la conservación de productos de la pesca y acuicultura.
2. Prestar asesoramiento científico, tecnológico y normativo con el fin último de mejora de la calidad.
3. Prestar asistencia técnica a sus empresas asociadas.
4. Poner a disposición de las empresas aquellos mecanismos que favorezcan la competitividad del sector e impulsen su desarrollo industrial. En este informe analizamos las características del centro ANFACO-CECOPESCA en relación con el entorno social y empresarial en el cual desenvuelve sus actividades ofrece sus servicios y comparamos el modelo de CIT adoptado respecto al de otros Centros Tecnológicos mas o menos afines dentro y fuera de España.

El informe contiene un avance acerca de la orientación futura de las actividades de ANFACO-CECOPECA, en cuanto a Centro, y en cuanto a las líneas de atención preferente para el sector de la transformación de productos de la pesca.

2.- MODELO DEL CENTRO-CECOPECA.

Inspirándonos en la ponencia FEDIT “*Modelos de centros Tecnológicos tomamos los conceptos Misión Visión y modelo de relaciones*”, presentada en el I Congreso Iberoamericano de Centros Tecnológicos. Valencia 31 de marzo al 2 de abril de 2002, tomamos los conceptos básicos que se desarrollan en este apartado.

2.1.- Misión del Centro.

El Centro Técnico Nacional de Conservación de Productos de la Pesca (CECOPECA), es un Centro de Innovación y Tecnología, además de desarrollar una amplia actividad en los campos de la calidad, la investigación y el desarrollo tecnológico, tiene como misión la prestación de servicios al sector industrial transformador y conservero de productos del mar e industrias afines.

En estos primeros años del siglo XXI se considera estratégico potenciar su papel como centro sectorial en materia de calidad y seguridad, investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Como quiera que se potencia su papel como laboratorio de referencia de índole sectorial a escala internacional. Esto último supone que nuestros Laboratorios serán punto de referencia en lo que se refiere al control de la calidad de los productos transformados de la pesca y de la acuicultura, siendo una interfaz entre las distintas administraciones y el sector privado.

En este aspecto, creemos que se debería fomentar la creación de un Laboratorio Comunitario de Referencia, competente para certificar la calidad de dichos productos en el ámbito de la UE, para lo cual CECOPECA presenta unas condiciones inmejorables, así como potenciar centros que, como el nuestro, promueven la calidad, innovación y el I+D+i aplicado a los problemas sectoriales.

En la sociedad de la información tiene una importancia crucial potenciar las herramientas que le permiten situarse como interfase del sistema ciencia –tecnología-industria, (Sistema Vigilancia tecnológica, acceso al conocimiento en red,...) con un carácter plenamente interactivo.

2.2.- Objetivos.

A continuación se describen los objetivos de CECOPESCA:

O1. Promover la calidad, investigación, innovación y desarrollo tecnológico en el sector transformador de productos de la pesca y de la acuicultura, así como optimizar la transferencia y el aprovechamiento de los resultados de investigación por el tejido empresarial

O2. Prestar asesoramiento científico, tecnológico y normativo al sector empresarial, con el fin último del control y mejora de calidad y SEGURIDAD de sus productos

O3. Prestar asistencia técnica al sector empresarial, POTENCIANDO LAS HERRAMIENTAS NOVEDOSAS QUE SUMINISTRA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

O4. Poner a disposición de las empresas todos aquellos mecanismos que favorezcan la competitividad del sector e impulsen su desarrollo industrial

Estos objetivos se alcanzan hoy en día mediante un conjunto de actividades imbricadas en un grupo de Áreas, equipos y Laboratorios de trabajo que constituyen la estructura operativa del Centro. Las actividades de estas Áreas son las que se desean ampliar y mejorar con las Líneas de I+D del Plan Estratégico.

2.3.- Visión del Centro.

- Una interfase, fuertemente imbricada, pero a su vez independiente, para actuar como movilizador del Sector de la transformación de los productos pesqueros hacia la I+D+i, como herramienta de mejora de la competitividad.
- Conexión muy fuerte con la realidad empresarial que conduce a una interrelación con los Centros de Decisión política con competencia en materia de mercados, (aranceles normas comunes de comercialización, Aseguramiento y gestión de la calidad), y el entorno económico internacional.

2.4.- Modelo de relaciones.

- Que se espera de o bajo que parámetros se desenvuelven nuestras relaciones con distintos estamentos implicados en la generación de la I+D+i
- Universidades: Se mantiene colaboración con varias Universidades españolas, entre ellas las tres gallegas. Para la universidad, el interés de la colaboración estriba en conectar con una problemática de cuya resolución supone un desarrollo de investigación de gran valor aplicado. Para ANFACO, la

universidad aporta desarrollo básico que alimenta líneas de trabajo futuras siendo un semillero de ideas, que rinden una aplicación práctica a medio plazo, en cuento a la renovación de tecnologías de control.

- Centros de investigación: En los últimos tiempos se potencia esta relación por la vía de la participación en proyectos del V y VI PM, y la participación en Congresos Internacionales. Como CIT estas colaboraciones nos valorizan frente a los Asociados por varios motivos:
 - Refuerzan nuestro prestigio frente a las autoridades, lo cual redundará en al mejor defensa del asociado.
 - Permite incorporar nuevas tecnologías aplicadas en países en que en ocasiones el desarrollo tecnológico en un determinado campo es superior, lo que es percibido positiva mente por el asociado, aumentando incluso nuestra cartera de clientes. Viceversa, en los Proyectos de colaboración Europeos, aportamos además de un conocimiento científico-técnico una potencia cartera de clientes destinatarios de la innovaciones que se general, lo cual es percibido por nuestros asociados y nos abre las puerta de futuras colaboraciones.
- Administraciones con competencia en materia de mercados. El modelo de relación con las administraciones nacionales y comunitarias puede definirse con los términos “autorresponsabilización” y corresponsabilización”. Las defensa de intereses del sistema mar-industria, ha llevado a la integración de estos en organización intersectoriales, (INTERATUN), y a la defensa de posiciones de igualdad de trato sobre la base de un respeto escrupuloso a las normas de producción y puesta en el mercado, (incorporando aspectos ambientales de sostenibilidad del recurso, y minimización del impacto ambiental) , que pretendemos sean una exigencia común sea cual sea el mercado de origen y destino de los productos transformados. Esta visión se plasma en numerosos convenios de colaboración con los ministerios que nos implican en el Control oficial de producto de la pesca y la implementación de planes de mejora de la calidad (en el más amplio sentido del término) de las industrias asociadas a ANFACO.
- Empresas/asociadas: Por ser un centro con muchos años de actividad (mas de 50), y nacer de la determinación de al organización matriz ANFACO, existen unas características que resumimos:
 - Fidelización por la vía del servicio integral. En función de la trayectoria en al que los sostenedores del Centros han expresado demandas de servidos técnicos, cuya importancia se juzgaba crucial para las empresas, lo que ha derivad en desarrollo un catalogo de servidos de asistencia muy amplio.

- Actividad de interfase entre las demandas de la Administración y el Sector industrial. Lo cual supuso una actividad de gestión de mejoras en cuanto a gestión de calidad, ambiental riesgos laborales, eficiencia en general del sector.

3.-POSICIONAMIENTO ESTRATÉGICO.

Para abordar este apartado me he inspirado en el documento “INFORME EJECUTIVO: EVALUACION DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS ESPAÑOLES” de 21 de julio. Aurelia Mondrego Rico. Departamento de Economía y Laboratorio de Análisis y Evaluación del Cambio Técnico del Instituto Flores de Lemus, Universidad Carlos III.

Tomando la metodología citada en el estudio (Kaplan y Norton, 1996, Cuadro del mando integral) vamos a tratar de caracterizar nuestro centro tecnológico.

- Dimensión operativa: Recoge dos parámetros; la Dimensión operativa (DO) que recoge la diversidad de servicios o de oferta de la Asociación, y la Intensidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IIDT) que mide la capacidad de generación de Conocimiento del Centro.
- Dimensión Financiera: Fuentes de financiación, estabilidad financiera y expectativas de crecimiento.
- Dimensión relacional: como interacción con otras instituciones del entorno, para crear un espacio común de información y una cartera de servicios mas adaptada a demanda
- Dimensión organizacional: estrategia general, planificación estratégica gestión de RRHH, gestión de proyectos, IDT gestión de marketing , promoción y difusión

3.1.- Definición del Centro.

3.1.1.- Dimensión operativa:

ANFACO-CECOPESCA, es un centro de Servicios generales como puede verse en el **Apartado 2** donde se describen sus actividades de las áreas. Se trata de dar una respuesta a las necesidades que plantea la fabricación, en varios niveles:

- Cumplimiento de normativas legales: Tecnológicas, analítica legales
- Información y adaptación sobre los requisitos futuros, y gestión
- Investigación aplicada, infamaciones sobre proveedores, jornadas técnicas

Abierto, a todo el Sector de los productos de la pesca, incluye armadores, acuicultores, comercializadores e industrias transformadoras, incluyendo maquinaria lo que implica un campo de actuación ciertamente amplio, aunque fuertemente interconectado. Presenta una fuerte ligazón empresarial al ser matriz de la organización empresarial; en este caso, la apertura al conocimiento a los mercados mundiales, es una ventana de acceso directo, que condiciona la actividad de ANFACO, en sus trabajos. Por ejemplo, se realizan trabajos para la organización empresarial INTERATUN, y apoyo a la Administración en la elaboración de propuestas técnicas.

La capacidad de impacto sobre el Asociado es alta, y contribuye fuertemente a la fidelización del cliente. Ello se demuestra por la progresión geométrica de la asociación en los últimos 5 años, que nos ha llevado a configurar un "Cluster" de 180 empresas de actividad afín a la transformación de productos de la pesca.

Las actuaciones en estos campos están facilitando la puesta en el mercado y comercialización de productos de la pesca con los máximos estándares de calidad y seguridad higiénica, soportando el posible impacto negativo de la crisis y los precios, que tan importantes efectos ha tenido sobre otros sectores.

Intensidad del conocimiento:

Anualmente, en los últimos años se esta participando en unos 20 proyectos al año. Las características de estos proyectos son:

- Relativamente baja cuantía.
- Financiados a cargo de las convocatorias públicas.
- Carencia de continuidad, y baja aplicabilidad, a nivel industrial
- Escaso peso de los proyectos privados a demanda del asociado

La capacidad de impacto sobre el Asociado es media-baja pero con vías a aumentar en base a la implementación de planes específicos de promoción de la calidad sectoriales.

3.1.2.- Dimensión financiera.

Elevada tasa de financiación a partir de recursos generados por el centro. Se estima en un 75 % a partir de cuotas, facturación de servicios analíticos, estudios informes técnicos legales, cursos. El Porcentaje de los gastos ordinarios de explotación

que supone la financiación no competitiva vía subvención **destinada a cubrir los gastos ordinarios de explotación (incluido personal)** es de un 25 %.

En cuanto al Porcentaje de los ingresos anuales procedente de proyectos de I+D **vía contratación directa con empresas, en estos momentos es el 0%**. El Porcentaje de ingresos obtenidos para el desarrollo de actividades de I+D+i y de apoyo tecnológico a empresas (independientemente de su origen) **excluyendo las actividades de:** Formación, y Servicios tecnológicos entendidos como aquellos repetitivos y/o estandarizados como certificaciones, ensayos y diagnosis cuya realización no se encuadre en un proyecto de I+D+i ya sea liderado por el propio Centro o por la entidad solicitante del servicio, en estos momentos es del 40 %.

La capacidad de impacto sobre el Asociado es baja por que no se asumen ningún intervencionismo sobre el sector, como seria por ejemplo iniciativas en compras comunes. Ahora bien la labor gerencial en política de mercados e influencia sobre los Centros de decisión política tiene una muy importante repercusión económica del sector, aunque menos cuantificable.

3.1.3.- Dimensión relacional.

1. Instituciones:

- Autoridades Sanitarias, Consumo, Mercados: muy fuerte y plasmada en numerosos Convenios activos.
- OPIS, media y con tendencia a afianzarse.
- Universidades: ídem.
- Centros públicos de investigación: ídem.
- OTRIS: Ídem, en función de las labores de la OTRI de ANFACO.

2. Organizaciones profesionales

- Nacionales: Alto.
- Extranjeras: medio alto.

3. Centros privados de investigación

4. Integración en redes de excelencia: media baja escasa pero en aumento en los dos últimos años, y con previsión de crecer, por ser de interés estratégico.

Hacia el interior

- Consejo Rector de CECOPESCA.
- Comisiones estables de trabajo con los Asociados. En la actualidad hay 10 comisiones específicas que aseguran la recepción de “inputs”, que derivan en la generación de líneas preferentes de acción con finalidad innovativa.

- La capacidad de impacto sobre el Asociado es alta.

3.1.4.- Dimensión organizacional.

- Estrategia general
- Planificación estratégica
- Gestión de RRHH,
- Gestión de proyectos IDT; gestión de la innovación
- Gestión de marketing
- Promoción y difusión

En general se detecta un retraso en la adaptación a estas actividades respecto a la:

- Incorporación de nuevas tecnologías
- Actualización del personal en el uso de nuevas tecnologías
- Difusión al exterior (imagen y diseño, marketing).

La capacidad de impacto sobre el Asociado es mejorable, por la vía de actuación sobre estos factores.

3.1.5.- Resumen.

➤ Aspectos generales

En general podemos concluir que CECOPESCA es un Centro de tamaño medio que destaca por la amplitud y la diversificación de su oferta de servicios. Se puede decir que realiza muchas actividades de servicio técnico, accesoria táctica y difusión no académica. La intensidad de IDT es relativamente baja, en comparación con el apartado anterior, pero en valor absoluto tiene cierta relevancia y además muestra un progresivo afianzamiento en virtud a la participación en proyectos de mayor envergadura (Proyectos Integrados y Redes de Excelencia).

En los ingresos tienen bastante importancia las cuotas de los asociados, y la facturación por servicios analíticos. Menor importancia aunque también es significativa los Fondos con competitivos y en último lugar los fondos competitivos.

El centro colabora intensamente con el entorno empresarial, compuesto en su mayor parte de pequeñas y medianas empresas de nivel tecnológico bajo-medio. También colabora intensamente con las administraciones de la CCAA Gallega, Administración Nacional y con las Asociaciones profesionales.

➤ Aspectos específicos con incidencia en la Generación de I+D+i:

Relación entre los indicadores de la oferta de servicios, la dimensión operativa u la intensidad de investigación y desarrollo tecnológico, y su relación con las variables organizacionales.

Capacidad de financiación en relación con la antigüedad e implantación empresarial.

Existencia de una masa crítica que permite generar conocimiento.

Importancia de una estrategia que permite generar conocimiento e ideas innovativas que conduzcan al renovación y actualización de la oferta.

Capacidad de financiación entre los fondos competitivos y no competitivos.

3.2.- Comparativa con otros centros.

3.2.1.- Situación en España.

➤ Tipologías:

Criterio general: se engloban como Centros Tecnológicos a Organismos de muy diversa tipología cuyo objetivo común es la prestación de servicios de carácter tecnológico.

Criterio de la CICYT (Ministerio de Ciencia y Tecnología): sólo reconoce como CITs a entidades con personalidad jurídica propia sin fines de lucro que estatutariamente tengan por objeto contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas

Criterio de FEDIT: organismos privados, sin ánimo de lucro, con participación empresarial y trabajando para las empresas, y con gestión independiente de las administraciones. Debemos decir que nuestro Centro se decanta claramente a la Opción FEDIT.

En general, los más antiguos se originaron como iniciativas de las empresas y sus asociaciones sectoriales. Se ha dado un gran crecimiento en los últimos años

gracias, en muchos casos, a las políticas de apoyo del Gobierno autonómico, para la modernización del tejido productivo regional.

Tomando la metodología citada anteriormente vamos a tratar de caracterizar nuestro centro tecnológico Podríamos agrupar a los centros según la primer de las coordenadas , es decir ala dimensión operativa que, integra la Dimensión operativa (DO) y la Intensidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (IIDT)

Distribución de ingresos por actividades.		
Fuente Aurelia Mondrego. I. Congreso Iberoamericano de Centros tecnológicos		
Actividad	Media CITs españoles	CECOPESCA
IDT	52%	25%
Asesoramiento tecnológico	20%	20%
Asistencia técnica	15%	40%
Formación	11%	10%
Otras actividades	3%	5%

De aquí se resalta la importancia de las actividades de IDT como fuente de ingresos.

Hay que valorar que CECOPESCA, dada su fuerte implantación sectorial (mas de 180 asociados, y sus amplia actividad como Laboratorio acreditado (mas de 40.000 análisis al año) la componente de ingresos por cuotas y servicios es muy importante, lo que disminuye la importancia relativa de los ingresos para sostener las actividades de IDT (Fondos competitivos y no competitivos).

➤ **Dimensión operativa**

Intensidad de la IDT y Amplitud de servicios

Descripción de los servicios y evaluación cualitativa de la importancia de los mismos en relación con otros Centros Tecnológicos e institutos de Investigación, que dentro y fuera de España trabajan en estos temas. La evaluación es cualitativa, y se basa en la experiencia del contacto con estos centros

Indicadores		CE COPESCA
Intensidad IDT	Numero de proyectos	Alto 20-25
	Cuantía global	1-1,2 10 ⁶ euros
	Contratos de investigación	Bajo
	Impacto de las actividades de difusión académica	Bajo
	Impacto de las actividades de difusión no académica	Alto
	Indicadores de Transferencia de tecnología (patentes...)	Medio-bajo
	Asistencia en la Gestión de I+D	Medio –bajo
Servicios técnicos	Ensayos y análisis	Alto
	Certificaciones	Medio
	Estudios e informes científico- tecnológicos	Alto
	Simulaciones y demostraciones	Medio
	Calibración y metrología	Alto
	Gestión de la calidad	Medio-alto
Asesoría táctica estratégica	Prospectiva tecnológica. Análisis de tendencias y Vigilancia tecnológica	Medio
	Planes de Asistencia Técnica	Medio
	Experiencias piloto	Medio
	Evaluación de patentes	Bajo
	Gestión de proyectos. Actividad como evaluador y otros foros	Medio
	Comisiones y grupos de expertos	Alto
	Encuentros programados con empresas	Alto
Difusión académica	Publicaciones científica en revistas nacionales / internacionales	Medio
	Participación en congresos nacionales / internacionales	Medio
	Tesis doctorales, tesinas y proyectos	Medio// 5 en 5 años
Difusión no académica	Encuentros programados con empresas	Alto
	Visitas programadas al centro	Medio
	Participación en diversos foros	Alto
	Elaboración de material docente	Medio
Formación	Ocupacional	Alto
	Continua, permanente y actualización	Medio
	Impartida en la empresa	Alto
	Master y postgrado	Medio

➤ Dimensión financiera

Autofinanciación: Indicadores

- Fondos no competitivos: **FNC**
- Fondos competitivos locales y provinciales. **FCLP**
- Fondos competitivos nacionales: **FCN**
- Fondos competitivos europeos: **FCE**
- Ingresos por contratos y servicios: **ICC**

- Ingresos por transferencia de tecnología: **ITT**
- Ingresos por cuotas: **(CA)**

Porcentaje de autofinanciación		CE COPESCA
	FNC	alto
	FCLP	Alto
	FCN	Medio
	FCE	Medio
	ICC	Bajo
	ITT	Bajo
	CA	Alto

- Ingresos totales: **IT**
- Autofinanciación: $(\mathbf{FNC + FCLP + FCN + FCE + ICC + ITT + CA}) / (\mathbf{IT})$

CECOPESCA se halla cercana al 100 %

En muchos CITs el concepto ICC encubre una subvención directa, cosa que no ocurre en CECOPESCA.

Distribución de ingresos para cada tipo de ingreso

En el caso de Otros, se refiere a los datos de Los CITs españoles (Datos de 2002. Fuente FEDIT).

En revisión este cuadro

		IDT		Asist. Tec.		Asesor. Tec.		Form.		Otros		Total	
		A/C	otros	A/C	otros	A/C	otros	A/C	otros	A/C	otros	A/C	otros
Fondos no competitivos	Local/Prov	20	1	20	0	5	2		1		0		1
	CCAA	40	14	35	0,6	10	4		2		5		9
	Nac.	--	0	15	0,1	35	0		0		0		0
	Eur	--	0	--	0	--	2		0		0		0,2
	Total FNC	60	15	70	0,7	50	8		3		5		10,2
Fondos competitivos	Local/Prov	-	2	--	0,5	--	0		0		5		1
	CCAA	20	7	-	4	--	12		19		19		8
	Nac.	15	11	--	3	--	5		5		14		9
	Eur	5	13	--	2	--	4		2		13		9
	Total FC	40	33	0	9,5		21		26		51		27
Ingresos Contratos Convenios*		0	52	25	89,8	50	71		71		44		62,8
TOTAL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

- contratos con la administración.

➤ Dimensión relacional.

De que manera nuestro CIT utilizan su capital relacional para lograr el apoyo y las sinergias con otros agentes del entorno para lograr sus objetivos estratégicos. Descripción de los servicios y evaluación cualitativa de la importancia de los mismos en relación con otros Centros Tecnológicos e institutos de Investigación, que dentro y fuera de España trabajan en estos temas. La evaluación es cualitativa, y se basa en la experiencia del contacto con estos centros

INDICADORES		CE COPESCA
entorno privado	Numero de empresas clientes	Alto
	% de miembros del entorno privado en los órganos de gobierno	Alto
	Importancia de las colaboraciones del CIT con este entorno	Alto
	Convenios y contratos específicos	Bajo
	Participación en comisiones y grupos de trabajo de expertos	Alto
entorno científico-técnico	Colaboración con Centros tecnológicos	Bajo
	Colaboración con Universidades	Medio
	% de miembros del entorno científico-tecnológico en los órganos de gobierno	Bajo
	Existencia de organizaciones del entorno científico-técnico asociadas al CIT.	Medio
	Importancia de las colaboraciones del CIT con este entorno	Medio
	Convenios y contratos específicos	Medio
	Participación en comisiones y grupos de trabajo de expertos	Bajo
entorno público	Convenios de colaboración	Medio-alto
	% de miembros del entorno público en los órganos de gobierno	Medio
	Importancia de las colaboraciones del CIT con este entorno	Medio
	Convenios y contratos específicos	Medio-alto
	Participación en comisiones y grupos de trabajo de expertos	Medio-alto

➤ Dimensión organizacional.

De que manera aprovecha al máximo los recursos en función de la experiencia que aporta el capital humano y el conocimiento de la realidad exterior.

Descripción de los servicios y evaluación cualitativa de la importancia de los mismos en relación con otros Centros Tecnológicos e institutos de Investigación, que dentro y fuera de España trabajan en estos temas. La evaluación es cualitativa, y se basa en la experiencia del contacto con estos centros

INDICADORES		CE COPESCA
Estrategia general	Participación e agentes externos e la elaboración del plan estratégico PE	Bajo
	Compromiso de los miembros del centro con el PE	Alto
	Distribución y organización de responsabilidades (organigrama)	Alto
Planificación estratégica	Existencia de una sistema de indicadores para evaluar el cumplimiento de los objetivos del PE	Medio-bajo
	Definición de objetivos tecnológicos	Medio
	Definición de áreas de Dominio Científico técnico	Alto
	Identificación de las tecnologías relevantes para el futuro	Medio-alto
	Posicionamiento a alcanzar en fusión esas tecnologías relevantes	Medio-alto
	Establecimiento de líneas prioritarias de IDT	Medio-alto
	Definición de la necesidades de mejora en infraestructura y medios técnicos	Medio –alto
	Asignación de recursos a las actividades de i+D+T	Medio –alto
Gestión de los RRHH	Participación en la toma de decisiones, elaboración de la estrategia	Medio
	Creación de un ambiente que favorezca el intercambio de ideas.	Medio
	Promoción y diseño curricular	Medio
	Promocionar actividades de coordinación y gestión interna	Medio
	Evaluación es periódica en función de objetivos	Medio
	Utilización de la herramientas de mejora	Bajo
Gestión de marketing, promoción y difusión	Definición de los mercados y clientes	Medio
	Establecimiento de las estratégicas para la adecuación a las necesidades del mercado	Medio
	Definición de las estrategias de colaboración	Medio
	Utilización de la herramienta para marketing y promoción y difusión	Medio-bajo
	Existencia de medidas de la satisfacción del cliente y unidades de apoyo a los mismos	Medio-bajo

3.2.2.- Reflexiones generales.

Europa. Del informe del FEDIT

La ponencia “MODELOS de CENTROS TECNOLOGICOS”, presentada en el I Congreso Iberoamericano de Centros Tecnológicos ilustra el origen de la financiación de distintos Centros Tecnológicos europeos.

En la gráfica pueden observarse esta distribución de la financiación con los datos que están disponibles de distintos países en los que existen organizaciones representativas de los Centros Tecnológicos.

Financiación:

Como ya se ha puesto de manifiesto en bibliografía consultada (FEDIT) La antigüedad tiene una relación importante con la capacidad de financiación del centro, puesto que conlleva una generación de confianza entre los diferentes agentes del entorno, en particular las empresas.

Comentario: cabe matizar que en la trayectoria de CECOPESCA desde sus comienzos como DTI (1949), hay un punto de inflexión en 1994 (creación de CECOPESCA). Esta última década se ha caracterizado por dos iniciativas.

a) Reconocimiento internacional

Campo analítico: por la vía de la acreditación y diverso reconocimientos

Campo científico, definición y refuerzo de grupos de investigación en líneas de Interés sectorial

b) Ampliación de la base asociativa, abriendo los servicios a empresas otras que las conserveras, (refrigerados-congelados, platos preparados, ahumados, y otras) lo que facilita sinergias e impone mas

Posicionamiento estratégico externo

- “Las características de la oferta de servicios deben corresponderse a las necesidades de las empresas, debe surgir de estas, lo que resulta más fácil de canalizar en los CT nacidos a iniciativa del mundo empresarial”

Comentario: interesa general una masa crítica, tanto en términos de personal como de recursos financieros como de infraestructura de I+D+i a fin de que los Centros como CECOPESCA, y otros, puedan desarrollar una actividad a partir de la cual den respuesta a las necesidades del entorno (empresarial).

- “los CT deben analizar la demanda de tecnología de las empresas, siendo los verdaderos impulsores del conocimiento de la oferta y demanda tecnológica de las mismas”

Comentario: la misión y objetivos de CECOPESCA coinciden plenamente con el primer epígrafe desde sus orígenes en 1949. Respecto al segundo, tanto en su Plan estratégico, como en el convenio de Centros, suscrito con la Dirección General de Política Tecnológica (Xunta de Galicia) como a través de otras actuaciones se contemplan acciones que mejoran el Conocimiento de la Oferta y la Demanda, (SVT, Gestión de la I+D+I)

- Las empresas deben estar representadas en sus órganos de gobierno, para facilitar la relación entre el mundo científico-técnico y el empresarial.

Comentario: Básicamente es al contrario, son mayoritariamente empresas, pero con representantes, a nivel del Consejo Rector de la I+D+i.

- Se debe evaluar de forma continua la eficacia de los CT, según su grado de autofinanciación, experiencia empresarial de sus empleados, satisfacción de clientes, penetración en el tejido empresarial,... entre otros.

Comentario: Está contemplado un refuerzo de este aspecto, que sin duda se realiza, aunque de forma dispersa y con cierta carencia de metodología.

Posicionamiento de CECOPESCA frente a las administraciones

Comentario

Líneas de acción estratégica, que a nuestro juicio deberían ser tenidas en cuenta por las administraciones públicas.

- Evitar duplicidades y potenciar los CT ya existentes para optimizar el uso de los recursos públicos
- Asignación de recursos para potenciar la dimensión y actividades de los CT, tanto en la incorporación de personal con la adecuada competencia profesional como en la mejora de sus infraestructuras. Consideración de la Asistencia Técnica que desarrollan los CT como concepto elegible en las ayudas públicas.
- Medidas jurídicas y fiscales que permitan un más eficiente y ágil funcionamiento de los CT.

4.-ANÁLISIS INTERNO/EXTERNO.

4.1.- *Análisis Interno.*

4.1.1.- DAFO.

Los resultados de los análisis interno y externo se han procesado y reflejado de forma conjunta en el análisis DAFO del Centro, que se describe a continuación. Con el objeto de establecer prioridades, se ha indicado la importancia que cada caso tiene para el Centro (A: Alta; B: Media; C: Baja).

DEBILIDADES DEL CENTRO

Im.	Debilidad	Implicaciones	Actuaciones posibles
A	Alto n° de líneas de actividad con relación a los equipos de trabajo	Dispersión de los recursos	Concreción de las líneas de actividad prioritarias
B	Escasa concreción del destinatario de las acciones e indicadores de seguimiento de impacto	Poco aprovechamiento de la experiencia previa	Potenciar las herramientas que brinda el SVT
B	Tendencia a la burocratización al incremento de personal	Descenso de la operatividad y de la eficiencia y eficacia	Mayor profesionalización de la gestión y de la política de RRHH.
C	Mejora en la definición de los Planes de Carrera del personal del Centro	Posible desconocimiento de la perspectiva de futuro en el personal del Centro. Menor adecuación del C.V. a la oferta de las convocatorias de ayudas	Establecimiento de un Plan de carrera claro con perfiles y expectativas

FORTALEZAS DEL CENTRO

Im.	Fortaleza	Implicaciones	Actuaciones posibles
A	Buena dotación de instalaciones y equipamiento	Capacidad para ofrecer un servicio de alto nivel en términos de calidad y variedad	Procurar un marco de financiación estable que permita la actualización tecnológica
	Acreditaciones de calidad de los laboratorios	Reconocimiento exterior de los servicios del Centro	Mantener la acreditación en las subsiguientes inspecciones
B	Buen nivel técnico de las personas que trabajan en el Centro	Alta capacidad para llevar a cabo los proyectos y servicios	Desarrollar capacidades mediante la formación y la participación en proyectos de actualización
B	Centro de referencia, especializado, asociado a la patronal del sector	Centro de primera elección para las empresas asociadas	Ampliación del nº de asociados
B	Tradición y prestigio por su larga historia	Amplio conocimiento exterior del Centro	Difusión del historial del Centro
C	Buena relación con la Universidad	Contacto próximo con técnicos de alto nivel Imagen positiva del Centro	Establecer un sistema de fidelización o estrechamiento de la relación contractual entre el Centro y los Dptos. Universitarios
C	Amplia variedad de servicios ofertados	Aumento de la demanda por la amplia oferta	Crear capacidades internas de gestión de subvenciones

AMENAZAS DEL CENTRO

Im.	Amenaza	Implicaciones	Actuaciones posibles
A	Rentabilidad: Competidores oferta en servicios con precios a la baja, y, aumento de costes fijos (amortización personal...).	Mayor competencia con otros Centros	Mejorar el valor añadido de los servicios
B	Adaptación a un marco financiero que empieza a primar la generación de recursos por otras vías distintas que las ayudas directas.	Necesidad de dedicar recursos a la búsqueda de financiación	Desarrollo de convenios de colaboración y contratos por obra

OPORTUNIDADES DEL CENTRO

Im.	Oportunidad	Implicaciones	Actuaciones posibles
A	Rápida adaptación a nuevas actividades de interés	Conseguir especialización en actividades con demanda creciente Convertirse en Centro de referencia de esas actividades	Definición de un Plan de desarrollo claro y realista Establecer unos objetivos anuales de consecución de proyectos en nuevas actividades
B	Acceso a proyectos de la Unión Europea	Mejora del grado de conocimiento e imagen del Centro en el ámbito nacional e internacional Mayor estabilización de la estructura de financiación	Implementación de un Plan de actividades para conseguir proyectos europeos en colaboración con otras organizaciones
A	Aumento de la base asociativa	Mayor estabilidad de la fuentes de financiación Mayores "inputs" de necesidades de I+D+i	Previsión de necesidades y estrategias e iniciativas para asumir correctamente el cambio
B	Acceso a proyectos en colaboración con otras organizaciones	Consolidación de la oferta del Centro Obtención de financiación adicional Mejora de la imagen externa Adquisición de know-how	Implementación de un Plan de actividades para conseguir proyectos en colaboración con otras organizaciones

4.1.2.- Factores Críticos de Éxito.

Finalmente, a partir del DAFO se han identificado los factores clave que facilitarán el éxito del Centro en su función y situación específica, y que se tendrán en cuenta en la posterior definición del Plan Estratégico de CECOPESCA.

Los Factores Críticos de Éxito internos

- Definición clara de las líneas de proyectos de I+D+i de cuyos resultados se pueda derivar una mejora y un reforzamiento de la actual gama de servicios de Centro.
- Diseño de un plan de Marketing y promoción de servicios basado entre otros aspectos en la mejora y reforzamientos indicados. Dicho plan debe asegurar un cierto incremento de ventas con el que se pueda financiar a los planes que siguen.
- Diseño de un plan de incremento de los incentivos al personal del Centro, coherente globalmente con la capacidad financiera derivada del incremento de ventas y proporcional, al nivel de equipo, a su contribución al logro del plan Estratégico.

- Diseño de un plan de captación de personas capaces de contribuir a la consecución y generación de proyectos de I+D y ala mejora de valor añadido en los servicios del Centro pero con un coste notablemente inferior a los incrementos de ingresos que generen.
- Diseño de un plan de formación constante tanto para las personas actuales como para las que se incorporen a CECOPECA.
- Capacidad de impacto en el Sistema Español de Ciencia–tecnología-Industria.

4.2.- Análisis Externo.

4.2.1.- Análisis de la situación del sector de transformación de productos de la pesca y la acuicultura.

La industria de alimentación y bebidas experimentó durante el pasado 2001 un crecimiento del 2,2% respecto al año anterior, alcanzando la cifra bruta de 56.250 millones de euros. Tanto las exportaciones (un 12%) como las importaciones (un 12,5%) aumentaron de forma considerable, y se mantuvo el déficit en la tasa de cobertura, que solo alcanzó el 87,8%. El año 2001 ya vino marcado por un aumento en los productos de consumo que se cifró en el 5,6%, el doble del IPC general.

Por otro lado, en el año 2000 supuso un 16,3% del total de la producción industrial nacional, y proporcionó trabajo a 376.364 personas en 1999, lo que supuso un 14,5% del total de la industria nacional. Sus exportaciones ascendieron a 1,417 billones de pesetas y sus importaciones a 1,357 billones de pesetas, con un saldo negativo de 60.023 millones de pesetas.

Fuente: FIAB y Tecnociencia:

[Http://www.tecnociencia.es/especiales/alimentacion/2.htm](http://www.tecnociencia.es/especiales/alimentacion/2.htm)

En su mayor parte se trata de empresas de menos de 250 empleados

4.2.1.1.- Aspectos que limitan la competitividad del sector de elaboración de conservas de productos de la pesca.

El sector de fabricantes de conservas de pescados y mariscos español posee, por lo general, las siguientes características

- Atomización: Gran número de empresas y la mayoría de pequeña y mediana dimensión, lo cual supone un peligro para el desarrollo de su actividad en el Mercado Europeo, porque la mayoría de estas empresas no pueden hacer frente a esa gran competencia.
- Sector intensivo en materia prima y mano de obra.

Estos dos conceptos suponen el mayor porcentaje del coste de fabricación (aproximadamente 80%) de la industria conservera.

- Alto porcentaje de trabajadores eventuales y fijos discontinuos. Hoy en día se van sustituyendo paulatinamente por trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal (ETT).
- Elevado número de mano de obra femenina; aproximadamente el 90% de los trabajadores.
- Alta dependencia del sector primario, lo que implica tener en cuenta la estacionalidad de las capturas y las fluctuaciones de los precios de las mismas. Supone también la necesidad de mantener un stock alto de materia prima con lo que se incrementan los costes.
- Gran dependencia de las fuentes de financiación externas que se hacen necesarias para el pago del aprovisionamiento de materias primas.
- Poder de negociación

a) Con clientes

En general los productores tienen cada vez una menor capacidad de presión y de poder a la hora de negociar con sus clientes debido mayormente a que el porcentaje de ventas que se concentra en grandes superficies es cada año mayor. Asimismo el número de clientes se reduce cada vez más fruto de la concentración de las grandes superficies, que al comprar grandes cantidades acaparan en sus manos todo el poder de negociación.

También es importante el fenómeno de las marcas blancas, que actualmente se plantea casi como una exigencia por parte de las grandes superficies, y que supone, según las familias de productos, entre un 11% y un 19% de las ventas, porcentajes muy inferiores a los que existen en otros países de la UE.

Además, debido a que la diferenciación de productos entre fábricas es mínima, cada vez se vende más por precio ya que la competencia entre fabricantes es muy alta, a lo cual debe sumarse gran competencia exterior.

b) Con proveedores

No podemos olvidar que el coste de las materias primas en el sector supone entre un 65-70% del coste final dependiendo del tipo de producto, por lo que se trata de un factor de importancia vital.

Aproximadamente un 50% de la materia prima (sardina, mejillón, bonito, almeja, berberecho, etc.) que transforman las conserveras procede de la industria extractiva, pero dados los problemas que la flota está teniendo para acceder a los recursos pesqueros, problemas crecientes por otra parte, se observa actualmente una tendencia a la internacionalización en el abastecimiento de materia prima.

Por el contrario, en lo que respecta a los productos de la miticultura, la aparición de empresas suministradoras de terceros países (Corea, Nueva Zelanda, Chile, China, Brasil,...) que ofrecen su producto en condiciones económicas muy ventajosas, ha obligado a los miticultores gallegos a ajustar sus precios a las cotizaciones internacionales.

- Integración hacia atrás

Debido a los motivos expuestos en el apartado anterior, las empresas más grandes están tendiendo a la integración hacia atrás, dotándose de su propia flota, para que les facilite y abarate el aprovisionamiento de materia prima.

- Internacionalización de plantas

Se observa una creciente tendencia a establecer plantas en otros países que permitan una significativa reducción de costes vía mano de obra y/o vía materia prima.

- Búsqueda de nuevos productos

Comienza a observarse una preocupación del fabricante por diferenciarse de sus competidores mediante la búsqueda de productos con un mayor valor añadido, que en la mayoría de los casos se trata de nuevas especialidades de productos ya existentes (ensaladas, nuevas salsas, ahumados,...)

- Profesionalización de la gestión

En la actualidad existe una tendencia, todavía incipiente, pero no por ello menos importante, a la profesionalización del personal gestor de las empresas.

FACTORES QUE LIMITAN LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR.

Dentro de los factores que impiden que este sector sea más competitivo encontramos:

- Elevados costes de producción:

La industria conservera soporta unos costes de producción muy superiores a los de sus competidores exteriores por:

- Mercado laboral rígido
 - Bajo poder de negociación frente a proveedores de materia prima.
 - Instalaciones obsoletas todavía en muchos casos.
 - La pequeña dimensión empresarial media, que no le permite conseguir economías de escala, lleva a que una parte del sector conservero tenga muy difícil actuar de modo competitivo en los mercados internacionales.
- La fuerte competencia nacional, debida al gran número de fábricas existentes que se reparten un volumen de producción que no crece desde hace muchos años, lleva a que cada vez el poder de negociación de los clientes sea mayor y conlleva una caída de precios.
 - Por lo general, la estructura de costes de la conservera de pescados y mariscos media no se puede calificar como de adecuada, ya que soportan un excesivo peso de financiación ajena debido mayormente a los grandes stocks de materia prima que deben mantener en ocasiones y debido a la estacionalidad de las capturas.
 - La todavía escasa profesionalización de la dirección en muchos de los casos lleva, entre otras cosas, a que se le preste poca atención al marketing, lo cual limita de modo importante la competitividad de nuestros productos sobre todo de cara al exterior, donde no se ha conseguido todavía comunicar la imagen del producto de calidad que verdaderamente es.
 - Por último, el principal factor limitativo de la competitividad de la conserva de pescados y mariscos, es la nula defensa que de la misma se hace por parte de la Unión Europea, que la utiliza de modo constante como “moneda de

cambio” en los Acuerdos Pesqueros o de colaboración que surgen con países extracomunitarios.

Futuro de la industria conservera.

En los próximos años es de esperar que la tendencia del sector conservero siga la misma línea de los años inmediatamente anteriores, esto es:

- **Concentración empresarial:** La propia supervivencia de la industria conservera parece pasar por una considerable reducción del número de empresas. A medio e incluso a corto plazo, este sector estará configurado por un número reducido de grandes empresas derivadas de un doloroso proceso de fusiones y absorciones, con el tamaño necesario para lograr economías de escala en el ámbito productivo y un mayor poder de negociación con los canales de distribución. El resto de las empresas de tamaño mediano y pequeño deberán buscar su segmento en el mercado a través de la especialización de sus productos y preparaciones.
- **Aumento de la competencia a nivel internacional:** La reciente entrada en el mercado internacional por parte de terceros países con unos costes de producción mínimos debido a su situación socioeconómica y geográfica hará aún más necesario el logro de esas economías de escala en la producción, así como un mantenimiento y mejora continua de la calidad y del componente tecnológico del sector conservero. Por parte de las Administraciones Públicas deberán articularse los mecanismos necesarios para que la competencia en el mercado internacional se lleve a cabo en igualdad de condiciones.
- **La importancia creciente del marketing y la comunicación en la sociedad actual** hace necesaria una continua adaptación de la oferta a los hábitos de consumo, por lo cual el sector conservero debe contar con la suficiente imaginación para saber adelantarse a sus competidores. Asimismo deben llevarse a cabo campañas novedosas de promoción, apoyadas por los Organismos Públicos, que fomenten el consumo de conservas de productos de la pesca, el cual en el mercado nacional ha alcanzado unos niveles difíciles de superar.
- **Por otro lado es muy importante, dentro de la permanente búsqueda de reducción de costes, el lograr mejoras de la gestión financiera, el control de stocks y la gestión comercial, sobre todo en los establecimientos de menor tamaño.** Asimismo, una importante reducción de costes de explotación vendría a través de la introducción de las correspondientes mejoras tecnológicas, y en

cuanto a los costes fijos, su disminución podría lograrse mediante economías de escala obtenidas gracias a la concentración sectorial de actividades lograda a través de acuerdos de colaboración inter empresariales.

- Evidentemente, nunca podemos pensar que el futuro de la conserva pase sin tener en cuenta la calidad; es más, se debe buscar un incremento de la calidad en determinadas producciones de elevada sensibilidad a la demanda, favoreciendo de este modo la creación de marcas de origen basadas en la calidad del producto.
- En un entorno cambiante como el que nos envuelve es importantísima, y cada vez lo será más, la actividad investigadora y de desarrollo de nuevos productos y procesos.
- No podemos olvidarnos de un tema que pertenece ya más al presente que al un futuro, como es la adecuación de equipos e instalaciones a las condiciones técnico-sanitarias y de medio ambiente, tal y como exige la normativa comunitaria.
- Infraestructura comercial: Aunque la capacidad productiva es suficiente para abastecer los mercados, la industria española adolece de la infraestructura comercial necesaria para dar salida a esta producción. Se hace necesaria la unión de pequeñas empresas para hacer frente a este problema logrando con esta unión un poder de negociación mayor.
- Exportaciones: Teniendo en cuenta que las exportaciones generalmente se hacen más por precio que por calidad, España se encuentra en una situación de clara desventaja, aunque en estos últimos años la tendencia es positiva.

Los grandes competidores extracomunitarios son Marruecos, Tailandia, Ecuador, entre otros, que fabrican productos a precios inferiores a los españoles debido fundamentalmente al bajo coste de la mano de obra.

En cuanto a países comunitarios, el mayor competidor es Portugal, que con sus menores costes, sobre todo en mano de obra, logra exportar a precios inferiores a los españoles.

4.2.1.2.- Aspectos del Entorno.

En este apartado ampliamos la información contenida en la Encuesta a Instituciones realizada dentro del PLAN ESTRATEGICO DE INNOVACION DE GALICIA

2010. Aspectos del Entrono Respecto a los aspectos del entrono, con repercusión, en la innovación, y como ampliación del apartado anterior podemos hacer constar lo siguiente.

Respecto a la situación económica general las cifras macroeconómicas globales arrojan un resultado general positivo, con un crecimiento de las afiliaciones a la SS.SS lo que permite pensar que mas personas acceden a una renta pero hay que destacar aspectos puntuales que matizan esta aparciacion.

La paridad euro dólar, apreciada fuertemente en 2003, justifica el descenso de las exportaciones urente el ejercicio de 2003. Hay que considerar que el mercado exterior supone un elemento equilibrador que permite mantener la productividad ante el decaimiento suave de la demanda interna, y la creciente irrupción de productos de terceros países.

Gasto en alimentación del Hogar. Ver las encuestas de MAPA 2003. Esa variable esta condicionada por endeudamiento para la adquisición de bienes muebles e inmuebles que es mayor y el descenso de la tasa de ahorro, del que se detraen recursos destinados a la alimentación.

Relativos a la Normativa u legislación

Si bien se ha producido una nueva normativa sobre incentivos fiscales para el I+D hay que aguardar aun para juzgar su posible efecto sobre le innovación. Quizá sea la vía de atraer inversiones que ya se realizan en acciones innovativas, al sistema ciencia tecnología Industria.

Normativa sobre calidad y seguridad de los productos alimenticios.

El fuerte impulso legislativo que emana de la Comisión en la que supone la fuerte presencia de los intereses de los consumidores en las iniciativas legislativas se va a plasmar en varias líneas de acción:

a) Seguridad: dentro de la cual, hay una acción preferente, cual es la trazabilidad. En este sentido es patente la necesidad de una revolución en los sistemas de marcaje y seguimiento de lotes, que teniendo en cuenta la complejidad y la evolución de la logística de la distribución, es previsible que se generen propuestas innovativas de interés aplicando inminente. P.e. necesidad de que la trazabilidad llegue a la unidad mas pequeña de distribución; p.e. la caja.

b) Calidad: entendida como una amalgama de factores a percibir por el consumidor entre los que destacamos:

- la integración en una dieta saludable; el consumidor es el “gestor de su salud futura”
- El agrado culinario con la adaptación a la evolución de los gustos, en presentación y sabores, y la adaptación a los gustos de los colectivos
- La novedad, en imagen forma etc., el concepto novedoso unido a campañas de marketing tiene un peso indiscutible

Este último concepto, merece una consideración específica en el caso de los productos de la pesca transformados. Estos pueden dividirse, en:

- Ancestrales: basados en los medios físicos, usados desde el inicio de la organización social basada en vida sedentaria; secado, salazonado; ahumado marinado, hidrolizados. Muchos de estos productos han caído en el olvido, a excepción de los ahumados, aunque en este caso la tecnología ha evolucionado radicalmente.
- Contemporáneos: Conservación por el calor y anchoado, suponen cierta mecanización y fueron desarrollados al comienzo del siglo XIX en plena revolución industrial. Son productos “maduros”, que experimentan un envejecimiento del “consumidor medio”.
- Modernos. Congelados y ultra congelados, y platos preparados. De gran éxito por mantener las propiedades y poder ser adaptados a la confección de platos preparados que con una fácil elaboración tienen unas características igualables a los obtenidos por una preparación culinaria habitual.

Algunas de las conservas y semiconservas son producto más que maduros por tanto en su evolución “natural” debería producir una extinción de la demanda, de forma gradual pero progresiva.

c) Medioambiental: Desde los últimos años la corrección del impacto medioambiental es una exigencia aquí la problemática es muy diferente si se trata de:

- Industria extractora: Flota preocupación por los sistemas de detección, procesado a bordo clasificación artes de captura más respetuosos con el medioambiente

- Industria transformadora. Minimización del impacto de los residuos derivados de la producción, Efluentes Líquidos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, El coste creciente de la necesidad de valorizar el subproducto.

Relativa al marco tecnológico: El relativo atraso de la innovación tecnológica en España no es incompatible con que ciertas CCAA (Galicia,) donde se concentra la activo pesquera-acuicultura-transformación, se por ese motivo se haya favorecido varia acciones innovativos.

Comportamiento tecnológico

El comportamiento tecnológico del sector de la Conserva puede resumirse como sigue:

Objetivos del Desarrollo Tecnológico del sector:

Aunque en los últimos años el sector de conservas se ha caracterizado por fuertes inversiones en adquisición de maquinarias y equipos productivos, en general las necesidades tecnológicas identificadas en el sector de conservas de pescado en la actualidad está dirigidas a mejorar la calidad de sus productos, automatizar y flexibilizar la producción para mejorar sus resultados operativos, a la vez que desarrollar nuevos productos y tratar de diferenciar el producto final para satisfacer las necesidades de los consumidores finales.

Origen de la tecnología y mecanismos de incorporación.

El comportamiento tecnológico del sector conservas de pescado con respecto al origen de la tecnología de proceso y de productos es muy diferenciado.

Para tecnología de procesos la incorporación se da principalmente a través de la adquisición externa total y por medio de la adquisición y adaptación de tecnología ya desarrollada a las necesidades particulares de cada empresa, fundamentalmente a través de proveedores de bienes de equipos y envases. Esta característica esta presente con mayor fuerza en las pequeñas y medianas empresas que representan cerca del 90% de la estructura del sector industrial.

Para Innovación de productos la incorporación se da principalmente mediante desarrollo propio y desarrollo compartido en las grandes y medianas empresas del sector, que representan un potencial económico alto pero que, sin embargo, constituyen una representación reducida de la estructura del sector.

De acuerdo con lo anterior el **Indicador de Autonomía Tecnológica** se corresponde a un nivel **MEDIO-BAJO para el conjunto del sector**, lo que supone una

importante dependencia de los proveedores de bienes y equipos y envases como fuentes externas de tecnología.

Importancia de las actividades de Innovación:

En el sector de conservas de pescado el **Indicador de Barreras a la Innovación (IBI)** se ha caracterizado como **ALTO** ya que están presentes importantes limitaciones para la innovación, principalmente debido a que:

- i) Existe una actitud poco innovadora en las pymes, las cuales representan el 90% de la estructura del sector y sólo las grandes empresas manifiestan una actitud positiva hacia la innovación,
- ii) Existen importantes limitaciones en aspectos relacionados con la calificación del recurso humano especializado unido con el alto coste que representan las innovaciones en producto y procesos, a las que sólo las grandes empresas pueden tener acceso,
- iii) Existe una importante concentración de la producción hacia un solo producto (el atún) que representa el 70% de los volúmenes de producción y domina el mercado, y
- iv) Existen fuertes limitaciones en el acceso a fuentes alternativas de materia prima, tanto para las grandes empresas como para las pymes en general.

Incidencia del Apoyo Institucional a la Innovación:

En esta valoración es importante diferenciar el apoyo que reciben las empresas a través de la Administración y el que reciben a través de Centros Privados de Investigación Regionales, Universidades y Proveedores de Bienes de Equipos.

La valoración de Los Centros Privados de Investigación, Universidad y Proveedores es considerada como **ALTA**, ya que supone un importante apoyo en los desarrollo de productos y en las mejoras de procesos, además de contar con asistencia directa por parte de Universidades regionales que dedican especial atención a la industria de conservas de pescado.

Luego la valoración de la Administración en cuanto a los mecanismos de comunicación y difusión de los programas es **MUY BAJA**, y esto es reconocido tanto por las grandes empresas como por la pymes.

Esta situación se ve caracterizada por las siguientes observaciones:

i) Con relación a los programas de la Administración, los mecanismos de comunicación no son efectivos ni son bien conocidos los medios para tramitar las solicitudes de subvención o ayudas en el sector

ii) Además se plantea que debería haber más de una convocatoria anual para presentar los proyectos y disponer de más tiempo para introducir los requisitos exigidos

La valoración sobre la adecuación de los programas de apoyo a la innovación por parte de la Administración con relación a las necesidades del sector es también **MUY BAJA**, y esta apreciación se refuerza por el hecho de que la mayor parte de las pymes no participan en los programas de I+D+i.

Sobre situación se pueden hacer las siguientes observaciones:

i) Se considera que la orientación y definición de las áreas descritas en los programas no son adecuadas para las necesidades del sector. Deben, por tanto, revisarse los plazos de ejecución, las vías de presentación de los proyectos y los términos de financiación, así como los plazos de respuesta por parte de la Administración

ii) Se considera que hay una falta de entendimiento entre las partes implicadas para favorecer la I+D+i, la Administración va por un lado, los investigadores por otro y las empresas por otro. Se insiste en afirmar que la investigación en el ámbito científico debe estar orientada a la empresa.

iii) Se considera muy importante que en los procesos de evaluación de los proyectos por parte de la Administración estén presentes un representante de las asociaciones o del sector de conservas de pescado

La valoración con respecto a la adecuación de los recursos económicos es igualmente **BAJA**, ya que no se adapta a la realidad de las limitaciones financieras y económicas que presentan las empresas del sector.

Las siguientes observaciones que se hicieron por los expertos respecto a la colaboración con la Administración, refuerzan este resultado:

i) Se debe fomentar la colaboración con el CSIC. En este sentido, se considera que el CSIC sólo colabora en proyectos de investigación pura o si son programas subvencionables con fondos europeos.

ii) Los programas de apoyo se deberían desarrollar con un horizonte a medio y largo plazo, ya que es un sector industrial donde se dan grandes fluctuaciones

en los resultados financieros y operativos, y las Innovación debe ser un proceso continuado de mejora de las actividades operativas.

iii) Los programas de apoyo a través de subvenciones para proyectos de I+D+i deberían contemplar también para facilitar la aplicación de los resultados obtenidos a la actividad de la empresa, incluso ayudas para la adquisición de los equipos productivos y el apoyo a la actividad comercial, con objeto de asegurar que el proceso de I+D+i seguido logre los beneficios perseguidos.

iv) Se considera que deben mejorar los términos de financiación así como los plazos de respuesta por parte de la Administración y, asimismo, se sugiere que gran parte del apoyo económico-financiero debería ser a fondo perdido a través de subvenciones

Resultado de los indicadores tecnológicos:

INDICADOR	AREA DE INVESTIGACIÓN	VALOR	RESULTADO
Indicador de autonomía tecnológica (IAT)	Innovación de Producto	40	MEDIO
	Innovación de Proceso	10	MUY BAJO
Indicador de Barreras a la Innovación (IBI)	Importancia de las Actividades de innovación	100	ALTO
Indicador de la Adecuación del Apoyo a la Administración	Evaluación del Apoyo Institucional a la Investigación	10	MUY BAJO

4.2.2.- Prospectiva en I+D+i en el sector conservas de productos de la pesca.

A continuación se identifican las líneas tecnológicas en las que se debe actuar para mantener la competitividad en el sector:

OBJETIVO: ACTUACIÓN SOBRE EL RECURSO MATERIA PRIMA.

- Estudio de la viabilidad comercial de nuevas especies de la pesca y la acuicultura para ser empleadas en la elaboración de conservas. Significa que interesa diversificar la oferta y preparar la comercialización de especies alternativas, sin restar cuota de mercado a las existentes pero anticipándose a la posible falta de disponibilidad de materia prima, evitando los riesgos de sobreexplotación de una especie y la concentración del sector en un solo tipo de materia prima (atún).
- Potenciar el desarrollo acuícola de especies tradicionales y menos explotadas (navaja, almejas, berberechos.) actuando sobre los factores genéticos, fisiopatológicos y ecológicos que limitan su desarrollo. La producción de otras especies está limitada por ciertos factores biológicos y se trata de especies que alcanzan un alto valor comercial en el mercado de alto precio. A medio

plazo es interesante plantear estudios sobre los factores genéticos que determinan el rendimiento de las especies acuícolas de interés.

OBJETIVO: PROCESOS DE ELABORACIÓN

- Aprovechamiento de los subproductos que se obtienen en los procesos productivos: aguas de cocción de productos, cabezas, espinas, grasas y aceites de pescado. Aquí se plantean dos líneas de actuación; por un lado dar una alternativa al tradicional proceso de elaboración de harina o aceite de pescado, que tiene una limitada capacidad de tratamiento de estos subproductos; y, por otro, buscar una valorización de los mismos.
- Optimización de las técnicas para la descongelación de las materias primas. La importancia de este tema es que se trata de una etapa crítica que condiciona la cadencia de la producción y la calidad del pescado. Existe la necesidad de desarrollar tecnología de descongelación que sea compatible con la capacidad de las líneas de transformación, asegurando que la condición de la materia prima descongelada sea homogénea durante toda la jornada de trabajo. (1) No existe un guía técnica ni maquinaria específicamente optimizada para el proceso de descongelación de materia prima: Así, las fábricas de conservas se ven obligadas a trabajar en discontinuo, descongelando previamente toda la partida de producto y procesándola después, poco a poco, con lo que la temperatura de la materia descongelada es muy variable.
- Optimización integral de los procesos de tratamiento térmico para conservas y optimización de los procesos en los productos semi-conservados para la prolongación de la vida útil. En el caso de las conservas esterilizadas térmicamente se detecta una falta de definición de las condiciones de los tratamientos térmicos de cocción y esterilización según los distintos formatos, que determinan sobre todo las propiedades gustativas. En el caso de las semiconservas puede hacerse un mayor esfuerzo en lograr unas condiciones homogéneas y de control en el proceso de maduración.

OBJETIVO: DESARROLLO DE PRODUCTOS.

- Desarrollo de nuevos productos o de variedades en las líneas de presentación en los productos. Las conservas deben competir con otros elaborados de la pesca (congelados, refrigerados, ahumados) que utilizan una amplia variedad de formatos y formas de presentación más innovadoras y atractivas para el consumidor. (2) Se necesita desarrollar nuevas gamas de productos con envases termosellados y listos para el consumo.

- Nuevas presentaciones en los envases de productos elaborados: Desarrollo de envases inteligentes teniendo en cuenta los nuevos hábitos de consumo y las tendencias en las necesidades del consumidor. Aquí se identifica la necesidad de innovar en dos vías: nuevas presentaciones en los envases de productos elaborados que identifiquen mejor al producto por su forma y envases inteligentes que incorporen una más amplia información nutricional y culinaria.
- Desarrollo de conservas con propiedades funcionales específicas. El propósito es investigar sobre las propiedades nutricionales de las conservas ó en la optimización de las mismas mediante: adición de vitaminas u otros oligoelementos para lograr la menor destrucción térmica, mayor retención de constituyentes esenciales, mayor valor biológico de las proteínas, mejora de la calidad de la grasa del producto mediante actuaciones tecnológicas sobre el proceso de elaboración.

Adenda: Acciones tecnológicas específicas Del LIBRO INNOVACION de 1999

OBJETIVO: ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN:

- Mejora de las técnicas de almacenamiento, las estructuras de distribución y/o automatización en el manejo de almacenes. El propósito es el desarrollo de sistemas de gestión en logística que garanticen el mantenimiento de la calidad del producto a lo largo de toda la cadena de distribución (desde la materia prima hasta la comercialización final).

OBJETIVO: DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Potenciar la I+D+i y mejorar la cualificación del RR.HH para un adecuado desarrollo de sistemas integrales en calidad, medio ambiente y riesgos higiénicos tratados conjuntamente.
- El desarrollo de RRHH en I+D+i debe ser una combinación de personas con experiencia en el área productiva y una formación posterior en temas de Innovación, de manera que puedan incorporarse a proyectos en colaboración con fabricantes de bienes de equipo, Centros Tecnológicos, Universidades, etc.

DOCUMENTO I

ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO/INTERNO SOBRE INNOVACIÓN Y CENTROS TECNOLÓGICOS PÚBLICOS: EL CASO DEL CENTRO DE INNOVACIÓN Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS DE LA MADERA

MANUEL TOUZA VÁZQUEZ
Ingeniero Superior de Montes
Director CIS-Madera

ÍNDICE

1.- DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.....	5
2.- SERVICIOS DEL CENTRO.....	6
2.1.- Asistencias técnicas.....	6
2.2.- Desarrollo de proyectos.	8
2.3.- Formación.....	11
2.4.- Promoción.	12
3.- EL SECTOR DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA DE GALICIA.	13
4.- PERCEPCIÓN.....	15
5.- DIAGNÓSTICO (DAFO).....	18
6.- ANÁLISIS GENERAL.	20
7.- ANÁLISIS PARTICULAR.....	22

1.-DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.

El Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera (CIS-Madera) se crea en el año 1996 como una unidad dependiente del Instituto Galego de Promoción Económica (IGAPE). En 1998 es transferido a la Consellería de Innovación, Industria e Comercio de la Xunta de Galicia, enmarcándose dentro de la Fundación para o Fomento da Calidade Industrial e o Desenvolvemento Tecnolóxico de Galicia.

El Centro se encuentra situado en el Parque Tecnológico de Galicia, en la provincia de Ourense, y es un organismo público al servicio de la industria de la madera de Galicia, que a través de sus actividades tecnológicas pretende contribuir a mejorar la posición competitiva de las empresas, propiciando un mejor aprovechamiento del recurso forestal y una mayor aplicación y calidad de sus productos.

Los objetivos del Centro son:

- Elaboración y ejecución de proyectos de I+D+i.
- Realización de asistencias técnicas y transferencia de tecnología a empresas.
- Promoción y difusión del conocimiento sobre la utilización de la madera en sus diversas aplicaciones, especialmente en el ámbito de la construcción.
- Impartir formación en áreas relacionadas con la tecnología de la madera.

El CIS-Madera está constituido como un centro tecnológico, sin fines de lucro, y su estructura funcional está compuesta por dos áreas de actividad: el área de Innovación y Tecnología y el área de Información, Formación, Promoción y Estudios.

En el año 2004, la plantilla del Centro está integrada por once personas distribuidas de la siguiente forma:

7 titulados superiores y medios en ingeniería de montes, arquitectura, ingeniería industrial, ciencias económicas, etc., 3 administrativos y auxiliares y 1 operario de laboratorio. A las once personas anteriores hay que sumar un doctor que permanece en el centro entre los años 2003-2005 asociado a un proyecto de investigación dentro del programa europeo Marie Curie.

Centro de Innovación y Servicios Tecnológicos de la Madera de Galicia - CIS-
Madera

Avda. de Galicia, nº 5, Parque Tecnológico de Galicia, E-32901 - San Cibrao das
Viñas – Ourense

Tfno.: +34 988 368152; Fax: +34 988 368153; e-mail:

2.-SERVICIOS DEL CENTRO.

2.1.- Asistencias técnicas.

El CIS-Madera ofrece servicios de asistencia técnica, orientados básicamente hacia el control de calidad de materiales y productos, la reingeniería de procesos y el asesoramiento técnico sobre construcción en madera (diseño constructivo, cálculo de estructuras, obras de rehabilitación, etc.).

Este conjunto de acciones se realiza a solicitud de empresas individuales u otras entidades que necesitan abordar un estudio o proyecto concreto.

Entre los años 1997 y 2004 se han realizado unas 250 asistencias técnicas a más de un centenar de empresas.

- Realización de ensayos físicos y mecánicos a productos de madera y sus derivados: humedad, dureza, densidad, resistencia a la flexión, tracción y compresión, flexión dinámica y estática, etc.

- Identificación de especies de madera, patologías, agentes xilófagos y diagnosis de estructuras y elementos de madera.
- Ensayos químicos: emisión de formaldehído, composición química de la madera, análisis de colas, barnices, productos protectores, etc.
- Controles de calidad en obra: clasificación estructural de lotes de madera aserrada, control de calidad (penetración y retención) de madera tratada en autoclave con sales hidrosolubles, control de calidad de madera laminada encolada, etc.
- Ensayos de productos de acabado superficial: resistencia a la abrasión, dureza, espesor de película, resistencia a la luz ultravioleta, resistencia a productos domésticos, etc.
- Control de calidad de productos: tableros derivados de la madera, pavimentos, mobiliario de cocina, etc.
- Ensayos de estabilidad dimensional.
- Asistencias de secado: desarrollo y prueba de alternativas de producción, métodos y tiempos, etc.
- Estudio de subproductos y residuos de madera: determinación de poderes caloríficos, composición, determinación del contenido en cenizas, etc.
- Diseño constructivo y cálculo de estructuras de madera.
- Asistencias técnicas orientadas a resolver problemas de proceso y/o producto.

Equipamiento:

El centro está dotado de un Laboratorio con el equipamiento necesario para poder realizar una amplia variedad de ensayos físico-mecánicos y químicos. Cabe destacar los siguientes equipos:

- Secaderos Pilotos, Convencional y de Vacío.
- Cámaras Climáticas.
- Cámara de Niebla Salina.
- Autoclave.
- Bomba Calorimétrica.
- Cromatógrafo de Gases.
- Espectrofotómetro.
- Cámara de Envejecimiento Acelerado, Abrasímetro, Durómetro, etc.
- Máquina Universal de Ensayos, Péndulo Charpy-Izod, etc.
- Prensas de Platos Fríos y Calientes.

2.2.- Desarrollo de proyectos.

Se incluyen a continuación algunas referencias de los principales proyectos realizados:

- Primer Censo de la Industria de Transformación de la Madera en Galicia (1998-2000).
- Proyecto de Constitución del “Cluster” de la Industria de la Madera de Galicia, en colaboración con la Universidad de Vigo (1999-2001).
- Proyecto de planta de fabricación de perfiles de madera laminada para carpintería (1997-2000). La producción de Laminados Villapol,

S.A. se inicia en el año 2001 con una capacidad de 9000 m³/año, siendo la única en el mundo que elabora este tipo de producto con madera de *Eucalyptus globulus*.

- Proyecto de investigación cooperativa “RTD of sawmilling systems suitable for European *Eucalyptus globulus* affected by growing stresses”, cofinanciado por la Dirección General XII de las Comisiones Europeas dentro del programa FAIR. El principal objetivo del proyecto fue optimizar las tecnologías de aserrado de eucaliptos con edades comprendidas entre los 25 y 35 años de edad. Desarrollado entre los años 1998 y 2001.
- Proyecto de promoción de la madera de Eucalipto blanco (*Eucalyptus globulus*) en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal, dentro del Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg II. Desarrollado entre los años 2000 y 2002.
- Proyecto de Estudio de Empleo de Nuevas Tecnologías en el secado del Eucalipto. El proyecto tuvo como objetivo mejorar las condiciones de secado del eucalipto sustituyendo el oreo natural por un presecado en cámara y estudiando nuevas opciones de secado en vacío. El proyecto fue parcialmente financiado por la Consellería de Medio Ambiente y fue desarrollado en los años 1999 y 2000.
- Proyecto para el Aprovechamiento de la Biomasa Forestal en la Cadena Monte-Industria en Galicia. Este proyecto, desarrollado en el periodo 2001-2003, fue financiado parcialmente por el Programa de Fomento de la Investigación Técnica del Ministerio de Ciencia y Tecnología y contó con la colaboración de las Universidades de Vigo y Santiago de Compostela.
- Plan Estratégico de las Actividades Empresariales de la Carpintería y Mueble de Galicia, desarrollado durante los años 2002 y 2003, en colaboración con la Universidad de Vigo y el Cluster de la Madera de Galicia.

- Estudio de las necesidades formativas (primera transformación) de la Familia Profesional de la Madera y el Corcho (2003-2004), a través de un convenio con la Consellería de Asuntos Sociais, Emprego e Relacións Laborais, a petición del Instituto Nacional de Empleo (INEM).
- Proyecto sobre “Tensiones de Crecimiento y Calidad de la Madera” con el objetivo de producir madera de eucalipto con calidad para sierra en rotaciones cortas. El proyecto se enmarca dentro del Programa Comunitarios “Marie Curie” y se desarrolla entre los años 2003-2005.
- Proyecto “Mobilizar a Regiao para a Innovaçao”, dentro del Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg III A (2003-2004). La finalidad de este proyecto es promocionar la innovación y los niveles de desarrollo tecnológico de las actividades de las empresas e infraestructuras tecnológicas de la euro-región Norte de Portugal-Galicia.
- Proyecto de “Cooperación Técnica para el desarrollo de las aplicaciones industriales del Pinus Pinaster”, dentro del Programa de Iniciativa Comunitaria Interreg III B (2003-2006). Su objetivo es promover un mayor desarrollo de la industria transformadora y el sector forestal vinculado a la madera de Pinus pinaster.

Por otro lado, el Centro desarrolla Convenios con empresas e instituciones para la ejecución de actividades específicas entre las que se encuentran proyectos de I+D+i. Algunas referencias son:

- Universidad de Vigo.
- Universidad de Santiago de Compostela.
- Cluster de la Madera de Galicia.

- Federación de Aserraderos y Rematantes de Madera de Galicia.
- Federación de Empresas de Carpintería y Ebanistería de Galicia.
- Consellería de Asuntos Sociais, Emprego e Relacións Laborais.
- Centro Tecnológico das Industrias da Madeira e Mobiliario (Portugal).
- Asociación Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho.
- Associação das Industrias da Madeira e Moveis de Portugal.
- CIRAD-Forêt (Francia).
- Financiera Maderera S.A.

2.3.- Formación.

El Centro imparte y organiza distintos cursos y jornadas de formación dirigidos, fundamentalmente a:

- Empresas vinculadas con la industria de transformación de la madera, bien individualmente o a través de los colectivos existentes (Federaciones y Asociaciones Empresariales, Cluster de la Madera de Galicia, etc.).
- Colectivos profesionales (Colegios profesionales de arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros técnicos forestales, Asociación Española de Importadores de Madera, etc.)
- Otros colectivos como el profesorado de formación profesional reglada.

Entre el año 1997 y el año 2004 el Centro ha participado en más de un centenar de actividades formativas y divulgativas relativas a todo tipo de aspectos relacionados con la madera y sus derivados.

2.4.- Promoción.

Edición semestral de la Revista Técnica CIS MADERA con la intención de divulgar diversos aspectos técnicos y constituir un foro abierto a las aportaciones de empresas, universidades, centros de investigación, asociaciones y profesionales relacionados con el sector de la madera.

El espectro temático cubierto por la revista incluye, entre otros, los siguientes aspectos: productos y tecnología, tratamientos de madera, construcción en madera, normativa y certificación, noticias de actualidad, etc.

Entre los años 1997 y 2004 se han editado los 13 primeros números, que han incluido más de setenta artículos técnicos sobre todo tipo de temas relacionados con la industria de la madera. A lo largo de su breve historia, la revista CIS-Madera se ha ido consolidando como un referente entre las publicaciones en castellano sobre tecnología de la madera. En la actualidad cuenta con unos 700 suscriptores.

En otros casos, el centro ha editado diversas publicaciones entre las que pueden citarse.

- Censo de las Industrias de la Cadena de la Madera de Galicia.
- Proceso del Cluster de la Madera de Galicia: Análisis - Diagnóstico. Selección de Factores Críticos, Estrategias y Acciones de Mejora.
- Proyecto de investigación sobre sistemas de aserrado adecuados para procesar *Eucalyptus globulus* europeos con elevadas tensiones de crecimiento.
- Manual de la Madera del Eucalipto Blanco.
- Plan Estratégico de las Actividades de Carpintería y Mobiliario de Galicia.

El centro cuenta con una biblioteca propia especializada. En el año 2004 el fondo documental de la biblioteca está compuesto por aproximadamente 700 libros y 1800 ejemplares de 150 revistas.

3.-EL SECTOR DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA DE GALICIA.

Durante los años 1998-2000, el CIS-Madera realizó un censo de la industria transformadora de la madera de Galicia, con el objetivo de disponer de una base de datos que permitiera conocer la situación de la cadena de transformación de la madera y orientar las acciones futuras encaminadas a conseguir una mayor competitividad de las empresas del sector.

El censo está compuesto por unos 3000 registros de empresas y empresarios autónomos, cuyo análisis ha proporcionado una visión global de la cadena de transformación de la madera de Galicia, permitiendo el desarrollo de proyectos como la constitución del Cluster de la Madera de Galicia o el Plan Estratégico de las Actividades de Carpintería y Mobiliario de Galicia.

En el año 2000, las cortas anuales de madera en Galicia para usos industriales, suponen un volumen aproximado de 6,5.106 m³ c.c. (con corteza) de los cuales 5,9.106 m³ c.c. se transforman en nuestra Comunidad Autónoma. Adicionalmente, en el año 2000, Galicia importó 0,5.106 m³ c.c. para cubrir las necesidades de la industria de la primera transformación (sin incluir madera de frondosas) y exportó a otras Comunidades cerca de 1,1.106 m³ c.c. sin elaborar (básicamente eucalipto para la producción de pasta de papel).

La industria del aserrado consume el 46,5% de la materia prima, el subsector de tableros y chapas el 36,5% y el 17% restante es utilizado en la fabricación de pasta de celulosa.

En cuanto a las principales especies utilizadas por la industria gallega, el 61% de la madera transformada es de *Pinus sp*, el 31% de *Eucalyptus globulus* y el 8% de otras frondosas.

En los últimos años, el *Eucalyptus globulus* se ha convertido en la principal especie forestal por volumen de cortas de Galicia y junto con el *Pinus pinaster* representan cerca del 85% del volumen consumido por la industria.

La industria del aserrado está formada por unas 470 instalaciones, que producen anualmente 1,2.106 m³ de madera aserrada, principalmente coníferas (82%), generando un volumen de subproductos de 0,95.106 m³ que es reciclado por la industria de tableros derivados de la madera.

El subsector de tableros y chapas está constituido por 25 plantas industriales que producen anualmente 1,8.106 m³ de tableros, principalmente tablero de partículas (53%) y tablero de fibras de densidad media (30%).

Además, en Galicia se producen, en una única planta, 335000 toneladas de pasta de celulosa del tipo TCF (Totally Chlorine Free) a partir de madera de eucalipto.

Las segundas transformaciones están formadas por unas 2400 empresas y empresarios autónomos (1360 de carpintería y 1046 de mobiliario).

El conjunto del sector forestal de Galicia factura anualmente 1562 millones de euros, de los que 1328 millones de euros proceden de la industria de transformación de la madera.

El subsector del aserrado tiene un volumen de negocio de 180 millones de euros, la fabricación de tableros y chapa 512 millones de euros, la fabricación de pasta de celulosa 216 millones de euros y la industria de carpintería y mobiliario 421 millones de euros.

Por otro lado, las 3016 empresas de la industria de transformación de la madera proporcionan 17000 empleos directos concentrados en las actividades de carpintería y mobiliario (10000 empleos).

4.-PERCEPCIÓN.

Se exponen unas primeras reflexiones sobre la I+D+i en la industria de la madera que resumen una apreciación genérica.

Reflexiones pesimistas

- Salvo contadas excepciones, no existe una cultura de I+D+i en el sector de la industria de la madera de Galicia.
- Escasez de líneas de ayuda que faciliten el acceso a servicios técnicos (consultoría, control de calidad, mejora de procesos, ...) que pueden aportar potencialmente un gran valor añadido a las micropymes, contribuyendo a resolver problemas difícilmente asumibles de forma autónoma.
- Limitada cultura de cooperación empresarial que limita la realización de proyectos de tipo cooperativo que permitirían resolver una problemática común.
- Reducida dimensión industrial en determinadas áreas de gran potencial como el subsector de carpintería y mobiliario, donde un 35% de las empresas no tiene asalariados y 9 de cada 10 empresas disponen de plantillas inferiores a los 5 empleados.
- Proliferación de entidades en torno al sector forestal de Galicia (Centros tecnológicos, Federaciones Sectoriales, Asociaciones Empresariales, Centros Universitarios, Grupos de Investigación, Asociaciones Forestales, Consultoras Privadas, etc.) con riesgo de originar una dispersión de esfuerzos e iniciativas que disminuyan la eficiencia en los resultados obtenidos.

- La creciente aceleración de los cambios producidos en el sector (globalización de los mercados internacionales de madera y derivados, consecuencias de la ampliación de la Unión Europea, impacto de mercados emergentes como China o India, desarrollo normativo, restricciones medioambientales, etc.), configuran una situación en la que las expectativas del sector son inciertas, especialmente en aquellas transformaciones que generan menor valor añadido.
- Inexistencia y/o escasa disponibilidad de personal especializado adecuadamente en tareas de I+D+i, lo cual obliga a realizar un proceso de formación largo y complejo que limita la prestación de servicios de asistencia técnica y el desarrollo de investigación aplicada.
- Proliferación de centros tecnológicos de la madera en España que se agrava con la progresiva creación de nuevos centros e instituciones de objetivos similares, que no optimizan los recursos existentes con una visión integradora.

Reflexiones optimistas.

- El sector de la madera constituye uno de los pilares estratégicos de la economía gallega con mayor potencialidad de desarrollo.
- Existencia de líneas de investigación cuyos resultados pueden suponer un gran impacto para el sector forestal de Galicia.
- Los proyectos y acciones desarrollados por el CIS-Madera están contribuyendo a sensibilizar a las empresas sobre las ventajas que pueden reportar las actividades de innovación.

- La consolidación del Cluster de la Madera, como organismo representativo vertebrador del sector, está produciéndose progresivamente.
- Existe, aunque de forma muy paulatina, una tendencia que apunta hacia un incremento del interés de las empresas hacia servicios de carácter técnico y actividades de I+D+i.
- A través de varios proyectos de carácter transnacional, realizados en el marco de los programas comunitarios INTERREG, se comienzan a establecer vínculos de colaboración con centros homólogos de Portugal y Francia. De manera análoga se ha iniciado la firma de Convenios Marco con centros tecnológicos de la madera en España que permitirán aprovechar las sinergias existentes.
- Disponibilidad de un horizonte a medio plazo que favorece el desarrollo de la I+D+i en las regiones más retrasadas tecnológicamente de la Unión Europea.
- El VI Programa Marco de la UE tiene como uno de sus objetivos promover la participación de PYMES, a través de nuevos instrumentos como la investigación colectiva, facilitando la viabilidad de proyectos de los que se pueden beneficiar especialmente sectores con una estructura industrial atomizada.
- El Plan Estratégico del sector de carpintería y mobiliario de Galicia contempla como una de las acciones prioritarias el desarrollo de la I+D+i.
- Existencia de importantes iniciativas públicas en el ámbito de la I+D+i como la reciente creación de la Red de Centros Tecnológicos de Galicia (RETGALIA).

5.-DIAGNÓSTICO (DAFO).

Debilidades:

- ❑ Existe una falta de optimización de los recursos disponibles, marcada por la indefinición de objetivos estratégicos en el medio y largo plazo. Es necesario focalizar los esfuerzos en aspectos críticos alineados con las prioridades de cada sector.
- ❑ Existe un escaso aprovechamiento de sinergias entre centros tecnológicos con actividades que puedan complementarse.
- ❑ Existe una dispersión de esfuerzos derivada de la actuación de agentes que, de forma no perfectamente coordinada, intervienen en un mismo ámbito de actuación.

Amenazas:

- ❑ Infrautilización de los recursos existentes por falta de adecuación a los objetivos críticos.
- ❑ Pérdida de competitividad del sector.
- ❑ Riesgo de desvirtuar los objetivos y resultados de la I+D+i, como consecuencia de la búsqueda de resultados a muy corto plazo, en un entorno insuficientemente capacitado.
- ❑ Desaprovechamiento de los cada vez más importantes recursos asignados a Programas Europeos de I+D.

Fortalezas:

- ❑ Existencia de un Centro Tecnológico que, a partir de una mínima estructura de personal, ha adquirido experiencia y capacitación

suficiente para afrontar, desarrollar y potenciar con garantías servicios de índole muy diversa.

- ❑ Posibilidad de liderazgo sectorial del Cluster de la Madera de Galicia.
- ❑ Resultados prometedores de las líneas de investigación iniciadas en torno a la diversificación de las aplicaciones de la madera de eucalipto.
- ❑ Incremento del interés de las empresas hacia servicios de carácter técnico y actividades de I+D.
- ❑ El desarrollo de vínculos con otros centros sectoriales de ámbito nacional e internacional, hace posible establecer una cooperación muy beneficiosa para potenciar la actividad del Centro, tanto desde el punto de vista de la oferta de servicios, como del acceso a nuevas oportunidades de negocio.

Oportunidades

- ❑ “Encauzar” las necesidades inmediatas y futuras de las empresas, liderando su proceso de adaptación al necesario incremento de las actividades de I+D+i.
- ❑ Elaboración de una estrategia que permita afrontar adecuadamente las acciones necesarias para dar respuesta a las necesidades presentes y futuras de las empresas del sector.
- ❑ La reciente puesta en marcha de la Red de Centros Tecnológicos de Galicia (RETGALIA), supone una importante oportunidad para integrar las capacidades de los centros gallegos, optimizando y potenciando su rendimiento.

- ❑ Desarrollo de convenios con otros centros, de ámbito nacional e internacional, para mejorar la formación del personal y aprovechar sinergias.
- ❑ Posibilidad de crear grupos de excelencia en aspectos punteros y de gran impacto potencial (la diversificación del aprovechamiento de la madera de eucalipto constituye un claro ejemplo).
- ❑ Posibilidad de desarrollar investigaciones cooperativas sectoriales.

6.-ANÁLISIS GENERAL.

Con carácter general, se propone acometer las siguientes acciones:

1. Realizar un análisis de las actividades de cada centro, para definir las líneas de acción que se deben proseguir, potenciar, abrir o abandonar, en función de las circunstancias que se den en cada caso. Esta decisión implica la definición de una serie de objetivos, cuyo nivel de consecución pueda ser evaluable cualitativa y/o cuantitativamente. Estos objetivos podrían enmarcarse en el ámbito de un plan estratégico revisado y actualizado cada 4 años, contando con la participación activa de empresas y organizaciones sectoriales.
2. Establecer un sistema de seguimiento de los resultados obtenidos por cada centro (con periodicidad mínima anual), en relación con los objetivos operativos indicados en el punto anterior. Esta valoración podría realizarse por un Comité de trabajo de carácter consultivo, integrado fundamentalmente por representantes de empresas y organizaciones sectoriales.

3. Establecer un plan de formación que permita mejorar la cualificación del personal de los centros en dos ámbitos. Por un lado, desde el punto de vista técnico, mediante acuerdos con centros prestigiosos que permitan potenciar la formación del personal en las áreas designadas como prioritarias, alcanzando un adecuado nivel de especialización. Por otra parte, es preciso dotar a los centros de personal especializado en aspectos como la gestión de proyectos de I+D, metodologías y herramientas de gestión de la innovación tecnológica, protección de la propiedad intelectual e industrial, etc.
4. Alcanzar alianzas estratégicas con otros centros nacionales e internacionales, mediante acuerdos que permitan mejorar la oferta de servicios. Debe tenerse en cuenta que, en determinadas áreas, la puesta en marcha de un servicio especializado, requiere de una masa crítica empresarial que en ocasiones no existe en un ámbito regional.
5. Potenciar la Red de Centros Tecnológicos de Galicia, como ente aglutinador de los centros, en la búsqueda de sinergias derivadas de una mayor interrelación e integración de capacidades y necesidades.
6. Potenciar la función comercial y de marketing de los centros, a través de una adecuada política de ventas y comunicación.
7. Potenciar la participación en proyectos internacionales, dentro del Programa Marco de I+D de la Unión Europea, así como en el ámbito de otras iniciativas comunitarias como los Programas Interreg.
8. Incorporar a las líneas de ayudas a la I+D la prestación de servicios técnicos por parte de los centros tecnológicos.

7.-ANÁLISIS PARTICULAR.

Tras una primera etapa de creación de infraestructuras y desarrollo de actividades básicas, es necesario realizar un esfuerzo de reflexión que permita articular la estrategia de futuro del centro. Esta redefinición estratégica debe servir para potenciar y corregir las fortalezas y debilidades presentes, optimizando el aprovechamiento de los recursos disponibles, y orientando los servicios del centro de acuerdo con la realidad del sector al que está dirigido.

Los servicios ofertados por el CIS-Madera en la actualidad, cubren un amplio abanico de aspectos relacionados con la formación, el control de calidad de productos de madera, la I+D, los servicios tecnológicos y las asistencias técnicas en el ámbito de la construcción. Estos servicios, que superan en amplitud los cubiertos por centros análogos muy superiores en tamaño (el Centro cuenta en la actualidad con una plantilla de 11 personas, frente al promedio de 30 y 95 que corresponden a la media nacional y europea respectivamente), son proporcionados por un reducido número de técnicos con responsabilidades adicionales en otras áreas como la gestión del centro o la edición de la revista "CIS-Madera". Lógicamente, esta multiplicidad de funciones resta posibilidades de especialización y desarrollo en áreas de especial interés.

A lo indicado anteriormente, cabe añadir la situación de dispersión que se está produciendo en España, con respecto a los centros especializados en madera y mueble. Como referencia sobre el nivel de replicabilidad alcanzado, basta realizar una comparación entre la situación existente en Francia y España. Así, mientras en Francia, con una producción de madera equivalente a 3-4 veces la producción española, existen 2 centros (Centre Technique du Bois et de l' Ameublement - CTBA y CIRAD-FÔRET centro especializado en países tropicales y subtropicales) en España existen 12 instituciones semejantes, con una actividad circunscrita sólo a un ámbito regional, en la mayor parte de los casos.

Esta situación, extensible a otros sectores, se produce en el ámbito del 6º Programa Marco de la Comisión Europea, que favorece el desarrollo de proyectos de I+D de gran envergadura, a través de instrumentos como Redes de Excelencia o Programas Integrados.

Otro ejemplo ilustrativo de esta cuestión, viene dado por la tendencia a la creación de alianzas destinadas a desarrollar conjuntamente la estrategia tecnológica de los centros. Un ejemplo es la organización “Tecnalia” que agrupa a 6 centros tecnológicos del País Vasco que en conjunto suman 1200 empleados. El desarrollo incipiente de la Red de Centros Tecnológicos de Galicia (RETGALIA) supone una gran oportunidad para impulsar esta cooperación a nivel regional.

DOCUMENTO J

ANALISIS ESTRATÉGICO INTERNO SOBRE INNOVACIÓN EN LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL

GERARDO ESTÉVEZ SUÁREZ
Licenciado en CC. Empresariales
Director de ESYPRO

ÍNDICE

1.- OBJETO Y ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO.....	5
2.- ALGUNAS REFLEXIONES PARA CONTEXTUALIZAR EL SISTEMA ACTUAL DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN GALICIA.....	5
3.- NOTAS SOBRE LA INNOVACIÓN ORGANIZATIVA Y LA INNOVACIÓN PRESENTACIONAL.....	10
4.- LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA GALLEGA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO INTERNO.....	11
4.1.- Consideraciones en torno al proceso de innovación tecnológica. Análisis del proceso.....	12
4.2.- Consideraciones en cuanto a las capacidades de las empresas.....	15
4.3.- A modo de conclusión: diagnóstico sintético.....	19
5.- AVANCE DE ALGUNAS PROPUESTAS PARA EL FUTURO.....	20
6.- BIBLIOGRAFÍA.....	22

1.-OBJETO Y ALCANCE DE ESTE DOCUMENTO.

El documento que a continuación se desarrolla, desde una óptica empresarial particular (contrastada en opiniones con otros empresarios y con el uso de algunas fuentes secundarias de consulta que se indican en la bibliografía), pretende **ofrecer una visión** de lo que entendemos es la **situación actual sintética del sistema empresarial gallego de innovación**, con una visión de su **pasado reciente** (que en parte explica el presente) y algunas orientaciones sobre diversos aspectos en los que se debería trabajar para **el futuro**. Las opiniones y sugerencias que se señalan son de especial aplicación para las PYMES gallegas.

Aun cuando en los documentos previos de este Proyecto se distinguen al menos tres tipos de innovación (Tecnológica, Organizativa y Presentacional), en este documento **se pretende abordar con alguna profundidad** mayor solamente **la Innovación Tecnológica**, haciendo alguna referencia a las otras dos tipologías citadas.

2.-ALGUNAS REFLEXIONES PARA CONTEXTUALIZAR EL SISTEMA ACTUAL DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN GALICIA.

Como es bien conocido, el análisis de cualquier indicador (I+D sobre PIB, nº de patentes, personal investigador....) ligado a la actividad de I+D+i en Galicia no resulta favorable en su comparación con el resto de España, ni mucho menos con la media de nuestro entorno de competencia como la UE, EEUU o Japón. Esta conocida “deficiencia” entre el esfuerzo innovador del sistema gallego y el de las zonas económicas competidoras, lo es tanto desde un punto de vista estático como dinámico en el tiempo, aun cuando en los últimos años se observa por parte de los implicados en la innovación en Galicia un esfuerzo

ingente de mejora (aún así no se alcanza el nivel del 1% del PIB en 2003)¹.

Esta realidad no es fruto de una casualidad reciente, si no que debe analizarse en un contexto mucho más amplio, multidisciplinar e histórico que nos lleve a explicar y entender, aunque sea muy someramente, la realidad de nuestro sistema actual de I+D+i empresarial, relacionado, lógicamente, con la realidad socio-económica de nuestra comunidad.

Galicia ha sido tradicionalmente una economía muy ligada al sector primario, tanto en actividades meramente extractivas-productivas (agricultura, ganadería o pesca) como en actividades básicas de transformación ligadas a esos recursos primarios. Ese “enfoque” en las actividades primarias deriva en que, en algunas de estas actividades como la pesca y su transformación, el empresario gallego impulsara los desarrollos tecnológicos con una mentalidad de “autoconsumo” en la medida en que las innovaciones realizadas respondían a las propias necesidades del empresario. Esos desarrollos pueden ejecutarse bien realizándolos el mismo empresario con sus medios o bien favoreciendo la aparición de empresas auxiliares con capacidad y conocimientos para el desarrollo tecnológico necesario en el momento

De ahí surge, como ejemplo, una industria de altísima capacidad innovadora ligada a todo lo referido al mar (artes y útiles de pesca, naval, congelación, conservación...) en la que sin duda se puede afirmar que Galicia detenta posiciones de liderazgo no sólo comercial o productivo, si no también tecnológico a nivel internacional.²

Sin embargo, ese enfoque de la economía y sociedad gallega en actividades ligadas a los recursos básicos (campo y mar) ha “retrasado” en cierto modo la incorporación de la realidad gallega a otras actividades industriales (automoción, química, piedra, textil-confección, electrónica....).

¹ Datos provisionales de la Dirección Xeral de I+D, Xunta de Galicia

Los efectos derivados de la guerra civil (tanto económicos, como sociales o políticos) unidos a la falta de pujanza económica del país durante los años 50 o primeros 60, provocaron entre otras muchas cuestiones, un importante éxodo de personas (hacia otras partes de España, Europa o Iberoamérica) tanto con perfil de mano de obra directa sin cualificación como -lo que hoy se observa como más grave- con perfil técnico o profesional que ofrecía al mercado laboral gallego un enfoque laboral que por aquel entonces la industria gallega (aun incipiente) no demandaba. De este modo se produjo en esas décadas un cierto éxodo de personal cualificado que en Galicia no encontraban posibilidades de desarrollo y que en cierto modo “descapitalizó” la parte humana del proceso de industrialización posterior. Algunos autores afirman que aún hoy se está pagando este éxodo de cerebros, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también por su demostrado espíritu emprendedor en muchos casos.

En efecto, no es hasta bien entrado el siglo XX en que la economía gallega empieza a contar (más o menos tímidamente) con otras actividades industriales diferentes a las “tradicionales”, bien por impulso combinado de iniciativa privada con apoyo público o bien por el, a nuestro entender, hecho más relevante del siglo en cuanto a la transformación socio-económica y cultural de nuestra economía: la llegada de Citroën a Vigo en fines de la década de los 50 del siglo pasado.³

En lo referido a la incorporación de nuevas actividades industriales, durante gran parte del siglo pasado el modelo seguido respondía a la necesidad (impulsada por la propia administración pública) de modernizar en un plazo corto la estructura económica del país, dando un salto cualitativo importante que nos acercara económicamente a quienes en un futuro (de aquella aun lejano) serían nuestros socios en la U.E. Para esa modernización rápida, el camino más lógico era el de comprar tecnología desarrollada por terceros, tanto por una cuestión de tiempo (ya está

² En 1930, según Xan Carmona, entre las 10 primeras empresas no financieras de Galicia se encontraban 4 ligadas al mar. El resto: 2 de transportes, 2 de minería y 2 de electricidad.

desarrollada y es de aplicación inmediata) como por una cuestión de conocimiento (en los nuevos sectores industriales las empresas gallegas o españolas no tenían el conocimiento necesario para desarrollar tecnología, como había ocurrido, por ejemplo, en la pesca y su transformación).

El efecto Citroën, por su lado, supuso un importante revulsivo en una doble vía:

- a) Preparación desde el punto de vista práctico y profesional de un elevado número de personas con formación técnica en todos los niveles que se imbuían de la metodología y procesos “importados” de Francia. Muchos de esos técnicos fueron posteriormente abandonando Citroën para crear su propia empresa, casi todas ellas con una importante base técnica-tecnológica.
- b) Impulso inicial y continuo para el desarrollo de una importante red de empresas auxiliares que respondieran a las demandas técnicas de la fábrica en todo el ámbito gallego.

Este tardío “despertar industrial” de Galicia puede resumir su impacto en la innovación de hoy en tres cuestiones fundamentales:

- Fuerte actitud de **desarrollo innovador en tecnología sólo en los sectores tradicionales** de nuestra economía en los que “sabíamos hacer”. En los **nuevos sectores industriales**, Galicia se comporta (como España) como **importador nato de tecnología foránea**. Este modelo marca una cultura empresarial que, en parte, perdura hasta nuestros días.
- La falta de industrias alternativas a las tradicionales genera un **éxodo masivo de personas fuera de Galicia**. Entre ellas emigran muchas con perfil creativo, innovador y emprendedor

³ En 1950 seguía habiendo 4 empresas ligadas al mar entre las 10 primeras gallegas. Otras 5 eran eléctricas.

que “ofrecen” su valor a otras sociedades distintas de la gallega.

- En cierto modo, la tardía apertura a otras actividades ve acelerada su realidad por la presencia y empuje de **Citröen** que, de algún modo, imbuye a muchos de sus trabajadores en todos los niveles de la **cultura de la mejora tecnológica, la mejora continua, el enfoque a procesos...**favoreciendo así el **germen de desarrollo de una cultura empresarial nueva.**

En otro orden de cosas y quizá ligado a las cuestiones señaladas anteriormente, es también destacable el hecho de que el sistema socio-educativo en general y gallego en particular, no favoreció hasta casi finales de los 70-80, la aparición más o menos numerosa de estudiantes de niveles medios y superiores con enfoque técnico o de ingenierías. Ni siquiera la Formación Profesional se ofertaba entonces enfocada a la realidad empresarial que empezaba a necesitar lo que no encontraba: técnicos y profesionales. Quizá también esa “tardía renovación de oferta académica” sirve para explicar y entender la cultura actual sobre la innovación en la empresa. Tampoco existió (como en otras zonas de España como el país Vasco) la inquietud porque la iniciativa privada cubriese este defecto de la enseñanza pública.

Como resumen de este epígrafe podríamos decir que:

El tradicional enfoque industrial gallego en sectores ligados a los recursos naturales básicos ha provocado que, en estas actividades, exista una importante posición de conocimiento e innovación. Sin embargo, la ausencia de sectores industriales alternativos hasta muy entrado el s.XX ha supuesto, entre otros efectos, la necesidad de modernizar la economía rápidamente (con la compra de tecnología foránea), una cierta fuga de personas que no encontraban el empleo adecuado, amortiguados por la aparición de Citröen que actuó lentamente como una escuela de formación para futuras industrias. El efecto conjunto de estas cuestiones marca la cultura de hoy sobre la innovación en Galicia, unido a un sistema

educativo que sólo hace unos 20 años que forma, con desigual acierto y éxito, personal ligado a cuestiones de innovación tecnológica

3.-NOTAS SOBRE LA INNOVACIÓN ORGANIZATIVA Y LA INNOVACIÓN PRESENTACIONAL.

La Innovación que, en nuestra opinión, presenta en Galicia una peor situación relativa de partida es la Innovación Tecnológica. En los otros dos ámbitos, como ahora veremos muy sintéticamente, creemos que la situación de las empresas gallegas es más “normal”.

En lo referido a la **Innovación Organizativa** (nuevos métodos de organización del trabajo), parece que determinadas actuaciones recientes, tanto de las administraciones públicas como de asociaciones o agrupaciones empresariales, han tenido un éxito razonable que en cierto modo ha impulsado la adopción en nuestras empresas de modelos de gestión más avanzados. Por ejemplo, la implantación de sistemas de gestión de la Calidad (con un importante componente organizativo e innovador, orientado a la implicación, participación, autocontrol de las personas, el enfoque al cliente interno-externo...) es hoy una realidad en un número importante y creciente de nuestras empresas, que además actúan como demostradoras a otras empresas de su entorno. Lo mismo ocurre con la implantación (aun incipiente) de sistemas de gestión medioambiental (Iso 14001 o EMAS), sistemas de prevención de riesgos laborales o la importante incorporación de las nuevas tecnologías a la gestión diaria de nuestras empresas. En todos estos aspectos, parece una realidad el importante esfuerzo de adaptación de nuestras empresas, como así lo refrendan los indicadores básicos similares a los de otras regiones de nuestro entorno.

En lo referido a la **Innovación Presentacional** (relativa a los ámbitos del diseño, la comercialización y el Marketing) aun cuando

muchos estudios coinciden en señalar la actitud de Marketing como una de las deficiencias estructurales de la empresa gallega, quizá el tradicional enfoque a actividades primarias con productos de consumo (en los que las innovaciones comerciales en sentido amplio son fundamentales) ha servido como elemento dinamizador, dado que las industrias gallegas de estas ramas de actividad si están habituadas al necesario enfoque innovador en sus actividades comerciales, productos, packaging, canales de distribución.... Quizá su actividad pueda generar un efecto arrastre en las empresas de otras actividades. La importante imagen de “marca” generada por actividades como el textil-confección, la acuicultura, el vitivinícola o el cárnico pueden suponer en cierto modo un paraguas bajo el que, con las garantías necesarias, puedan cubrirse otros sectores de la actividad empresarial gallega.

En las empresas gallegas, las **Innovaciones Organizativas** se han impulsado fuertemente en los últimos 10-15 años como consecuencia de la aplicación efectiva y progresiva de sistemas integrados de gestión (calidad, medioambiente o prevención de riesgos) y las nuevas tecnologías de la información. El tradicional enfoque industrial gallego en actividades de consumo (en que las innovaciones en cuestiones comerciales), supone que nuestras empresas en general están habituadas a las llamadas **Innovaciones presentacionales**.

4.-LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA EMPRESA GALLEGA: ANÁLISIS ESTRATÉGICO INTERNO.

Complementariamente al necesario análisis externo del sistema de innovación en Galicia (en el que se analicen todas las cuestiones ligadas al entorno general y específico de la Innovación en Galicia), en este epígrafe señalaremos algunas cuestiones que entendemos relevantes para el diagnóstico del sistema gallego de Innovación en su ámbito interno.

En concreto, en un primer subepígrafe se realiza una comparación entre lo que se define como proceso ideal o modelo para la innovación tecnológica y lo que realmente ocurre como práctica habitual en las Pymes gallegas, analizando causas posibles de que ocurra así.

En un segundo subepígrafe se realiza una reflexión general acerca de las capacidades básicas de las PYMEs gallegas para la innovación. Se analizan por tanto las capacidades en recursos humanos, en conocimientos técnicos, en recursos financieros o en disponibilidad de talleres y entidades de apoyo.

El último subepígrafe resume, a modo de conclusiones, las cuestiones clave desarrolladas en este documento y relativas al diagnóstico interno.

4.1.- Consideraciones en torno al proceso de innovación tecnológica. Análisis del proceso.

El proceso de innovación tecnológica (diseño, desarrollo y puesta en marcha de una nueva tecnología) suele modelizarse en una serie de fases más o menos comunes. Estas fases sintéticas son:

- Detección de la necesidad.
- Validación de la necesidad con estudio de mercado. Determinación de especificaciones técnicas, funcionalidades a cubrir y costes objetivo.
- Elaboración de prototipos. Retorno de experiencias. Ajuste.
- Industrialización y lanzamiento al mercado.

En la tabla de la página siguiente, se señalan para cada una de las fases las diferencias más significativas entre cómo la aborda una gran empresa y una Pyme.⁴

⁴ El modelo responde a una síntesis de diferentes modelos propuestos en algunas obras de la bibliografía.

En todo caso, las Pyme tienen a mayores el problema de la limitación de recursos de todo tipo (humanos, financieros...) como se señala en el epígrafe siguiente lo que, fundamentalmente, les impide acometer varios proyectos a la vez con la atención y concentración debida. Esa falta de capacidad para generar y atender varios proyectos en simultáneo no es más que una desventaja competitiva de importancia vital, en la medida que (como afirman hoy muchos autores) la carrera por la estrategia y por las ventajas competitivas es, hoy en día, una carrera por el tiempo.

ETAPA DE PROCESO	GRAN EMPRESA	PYME
1. Detección de la necesidad	<p>Normalmente interviene directamente el Dpto. de Marketing, utilizando herramientas como los Clubes de Clientes que sirven de fuente de generación de ideas de nuevos I+D's.</p> <p>También pueden surgir del dpto. técnico o de investigación pero SIEMPRE se filtran con algún mecanismo de mercado.</p>	<p>En las Pyme las necesidades suelen detectarse por algún comercial en contacto con algún cliente concreto. En función de lo desarrollada que esté la Pyme y su tamaño, existirán o no algunas metodologías internas de análisis de la idea propuesta.</p>
2. Validación	<p>El desarrollo de la idea que satisface la necesidad, sus especificaciones, funcionalidades deseadas y costes objetivos suelen ser objeto de un estudio de mercado más o menos amplio y con el uso de herramientas de marketing más o menos avanzadas (encuestas, paneles Delphi....)</p>	<p>El estudio de mercado para validar la idea suele circunscribirse a recabar la opinión de algunos clientes más (normalmente los mismos y los más allegados), contando además con la opinión y experiencia del personal técnico de la empresa.</p>
3. Prototipo	<p>Los prototipos suelen desarrollarse independientemente de la producción, dirigidos por técnicos independientes que además los someten a todo tipo de ensayos para su fiabilización.</p> <p>Un técnico se encarga del seguimiento del prototipo en taller o en cliente para el retorno de experiencias necesario para la corrección de errores y los ajustes pertinentes.</p>	<p>Prototipos y producción son, en muchas ocasiones, todo uno. No hay recursos suficientes para independizar ambas funciones. El tiempo de desarrollo y pruebas debe reducirse al máximo posible (siempre con la máxima fiabilidad) para poder acometer otro prototipo de otro proyecto.</p> <p>El retorno de experiencias se hace “como se puede” considerando las limitaciones de personas</p>
4. Industrialización y lanzamiento	<p>La etapa de industrialización es clave para el adecuado ajuste de costes y la diferenciación tecnológica. Se dispone del conocimiento suficiente y del poder suficiente para contactar y negociar favorablemente con industrias de apoyo (matrices, moldes, inyección...).</p> <p>El lanzamiento de la innovación se hace a través de agresivas acciones de Marketing y comunicación.</p>	<p>Los costes de industrialización a veces resultan inasumibles e incluso no se llega por desconocimiento de la industria de apoyo.</p> <p>En ocasiones los lanzamientos se hacen a coste de prototipo o contra margen. Normalmente el lanzamiento no tiene una campaña de comunicación detrás, sino que es basado en el esfuerzo de la red de ventas.</p>

De la tabla anterior podemos concluir algunas cuestiones relevantes en cuanto al proceso de innovación tecnológica en las PYMES gallegas:

- **La sistemática para generación de ideas de innovación no es ortodoxa en cuanto a la contemplación de necesidades globales del mercado.** Ello puede derivar en que al final lo que se desarrollan son innovaciones especiales para un cliente (no para un mercado) y que, al tratar de aplicarlas al mercado global, se fracase porque no responden a una necesidad general cierta y contrastada.
- En otras **ocasiones las ideas responden a inquietudes o creencias de personal técnico o comercial de las empresas.** Dado que estas no disponen de recursos o conocimientos para la validación de estas ideas con herramientas de Marketing, esto redundaría en que en ocasiones el **esfuerzo de innovación no tenga éxito en el mercado, porque este no se ha estudiado en profundidad.**
- **Los procesos de industrialización son, en muchas ocasiones, inasumibles por las Pymes,** bien por los costes de moldes o matrices, bien porque no existe industria local de apoyo y la de fuera (además de costes) exige unos volúmenes en las tiradas de piezas que la hacen irrealizable. Estas dificultades en muchas ocasiones pueden provocar que **una buena idea innovadora se quede sólo a nivel de prototipo y no llegue al mercado por sus costes elevados.**

4.2.- Consideraciones en cuanto a las capacidades de las empresas.

Desde el punto de vista de las capacidades y los recursos, el análisis que se desarrolla a continuación pretende apuntar algunas de las

debilidades más significativas de las PYME gallegas en lo referido a la innovación tecnológica.

En lo referido a las **Personas**, es ya tradicional la queja, soportada en realidades, de los empresarios sobre el **grandísimo desajuste entre lo que la empresa demanda del mercado formativo y lo que éste le ofrece**. No existe ninguna formación específica para la investigación e innovación tecnológica. Los candidatos naturales a cubrir tareas de innovación (ingenieros técnicos o superiores fundamentalmente) detentan graves deficiencias formativas, tanto en el conocimiento del oficio de base (máquina herramienta, procesos industriales...), como en técnicas necesarias para la innovación (gestión de materiales, procesos de matricería, inyección, prototipado rápido,..) o en manejo de herramientas informáticas de apoyo (3D o programas específicos de diseño para sectores como Catia). En todo caso, el esfuerzo que las empresas deben hacer para incorporar personal técnico a sus sistemas de innovación es muy importante, tanto por la **escasa disponibilidad de personal suficientemente cualificado** (son pocos “mirlos bancos”) como por **el elevado coste (en términos de dinero, tiempo y errores)** que las empresas deben asumir para que un nuevo técnico rinda a cierto nivel, complementando ellas la formación que los candidatos no han tenido en las aulas.

Al mismo tiempo, este sobreesfuerzo en la incorporación de nuevas personas a la innovación empresarial limita la incorporación simultánea de varias personas, dado que las empresas no tienen capacidad (ni suficientes “maestros” internos a la organización) para formar en paralelo a muchas personas. Esta limitación, a su vez, reduce la capacidad de gestionar y desarrollar nuevos proyectos.

Con relación a los **recursos financieros**, las Pyme innovadoras tienen las mismas limitaciones que otra Pyme cualquiera, con el agravante de que en muchas ocasiones los proyectos de innovación pueden resultar fallidos y toda la inversión realizada en el proyecto se

convierte en un coste hundido irrecuperable. Existen dos **puntos clave en las inversiones en proyectos de innovación:**

- El proceso que va de la idea al prototipo. En esta fase, muchas PYMES no pueden acometer una inversión vital (**el estudio de mercado para validar la idea**) porque normalmente sus recursos son insuficientes. Esto, como se citó con anterioridad, puede inducir a la empresa a desarrollar una idea que resultará fallida por no poder validarla en el mercado con un estudio previo.
- La **industrialización**, con el doble objetivo de abaratar costes del prototipo (para el lanzamiento de la innovación al mercado a un coste razonable) y de personalizar en lo posible el diseño y los materiales para diferenciarnos de la competencia. La inversión en moldes, matrices y utillaje productivo en general es de un calibre extremadamente elevado para una Pyme.

En lo referido a la red interna gallega de apoyo a la innovación (Centros tecnológicos, departamentos universitarios, o industria auxiliar para la industrialización) no es éste el documento adecuado para tratarlo. Sin embargo, si consideramos necesario una pequeña reflexión que complemente la visión interna de la innovación empresarial.

La empresa innovadora gallega siente, en muchas ocasiones, soledad e incomprensión por parte de “su” sistema de apoyo. En los contactos con Centros Tecnológicos o con Departamentos Universitarios se siente una clara diferencia de intereses (uno busca la investigación para innovar y sacar un producto al mercado, otro busca investigación básica para poder publicar y tener un reconocimiento público y profesional) y de tiempos (la empresa necesita gestionar el tiempo y los plazos con seriedad y sus interlocutores no siempre lo ven así). Esas diferencias de intereses y de tiempos, merman poco a poco la ilusión con la que la empresa busca apoyos en quien tiene conocimientos y recursos a los que ella no llega por sí sola.

Esa misma sensación de frustración se observa al acometer procesos de **industrialización** y detectar, por ejemplo, **falta de empresas y de conocimientos en algunas cuestiones** básicas como, por ejemplo, el plástico (aspecto en el que hay que recurrir a investigadores de otras comunidades y a empresas especializadas también de otras comunidades). Esta situación obliga a desarrollar todo o una parte importante del proceso de industrialización fuera de Galicia (País Vasco, Levante o Cataluña por ejemplo) con el consiguiente coste y la pérdida de valor y empleos posible en Galicia.

Incluso, dado el desconocimiento que existe entre las propias empresas de quiénes realizan actividades de innovación, en muchas ocasiones las empresas se sienten solas al acometer un proyecto desde cero, sin saber que, quizás, exista en Galicia alguna empresa del mismo u otro sector de actividad con experiencia en un proyecto similar y cuya aportación podría hacer que el proyecto se enfocase más rápidamente, generándose sinergias entre empresas innovadoras. Se echa en falta un foro de intercambio de experiencias innovadoras que pueda servir de medio de comunicación y aprendizaje mutuo para avanzar más rápida y eficazmente en los proyectos.

De este modo, los empresarios perciben que, bien por desconocimiento, bien por ausencia de foros sistemáticos de coordinación, muchas veces se duplican esfuerzos, costes y tiempo sin generar sinergias en el sistema.

Como resumen general de este epígrafe podríamos citar lo siguiente:

En lo relativo al **Recurso Humanos**, las empresas encuentran **falta de personal cualificado para la innovación**, viéndose obligadas a asumir ellas la formación de esas personas con lo que ello implica en **tiempo y coste**. En lo que se refiere a los **Recursos Financieros** las empresas ven **limitaciones** para la realización de **estudios de mercado** serios que validen una idea innovadora y para la **ejecución de proyectos**

de industrialización de prototipos para lanzar en serie. Igualmente y con referencia a la **red de apoyos** a la innovación se detectan **intereses no alineados** entre empresas y apoyos (centros tecnológicos o universidades), En el mismo sentido, se aprecia un **desconocimiento mutuo entre las empresas innovadoras** de cualquier sector **que impide la generación de sinergias de conocimiento**, así como la **falta de industria local de apoyo especializada en los procesos de industrialización** que obliga a recurrir a empresas o entidades de fuera de Galicia.

4.3.- A modo de conclusión: diagnóstico sintético.

Como síntesis general de las cuestiones analizadas, se presenta a continuación una serie de conclusiones a modo de diagnóstico interno sintético:

DEBILIDADES

- D1.** Los procesos de innovación en las Pymes Gallegas no responden adecuadamente a los modelos teóricos de éxito, ya que las ideas no siempre parten de un **análisis del mercado** (en ocasiones parten sólo de un cliente o de un técnico), aspecto que se ve agravado por las **dificultades de las empresas para validar** las ideas con estudios de mercado serios y profundos por limitación de recursos.
- D2.** Las empresas encuentran verdaderas **dificultades para la industrialización de prototipos** de éxito, tanto por **la ausencia de apoyos y conocimiento especializado** en la industria local, como por los **elevados costes** de la misma.
- D3.** La **incorporación y gestión de nuevas personas vinculadas a la innovación empresarial es extremadamente difícil y costosa** para las empresas, tanto por la escasa disponibilidad de personal

profesional en el mercado como por el esfuerzo que las empresas deben hacer para formarlas con éxito.

- D4.** No existen o no están formalizados sistemas de vinculación, relación, conocimiento mutuo y transmisión de experiencias entre empresas innovadoras gallegas, que permitan generar sinergias conjuntas en el sistema, haciendo que el conjunto avance más rápido y más eficazmente en los proyectos.

FORTALEZAS

- F1.** A pesar de las dificultades citadas, las empresas innovadoras mantienen la actitud de **compromiso con el desarrollo de innovaciones**
- F2.** Existen algunas **empresas de referencia** (incluso internacional) que pueden servir de estímulo y de espejo para las demás.
- F3.** Voluntad manifiesta de **cooperación** para el desarrollo e implantación de centros privados de conocimiento y desarrollo de innovaciones.

5.-AVANCE DE ALGUNAS PROPUESTAS PARA EL FUTURO.

Con independencia de las propuestas que puedan surgir del proceso de reflexión abierto en el marco del Plan Estratégico de Innovación Galicia 2010, se detallan a continuación algunas propuestas que, desde el punto de vista de los empresarios, se consideran válidas para impulsar las actividades de innovación en Galicia.

DIAGNÓSTICO RELACIONADO	ACCIONES PROPUESTAS
D1 F3 F1	Ac1. Promover líneas de ayuda para la realización de estudios de mercado en profundidad que permitan validar una idea innovadora en tecnología. En este sentido, podrían ser a través de la subvención directa de la participación de una consultora o (buscando también la implicación de las Universidades en proyectos de aplicación real) a través de la participación subvencionada de Dptos. De Marketing de las Universidades gallegas.
D2 F1	Ac2. Favorecer el desarrollo local de industrias de apoyo a la industrialización (moldistas, matriceros, inyectoros...) Ac3. Diseñar líneas de ayuda específica para la industrialización, siempre post-prototipo y con el aval de un estudio de mercado profundo en las condiciones derivadas de la línea de acción anterior.
D3 F1 F3	Ac4. Promover la adaptación de los actuales planes de estudio en carreras y estudios técnicos para adaptarlas a las demandas de las empresas Ac5. Desarrollar algún curso de posgrado en Gestión del Diseño Industrial y la Innovación Tecnológica Ac6. Diseñar sistemas apoyados de incorporación al mercado laboral de los técnicos demandados por las empresas para la innovación de, al menos, dos años de duración para minimizar el coste empresarial de “suplir” las carencias formativas
D4 F1 F2 F3	Ac7. Elaborar y difundir un catálogo de empresas innovadoras en Galicia que facilite el conocimiento mutuo entre las empresas y el posible contacto informal de unas con otras para el desarrollo de proyectos conjunto Ac8. Constituir foros sistemáticos y “oficiales” a los que voluntariamente las empresas se adscriban para la realización de procesos de benchmarking sobre modelos de excelencia en innovación y el intercambio de experiencias Ac9. Apoyar la creación de empresas en red para la innovación, bien monosectoriales o multisectoriales, que pueda acometer proyectos conjuntos.

6.-BIBLIOGRAFÍA.

- Alonso Álvarez, L., “El poder empresarial de Galicia en perspectiva histórica”, La Voz de Galicia “, Grandes Empresas, Grandes Historias de Galicia”, 2000.
- Buesa, M. y Molero, J., “La Innovación tecnológica en las PYME españolas”, IMPI, 1996.
- Carmona, Xan, “A gran empresa en Galiza”, X Xornadas da historia de Galicia, A Coruña, 1998.
- CDTI, “Sistemas regionales de innovación”, Cuadernos CDTI nº 5, 1995.
- Fundación COTEC, “Gestión de la innovación tecnológica”, 1996.
- Secretaría del Plan Galego de IDT, “A I+D+i en Galicia: Informe de situación”, Xunta de Galicia, 1997.
- Xunta de Galicia:
 - “Plan Galego de Investigación, desenvolvemento e Innovación Tecnolóxica 2002-2005”, 2002.
 - “Estrategia gallega de innovación”, 1998.

DOCUMENTO K

ANALISIS ESTRATEGICO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES E INNOVACION EN LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES: DIAGNOSTICO Y PROPUESTAS DE ACTUACION

CARLOS SUÁREZ REY

Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones Universidad Politécnica de
Madrid

Director de EDISA Galicia

Carlos Suárez Rey: Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid y *Executive MBA* por la Escuela de Negocios Caixanova. Ha sido Ingeniero de Sistemas en Construcciones Aeronáuticas S.A (CASA) y director de sistemas en Page Ibérica. En la actualidad, desempeña el cargo de Consejero Delegado de la empresa EOSA Consultores y desde hace 10 años es director de EDISA GALICIA, actividad que compagina con la formación en la Escuela de Negocios Caixanova en las Áreas de Dirección y Control de Gestión. Asimismo, es profesor colaborador de otras instituciones como la Universidad Politécnica de Madrid y cuenta con una amplia experiencia en proyectos de consultoría en el ámbito de la Organización, Innovación de Procesos e implantación de Sistemas de Información.

ÍNDICE

RESUMEN	5
LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS	6
INTRODUCCION	6
INCIDENCIA DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.....	8
Como las TIC pueden redefinir el ámbito de negocio	9
Como las TIC pueden introducir innovaciones en la estructura organizativa de la empresa o en su cultura	10
Las TIC como facilitador de la innovación de los procesos empresariales	10
LA INTRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	13
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE INTRODUCCIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS GALLEGAS	16
POSICIÓN DE GALICIA EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL.....	16
EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO EXISTENTE EN LAS EMPRESAS.....	17
REDES DE DATOS Y ACCESO A LA BANDA ANCHA EN LAS EMPRESAS.....	18
NIVEL DE INTRODUCCIÓN DE INTERNET	19
SOFTWARE PARA LA GESTIÓN.....	23
EL FACTOR HUMANO COMO ELEMENTO CLAVE PARA EL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.....	24
ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES	27
INTRODUCCION	27
PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR TIC A NIVEL NACIONAL	29
EL SECTOR TIC EN GALICIA	32
PROPUESTAS DE ACTUACION	35
PROPUESTAS PARA POTENCIAR LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC EN LAS EMPRESAS.....	35
Oportunidad	35
Líneas de actuación (empresas en general)	36
MEDIDAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE LA OFERTA: EL SECTOR TIC.....	40
Oportunidad	40
Líneas de actuación.....	41
BIBLIOGRAFÍA	43
RECURSOS DE INFORMACION	45

RESUMEN

La era económica en que vivimos está caracterizada por el uso intensivo de la información y el conocimiento en las empresas y en la sociedad en general, dando lugar a un nuevo contexto definido habitualmente mediante términos como la Nueva Economía, la Economía Digital o la Sociedad del Conocimiento.

Esta nueva realidad está propiciada por la incorporación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Estas nuevas tecnologías no originan el cambio hacia este nuevo escenario en el que ya vivimos, pero sin ellas este cambio sería imposible.

En el ámbito empresarial este cambio se ha hecho patente si cabe con más fuerza. A través de una adecuada gestión de la información y el conocimiento se facilita la innovación, el desarrollo de nuevos productos o servicios, se mejora la eficiencia en el uso de los recursos, la calidad del servicio o la toma de decisiones. En definitiva, se incide en los factores que condicionan el que una empresa pueda competir con éxito.

El papel que las TICs juegan en las empresas también ha experimentado un cambio profundo, pasando de ser simples herramientas de tratamiento de datos para convertirse en la columna vertebral que afecta a todas las actividades de una organización, tanto a nivel interno como en lo que se refiere a las relaciones con su entorno: clientes, proveedores, administración o la sociedad en general.

El objetivo de este documento es presentar cómo las TIC pueden ser fuente de innovación para las empresas gallegas y analizar cuáles son los factores clave en los que se debe incidir para que este proceso tenga lugar. Entre los factores que se analizarán se abordarán aspectos relacionados tanto con la demanda (utilización de las TIC por parte de las empresas) como con la oferta, en la que se repasan los principales aspectos del sector TIC.

LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LAS EMPRESAS

INTRODUCCION

Hoy en día, los Sistemas de Información juegan un papel cada vez más importante en las empresas, hasta el punto de condicionar el éxito o el fracaso de las mismas en un entorno económico y social tan dinámico y turbulento como el que caracteriza al mundo actual.

Nuevos fenómenos como la globalización o el tránsito hacia una economía más basada en el conocimiento, han inducido importantes cambios en las organizaciones empresariales. En este nuevo contexto, los Sistemas y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se han convertido en un elemento esencial como motor del cambio y fuente de ventajas competitivas.

La información y las nuevas tecnologías que la soportan aparecen como un nuevo factor productivo que se suma a los factores tradicionales, trabajo y capital, diferenciándose de estos últimos por su carácter intangible, dando lugar a un nuevo escenario en el que la información y el conocimiento son básicos para las empresas. Los Sistemas y Tecnologías de la Información se convierten, por lo tanto, en una palanca fundamental para propiciar este cambio y este nuevo escenario al que nos referimos.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han adquirido una dimensión estratégica en las empresas del nuevo milenio y han dejado de ser considerados una simple herramienta para automatizar procesos operativos para convertirse en una pieza clave a tener en cuenta a la hora de formular la estrategia empresarial, para facilitar la innovación de los procesos empresariales y para realizar el control de la gestión.

Pero las TIC son solo un ingrediente en el proceso de innovación o cambio en las organizaciones; existen otros factores que deben gestionarse de forma paralela, como son la definición del propio ámbito de negocio, la organización y sus procesos operativos o las personas y sus funciones, tal como se muestra en la figura. Nuestra experiencia en los campos profesional y académico nos lleva a creer que la planificación e implantación de soluciones basadas en las TIC en las organizaciones requieren una perspectiva multidisciplinar que tenga en cuenta los aspectos referidos¹.

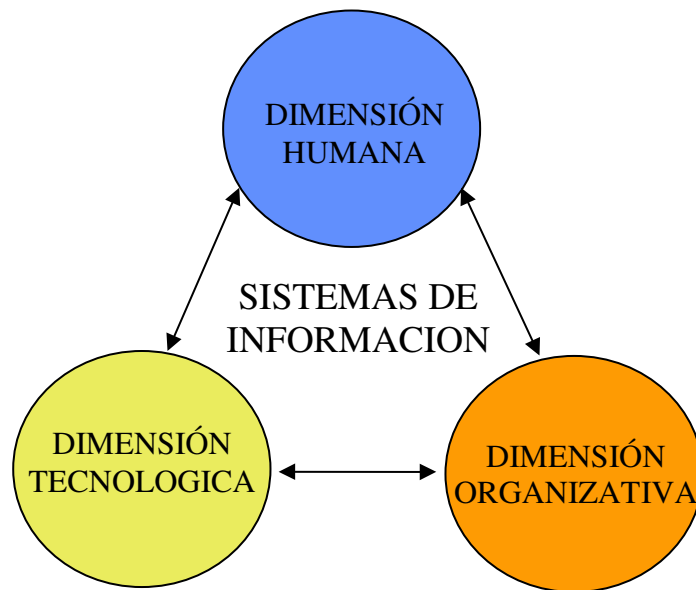


Figura 1

¹ Este enfoque debería llevar a una reconsideración importante de muchos de los programas formativos relacionados con el mundo empresarial, que deberían contemplar la necesidad de integrar competencias relacionadas con las TICs y con la organización tanto en los puestos de carácter técnico como en los puestos de gestión: es decir, dotar de mayores “competencias TICs” a los puestos de gestión y complementar la formación empresarial al personal de los departamentos de Sistemas y Tecnologías.

De una forma muy global, puede considerarse que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, cubren dos funciones básicas en las empresas.

- **Soporte a las actividades operativas**, que da lugar a los sistemas de información para actividades más estructuradas (aplicaciones de contabilidad, nómina, pedidos y, en general, lo que se denomina “gestión empresarial”) o también sistemas que permiten el manejo de información menos estructurada: aplicaciones ofimáticas, programas técnicos para funciones de ingeniería, etc.
- **Soporte a las decisiones y el control de gestión**, que puede proporcionarse desde las propias aplicaciones de gestión empresarial (mediante salidas de información existentes) o a través de aplicaciones específicas, como se presentará en este apartado.

INCIDENCIA DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

Los Sistemas y las Tecnologías de la Información se han convertido en uno de los principales elementos para la mejora de la competitividad de las empresas, siendo la formación de su equipo humano el principal facilitador para su introducción. Por ello, conocer su potencial resulta, sin lugar a dudas, un factor clave para poder aprovechar las oportunidades que brindan estos nuevos sistemas y tecnologías.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones han pasado a formar parte inseparable de las organizaciones: su menor coste y la generalización del uso de Internet están dando lugar a una transformación completa con importantes cambios como el aplanamiento de las estructuras, la separación de trabajo y emplazamiento físico, el incremento de la flexibilidad o el rediseño de los límites de la

organización, con una tendencia a la integración con los sistemas de clientes y proveedores y los del propio mercado.

Como las TIC pueden redefinir el ámbito de negocio

En nuestro modelo entendemos como “ámbito de negocio” al binomio producto-mercado en el que actúa la empresa. Este componente estratégico está cambiando de forma importante impulsado por la potencialidad de las nuevas tecnologías, enriqueciendo los modelos de negocio actuales o dando lugar a negocios totalmente nuevos.

A continuación se presentan los principales modos en que los Sistemas de Información pueden potenciar los factores relacionados con el negocio de las empresas:

- ❖ Las empresas pueden añadir valor a sus productos o servicios incrementando el nivel de información que suministran a sus clientes o distribuidores.
- ❖ Los Sistemas y Tecnologías de la Información pueden contribuir de forma decisiva a la reducción de costes de comercialización (captación de clientes...), de producción y de distribución, así como de los costes administrativos. La eficiencia en costes puede ser un factor clave de competitividad para muchas empresas.
- ❖ Los Sistemas y Tecnologías de la Información pueden contribuir a estrechar el vínculo con clientes y proveedores.
- ❖ Los Sistemas de Información permiten adaptar el producto a la demanda.
- ❖ Los Sistemas de Información pueden contribuir a la mejora de los plazos de entrega.

- ❖ Los Sistemas de Información pueden contribuir a la mejora de la calidad del producto o del servicio.
- ❖ Los Sistemas y Tecnologías de la Información pueden dar lugar a negocios totalmente nuevos.

Como las TIC pueden introducir innovaciones en la estructura organizativa de la empresa o en su cultura

A continuación se presentan los principales modos en que los Sistemas y Tecnologías de la Información pueden potenciar los factores relacionados con la estructura organizativa y la cultura de las empresas:

- ❖ Los Sistemas y Tecnologías de la Información pueden constituir la columna vertebral a nivel organizativo, que facilite el crecimiento y desarrollo de la empresa.
- ❖ Los Sistemas y Tecnologías de la Información no solo inciden en la organización en su conjunto, sino que tienen un gran impacto en los puestos de trabajo a nivel individual.
- ❖ Los Sistemas de Información pueden ser un elemento de cohesión para el equipo humano y la organización.
- ❖ Las Tecnologías de la Información constituyen una herramienta clave en la Gestión del Conocimiento.

Las TIC como facilitador de la innovación de los procesos empresariales

Se entiende por “procesos ” a las distintas actividades que realiza la organización, tanto operativas, como de gestión.

Los procesos están experimentando cambios profundos con la incorporación de las TICs. La capacidad que ofrecen estas nuevas

tecnologías facilita la innovación, originando en muchos casos procesos totalmente rediseñados.

A continuación se presentan los principales modos en que los Sistemas de Información pueden potenciar los factores relacionados con los procesos de las empresas:

- ❖ Los Sistemas de Información resultan fundamentales como soporte para la toma de decisiones y para el control de la gestión, posibilitando el control integrado de la empresa.
- ❖ Los Sistemas y las Tecnologías de la Información son el soporte de la mayor parte de los procesos que constituyen la operativa empresarial.
- ❖ Las Tecnologías de la Información y, de un modo especialmente destacado, Internet permiten replantear no sólo el negocio de la empresa sino el esquema de funcionamiento en su conjunto.

En la tabla siguiente se proponen algunos ejemplos prácticos relacionados con cada uno de los modos de aplicación de los Sistemas y Tecnologías de la Información como apoyo a los procesos en la empresa.

INCIDENCIA DE LAS TICs EN LOS PROCESOS OPERATIVOS	
INCIDENCIA DE LAS TICs	EJEMPLOS DE INNOVACION
LAS TICs FACILITAN EL CONTROL INTEGRADO DE LA EMPRESA.	Los ERPs o los sistemas para el apoyo a la toma de decisiones DSS o EIS son un claro ejemplo, que puede ser aplicable a cualquier sector o actividad. Además del soporte a la información estructurada, el uso de Internet plantea nuevas oportunidades para soportar información de carácter más cualitativo o la

INCIDENCIA DE LAS TICs EN LOS PROCESOS OPERATIVOS

INCIDENCIA DE LAS TICs	EJEMPLOS DE INNOVACION
	propia interacción entre personas, necesaria para la dirección y el control en la empresa.
LAS TICs SON EL SOPORTE DE LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA.	Las TICs dan soporte en estos momentos a la mayor parte de los procesos empresariales: diseño y prototipado, ingeniería, producción, control de inventarios, logística interna, producción, compras y aprovisionamiento, ventas y distribución, servicio posventa...
LAS TICs E INTERNET PERMITEN REPLANTEAR NO SÓLO EL NEGOCIO SINO EL ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO EN SU CONJUNTO.	El <i>e-business</i> es el resultado de la aplicación de Internet en los procesos de la empresa, no sólo en la comercialización (B2B o B2C). Aunque los ejemplos más claros de aplicación de <i>e-business</i> se encuentran en empresas grandes (Cisco Systems, IBM, Dell...), no cabe duda de que Internet está facilitando lo que podríamos denominar “la organización en red”, en donde la empresa basa su funcionamiento en la integración electrónica con otras empresas para la producción (fabricantes del sector), la logística (operadores logísticos), el servicio al cliente (centros de atención al cliente) y el propio pago (entidades financieras).

En este último apartado conviene indicar que hoy en día los Sistemas y Tecnologías de la Información ofrecen oportunidades para su aplicación en la mayor parte de los procesos empresariales. Esta aplicación puede ir desde la “mera informatización” hasta el “rediseño integral” del sistema de trabajo existente.

Lo más recomendable a la hora de implantar nuevos Sistemas de Información en la empresa es partir de un diagnóstico previo que permita evaluar las oportunidades de cambio y el impacto de los mismos.

Los mayores aumentos de productividad por la aplicación de las TICs suelen llevar aparejados importantes cambios en la propia organización de las actividades.

LA INTRODUCCIÓN DE LOS SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA EMPRESA

Que las empresas aprovechen de forma óptima las oportunidades de mejora que ofrecen las TICs dependerá de manera muy importante de sus conocimientos, de las tecnologías existentes, así como de sus competencias para analizar la relación de las mismas con la estrategia actual y futura de la organización.

De una manera muy global puede afirmarse, de acuerdo con lo expuesto hasta aquí, que el cambio que deberán experimentar las organizaciones para aprovechar el potencial ofrecido por las TICs supone seguir el ciclo reflejado en la siguiente figura:

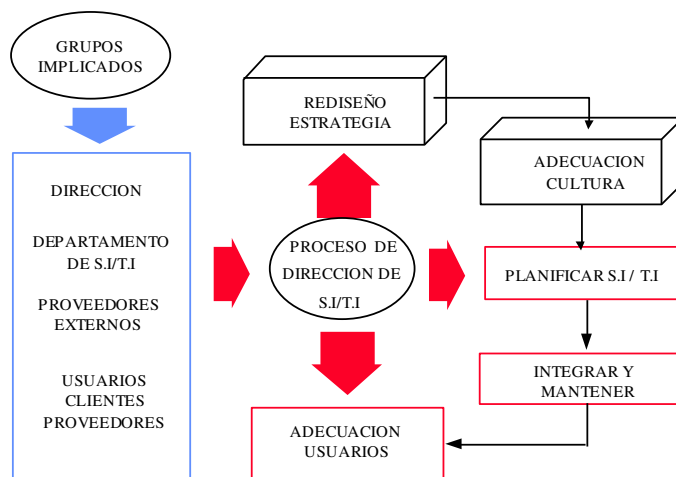


Figura 2. Proceso de dirección de SI/TIC

En el proceso de introducción de las Tecnologías de la Información deberían tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ Rediseño de la estrategia empresarial, de acuerdo con las oportunidades que brindan las TICs.
- ❖ Dentro de la estrategia merece especial atención el desarrollo de la cultura que favorezca la introducción de los Sistemas y Tecnologías de la Información, aspecto para el cual resulta básico un adecuado liderazgo desde la dirección, así como la formación y la atención permanente al entorno.
- ❖ Planificación de los S.I./T.I.: se refiere a la toma de decisiones sobre las tecnologías a implantar y los principales aspectos que afectan a su incorporación en la organización, tales como modalidad de adquisición, organización interna de las funciones relativas al ciclo de las TICs o la puesta en marcha de un plan de formación en TICs en la organización.
- ❖ Integración y mantenimiento de los sistemas implantados: se trata del aspecto fundamental, a través del cual se introducen las mejoras en la organización, pero cuyo éxito depende de los anteriores. Vuelve a ser básico en este proceso el liderazgo ejercido desde la dirección durante el proceso de cambio, el trabajo en equipo y la formación continuada. Asimismo, es importante destacar las funciones técnicas que se requieren para la gestión de la infraestructura tecnológica.
- ❖ Utilización: supone tener en cuenta los cambios que las TICs conllevarán en los diferentes perfiles de los usuarios.

Asimismo, para una adecuada introducción de los Sistemas y Tecnologías de la Información es necesario contar con el nivel adecuado de implicación de colectivos tales como la dirección, el departamento de TICs, los proveedores externos de TICs y los usuarios. Además, resulta cada vez más importante considerar como parte integrante del sistema a

elementos que configuran el entorno de la organización: clientes, proveedores, administración, ciudadanos...

Como conclusión final, conviene destacar, una vez más, la necesidad de enfocar el proceso de implantación de los Sistemas y Tecnologías de la Información con la triple óptica a la que hacíamos referencia en el comienzo del documento, que considere de forma equilibrada los componentes humanos, organizativos y tecnológicos.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DEL NIVEL DE INTRODUCCIÓN DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS GALLEGAS

POSICIÓN DE GALICIA EN EL CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL

Galicia es la sexta comunidad autónoma en cuanto a número de empresas, con una mayor presencia de pequeñas empresas con respecto a otras comunidades, fundamentalmente Madrid y Cataluña. Así en Galicia se encuentran un 6% de las empresas españolas de menos de 50 empleados, y un 4% de las de más de 50 empleados, según el Directorio Central de Empresas Españolas (DIRCE) del INE.

Distribución de empresas por tamaño y Comunidad Autónoma								
Fuente: DIRCE - Año de referencia 2001								
	1 y 2 empleados	3 a 5 empleados	6 a 9 empleados	1 a 9 empleados	10 a 49 empleados	50 a 249 empleados	250 y más empleados	TOTAL
Empresas Gallegas 2001	19.595	11.334	6.342	37.271	7.154	945	123	45.493
Empresas España 2001	332.715	183.699	109.841	626.255	132.255	21.034	3.440	782.984
Empresas Gallegas 2001 (% sobre el total de empres	43,07	24,91	13,94	81,93	15,73	2,08	0,27	100,00
Empresas Españolas 2001 (% sobre el total de empr	42,49	23,46	14,03	79,98	16,89	2,69	0,44	100,00
% empresas gallegas sobre el total nacional de la misma dimensión	5,89	6,17	5,77	5,95	5,41	4,49	3,58	5,81
% crecimiento empresas gallegas 2000-2001	5,46	5,46	5,47	5,46	5,47	5,47		5,46
% crecimiento empresas españolas 2000-2001	5,42	5,28	5,27	5,35	5,29	5,32	5,46	5,34

**Tabla: Distribución de las empresas gallegas y nacionales por número de
empleados**

Tal como ocurre a nivel general en Europa, la mayor parte de las empresas son pequeñas y medianas empresas; el 82% tienen menos de 10 trabajadores, el 15,7% tienen entre 10 y 50 y solamente un 2,35% tienen más de 50 trabajadores.

El nivel de avance en lo que se refiere a la situación de las empresas es muy diferente en los tres segmentos descritos y por tanto resulta clave establecer adecuadamente la muestra de referencia a la hora de poder comparar los datos de diferentes fuentes.

La situación en las empresas Gallegas es bastante similar a la del conjunto nacional, existiendo bastantes áreas en las que se puede mejorar, tal como se presentará en este apartado.

A nivel europeo, los indicadores más relacionados con el equipamiento o el acceso a internet están bastante equiparados, sobre todo en las empresas de más de 10 empleados, sin embargo los indicadores relacionados con la presencia en la WEB o el comercio electrónico muestran un cierto desfase con respecto a los países más avanzados².

En los siguientes apartados se presentan los principales indicadores, haciendo especial referencia a aquellos que propone e-europe para el seguimiento del grado de avance de la Sociedad de la Información en el ámbito de las empresas. Con carácter general, conviene destacar el crecimiento experimentado en la totalidad de indicadores con respecto a 2001 y 2002.

EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO EXISTENTE EN LAS EMPRESAS

- Existen todavía empresas que carecen de informática básica (introducción del PC, conexión a internet, etc), sobre todo entre las empresas de menor dimensión (empresas de menos de 10 empleados) o el comercio. Podemos decir que este tipo de indicadores de informatización básica perderán buena parte de su sentido en las empresas de mayor dimensión, por tratarse de temas que más que suponer un diferencial para las empresas, han pasado a constituir una necesidad básica para competir en el mercado.

- Aunque las empresas cuentan con equipamiento informático, existen todavía importantes diferencias entre los distintos colectivos o

² En indicadores como el número de PCs por empleado o el porcentaje de empresas con acceso a internet, el valor en España supera a la media europea y por tanto ocurre algo similar si

departamentos con menores índices de penetración en las áreas de producción, logística, comercial o la propia dirección. Es importante destacar que la informatización de estas áreas no pasa únicamente por la adquisición de equipamiento, sino que por regla general se requiere disponer de aplicaciones adecuadas, formar al personal y en algunos casos rediseñar los procesos que se ven afectados por la informatización.

- Las redes inalámbricas y los terminales de proceso remoto de datos (PDAs, etc) se presentan como una de las grandes oportunidades para extender las TICs a personas y procesos caracterizados por su movilidad (comercial, logística o la propia dirección), si bien se pone de manifiesto que todavía son pocas las empresas que cuentan con este tipo de equipamiento (un 44% de las empresas de más de 10 empleados cuenta con algún portátil y un 13% de las empresas con algún tipo de terminal informático que permita la movilidad; PDA, terminal de radio-frecuencia, etc). En 2003 se ha observado un importante crecimiento en la adquisición de portátiles en la empresa con respecto a 2001 y 2002 años en los que apenas se experimentó crecimiento. La tendencia puede verse incrementada durante este año por la importante bajada de precios en este tipo de equipos. Este factor resulta clave ya que los portátiles suelen estar destinados para la dirección, mandos intermedios, o departamento de ventas, lo que puede suponer una mejora importante en los respectivos procesos afectados; comercialización y toma de decisiones / dirección.

REDES DE DATOS Y ACCESO A LA BANDA ANCHA EN LAS EMPRESAS

- Se observa una clara orientación “hacia la banda ancha”. Prueba de ello es el crecimiento experimentado por ADSL y por el cable, frente al decrecimiento de RDSI o las líneas analógicas como soporte para

tomamos como referencia a Galicia. Sin embargo la presencia en WEB de las empresas españolas

datos. Esta orientación a la banda ancha, facilitará la integración de nuevos servicios que sin duda pueden constituir la esencia del verdadero cambio que se avecina en los próximos años. Los crecimientos en banda ancha superan el 100% interanual, lo que permitirá en el margen de dos años alcanzar los primeros puestos a nivel europeo en el despliegue de este tipo de tecnología.

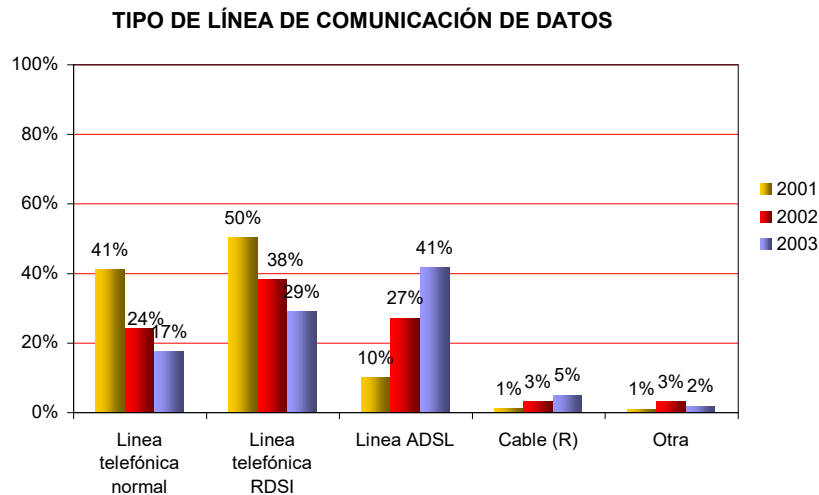


Figura: Líneas de comunicación de datos utilizadas por las empresas.

Fuente Observatorio TIC 2003

- Frente a esta situación de incorporación en las empresas de las nuevas tecnologías de la comunicación disponibles, hay que llamar la atención sobre la problemática que tienen todas aquellas empresas que quedan fuera de las zonas de cobertura de la banda ancha (más del 60% de los municipios de Galicia) e incluso zonas en las que existen dificultades para el servicio fijo y resulta inviable para las empresas el acceso a internet.

NIVEL DE INTRODUCCIÓN DE INTERNET

- La penetración de internet es muy diferente en las empresas en función de su dimensión. Sobre las 10.000 primeras empresas, el 84%

y gallegas está claramente por debajo de la media europea.

tienen acceso a internet. Las empresas de más de 10 empleados tienen en su mayoría acceso a internet, frente a las de menos de 10 empleados, en las que el porcentaje es de menos del 72%³. Aunque el nivel de acceso se está generalizando, el nivel de conocimiento de las aplicaciones relacionadas con internet es muy reducido. Solamente se utilizan las aplicaciones de correo y navegación, desconociéndose otros servicios como la mensajería instantánea o la video-conferencia.

- En lo que se refiere a la generalización del acceso a internet por los empleados de las empresas, las situaciones son muy diversas en función de las políticas que se tengan establecidas (p.ej; correos corporativos versus correos personales) y también de las necesidades concretas para el acceso a la WEB. Por ejemplo, algunas empresas que desearían limitar el acceso a un único punto en la red, se ven en la obligación de abrirlo por la necesidad de consulta de bancos, o para las relaciones con la administración, fundamentalmente hacienda y seguridad social. En este sentido la administración, tanto la central como la autonómica o la local se convierten en una parte fundamental a la hora de introducir a los ciudadanos y empresas en la Sociedad de la Información, tal como se presentará posteriormente.

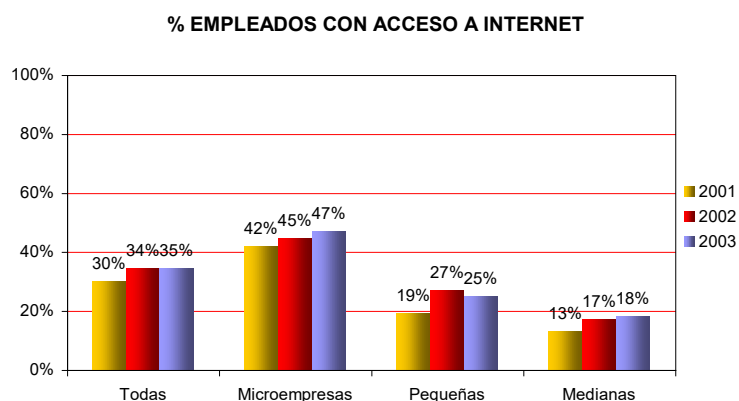


Figura: Porcentaje de empleados con acceso a internet en las empresas gallegas.

Fuente: Observatorio TIC 2003

³ La principal causa para que una empresa no disponga de acceso a internet es el desconocimiento de la utilidad y la falta de formación.

- La presencia activa de las empresas es inferior, si se toma como referencia el contar con página WEB propia, con un 33% de las 10.000 primeras gallegas. Aquí se encuentran importantes diferencias con los valores observados en Europa y también se presenta una gran dispersión, con valores superiores al 60% en las empresas de más de 50 empleados e inferiores al 20% para las empresas de menos de 10 empleados.

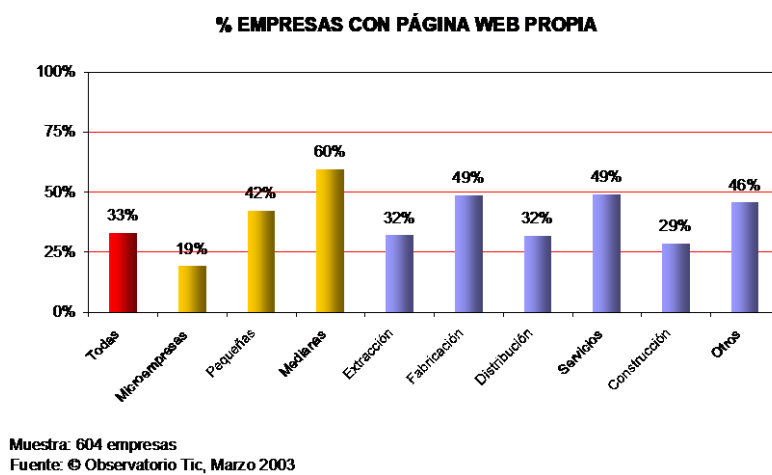
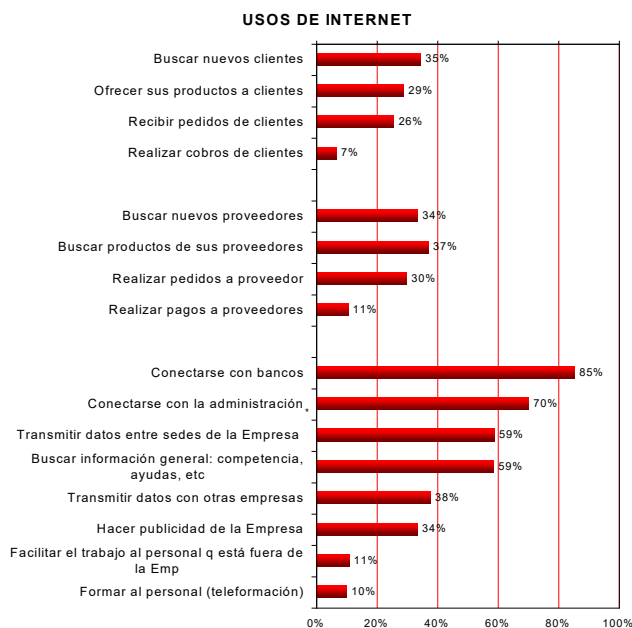


Figura: Empresas con página WEB propia.

Fuente: Observatorio TIC 2003

- En lo que se refiere al idioma de las páginas WEB en las empresas gallegas, el castellano es el principal y está presente en el 92% de las páginas, seguido del gallego (25%) e Inglés (21%). Con respecto a los años anteriores conviene destacar el importante crecimiento de las páginas en Inglés, que por lo general son páginas en las que puede optarse por el idioma de navegación.
- Se observa que una vez las empresas se hacen presentes en la WEB, el siguiente paso es mejorar los contenidos e incluso proporcionar servicios o la posibilidad de efectuar transacciones comerciales. En este sentido conviene indicar el importante crecimiento del número de empresas que han desarrollado contenidos de utilidad para el personal propio, accesibles únicamente por éste (intranet, disponible en aproximadamente el 20% de empresas con página WEB) y también

contenidos reservados para los clientes y proveedores (extranets orientadas al cliente fundamentalmente).



Muestra: 389 empresas que tienen acceso a Internet
Fuente: © Observatorio Tic, Marzo 2003

Figura: Principales usos de internet en las empresas gallegas.

Fuente: Observatorio TIC 2003

Al analizar el potencial de internet como columna vertebral para el negocio, se observa que existe una mayor orientación a la compra que a la venta y a la utilización de internet en las primeras fases de las transacciones comerciales (búsqueda de proveedores, publicitación de productos, etc), más que para el cierre de dichas transacciones (pedidos, entregas o pagos). Las tasas de uso de aplicaciones B2B o B2C en las empresas gallegas y españolas es sensiblemente inferior al de otros países europeos, existiendo un enorme potencial por cubrir. Se puede situar en torno al 25% las empresas con acceso a internet, que ya empiezan a realizar transacciones a través de la red. El valor es similar al nivel nacional y aproximadamente la mitad del valor correspondiente a los países europeos más avanzados, es decir, nos separa todavía una gran distancia con los países más avanzados en la utilización de comercio electrónico entre las empresas.

- Las aplicaciones de banca electrónica son las más generalizadas entre las empresas usuarias de internet con un nivel de penetración del 85%, seguidas por las aplicaciones de administración electrónica cuyo nivel de penetración en las empresas es del 70%.

SOFTWARE PARA LA GESTIÓN

- En lo que se refiere a las aplicaciones software puede considerarse que las dos aplicaciones generalizadas en la PYME son la ofimática y el software de gestión empresarial. En el caso de la ofimática se pone de manifiesto la importancia de la formación. En el segundo caso, se observan muy diferentes situaciones; amplitud de las funciones implementadas, tipo de solución preferida por las empresas; estándar, a medida, etc.
- Aunque la tendencia claramente apunta a la adquisición de software estándar, los datos reflejan que existe un importante porcentaje de empresas que llevan a cabo personalizaciones (24%) o que disponen de aplicaciones a medida (33%). Los E.R.P son la solución hacia la que se orientan las empresas de tipo mediano principalmente (mayores de 50 empleados), si bien conviene indicar que no siempre se logran los objetivos previstos, debido a la complejidad que suele suponer la puesta en marcha de este tipo de soluciones.
- Por otra parte, las aplicaciones de Datawarehousing, CRM o la propia gestión del conocimiento son prácticamente inexistentes en las empresas, incluso en las de mediana dimensión. Son diversas las razones; por un lado la insuficiente oferta de este tipo de soluciones (quizá por no existir un mercado maduro para las mismas) y por otra parte las empresas están todavía finalizando las implantaciones de sus procesos básicos de negocio, lo que sitúa en una segunda prioridad este tipo de soluciones. La extracción de datos de los sistemas de

información se hace a menudo desde herramientas como Excel o Access⁴.

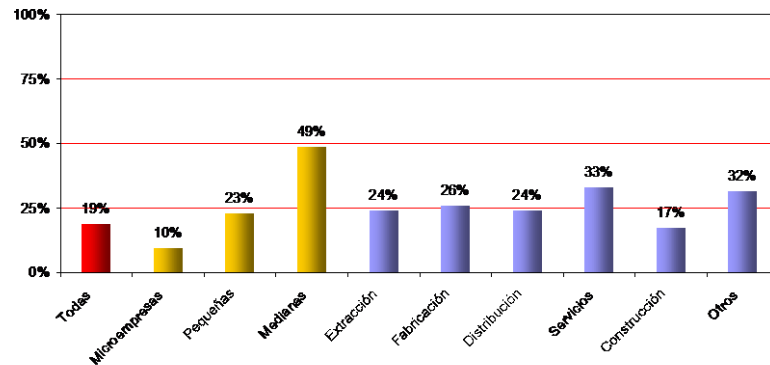
EL FACTOR HUMANO COMO ELEMENTO CLAVE PARA EL DESARROLLO DE LAS EMPRESAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

- El primer aspecto que conviene destacar es la insuficiente formación de los propietarios y directores de las empresas sobre cómo aprovechar el potencial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la mejora de los procesos empresariales. La implicación de la dirección es uno de los factores clave para el éxito en la mayor parte de los procesos de cambio en una empresa y en particular lo es en aquellos cambios propiciados por la introducción de TIC.
- La evolución de las soluciones implementadas por las empresas lleva aparejado un mayor nivel de complejidad para su mantenimiento y gestión. Añadido a la propia funcionalidad de los equipos y software instalado, surgen necesidades relacionadas con el control de la configuración y la actualización de las aplicaciones (versiones), necesidad de actualización permanente de los usuarios, necesidad de definición de normativa interna, permisos, protección anti-virus, la seguridad interna y externa, aspectos legales, etc.
- Derivado de lo anterior, se demandan cada vez más perfiles profesionales que cuenten con capacidades relacionadas con las TICs. Asimismo, existen cada vez más profesionales especializados en TIC

⁴ Excel es la aplicación “de soporte a toma de decisiones” que puede considerarse generalizada en las empresas. Solamente las grandes empresas se plantean proyectos de creación de sistemas de datawarehouse para dar soporte a la información manejada por la dirección intermedia o la dirección general. Relacionado con las aplicaciones CRM (Relación con los clientes), si que se está observando una tendencia a la puesta en marcha de los SFA (sistemas de automatización de fuerza de ventas) basados fundamentalmente en software que operan sobre PDAs. Este tipo de aplicaciones cubre uno de los ámbitos típicos de un CRM y por tanto no puede considerarse de forma rotunda que los CRM no tienen implantación en las empresas gallegas.

trabajando directamente en las PYMES lo que a medio plazo supone que muchas de las acciones que hoy se dirigen al sector TIC puedan extrapolarse al conjunto de empresas del resto de los sectores.

% EMPRESAS CON PERSONAL INFORMÁTICO



Muestra: 604 empresas
Fuente: © Observatorio Tic, Marzo 2003

Figura: Empresas gallegas en las que existe personal especializado en TIC

Fuente: Observatorio TIC 2003.

- Un 19% de las empresas cuentan con personal informático. El porcentaje es claramente superior en las empresas medianas, donde el porcentaje se incrementa hasta un 49%. Aunque el sector TIC a nivel nacional ha perdido empleos el último año, las empresas incorporan cada vez más personal especializado en TIC. Las funciones que cubre el personal informático van desde la planificación de sistemas, la gestión de los proyectos de introducción de TICs y el mantenimiento de los sistemas existentes, destacando también el propio desarrollo de software a nivel interno, que es realizado por un 8% de las empresas, porcentaje que se incrementa hasta un 26% en el caso de empresas de más de 50 empleados.
- Una vez se cuenta con los recursos (infraestructura de equipos, redes, etc), el reto es obtener el adecuado aprovechamiento, lo que depende del software y de las personas, siendo la formación el factor clave. Sin embargo y aunque los datos obtenidos son bastante superiores a la media que presenta SEDISI a nivel nacional, menos del 20% del total de las empresas dan algún tipo de formación informática al personal (el porcentaje es sensiblemente inferior en las pequeñas empresas).

La formación es el factor fundamental para mejorar aprovechamiento de los recursos TIC con que cuenta la empresa, así como para otros aspectos como para garantizar la seguridad e integridad de la información, garantizar el cumplimiento de la legislación vigente, etc. Conviene indicar que solamente un 5% de las empresas han registrado los datos de carácter personal o disponen del documento de seguridad que exige la ley. Estos porcentajes se reducen drásticamente en las pequeñas empresas, que tienen similares obligaciones legales que las empresas de mayor dimensión.

- Si se considera la formación dirigida al personal informático, el factor se incrementa al 41% de las empresas que cuentan con este puesto (que supone un 19% del conjunto).
- Si se considera el potencial que ofrece internet para la formación del personal, los datos que se manejan indican que solamente el 6% de las empresas gallegas afirman haber realizado algún tipo de acción formativa aprovechando cursos existentes en la red.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA OFERTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

INTRODUCCIÓN

Es un hecho evidente que las TIC se han convertido en uno de los principales motores de la economía en los distintos países, con un impacto claro en el crecimiento y la productividad. Asimismo el mercado de TIC es un mercado altamente globalizado, lo que hace que los cambios se propaguen con gran celeridad. No obstante, el ritmo de generación de estas nuevas tecnologías no se corresponde con el ritmo de asimilación por parte de empresas y sociedad en general, dando lugar a lo que podríamos denominar “la brecha tecnológica”, que en algunos países y regiones es mayor que en otras.

Por aportar algunos datos absolutos, conviene indicar que Europa representa un 30% del mercado mundial de TICs, por detrás de EEUU y España es el sexto mercado europeo. Existen importantes diferencias no solo a nivel absoluto en los mercados, sino también a nivel relativo al comparar el gasto en TIC con el PIB de los distintos países.

Uno de estos factores es el nivel de gasto o inversión que el país realiza en TICs, lo que mide el presupuesto que se dedica a este capítulo. Los dos indicadores más habituales en este concepto son el Mercado TIC sobre el PIB y el Gasto en TIC per capita en el país. Analizando los datos de distintos países, se pone de manifiesto la existencia de importantes diferencias que nos separan de la media de la Unión Europea o de países como EEUU o Japón. Las diferencias se producen fundamentalmente en el campo de las nuevas tecnologías de la información (hardware y software) y no tanto en las telecomunicaciones, en donde estas diferencias son menos acentuadas.

España ocupa la posición sexta a nivel europeo en lo que se refiere al Gasto en TIC en valor absoluto, posición que guarda una relación con la posición relativa a nivel de PIB en Europa. Sin embargo, al considerar los parámetros de gasto por habitante, la posición ocupada pasa a ser una de las últimas a nivel europeo.

No obstante, el peso de estas nuevas tecnologías se está haciendo cada vez más patente en nuestra economía y prueba de ello es que el mercado del las TIC en España, ha pasado de representar un 3,5% del PIB en 1995 a un 6% en 2002.

Al igual que existen diferencias entre países, también se producen diferencias entre las regiones o comunidades que integran cada país, si bien éstas son menos acentuadas ya que los principales factores que las determinan son normalmente más homogéneos.

Así, a nivel económico en España, las cifras aportadas por SEDISI (2002) ponen de manifiesto que el mercado TIC está concentrado principalmente en las comunidades de Madrid y Cataluña respectivamente, donde también se pone en evidencia una importante concentración de la oferta.⁵

Según el informe de SEDISI, Galicia representa un 2,21% del mercado interior neto de T.I a nivel nacional. Se trata de un porcentaje que pone de manifiesto un cierto desfase con respecto a otros parámetros de carácter absoluto como el número de empresas, la población o la contribución al PIB nacional de nuestra comunidad autónoma, todos ellos situados en torno al 5% con respecto al total del estado. Esta diferencia está posiblemente ocasionada por un menor gasto per capita en TIC que la media del estado y también por la presencia de menos empresas de gran dimensión en términos porcentuales con respecto a otras comunidades autónomas como Madrid y Cataluña.

⁵ El estudio anual de SEDISI sobre el sector TIC, no incluye los capítulos principales del mercado de las telecomunicaciones, como la telefonía fija y móvil o los servicios de cable. Por ello, para completar la visión del sector TIC es necesario acudir a los datos que proporciona la CMT en su informe anual.

PRINCIPALES INDICADORES DEL SECTOR TIC A NIVEL NACIONAL

En la siguiente tabla se resumen algunos indicadores correspondientes al sector TIC.

Principales indicadores Sector TIC España (datos año 2002)
Fuente: SEDISI 2003 y CMT 2003

Crecimiento 2002/2001 en mercado TI	-7,90%
Crecimiento 2002/2001 segmento Hardware	-18,50%
Crecimiento 2002/2001 segmento Mantenimiento Hardware	1,10%
Crecimiento 2002/2001 segmento Software	5,60%
Crecimiento 2002/2001 segmento servicios	-6,00%
Crecimiento 2002/2001 segmento Consumibles	22,80%
Crecimiento 2002/2001 inversión/habitante en operadoras de comunicación fija	-33,30%
Crecimiento 2002/2001 EBITDA/Ingresos en operadoras de comunicación fija	9,00%
Crecimiento 2002/2001 CAPEX/Ingresos en operadoras de comunicación fija (inversión nueva)	-29,80%
Crecimiento 2002/2001 ingresos / cliente en operadoras de móviles	-7,00%
Crecimiento 2002/2001 número clientes móvil	13,00%
Crecimiento 2002/2001 EBITDA/Ingresos en operadoras de comunicación móvil	29,00%
Crecimiento 2002/2001 inversión en operadoras de comunicación móvil	-39,00%
Crecimiento 2002/2001 número de clientes abonados a cable	55,00%
Crecimiento 2002/2001 empleo en el sector de Tecnologías de la Información	-2,60%
Crecimiento 2002/2001 empleo en el sector de las Telecomunicaciones	-2,50%
Crecimiento 2002/2001 empleo en el sector de las Telecomunicaciones (operadoras de fijo)	-5,00%
Crecimiento 2002/2001 empleo en el sector de las Telecomunicaciones (operadoras de móvil)	-8,00%
Crecimiento 2002/2001 empleo en el sector de las Telecomunicaciones (operadoras de cable)	-14,00%

Tabla: Indicadores sector TIC a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEDISI y CMT

El crecimiento continuado de los últimos años, se ha visto frenado en los años 2001 y especialmente en 2002, año en que por primera vez en los últimos diez años se ha producido un decrecimiento del mercado de TI neto (-7,9%) y del empleo en el sector (-2,6%), lo que contrasta con crecimientos de dos dígitos de hace tan solo tres años. Esta circunstancia justifica que se haya pasado de una situación de “euforia” a un cierto pesimismo en el sector y también escepticismo y desconfianza en el mercado.

El análisis individual de los subsectores que componen el mercado informático ponen de manifiesto este retroceso en sus cifras de evolución, entre las que destacan las registradas por el Hardware, como segmento más afectado con una caída interanual del 18,5 por ciento. Un segundo segmento que ha acusado este retroceso de forma significativa es el de

los Servicios Informáticos que ha descendido, por primera vez en años, un 6 por ciento. En el caso del Software hay que destacar, sin embargo, un crecimiento de un 5,6 por ciento en 2002 que, si bien es un dato positivo, es un incremento claramente inferior al registrado en el año 2001.

Obviamente, las tendencias señaladas en el párrafo anterior no son homogéneas en todas las categorías del mercado. El segmento que experimenta mayores retrocesos es el hardware, debido fundamentalmente a la reducción de ventas de unidades centrales, si bien algunos capítulos, como es el caso de las unidades de almacenamiento o los consumibles, presentan un comportamiento creciente.

En lo que se refiere al mercado de las Telecomunicaciones, éste no parece haber finalizado el proceso de ajuste iniciado en el último trimestre de 2000. Dicha situación explica la persistencia de indicadores negativos; bajo crecimiento, menor incremento de los ingresos, reducción importante de la inversión y altos niveles de endeudamiento. Este panorama condiciona de manera decisiva la recuperación del sector, cuyas dificultades se acentúan en un entorno de incertidumbre, como refleja la evolución de la cotización bursátil de las principales operadoras.

Durante los años 90, el mercado de las telecomunicaciones ha vivido un largo ciclo expansivo, que además se vio impulsado por las expectativas que se crearon de transformación derivada de la llamada “nueva economía”, dando lugar a unas perspectivas de negocio que no se vieron satisfechas y que han derivado en los últimos años en profundos procesos de ajuste del sector. A principios de 2003 puede afirmarse que ese proceso de ajuste está bastante avanzado⁶.

En España, el sector de las telecomunicaciones, experimentó en 2002 su segundo ejercicio consecutivo de desaceleración, caracterizado por la puesta en marcha de planes y estrategias de ajuste orientados a la

⁶ Conclusiones derivadas del estudio anual del Sector de las Telecomunicaciones presentado en 2003 en Galicia por la CMT

reducción de costes, desandar procesos de diversificación y en definitiva concentrarse en los aspectos centrales de negocio.

Como consecuencia de este proceso de ajuste en el sector, el empleo también se ha visto afectado. En el año 2002 el descenso del número de asalariados en el sector de telecomunicaciones ha sido del 2,5%, debido fundamentalmente a una importante reducción de empleo en las operadoras de comunicaciones fijas, de aproximadamente el 5%.

Como resultado de dicho proceso de ajuste, los resultados han mejorado con respecto a 2001 (ratio EBITDA/ Ingresos 36,1) lo que se ha conseguido a costa de invertir y endeudarse menos.

Las operadoras de comunicaciones fijas, apuestan fundamentalmente por su crecimiento en los accesos de banda ancha a internet, ya que el mercado de comunicación de voz ha alcanzado un grado de maduración que se traduce en un estancamiento de los principales indicadores.

Las operadoras de comunicaciones móviles, a pesar de tener una mejor evolución que las de comunicaciones fijas, también han realizado ajustes para adaptarse a un sector en competencia en el que las reducciones de precios han sido mayores que los incrementos de tráfico por cliente, lo que ha provocado una reducción del 7% de los ingresos por cliente. Por otra parte, aunque el número de clientes creció el 13% en 2002, el ritmo de crecimiento se ha frenado respecto a los años anteriores (61% y 22% respectivamente).

Por otra parte las operadoras de cable tratan de rentabilizar la red ya desplegada, centrándose en la comercialización de sus servicios sobre las redes existentes, pasando el despliegue de nuevas infraestructuras a un segundo plano. Ello ha dado lugar a un importante crecimiento en términos relativos del número de clientes y de la facturación.

Estos operadores constituyen la principal alternativa al operador tradicional, en el mercado de acceso a la red fija. Su cuota de mercado

fue del 9% en 2002 y los hogares pasados por cable se acerca a los 6 millones, lo que abre la posibilidad de competencia en aproximadamente el 50% del mercado.

El ajuste no solo se ha traducido en la ralentización del despliegue de red, sino que otros indicadores como el empleo se han visto afectados, con una reducción del 14%.

Aunque a nivel nacional, el sector TIC está bastante concentrado en Madrid y Barcelona, la situación general que se ha descrito, también se deja sentir en nuestra comunidad, aunque con algo menos de intensidad, sobre todo por la mayor estabilidad de la demanda empresarial.

EL SECTOR TIC EN GALICIA

Con la excepción de los operadores de telecomunicaciones implantados en nuestra comunidad, puede decirse que el sector TIC está integrado en Galicia por micropymes (empresas de menos de 10 empleados).

Existen aproximadamente 800 empresas en Galicia que desarrollan su actividad en alguno de los campos relacionados con las TIC; desarrollo de software, distribución de elementos informáticos, internet, etc. La mayor parte de estas empresas, en torno a un 90%, se encuentran en las provincias de Pontevedra y A Coruña, en las principales ciudades de las mismas.

Los datos disponibles ponen de manifiesto el reducido nivel de recursos con que cuentan estas empresas, lo que se hace evidente en aspectos como la reducida dimensión de las empresas, los volúmenes de facturación, los beneficios medios del sector, tal como se refleja en la siguiente tabla.

Principales indicadores empresas sector TIC Galicia			
Fuente ARDAN 2003; datos en Euros			
	2.001,0	2.000,0	1.999,0
Ingresos	249.307,3	206.485,2	190.173,7
Beneficios	4.765,3	2.198,1	5.122,6
Activo	161.465,5	141.294,5	119.492,5
Fondos propios	42.312,7	37.957,9	35.520,8

Tabla: Indicadores sector TIC en Galicia

Fuente: Elaboración propia a partir de ARDAN 2003 (eliminados datos atípicos)

Este sector es clave para el desarrollo de la Sociedad de la Información, ya que a través de él se transmiten buena parte de las innovaciones a las empresas, administración y a la sociedad en general. Algunas regiones europeas han basado su despegue económico en una estrategia orientada fundamentalmente a potenciar este sector.

En Galicia, se observan las siguientes debilidades en el sector⁷:

- Reducido nivel de especialización y escasa orientación al desarrollo de productos

Al analizar las áreas de negocio en las que se mueven las empresas del sector, se evidencia una excesiva diversificación y al mismo tiempo falta de concreción sobre dicha oferta.

Como consecuencia de la limitación de recursos y de la excesiva diversificación de los ámbitos de negocio, se manifiestan otras debilidades como la dificultad para establecer estrategias de desarrollo de producto o de posicionamiento comercial. Asimismo, la excesiva diversificación de actividades impide el desarrollo de áreas en las que efectivamente las empresas tienen conocimientos que posiblemente se podrían convertir en productos o servicios de éxito.

⁷ Las conclusiones que se presentan están contrastadas por un reciente informe realizado por el Consorcio de la Zona Franca de Vigo, en el que se analizan más de 300 empresas del sector TIC en Galicia.

➤ Escasa orientación a la innovación

Uno de los factores críticos para las empresas es la consolidación de sus productos y la mayor focalización en áreas de especialización. Para ello es necesario potenciar en mayor medida la I+D en las empresas del sector, abriendo también un espacio para el desarrollo de empresas con fuerte base tecnológica.

Dentro de este mismo apartado puede incluirse por su importancia la necesidad de potenciar metodología y sistemas de trabajo, en una línea que también podríamos considerar de innovación, aunque más orientada al proceso que al producto.

➤ Dificultad para un adecuado Posicionamiento y Visibilidad Comercial

Las empresas que integran el sector TIC en nuestra comunidad están excesivamente orientadas al mercado local y a la comercialización sin canales indirectos. Proporcionar información sobre el mercado y posibles oportunidades de negocio, el apoyo a planes para desarrollo comercial o la mejora de la visibilidad de las empresas del sector en el mercado se apuntan como aspectos críticos para las empresas.

➤ Importancia de mantener las Competencias de los profesionales que integran el sector y para proporcionar a éstos un plan de carrera

La capacitación del personal es un factor crítico para las empresas del sector TIC tanto en el momento actual como en el futuro. Resulta clave potenciar las competencias profesionales a todos los niveles, desde la dirección hasta los puestos técnicos y también mejorar la colaboración entre empresas y con otros organismos (Universidad, centros tecnológicos, etc). La colaboración entre las empresas se plantea como una vía importante para impulsar las actuaciones en esta materia, a través de acciones formativas, intercambio de experiencias, foros, etc.

**PROPUESTAS PARA POTENCIAR LA INNOVACION BASADA EN LAS
TIC EN LAS EMPRESAS**

Oportunidad

La enorme importancia de las pequeñas y medianas empresas en la economía gallega en términos de la contribución al PIB y la creación de empleo, hace especialmente importante adoptar medidas activas para impulsar la innovación basada en la introducción de TIC en las PYMEs

La oportunidad es clara; modernizar la PYME significa modernizar el tejido empresarial en su conjunto, puesto que más de dos tercios de la actividad económica se genera en este tipo de empresas. La integración de las PYMEs en la Sociedad de la Información debería redundar en un incremento de la productividad y en consecuencia del crecimiento económico.

El objetivo que se pretende es potenciar la Innovación Empresarial aprovechando las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Líneas de actuación (empresas en general)

LÍNEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC EN LAS EMPRESAS	
LÍNEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
DIVULGACION Y SENSIBILIZACION	<p>Impulso al desarrollo de Centros de Demostración del potencial de las TIC en las empresas, en especial de las tecnologías que mayor capacidad de innovación puedan aportar; GPS, GIS, WIFI, Datawarehousing, ...</p> <p>Promoción y coordinación de eventos, relacionados con las TIC y sus aplicaciones a nivel empresarial.</p> <p>Coordinación con las asociaciones empresariales y en especial con las asociaciones sectoriales (clusters, etc) para la puesta en marcha de foros o grupos de discusión en relación a la innovación basada en TICs en el sector. Estos grupos de discusión podrían estar soportados en alguna de las WEB que existan a nivel institucional para la promoción de la innovación en las empresas.</p> <p>Apoyo a la creación de material divulgativo dirigido a las empresas y orientado a la presentación de “buenas prácticas” relacionadas con la innovación en base a las TIC. Este tipo de actuaciones podría estar también orientado a la difusión de experiencias a través de servicios WEB dirigidos a las empresas</p>
VIGILANCIA TECNOLÓGICA	<p>Puesta en marcha de un sistema de información para las empresas, que informe sobre las tendencias en el área de las nuevas tecnologías de la información y su aplicación para la innovación en las empresas.</p>

LINEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC EN LAS EMPRESAS

LINEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
	<p>El sistema podría tener un alcance mayor para dirigir su ámbito de observación tomando como campo de aplicación los diferentes ámbitos relacionados con la denominada “Sociedad de la Información”, es decir buscar soluciones aplicables a otros campos como la domótica, sanidad, educación o la administración electrónica.</p>
FORMACION	<p>Apoyo a las acciones formativas cuya finalidad sea la de complementar los perfiles profesionales para potenciar la innovación basada en las TIC. En este sentido los contenidos pueden estar más orientados a las tecnologías o los propios procesos empresariales, dependiendo del perfil del colectivo destinatario.</p> <p>Medidas para la formación de la dirección de las empresas sobre el potencial que ofrecen las TIC para la innovación empresarial.</p>
APOYO AL DIAGNOSTICO DE LAS EMPRESAS	<p>Programas para proporcionar apoyo técnico por medio de “agentes de la innovación” que pudieran ayudar a las empresas a identificar las oportunidades existentes.</p> <p>Herramientas de autodiagnóstico que sirviesen como guía de reflexión y orientación para que las empresas pudieran definir los planes a desarrollar</p>
APOYO A LA	<p>Medidas para favorecer la implantación de TICs que supongan una innovación en la empresa, para lo cual es</p>

LINEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC EN LAS EMPRESAS

LINEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
INTRODUCCION DE SISTEMAS Y TECNOLOGIAS QUE SUPONGAN INNOVACION EMPRESARIAL	<p>preciso partir de un conocimiento del nivel de partida en los distintos grupos o tipología de empresas (fundamentalmente en los distintos sectores y dimensiones de empresa). Con carácter general, las aplicaciones de mayor carácter innovador en las empresas son las siguientes;</p> <p>Aplicación de internet en los procesos de negocio de las empresas; e-business y e-commerce, establecimiento de la intranet corporativa, etc.</p> <p>Apoyo a la creación de portales que favorezcan el intercambio electrónico entre empresas.</p> <p>Integración de la cadena logística de la empresa y sus clientes, canales de comercialización o proveedores; aplicaciones SCM</p> <p>Soluciones en el área de preventa y post-venta; CRM</p> <p>Aplicaciones basadas en dispositivos que faciliten la “movilidad”</p> <p>Aplicaciones dirigidas a actividades o procesos de las empresas con bajo nivel de implantación tecnológica actual, como la gestión de la calidad o el mantenimiento.</p> <p>Aplicaciones para estructurar la información para la dirección; cuadros de mando, sistemas de apoyo a toma de decisiones, datawarehousing.</p>

LINEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC EN LAS EMPRESAS

LINEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
DESARROLLOS EN EL AREA TIC PROMOVIDOS POR LAS EMPRESAS	Apoyo al diseño de soluciones software específicas no cubiertas por la oferta del mercado actual e impulsadas por las empresas o por agrupaciones de empresas.
APOYO A LA MEJORAS DE LOS PRODUCTOS DE LAS EMPRESAS	Apoyo a proyectos en los que las empresas incorporan nuevas tecnologías de la información como parte del producto, que comercializan en cualquier campo de actividad; automoción, electrodomésticos
APOYO A LA DOTACION DE RECURSOS PARA IMPULSAR LA INNOVACION BASADA EN LAS TIC	<p>En esta medida podría incluirse la incentivación de la contratación de personal especializado en TIC o la de personal en general cuyo cometido sea la introducción de innovaciones concretas basadas en las TIC.</p> <p>Asimismo, podrían incluirse otro tipo de recursos como las inversiones en hardware o software necesarios para los proyectos de innovación.</p>
OTRAS LINEAS GENERALES SOBRE GESTION DE LA INNOVACION	Proporcionar información / apoyo en áreas como la gestión de los proyectos de innovación, fiscalidad de las innovaciones empresariales, solicitud de patentes, etc.

Las medidas y acciones que se proponen pueden considerarse “innovadoras” con carácter general en las empresas. No obstante, conviene volver a incidir en la necesidad de analizar cada caso, fundamentalmente desde una perspectiva sectorial, para establecer los niveles mínimos que pueden ser considerados como innovación en cada caso concreto. Así, soluciones que en el sector del automóvil se encuentran totalmente extendidas, supondrían una gran innovación en otros sectores, en los que dichas soluciones pueden incluso no estar disponibles desde el punto de vista de la oferta.⁸ En este sentido, debe llamarse la atención de modo especial sobre el grupo de las “micro-empresas”, que cuentan con un menor nivel de avance en lo que se refiere al nivel de introducción de TIC y que requieren por tanto un tratamiento diferenciado⁹.

MEDIDAS ORIENTADAS AL DESARROLLO DE LA OFERTA: EL SECTOR TIC

Oportunidad

El sector TIC se considera estratégico en la Comunidad Autónoma, ya que constituye normalmente el canal a través del cual se transfieren las nuevas aplicaciones o servicios a las empresas, administración o a la sociedad en general.

Por ello, se proponen medidas con los siguientes objetivos:

- Mejora del Tejido empresarial que integra el sector de empresas TIC y fomentar la creación de nuevas empresas
- Potenciar la Innovación en este colectivo empresarial, como canal de llegada al resto de empresas y sociedad en general.

⁸ En este sentido, conviene incidir en la dificultad que algunos sectores “autóctonos” encuentran a la hora de buscar soluciones adaptadas a su problemática, que en muchos casos deben ser configuradas como verdaderos proyectos de desarrollo a medida para dicho sector.

⁹ Posiblemente en las micro-empresas deba preverse la mediación de asociaciones empresariales para establecer planes conjuntos y para que actúen como asesores sobre las posibilidades existentes.

Líneas de actuación

LÍNEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR TIC	
LÍNEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
CREACION Y DESARROLLO DE LAS EMPRESAS DEL SECTOR	<p>Apoyo a la creación de empresas de “fuerte base tecnológica”.</p> <p>Difusión de las mejores prácticas y creación de premios a las mejores iniciativas de innovación en el sector TIC de la comunidad.</p>
MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL PARA POTENCIAR LA INNOVACION EN EL SECTOR TIC	<p>Identificación de un mapa de necesidades de I+D+I en el sector y de competencias profesionales necesarias.</p> <p>Fomento de la creación de Infraestructuras de Apoyo al I+D+I para las empresas del sector TIC en la zona.</p> <p>Observación tanto a nivel de tecnologías de base, como de aplicaciones y servicios que existen en el mercado, tanto a nivel nacional como internacional.</p> <p>Establecimiento de grupos de discusión, foros, comunidades virtuales, etc. en relación a aspectos como el desarrollo de software, redes WIFI, software libre, etc.</p> <p>Fomentar la colaboración de las empresas del sector TIC con la universidad; un posible ejemplo sería mediante la definición de proyectos fin de carrera dirigidos a empresas concretas.</p> <p>Fomento de la colaboración en el sector con otras empresas del sector, empresas de otros sectores, centros tecnológicos, etc.</p>
DESARROLLO DE COMPETENCIAS	<p>Programas de adaptación de la oferta formativa a las necesidades del sector.</p>

LINEAS DE ACTUACION PARA LA INNOVACION EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR TIC

LINEAS DE ACTUACION	POSIBLES ACCIONES CONCRETAS A DESARROLLAR
PROFESIONALES	<p>Apoyo a las empresas que presenten su plan de desarrollo profesional de las personas que las integran y las acciones formativas derivadas.</p> <p>Apoyo a la integración de personal directamente relacionado con I+D+I en las empresas del sector.</p> <p>Programas de formación conjuntos en tecnologías muy concretas a los que resulta difícil acceder a las pequeñas empresas del sector TIC individualmente.</p> <p>Desarrollo de programas formativos específicos sobre “gestión de la innovación” para las empresas del sector.</p> <p>Elaboración de un mapa de oferta formativa aplicable a las empresas del sector, especialmente centrado en la oferta local.</p> <p>Suscripciones conjuntas a servicios de información de alto valor añadido, como podrían ser hot-lines proporcionados por empresas tecnológicas como CISCO, ORACLE, etc, inaccesibles para muchas empresas a título individual.</p>
DESARROLLO DE PRODUCTO	<p>Apoyo a la creación de nuevos productos o nuevas versiones de producto en las empresas del sector TIC.</p> <p>Apoyo a la documentación y empaquetado comercial de los productos de las empresas del sector TIC.</p> <p>Apoyo a la homologación, certificación, registro o patente de productos</p>

A. Cornellá, *Infonomia.com*, Deusto, Bilbao, 2000.

A. Cornellá, *Información digital para la empresa*, Marcombo, Barcelona, 1996.

J. Champy, M. Hammer, *Reingeniería de la Empresa*, Parramón Ediciones S.A., 1994.

T. Davenport, D. De Long, M. Beers, "Proyectos exitosos de Gestión del Conocimiento", *Harvard Deusto Business Review*, julio 1998.

T. Davenport, L. Prusak, *Working knowledge: how organizations manage what they know*, Harvard Business School Press, Boston, 1998.

T. Davenport, *Innovación de procesos*, Madrid, Díaz de Santos, 1996.

T. Davenport, *Reengineering work through information technology*, Harvard Business School Press, 1993.

S. Davis, J. Botkin, "The Coming of Knowledge-Based Business", *Harvard Business Review*, septiembre-octubre 1994.

A. Dogac, *Workflow management systems and interoperability*, Díaz de Santos, Madrid, 1998.

L. Fischer, *Workflow handbook 2001*, Díaz de Santos, Madrid, 2000.

A. Gómez Vieites, M. Veloso Espiñeira, *Economía Digital y Comercio Electrónico*, Escuela de Negocios Caixanova, Vigo, 2002.

A. Gómez Vieites, M. Veloso Espiñeira, *Sistemas de Telecomunicación e Internet*, Tórculo Edicións, Santiago de Compostela, 2002.

M. Hammer, "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate", *Harvard Business Review*, julio-agosto 1990.

K. Laudon, *Management Information Systems*, Prentice Hall, New Jersey, 1996.

H. Leavitt, *Applied organisation change in industry: Structural, technical and human approaches*, Nueva York, John Wiley & Sons, 1964.

A. Orero, C. Suárez, "Integration of Information Technologies in the organization: a conceptual and empirical approach", *Proceedings of the 4th IFSAM World Conference*, julio 1998, Alcalá de Henares.

M. Porter, V. Millar, *Cómo obtener ventajas competitivas por medio de la información*, Harvard Business Review, 1985.

M. Scott, T. Allen, *Information technology and the corporation of the 1990*, University Press, Oxford, 1994.

C. Suárez Rey, A. Gómez, *Sistemas de Información: Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial*, RAMA, 2003.

C. Suárez Rey, *Desarrollo metodológico para el diseño de estrategias de cambio organizativo basadas en la mejora de los sistemas de información de las organizaciones*, Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 1997.

C. Suárez Rey, "Impacto de las Tecnologías de la Información en los procesos de cambio", *Alta Dirección*, enero 1996.

C. Suárez Rey y otros, *Las tecnologías de la información y la comunicación en las empresas gallegas*, Consellería de Industria, Xunta de Galicia, 2002.

C. Suárez Rey y otros, *Oportunidades de las TIC para la mejora de la empresa*, Consellería de Industria, Xunta de Galicia, 2002.

RECURSOS DE INFORMACION

- Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones: www.cmt.es
- EITO (European Information Technology Observatory): www.eito.com
- Euroguide Information Society: www.euroguide.org
- Eurostat: <http://europa.eu.int/comm/eurostat>
- Fundación CaixaGalicia: <http://www.fundacioncaixagalicia.org>
- Fundación COTEC: www.cotec.es
- Fundación AUNA: www.fundacionrelevision.es
- Instituto Galego de Estadística: <http://www.ige.xunta.es>
- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es
- ITU (International Telecommunications Union): www.itu.int
- Ministerio de Ciencia y Tecnología: <http://www.mcyt.es>
- Observatorio TIC Xunta de Galicia: www.observatoriotic.org
- OCDE: www.oecd.org
- Sedisi: www.sedisi.es
- Telefónica. www.telefonica.es
- Unión Europea: <http://europa.eu.int/>
- The eEurope 2005 Action Plan.
http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm
- <http://europa.eu.int/scadplus/leg/es/lvb/l24226.htm>
- España.es: <http://www.red.es>

DOCUMENTO L

ANÁLISIS SOBRE INNOVACIÓN E INCENTIVOS FISCALES Y LABORALES

RAMÓN ESCOBAR MOLINERO

Licenciado en CC. Económicas y Empresariales

Prof. Propio de Organización de Empresas. Universidade de Vigo

ÍNDICE

1.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO INTERNO SOBRE INNOVACIÓN EN INCENTIVOS FISCALES Y LABORALES.	5
1.1.- Incentivos fiscales.	5
1.2.- Incentivos laborales.	19
2.- NOTAS PARA EL DIAGNÓSTICO.	22

1.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO INTERNO SOBRE INNOVACIÓN EN INCENTIVOS FISCALES Y LABORALES.

1.1.- Incentivos fiscales.

1.1.1.- Introducción.

En el entorno de la inversión empresarial y de los estímulos a la innovación, el Impuesto de Sociedades (IS), y por extensión el Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas¹ (IRPF), desempeñan una significativa función, pues mediante una apropiada aplicación pueden conseguir efectos estimulantes en la Innovación Empresarial.

Esta estimulación fiscal se encuentra recogida en dos supuestos de beneficio fiscal vinculado a las actividades de investigación y desarrollo (I+D) e innovación tecnológica (IT):

- Por un lado, permitiendo reducciones en la base imponible, al establecer en el apartado 2.c) del art. 11 de la LIS (Ley del Impuesto de Sociedades) un régimen de libertad de amortización para los elementos de inmovilizado material e inmaterial que se hallen afectos a las actividades de I+D, que en el caso de edificios, se concreta en un supuesto de amortización acelerada, en la medida en que se permite la imputación como gasto, por partes iguales y durante un periodo de diez años, del valor de la parte del edificio que se encuentre afecto a dicha actividad.
- Y por otro, a través de créditos fiscales que reducen la cuantía de la cuota a satisfacer, incluyendo en el artículo 33 de la LIS las deducciones para incentivar la realización de las actividades de investigación y desarrollo e innovación tecnológica (I+D e IT).

Dado que los conceptos de I+D e IT no son sencillos de definir y admiten diferentes puntos de vista y matizaciones, se hace necesario delimitar estos conceptos para conocer exactamente en que situaciones

¹ Artículo 52.2 de la Ley 40/1998 del IRPF, redac. Ley 24/2001

es posible aplicar un tratamiento tributario, que como apreciaremos un poco más adelante, presenta el interés de que en términos generales por cada euro invertido en actividades de I+D se puedan recuperar 0,65 euros a través del Impuesto de Sociedades.

1.1.2.- Conceptos.

1.1.2.1.- Concepto de actividades de I+D.

La LIS considera Investigación *"la indagación original y planificada que persigue descubrir nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico o tecnológico"*.

Igualmente define como Desarrollo *"la aplicación de los resultados de la investigación o de cualquier otro tipo de conocimiento científico para la fabricación de nuevos materiales o productos o para el diseño de nuevos procesos o sistemas de producción, así como la mejora tecnológica sustancial de materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes"*.

De lo anterior se deduce que la actividad investigadora se identifica con la denominada "investigación básica", es decir aquella actividad que se orienta hacia la innovación científica, prescindiendo de posibles aplicaciones industriales o comerciales. Esta actividad debe ser original, en el sentido de que no se puede limitar a plagiar la de terceros; y planificada, lo cual indica que hay que dotarla de una determinada estructura y organización, excluyendo por tanto, descubrimientos científicos espontáneos o casuales. En cuanto a los fines de la investigación, se busca el conocimiento nuevo o su mejora.

La actividad de desarrollo estriba en la puesta a punto de la investigación, es decir, la aplicación de la misma a la realidad económica. Por dicha razón el concepto de desarrollo, incluye tanto la denominada "investigación aplicada", que trata de identificar en que medida los conocimientos científicos adquiridos se pueden poner a disposición de los

finos perseguidos por cada empresa; como el "desarrollo" propiamente dicho, que busca aplicar dichos conocimientos en la fabricación o diseño de productos, materiales y sistemas de producción.

La LIS determina de forma expresa como actividades de desarrollo las siguientes:

- A.-** La materialización de los nuevos productos o procesos en un plano, esquema o diseño.
- B.-** Creación de un primer prototipo no comercializable.
- C.-** Proyectos de demostración inicial o proyectos piloto siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.
- D.-** Diseño y elaboración del muestrario para el lanzamiento de los nuevos productos.
- E.-** La concepción de "software" avanzado, esto es, que suponga un progreso científico o tecnológico significativo mediante el desarrollo de nuevos teoremas y algoritmos o mediante la creación de sistemas operativos y lenguajes nuevos. No considerando como I+D aquellas actividades habituales o rutinarias que están relacionadas con el "software". En definitiva, se precisa que el objeto de esta actividad sea el de resolver de forma sistemática una incertidumbre científica y/o técnica en el campo de la informática.²

1.1.2.2.- Concepto de actividades de IT.

La LIS considera como IT *"la actividad cuyo resultado es un avance tecnológico en la obtención de nuevos productos o procesos de producción, o de mejoras sustanciales de los productos o procesos de producción ya existentes"*.

Se califican expresamente como actividades de IT las siguientes:

² Con efectos para los periodos impositivos iniciados a partir del 27.04.03, se añade al concepto de actividad de Investigación y desarrollo, aquella consistente en la concepción de software avanzado, siempre que esté destinado a facilitar a las personas discapacitadas el acceso a los servicios de la sociedad de la información.

- A.-** La materialización de los resultados de la innovación en un plano, esquema o diseño.
- B.-** Creación de un primer prototipo no comercializable.
- C.-** Proyectos de demostración inicial o proyectos piloto siempre que los mismos no puedan convertirse o utilizarse para aplicaciones industriales o para su explotación comercial.
- D.-** El diagnóstico tecnológico tendente a la identificación, definición y orientación de soluciones tecnológicas avanzadas realizadas por Universidades, Organismos Públicos de investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el R.D. 2609/1996, cualquiera que fuese el resultado de estas actividades.

Es interesante resaltar, que la diferencia entre un nuevo producto y proceso resultante de una actividad de I+D o de una actividad de IT radica en que, en la primera, dicho producto o proceso aparece por primera vez en el mundo de la ciencia y de la técnica; por el contrario tal invención no se aprecia en la actividad de IT, ya que en ésta el producto o proceso existía con anterioridad, pero con unas características y aplicaciones diferentes. Es más, podría existir actividad de IT, dándose las condiciones anteriores, tanto si el producto o proceso existía previamente en la actividad del sujeto pasivo como si aparece por primera vez en la misma.

Más difícil es apreciar cuando una mejora tecnológica sustancial en productos o procesos preexistentes responde a una actividad de I+D, o bien a una actividad de IT. La única diferencia aparente parece encontrarse en que responde a una actividad de I+D cuando para realizar la mejora de tales productos o procesos se parta de un nuevo conocimiento científico obtenido previamente en una actividad de Investigación.

La norma indica que de toda la actividad de IT, solo son gastos del período susceptibles de acogerse a la deducción los relativos a los siguientes conceptos:

1. Proyectos cuya realización se encargue a Universidades, Organismos Públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el R.D. 2609/1996.
2. Diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, que incluirán la concepción y la elaboración de los planos, dibujos y soportes destinados a definir los elementos descriptivos, especificaciones técnicas y características de funcionamiento necesarios para la fabricación, prueba, instalación y utilización de un producto.
3. Adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, "know-how" y diseños. La deducción por estos conceptos está sujeta a las condiciones siguientes:
 - ❖ La adquisición no debe realizarse a una persona o entidad vinculada con el sujeto pasivo.
 - ❖ La base de la deducción por este concepto tiene como límite, para los ejercicios iniciados a partir del 1-1-2004, la cuantía de 1 millón de Euros anuales.
4. La obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP (Good Manufacturing Practices) o similares, sin que formen parte de la base de la deducción los gastos para la implantación de dichas normas.

De la propia dificultad de la definición de las actividades de I+D e IT, se justifica que la Administración realice también una delimitación negativa, excluyendo aquellas que podrían plantear dudas o conflictos con los administrados. De esta forma, excluye del concepto de actividades de I+D e IT aquellas actividades que pueden favorecer una mayor eficacia técnica o económica pero que carecen de alguna de las notas definitorias, pues por su propia naturaleza no incorporan innovación científica ni tecnológica sustantiva, en particular indica las siguientes:

- A.- Actividades que no implican una novedad científica o tecnológica sustantiva. En particular las de mejora o adaptación de la producción siguientes:

- Los esfuerzos rutinarios destinados a mejorar la calidad de productos o procesos de producción.
 - La adaptación de un producto o proceso de producción ya existente a los requisitos específicos impuestos por un cliente.
 - Los cambios periódicos o de temporada.
 - Las modificaciones estéticas o menores de productos ya existentes para diferenciarlos de otros similares.
- B.-** Las actividades de producción industrial y provisión de servicios, o de distribución de bienes y servicios. En particular las actividades previas a la producción que se mencionan:
- La planificación de la actividad productiva.
 - La preparación y el inicio de la producción.
 - El reglaje de herramientas y otras actividades distintas del diseño industrial y la ingeniería de procesos de producción.
 - La incorporación o modificación de instalaciones, máquinas, equipos y sistemas para la producción.
 - La solución de problemas técnicos de procesos productivos interrumpidos.
 - El control de calidad y la normalización de productos y procesos.
 - Los estudios de mercado y establecimiento de redes o instalaciones para la comercialización.
 - El adiestramiento y la formación del personal relacionadas con todas estas actividades.
- C.-** La prospección en materia de ciencias sociales y la exploración e investigación de minerales e hidrocarburos.

1.1.3.- Base de la deducción.

La base de la deducción es:

- En el caso de los gastos, tanto si se trata de actividades de I+D como de IT, la base de la deducción es el importe de los gastos efectuados por estos conceptos en el período impositivo.
- Tratándose de inversiones en elementos del inmovilizado material o inmaterial, afectos exclusivamente a las actividades de I+D, la base de

la deducción es el importe de la inversión realizada en el período impositivo en que sean puestos en condiciones de funcionamiento.

Al mismo tiempo para que integren la base de la deducción deben reunir los siguientes requisitos:

1. Ha de tener la consideración de gasto contable, con independencia de su contabilización como gasto del ejercicio o su activación en el inmovilizado inmaterial. Por tanto, no se considerarían las partidas que, aunque se integren en la base imponible, no tengan la consideración de gasto contable, como sería el caso de los excesos de amortización sobre la amortización efectiva contabilizada, en aplicación del incentivo fiscal de la libertad de amortización de las inversiones aplicadas a la actividad de I+D.
2. El gasto debe estar directamente relacionado con dichas actividades y aplicado efectivamente a las mismas. Este requisito parece excluir de la deducción los gastos indirectos que contablemente se deriven de dichas actividades.

Los gastos directos relacionados con la actividad de I+D son:

- Costes del personal afecto directamente a las actividades de I+D, que son los investigadores, técnicos y personal asimilado y otro personal de apoyo.
- Costes de materias primas, materias combustibles y servicios utilizados directamente en el proyecto de I+D.
- Amortización del Inmovilizado afecto directamente al proyecto de I+D, en cuanto esté directamente relacionado con dichas actividades y se aplique efectivamente a la realización de las mismas.

Por el contrario, no formarían parte de la deducción:

- La parte de costes indirectos que razonablemente afecten a las actividades de I+D, aun cuando respondan a una imputación racional de los mismos.
- Los costes de subactividad, los de estructura general de la empresa y los financieros.

3. El lugar de realización por el sujeto pasivo de la actividad de I+D e IT puede ser tanto en España como en el exterior. En este último caso, siempre y cuando la actividad principal se efectúe en España y la desarrollada en el extranjero (actividad secundaria, en términos cualitativos) no sobrepase el 25% del importe total invertido.
4. Los gastos de la actividad deben constar de forma específica individualizados por proyectos. Será necesario, identificar, dentro de los gastos de la empresa, aquellos que son imputables directamente a la actividad de I+D o de IT. En caso de que se desarrollen varios proyectos simultáneamente será necesario, además, individualizar dichos gastos por cada uno de los proyectos.

Además, debe tenerse en cuenta que:

- Cuando la actividad de I+D o de IT esté subvencionada, la base de la deducción se minorará en el 65% de las subvenciones recibidas para el fomento de dichas actividades e imputadas como ingreso en el periodo impositivo.
- Cuando las actividades de I+D e IT son realizadas por encargo a un tercero, también tienen la consideración de gastos de I+D e IT las cantidades pagadas a terceros para la realización de dichas actividades en España, tanto si el encargo se hace individualmente como si se hace en colaboración con otras entidades. Según la residencia de la entidad que encarga la realización del proyecto y de la entidad que lo ejecuta, pueden darse las siguientes situaciones:
 - A.- Ambas entidades residen en territorio español. Dado que una misma inversión no puede dar lugar a la aplicación de la deducción en más de una entidad, y que la propia LIS parece hacer descansar la deducción sobre el pagador, será la entidad que encarga la realización del proyecto quien tenga el derecho a practicar la deducción.

La entidad que ejecuta el encargo ha de realizar la actividad investigadora en territorio español. Si subcontrata parte de la actividad a una entidad extranjera y el coste de la misma no supera el 25% del importe total del proyecto, ello no debería invalidar la aplicación de la deducción por cuanto, de realizarla

directamente el sujeto pasivo en igualdad de condiciones, podría aplicarse la deducción.

Cuando la actividad es realizada directamente por el sujeto pasivo, la base de la deducción es el importe de los gastos directos. Ello no debería alterarse por el hecho de encargarse la actividad a un tercero. En consecuencia, la entidad que ejecuta el encargo debe diferenciar del importe facturado al sujeto pasivo la parte que corresponde a gastos directos, que será sobre la que pueda aplicarse la deducción.

- B.-** La entidad que encarga la actividad reside en territorio español y la entidad que lo ejecuta en el extranjero. En este caso no podrá aplicarse deducción alguna en la medida en que la actividad no se realiza en España.
- C.-** La entidad que encarga la actividad reside en el extranjero y la entidad que lo ejecuta es residente en territorio español. En esta situación, la deducción es aplicable con carácter general por la sociedad que realiza la actividad. Solo cuando no hay identidad entre la sociedad que satisface el coste de la investigación y la que lo realiza, está regulado que la deducción corresponde a la primera. En este caso, al ser extranjera la entidad que satisface la actividad, no puede atraer para sí la aplicación de la deducción, por lo que corresponde aplicarla a la que ejecuta el encargo.
- D.-** La entidad que encarga la actividad y la entidad que lo ejecuta están vinculadas, cualquiera que sea su residencia. El hecho de que exista una vinculación entre las entidades no modifica las circunstancias y requisitos para aplicar la deducción. Tampoco son trasladables a la deducción los requisitos que la LIS en su artículo 16.4 (Centros de investigación para grupos de sociedades) establece para la deducibilidad de los gastos en concepto de contribuciones a actividades de I+D realizadas por una entidad vinculada.

1.1.4.- Cuantía de la deducción.

1.1.4.1.- Actividades de I+D.

1.1.4.1.1 Gastos.

Con carácter general, la deducción asciende al 30% de los gastos efectuados en el período impositivo por este concepto. Cuando los gastos del período sean superiores a la media de los efectuados en los dos años

anteriores, se aplicará el 30% sobre la media y el 50% sobre los gastos del período que excedan de esa media.

Con independencia de los porcentajes anteriores, podrá practicarse otra deducción adicional del 20% sobre los gastos del período impositivo que correspondan a:

- Gastos de personal de la entidad correspondientes a investigadores cualificados adscritos en exclusiva a actividades de I+D.
- Gastos que correspondan a proyectos de I+D contratados con Universidades, Organismos Públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el R.D. 2609/1996.

1.1.4.1.2 Inversiones.

Para los periodos iniciados a partir del 1-1-2004 podrá deducirse el 10% de las inversiones realizadas en elementos del inmovilizado material e inmaterial (excluidos inmuebles y terrenos), afectos exclusivamente a las actividades de I+D.

1.1.4.1.3 Actividades de IT.

El porcentaje de deducción será del 15% cuando se trate de gastos por proyectos cuya realización se encargue a Universidades, Organismos Públicos de Investigación o Centros de Innovación y Tecnología, reconocidos y registrados como tales según el R.D. 2609/1996.

Alcanzará el 10% cuando se trate de gastos de IT que correspondan, exclusivamente, a los siguientes conceptos: diseño industrial e ingeniería de procesos de producción, adquisición de tecnología avanzada en forma de patentes, licencias, "know-how" y diseños, obtención del certificado de cumplimiento de las normas de aseguramiento de la calidad de la serie ISO 9000, GMP o similares.

Como límite conjunto de las diferentes modalidades de deducción se establece el 35% de la cuota íntegra. Que puede alcanzar un valor del 50% cuando el sujeto pasivo tiene gastos efectuados en el propio periodo impositivo correspondientes a actividades de I+D e IT o para el fomento de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y siempre que el importe de la deducción correspondiente exclusivamente a los gastos de estas actividades exceda del 10% de la cuota íntegra minorada en las deducciones para evitar la doble imposición interna e internacional y las bonificaciones.

En la Figura 1.1.1 se recogen las diferentes modalidades de deducción y en la misma se puede observar la relevancia de los porcentajes de deducción para las actividades de I+D e IT con respecto al resto.

Figura 1.1.1.
Modalidades de Deducción
Fuente: Ley 43/1995 de 27 de Diciembre del I.S. y R.D 537/1997

MODALIDADES DE DEDUCCIÓN		DEDUCCIÓN	LÍMITE CONJUNTO
Inversiones destinadas a la protección del medio ambiente		10 por 100	35/50 por 100
Creación de empleo para trabajadores minusválidos		4.808,1 euros <small>persona/año de incremento</small>	
Gastos en investigación y desarrollo e innovación tecnológica	Investigación y desarrollo	30/50/10/ por 100 20 por 100 (adicional)	
	Innovación tecnológica	10/15 por 100	
Inversiones en tecnologías de la información y comunicación		10 por 100	
Deducciones medidas apoyo sector del transporte		10 por 100	
Creación de sucursales o establecimiento permanente en el extranjero, así como la adquisición de participaciones de sociedades extranjeras o constitución de filiales directamente relacionadas con la actividad exportadora de bienes o servicios o la contratación de servicios turísticos en España, siempre que la participación sea, como mínimo, del 25 por 100 del capital social de la filial.		25 por 100	
Gastos de propaganda y publicidad de proyección plurianual para lanzamiento de productos, de apertura y prospección de mercados en el extranjero y de concurrencia a ferias, exposiciones y otras manifestaciones análogas, incluyendo en este caso las celebradas en España con carácter internacional		25 por 100	
Inversiones en bienes de interés cultural		10 por 100	
Inversiones en producciones cinematográficas	Productor de la obra	20 por 100	
	Coprodutor financiero (*)	5 por 100	
Inversiones en edición de libros		5 por 100	
Gastos de formación profesional		5/10 por 100	
Contribuciones empresariales a planes de pensiones de empleo o MPS		10 por 100	
Inversiones en Salamanca Capital Europea Cultura 2002		15 por 100	
Inversiones en Forúm Universal de las Culturas Barcelona 2004		15 por 100	

(*) El coprodutor financiero sólo podrá practicar esta deducción cuando participe en una producción española de largometraje cinematográfico y tendrá como límite, además del límite conjunto del 35 por 100 de la renta del periodo derivada de dichas inversiones.

1.1.5.- Procedimiento.

Dada la complejidad y al mismo tiempo el interés en la obtención de la deducción es muy recomendable plantear consultas a la Administración Tributaria, cuya contestación tendrá carácter vinculante, sobre la interpretación y aplicación de la deducción por actividades de I+D e IT.

El procedimiento se denomina de "*Solicitud de acuerdos previo de valoración de los gastos correspondientes a proyectos de I+D e IT*". Debe presentarse con carácter previo a la realización de los gastos y su solicitud debe realizarse por escrito, identificando la persona o entidad solicitante, la descripción del proyecto y una propuesta de valoración de los gastos que se realizarán, expresando la regla de valoración aplicada y las circunstancias económicas que hayan sido tomadas en consideración, que fundamenten y justifiquen la propuesta.

A continuación en la Figura 1.1.2 se incluye modelo de petición del acuerdo previo.

Figura 1.1.2. Modelo de petición de acuerdo previo

D./D^a., con N.I.F. n^o., obrando en calidad de de la sociedad, con C.I.F. n^o. y domicilio en, comparece, y como mejor proceda, EXPONE:

1^o.- Que esta entidad se dedica a la actividad, siendo sujeto pasivo del Impuesto sobre Sociedades.

2^o.- Que tiene la intención de realizar, la actividad de investigación y desarrollo (o de innovación tecnológica) a la que va a identificar como, y que consistirá en

3^o.- Que, en concreto, las actividades que se realizarán son las siguientes:

4^o.- Que esta parte tiene previsto comenzar las citadas actividades en fecha, y finalizarlas en un período de meses.

5^o.- Que ha realizado un estudio sobre los gastos que se soportarán a lo largo de todo el proyecto, llegando a las siguientes conclusiones:

La regla de valoración aplicada ha sido

Las circunstancias económicas tenidas en cuenta para la estimación del gasto han sido:

6^o.- Que se acompañan los siguientes documentos en acreditación de las afirmaciones anteriores:

Anexo 1.-

Anexo 2.-

7^o.- Que al amparo de lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley 43/1995, de 25 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades, el artículo 28.bis. de su Reglamento de 14 de abril de 1997 y, de acuerdo con lo establecido en el artículo 9 de la Ley 1/1998, de 26 de febrero, de Derechos y Garantías de los contribuyentes, solicita a la Administración tributaria de, determine, conforme a las reglas del Impuesto sobre Sociedades, la valoración de los gastos correspondientes a la actividad de investigación y desarrollo (o de innovación tecnológica) descrita que considere susceptibles de disfrutar de la deducción prevista en el artículo 33 de la Ley de dicho Impuesto, sin perjuicio del carácter vinculante de esta valoración.

En virtud de lo expuesto, SOLICITA:

Tenga por presentada en tiempo y forma la solicitud del acuerdo previo de valoración de los gastos correspondientes al proyecto de investigación y desarrollo (o de innovación tecnológica) descrito anteriormente.

En, a dede

Fdo.:

AL SR. DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN FINANCIERA Y TRIBUTARIA DE LA AGENCIA ESTATAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA DE

Fuente: Elaboración propia

Las cifras más recientes muestran un espectacular crecimiento, tanto en lo que se refiere a empresas beneficiarias, como en el importe de la deducción generada. Sin embargo, el número de empresas innovadoras que lo utilizan, únicamente alcanzan el 15%³. (Tabla 1.1.1)

³ En el año 2000, según la encuesta de innovación tecnológica en las empresas, 29.228 empresas de más de 10 empleados eran innovadoras.

Tabla 1.1.1

Tabla	1999	2000	% Incremento
Nº. de empresas beneficiarias	2.719	4.389	61,4%
Nº de PYME beneficiarias	704	1.149	63,2%
Deducción generada	326 M€	560 M€	72%
Deducción generada en las PYME	12,5 M€	28,77 M€	129%

Fuente: Cortes Generales 2002. Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados. Nº160.pp 8117-8118

A falta de un informe exhaustivo por parte de la Agencia Tributaria, la E.S.E.E. (Encuesta sobre Estrategias Empresariales) también indica que existen problemas en la aplicación de los incentivos.

Tabla 1.1.2. Los incentivos fiscales año 2001

Empresas según número de trabajadores	10-20	21-50	51-100	101-200	Menos de 200	201-500	Mas de 500	Mas de 200
Porcentaje de empresas que hacen I+D	9.0	17.6	33.1	43.7	20.5	65.5	76.2	69.3
De ellas:								
No conoce (%)	51.6	41.2	28.9	19.1	33.3	19.2	9.4	15.2
Conoce pero no aplica (%)	38.7	35.3	28.9	34.9	34.3	34.0	39.1	36.1
Aplica (%)	9.7	23.5	42.2	46.0	32.4	46.8	51.5	48.7
Total (%)	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Encuesta sobre Estrategias Empresariales (ESEE)

En la tabla se puede observar que en las empresas de menor tamaño (menos de 200 trabajadores) que hacen I+D y que representan un 20,5% del total, una tercera parte no conoce los incentivos y un porcentaje similar conociéndolos no los aplica. En lo que se refiere a las empresas de mayor tamaño (mas de 200 trabajadores) que hacen I+D, (69,3% del total), un 15% desconoce los incentivos y un 36% de las mismas conociéndolos no los aplica.

Para mejorar la aplicación de los incentivos, y con objeto de reforzar la seguridad jurídica de los sujetos pasivos, con efectos para los períodos impositivos iniciados a partir del 01.01.03, la Ley 7/2003, de la

Sociedad Limitada Nueva Empresa, ha modificado el artículo 33.4 de la LIS para admitir con carácter vinculante para la Administración Tributaria, en orden a la aplicación de la deducción por actividades de I+D e I.T. determinados informes emitidos por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, o un organismo adscrito como justificación de las mismas.

La emisión de estos informes, regulada en el RD. 1432/2003 de 21 de Noviembre, contempla tres modalidades de informes, los destinados a la aplicación de la deducción fiscal por actividades de I+D e IT, los realizados con el objeto de ser aportados en las consultas vinculantes sobre interpretación y aplicación de normas, y los informes con el objeto de ser aportados para la adopción de los acuerdos previos de valoración, que a solicitud del interesado, la administración tributaria deberá realizar.

1.2.- Incentivos laborales.

Los incentivos laborales van orientados hacia el fomento del empleo, se reglamentan en la Orden de la Consellería de Familia y Promoción de Empleo, Mujer y Juventud de 15 de Enero de 2003, por el que se establecen las bases reguladoras para el año 2003 del régimen de ayudas y subvenciones a las empresas calificadas como iniciativas de empleo de base tecnológica (lebts).

Tienen la consideración de lebts los proyectos empresariales que pretenden desarrollar iniciativas de contenido científico o tecnológico. Estas iniciativas, generadoras de puestos de trabajo, para poder verse favorecidas con las ayudas y subvenciones de la Administración, deben ser calificadas previamente por ésta, mediante solicitud de los promotores, y siempre que cumplan los siguientes requisitos:

- A.-** Que sean viables técnica, económica y financieramente.
- B.-** Carácter innovador y contenido científico y/o tecnológico. Los proyectos podrán desarrollarse en cualquier sector económico, siempre que se trate de un negocio intensivo en conocimiento que precise de las actividades de I+D y/o de Innovación Tecnológica.

- C.- Que se trate de empresas privadas de nueva creación, bajo cualquier forma jurídica, con centro de trabajo en Galicia.
- D.- Que la plantilla prevista al constituirse la empresa sea inferior a 50 trabajadores y suponga la incorporación de, como mínimo, un titulado universitario por cada cuatro trabajadores.
- E.- Que suponga la creación de empleo estable para personas desempleadas.

Las subvenciones que pueden solicitar las empresas cuyo proyecto ha sido calificado como lebts son:

1. Ayudas a la creación directa de empleo estable. La empresa que realice contrataciones indefinidas con desempleados tiene derecho a una subvención de hasta 5.100 Euros por cada contrato a jornada completa o la parte proporcional cuando sea a tiempo parcial. Esta subvención se incrementará en una cuantía de hasta 600 Euros cuando el puesto de trabajo sea ocupado por una trabajadora. Tratándose de un desempleado con título universitario el incentivo será de hasta 5.400 Euros, y en el caso de una mujer con titulación universitaria de hasta 6.000 Euros.
2. Subvención por asistencia técnica para la contratación de expertos técnicos de alta cualificación. El incentivo consiste en una subvención equivalente al 50% de los costes laborales totales, incluidas las cotizaciones a la Seguridad Social por todos los conceptos, del primer año, mas el equivalente al 35% de los costes laborales totales del segundo año, con un límite máximo de 30.000 Euros.
3. Subvenciones de apoyo a la función gerencial. Para apoyar al promotor o empresario en la toma de decisiones, el incentivo puede presentar las siguientes modalidades: ayuda por tutoría, ayuda por formación y ayuda por la realización externa de estudios e informes sobre la actividad. Estos gastos se han de producir durante un plazo de dos años desde la constitución de la empresa y el incentivo puede alcanzar el 75% del coste de los servicios con un máximo de 12.000 Euros.

4. Subvención financiera. Consistente en la reducción de hasta 6 puntos de intereses de préstamos para financiar inversiones en activos fijos, que sean necesarios para la creación y puesta en marcha de la empresa. El límite de la cuantía es de 5.100 Euros por puesto de trabajo con contratación indefinida.

5. Ayuda en función de la existencia de gastos para el inicio y puesta en marcha de la actividad. De hasta un 60% de los gastos necesarios para el inicio y puesta en marcha de la actividad, que se concede de una sola vez y su límite máximo se calcula según una escala en función del número de puestos de trabajo estables creados.

6. Ayuda para el mantenimiento del empleo, en función de la existencia de gastos de alquiler, adquisición o compra de local. Este incentivo va orientado especialmente al mantenimiento de los puestos de trabajo estables creados durante los dos primeros años de la actividad, pues se prevén que serán los más difíciles económicamente en función de la existencia de gastos de alquiler, adquisición o compra de terrenos o local donde se desarrolle la actividad. El incentivo tiene un límite de hasta 90 Euros por puesto de trabajo estable y mensualidad, con un límite máximo de 18.000 Euros por proyecto, o la parte proporcional en cómputo mensual.

2.-NOTAS PARA EL DIAGNÓSTICO.

INCENTIVOS FISCALES Y LABORALES.

Factores facilitadores de la Innovación.

- ⇒ El marco fiscal de apoyo a la I+D+i está reconocido en la patronal europea (UNICE) como el mejor de la OCDE.
- ⇒ Incentivos con efectos financieros inmediatos.
- ⇒ Incentivos adaptables a las características de cualquier empresa, y a cualquier área de conocimiento en que se incluya el proyecto.
- ⇒ La creación del "Mecanismo de Certificación de Proyectos de I+D+i" por parte del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que permite mejorar la seguridad jurídica de las empresas que optan por aplicar los beneficios fiscales. Este mecanismo, dada su reciente regulación, para que produzca los efectos deseados con la máxima intensidad posible, debe darse a conocer y hacerse accesible a todo tipo de empresas.

Obstáculos a la Innovación.

- ⇒ Dificultades conceptuales en saber si un proyecto corresponde a lo calificado fiscalmente como I+D o IT.
- ⇒ Inseguridad jurídica de la Empresa, al tener que justificar las deducciones ante la Inspección Tributaria, tanto desde un punto de vista conceptual como desde el punto de vista formal.
- ⇒ Escasa o deficiente información.
- ⇒ Excesiva carga burocrática en la emisión de los Acuerdos Previos de Valoración.
- ⇒ Deficiente soporte organizativo e institucional en el seguimiento de los incentivos por parte de la Administración.
- ⇒ En empresas en pérdidas no tiene efectos a corto plazo.

DOCUMENTO M

ANÁLISE ESTRATÉGICO INTERNO SOBRE CREACIÓN DE EMPRESAS

FCO. XAVIER MARTÍNEZ COBAS

Doctor en CC. Económicas y Empresariales

Prof. Titular de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Vigo

SANTIAGO URREJOLA MADRIÑÁN

Doctor en Ciencias Químicas

Técnico de la OFIE. Universidad de Vigo

ÍNDICE

1.-	OBXECTO E ALCANCE DESTE DOCUMENTO.	5
2.-	INTRODUCCIÓN Á CREACIÓN DE EMPRESAS.....	5
2.1.-	Marco teórico.	5
2.2.-	A importancia da creación de empresas para unha economía.	7
3.-	DIAGNÓSTICO.	9
3.1.-	Fortalezas.	10
3.2.-	Debilidades.	12
3.3.-	Oportunidades.....	14
3.4.-	Ameazas.	17
4.-	AVANCE DE PROPOSTAS PARA O FUTURO.	19
5.-	BIBLIOGRAFÍA.....	20

1.-OBXECTO E ALCANCE DESTE DOCUMENTO.

Neste apartado faise unha análise sobre o contorno da creación de empresas na nosa Comunidade Autonoma. Preséntase en primeiro lugar un marco teórico do proceso de creación, e posteriormente realízase un diagnóstico da situación actual por medio da realización dunha matriz DAFO das posibilidades de creación de empresas

2.- INTRODUCCIÓN Á CREACIÓN DE EMPRESAS.

2.1.- Marco teórico.

Durante boa parte do século XX, a unha boa parte da Economía da Empresa acreditaba na concentración de empresas en cada sector económico como unha consecuencia natural do proceso de competencia. A existencia de economías de escala nos procesos productivos conducía á concentración, de xeito que, a longo prazo, grandes oligopolios multinacionais dominarían cada sector. Estamos ante o que Galbraith denominou a “tecnestructura”.

A partir da crise do petróleo nos anos setenta, e sobre todo nos anos oitenta, os traballos empíricos amosaron como determinados territorios e sectores económicos eran capaces de superar a crise e ser competitivos. Nestes territorios e sectores detectouse unha forte importancia das pequenas e medianas empresas e da creación destas como un dos motores da súa competitividade.

A estas combinacións de territorio-cadea empresarial déuselles diferentes nomes, sendo os máis coñecidos entornos locais ou distritos industriais (Crevoisier, 1993; Julien, 2000).

A explicación do seu éxito é simple: o coñecemento acumulado dunha cadea productiva sobre un territorio xera vantaxes competitivas para ese territorio. A creación de Pemes nese lugar conta con vantaxes con independencia do seu tamaño, posto que as apaña no entorno local.

Pola contra, as Pemes teñen unha flexibilidade organizativa e productiva que non teñen as grandes empresas, e unha proximidade e supervisión dos propietarios sobre a empresa que tampouco se pode acadar fóra das Pemes. O apalancamento operativo das grandes compañías a través da subcontratación masiva facilitou tamén á creación de empresas

Estes fenómenos, descubertos primeiro en Italia e logo contrastados en todo o mundo, devolven a importancia ao estudo de tres fenómenos: A relación territorio-producción, as Pemes e á creación de empresas.

Verbo da creación de empresas, recuperan protagonismo autores como Schumpeter, que dera valor á figura do empresario creador, e o conxunto da Economía da Empresa pasa a asumir a importancia social do papel do emprendedor na xeración de riqueza. A popularización da verba “emprendedor” non é máis que a diferenciación formal da verba “empresario” para caracterizar aos empresarios “shumpeterianos” ou creadores fronte aos empresarios como sinónimo de propietarios de empresas.

Para presentar un marco teórico actual da creación de empresas e do seu efecto sobre a innovación, tal vez é a obra de Julien e Marchesnay (1996) a que mellor recolle a fundamentación académica desta realidade social. Ambos autores (un americano e outro europeo) definen tres conceptos interrelacionados: O espírito de empresa, o emprendedor e a creación de empresas.

O espírito de empresa defínese como a aptitude dun individuo, dun grupo social ou dunha comunidade a asumir riscos e comprometer capitais nunha certa “aventura” ou “empresa”, aportando algo novo (a innovación) empregando e combinando do xeito máis rentable posible os diferentes recursos (Nueno 1994).

O emprendedor é o auténtico protagonista do proceso de creación de empresas. Para Julien e Marchesnay reúne tres características: aporta capitais, organiza unha empresa e innova. Tres capacidades (capitalistas,

xestores e creadores) que son pouco doadas de atopar ao mesmo tempo nunha persoa.

A creación de empresas, en consecuencia, é o resultado do espírito emprendedor (Renau 1994). As economías que facilitan o papel dos emprendedores dan lugar a que estes creen empresas, e as súas innovacións facilitan o desenvolvemento económico do territorio. Daquela, a eliminación das situacións que dificultan a execución práctica do potencial dos emprendedores ten como consecuencia a creación dun maior número de empresas.

2.2.- A importancia da creación de empresas para unha economía.

Visto o marco teórico, cabe pensar no axeitado destes postulados á realidade empírica. En efecto, está contrastada a importancia de facilitar a creación de empresas, así como demostrada a relación entre creación de empresas, protagonismo das Pemes e creación de emprego sobre un territorio (Julien 1996, 2000, Díaz e Galdón 2000).

O recoñecemento aos empresarios creadores ou emprendedores e a súa importancia no desenvolvemento está, en consecuencia, fora de cuestión. Por tanto, as políticas públicas tenden a asumir esta necesidade e a procurar facilidades para a creación de empresas.

Os últimos datos dispoñibles (agosto 2004) facilitados polo Instituto Nacional de Estadística (INE) indican a creación en Galicia de 394 novas empresas, cunha gran diferenza entre as provincias da Coruña (172) e Pontevedra (166) e as de Ourense (20) e Lugo (36). O capital social suscrito en Galicia é de 12.922.000, sendo suscrito na Coruña o de 3.762.000 euros, e en Pontevedra o de 8.005.000. Estes datos deben ser interpretados con cautela, dado a non representatividade dun único mes.

Verbo do conxunto do Estado, con 7353 sociedades constituídas, as galegas supoñen o 5,36%, porcentaxe semellante á participación no PIB estatal de Galicia, máis inferior á porcentaxe de poboación.

Dentro do noso marco, que é o da Unión Europea, o 22 de abril de 1997, a Comisión Europea presentou unha Recomendación sobre a mellora e simplificación das condicións para a creación de empresas (97/344/CEE). No devandito documento insistía na necesidade de simplificar a tramitación administrativa e así favorecer a creación de novas empresas.

Pouco tempo despois, seguindo o mandato do Consello Europeo de Amsterdam de 1997, a Comisión Europea crea o grupo operativo para a simplificación do entorno empresarial (Grupo BEST). Como consecuencia dos traballos deste grupo aprobouse no mes de abril de 1999 o Plan de acción BEST para a promoción do espírito empresarial e a competitividade, no que se asumen as suxestións do Consello Europeo de Amsterdam.

No mes de marzo de 2000, o Consello Europeo de Lisboa aprobou a Carta de Feira, na que se fala da creación dun entorno que facilite a creación de empresas e en particular das Pemes, salientando o concepto de empresas innovadoras.

Co gallo de poñer en marcha as intencións a favor das Pemes das que se fala na carta de Feira, o Consello ten vixente no periodo 2001-2005 o "Programa plurianual en favor da empresa e o espírito empresarial, en particular para as Pemes". En febreiro de 2002 a resolución (2002/0079) do Parlamento Europeo insta aos Estados membros a apoiar o uso de formularios estándar e o uso das tecnoloxías da información e das comunicacións nos intercambios coas Administracións Públicas, sobre todo nos procedementos ligados á creación de empresas.

En consecuencia, no contexto Europeo estanse a animar as políticas nas que as administracións públicas faciliten a creación de empresas e o espírito emprendedor.

3.-DIAGNÓSTICO.

A seguir presentamos unha matriz DAFO sobre a situación da creación de empresas en Galicia.

Fortalezas

- Ciclo económico ascendente
- Formación do capital humano en Galicia
- Capacidade de innovación do mundo universitario. Capacidades tecnolóxicas elevadas
- Custos comparativos baixos respecto ao entorno
- Estructuras específicas para a creación de empresas no mundo universitario.
- Empresas innovadoras apoiadas pola universidade e a administración

Debilidades

- Baixo investimento privado en I+D
- Necesidade de maiores infraestruturas, de comunicación e productivas
- Baixa capacidade financeira no financiamento da creación de empresas
- Limitada cultura empresarial e formación emprendedora dos estudantes
- Tendencia dos investigadores universitarios a obxectivos ligados á carreira académica
- Pouca experiencia de xestión empresarial dos investigadores

Oportunidades

- O aumento da subcontratación
- Cambios na lexislación facilitando a constitución legal de novas empresas
- Mellora relativa da opción de emprender pola liberalización do mercado laboral
- Apoio público ao comercio exterior
- Esfuerzo financeiro en apoio ao I+D privado ou compartido cos centros de investigación
- Difusión do acceso ás novas tecnoloxías da información e da comunicación
- Entrada de novos Estados na Unión Europea
- Cambios nas normativas e nas preferencias dos consumidores (respeto ao medio ambiente, valoración da calidade...)

Ameazas

- Entrada de novos Estados na Unión Europea
- Remate ou diminución das axudas Comunitarias
- Límites legais ao spin-off universitario
- Imaxe da investigación universitaria como algo incapaz de dar respostas ao mercado

3.1.- Fortalezas.

3.1.1.- Ciclo económico ascendente.

A economía galega vive un ciclo de crecemento económico dende hai xa dez anos, sen que haxa indicios firmes dun cambio de tendencia. É nunha etapa de crecemento económico cando máis doada é a creación de empresas, posto que a conxuntura favorable do entorno compensa a febleza das sociedades mercantís na súa primeira etapa.

3.1.2.- Formación do capital humano en Galicia.

Un dos factores relevantes para o desenvolvemento económico e, por tanto, para a creación de empresas, é a existencia de capital humano ou coñecemento capaz de aplicarse aos procesos productivos.

Neste sentido, a sociedade galega aporta o maior nivel de formación da súa historia, tanto no que toca á formación universitaria (ao redor de 200.000 titulados no mercado laboral) como á formación profesional.

Sen prexuízo disto, toda mellora nesta dirección implica un maior potencial creador e de competitividade da economía galega.

3.1.3.- Capacidade de innovación do mundo universitario. Capacidades tecnolóxicas elevadas.

A realidade dos novos tempos fai que o papel das universidades ao servizo da creación de empresas sexa fundamental, debido principalmente á alta preparación e cualificación do persoal integrante no mercado de traballo galego procedente das mesmas. A reciclaxe destas persoas esta garantida pola oferta de cursos de formación posgrao das universidades. A isto se unen os centros tecnolóxicos de fundación pública e/ou privada.

Por outra banda, as facilidades públicas no investimento en I+D e o financiamento público destas actividades aumentou nos últimos anos,

facendo posible o desenvolvemento de produtos novos e de calidade nados no seo do sistema universitario galego.

3.1.4.- Custos comparativos baixos respecto ao entorno.

Dentro do mapa peninsular e europeo, os custos da man de obra, sexa cualificada ou non, son comparativamente inferiores. No caso peninsular son superiores aos de Portugal, o que facilita a deslocalización productiva (véxase como exemplo o recente anuncio do asteleiro do grupo Rodman en terreos de Valença, ou as filiais galegas no polígono de Vilanova de Cerveira). Mais, no conxunto da península, os custos son inferiores en Galicia.

Se a comparativa é europea, os custos son inferiores á maior parte da Europa Occidental, mais superiores aos dos países que veñen de entrar na Unión Europea. Débese asumir como segura a longo prazo a deslocalización da produción máis intensiva en man de obra cara a outros países da Europa do Este e, en mercados abertos, a terceiros países (conserva, construción naval).

3.1.5.- Estructuras específicas para a creación de empresas no mundo universitario.

Dentro das mesmas podemos salientar a importancia que teñen no inicio e posta en práctica da actividade empresarial as seguintes estruturas de apoio que existen nas Universidades:

Oficinas de asesoramento aos emprendedores (Uninova na universidade de Santiago, OFIE da Universidade de Vigo...) que serven de ponte entre a idea desenvolvida no laboratorio e a súa posta en marcha como proxecto empresarial, asesorando o potencial investigador universitario na elaboración dun plano de empresa, convertindo ao investigador en emprendedor.

Niños de empresas das universidades e parques tecnolóxicos, que ademais de teren un bon prezo de aluguer de local na posta en marcha

dos proxectos, teñen o valor engadido de posibilitar as sinerxías entre as distintas empresas que se atopan neles.

Programas específicos das distintas administracións de apoio a creación de empresas.

Existencia dunha sociedade de Capital Risco como é Unirisco, unha sociedade promovida dende as Universidades, e sometida ao control da Comisión Nacional do Mercado de Valores, que a diferenza do resto das Sociedades de Capital Risco esta especificamente adicada aos proxectos universitarios.

3.1.6.- Empresas innovadoras apoiadas pola universidade e a administración.

A principal vantaxe das empresas baseadas en tecnoloxías innovadoras dende as universidades é a consecución de produtos novedosos e de calidade, así como o alto grao de cualificación técnica dos seus promotores, o que asegura a viabilidade técnica dos produtos. Ademais estas empresas poderán continuar colaborando e apoiándose nas universidades para o desenvolvemento do I+D, evitando que a súa tecnoloxía quede anticuada.

Outro punto importante é o papel que teñen as OTRI's no que toca á tramitación de patentes e futuros proxectos de I+D entre empresas e universidades.

3.2.- Debilidades.

3.2.1.- Baixo investimento privado en I+D.

Se a innovación é un motor evidente da creación de empresas, o baixo investimento privado en I+D galego é un factor limitante á creación de empresas innovadoras, aínda que os incrementos do bienio 2002-2004 tenden a corrixir a tendencia.

3.2.2.- Necesidade de maiores infraestructuras, de comunicación e productivas.

O nivel de desenvolvemento das infraestructuras da Comunidade Autónoma ten mellorado ao longo dos anos, mais consideramos que segue a ser un factor limitante.

En concreto, as limitacións nas infraestructuras de comunicación (ferrocarril, rede interna de estradas) e nas infraestructuras de chan industrial (polígonos e parques empresariais nas áreas máis dinámicas da economía do País) son factores limitantes da creación de empresas posto que elevan os custos de instalación e de produción das futuras compañías.

3.2.3.- Baixa capacidade financeira no financiamento da creación de empresas.

O financiamento da innovación, xa tratado noutro capítulo deste diagnóstico, presenta factores limitantes na creación de sociedades, aínda que non consideramos que os recursos financeiros sexan a restricción máis determinante na constitución de empresas.

3.2.4.- Limitada cultura empresarial e formación emprendedora dos estudantes.

Nos últimos anos, o esforzo das distintas administracións no fomento do espírito emprendedor fixeron trocar esta tendencia. Na actualidade os universitarios comezan a valorar como unha posibilidade a creación da súa propia empresa como saída profesional. Do mesmo xeito, atopase unha variada oferta formativa que facilita a información básica para a posta en marcha dun proxecto empresarial.

3.2.5.- Tendencia dos investigadores universitarios a obxectivos ligados á carreira académica.

Na universidade tradicional do século XX un dos obxectivos básicos das persoas que iniciaban a súa carreira universitaria en Europa era a consecución dunha praza de funcionario. Deste xeito tiña que

acadar unha serie de méritos, o que lle ocupaba todo o seu tempo e esforzo sen permitirlle pensar na transferencia dos coñecementos á sociedade.

Hoxendía a situación está a mudar e hai un bo número de persoas cualificadas que non atopan continuidade na carreira universitaria por falta de postos de traballo na universidade, e que procuran noutros mercados profesionais a aplicación dos seus coñecementos.

3.2.6.- Pouca experiencia de xestión empresarial dos investigadores.

O primeiro problema que se atopan as empresas creadas por emprendedores do contorno universitario é a pouca experiencia de xestión empresarial. A experiencia e o sentido común dannos as posibles solucións a estes problemas. A primeira solución pode ser asociarse con xente que aporte experiencia, a formación, o apoio das unidades de interface das universidades, o apoio doutros departamentos universitarios con experiencia, o apoio de empresas con experiencia, ou ben un período previo de paso polo mundo laboral.

É neste tipo de solucións nas que a universidade pode aportar asesoramento por medio da creación de novas unidades de Interface que asesoren aos emprendedores alén das funcións tradicionais das OTRI's.

3.3.- Oportunidades.

3.3.1.- O aumento da subcontratación.

Unha das principais causas en todo o mundo da emerxencia de pequenas e medianas empresas é a externalización ou subcontratación de actividades por parte das grandes compañías, que procuran reducir os custos fixos (e daquela o seu apalancamento operativo), flexibilizando a súa capacidade productiva.

A conversión de empregados en fornecedores (e por tanto empresarios) é unha das fórmulas máis empregadas. Outra é a

contratación progresiva de actividades ligadas a un proceso productivo a aquelas compañías que responden apropiadamente a un proceso de subcontratación.

Para bo número de xóvenes empresas creadas ao abeiro de grandes compañías o reto a medio prazo e a procura de novos clientes, para non depender en exclusiva dunha soa sociedade cliente.

3.3.2.- Cambios na lexislación facilitando a constitución de novas empresas.

A sociedade limitada nova empresa constitúe unha fórmula de primeiro orde para facilitar a creación de sociedades, tanto pola simplicidade de tramitación como polo importe de capital social mínimo preciso.

En xeral, todos os avances que se realicen no sentido de facilitar a creación de empresas e a simplificación de trámites burocráticos van servir para a aparición de compañías.

3.3.3.- Mellora relativa da opción de emprender pola liberalización do mercado laboral.

Unha análise rigorosa da opción de emprender non pode perder de vista o feito de que esta elección é unha elección de carácter laboral, fronte a posibilidade de traballar por conta allea.

As taxas de desemprego galegas, comparativamente elevadas verbo da maior parte da Península Ibérica e de Europa, así como a maior flexibilización do mercado laboral destes últimos anos, priman comparativamente a posibilidade de crear unha empresa. A contratación temporal e as condicións salariais (sobre todo dos primeiros anos de emprego), fan relativamente máis útil para os decisores a elección da propia empresa.

3.3.4.- Apoio público ó comercio exterior.

Nunha economía en proceso de globalización ou mundialización, e nunha conxuntura de caída das barreiras arancelarias dentro e fora da Unión Europea, as posibilidades de negocio no comercio e no investimento internacional son crecentes.

O apoio público ao comercio exterior e ao comercio en xeral basease en crear unha boa imaxe dos produtos galegos entre os consumidores de dentro e fóra do País, o que supón un esforzo na difusión dunha imaxe de marca de Galicia. Isto estase a facer por medio de campañas de publicidade, a existencia de produtos (marcas) ben diferenciados e valorados no mercado como son as denominacións de orixe e o selo Galicia Calidade.

3.3.5.- Esforzo financeiro en apoio ó I+D privado ou compartido cos centros de investigación.

As Administracións Públicas implementan un apoio financeiro ás iniciativas públicas e privadas de I+D, tentando compensar o baixo investimento privado e fomentando que aumente co complemento de fondos adicionais.

3.3.6.- Difusión do acceso ás novas tecnoloxías da información e da comunicación.

As novas tecnoloxías da información e da comunicación son un dos motores de innovación e de creación de empresas máis relevantes en todas as economías, e supoñen un dos maiores xacementos de novo emprego.

A difusión destas tecnoloxías, ben a través das novas titulacións universitarias e dos ciclos formativos da formación profesional, así como da formación non reglada, débense converter en motores de creación de empresas e de emprego. No Cumio de Lisboa da Unión Europea, asumíuse a necesidade de profesionais da novas tecnoloxías da información e da comunicación como un dos retos para a competitividade

da economía comunitaria fronte a outras, e nomeadamente fronte aos Estados Unidos.

3.3.7.- Entrada de novos Estados na Unión Europea.

A entrada de novos Estados Membros da Unión Europea a partir do 1 de maio de 2004 supón unha ameaza e unha oportunidade ao tempo. Implica unha ameaza na medida na que supón competir dentro da Unión Europea cuns custos de produción máis baixos. Ao tempo, da ampliación derivase a apertura de novos mercados para os produtos galegos.

3.3.8.- Cambios nas normativas e nas preferencias dos consumidores (respeto ao medio ambiente, valoración da calidade...)

As melloras normativas na consideración de determinadas demandas sociais (normativa medioambiental, prevención de riscos laborais, responsabilidade social corporativa...) supoñen a aparición dunha demanda de servizos que ata agora eran innecesarios na vida económica, e que pasan a ser determinantes para a actividade de sectores económicos preexistentes.

3.4.- Ameazas.

3.4.1.- Entrada de novos Estados na Unión Europea.

A entrada de novos competidores con man de obra máis barata fai que a competencia da economía galega teña que plantexarse no campo da innovación, da aplicación do proceso de I+D e dunha maior capacidade tecnolóxica.

Se os factores tradicionais de produción son o capital e o traballo, nun contexto de mobilidade de capitais tan só se compite co factor traballo. Dentreos deste, a competitividade por custos queda cada vez máis para países cunha man de obra comparativamente máis baixa no

seu custo, e é a capacitación profesional e tecnolóxica e o coñecemento o que determina a competitividade das economías desenvolvidas.

3.4.2.- Remate ou diminución das axudas Comunitarias.

Existe as veces por parte dos emprendedores un alto grao de dependencia das subvencións como factor de viabilidade do seu proxecto. É tarefa dos técnicos das oficinas de asesoramento e da administración en xeral a ruptura desta tendencia nos novos proxectos de creación de empresas.

A Unión Europea ampliada implica a longo prazo unha diminución das axudas comunitarias en todos os ordes da economía, e por tanto unha diminución das subvencións. As iniciativas emprendedoras deben asumir a súa viabilidade sen depender na decisión da existencia de liñas de apoio á creación de empresas.

3.4.3.- Límites legais do spin-off universitario.

A meirande parte parte dos autores coinciden na inexistencia dun marco legal no que toca a creación de spin-offs universitarios, o que dificulta a creación de empresas de spin-off.

Un dos principais problemas da LOU en canto a transferencia tecnolóxica é a súa indefinición, a atribución xenérica aos “poderes públicos” e á ausencia dun marco xurídico verbo da investigación e creación de empresas. O artigo 83 ten os mesmos defectos que o seu predecesor, o artigo 11 da LRU, aínda que ten en conta a participación do persoal docente e investigador nas empresas, non sinala a “afectación” de bens, deixando aos estatutos a misión de elaborar os procedementos de autorización de traballos e realización de contratos e os criterios para fixar o destino dos bens e recursos acadados.

3.4.4.- Imaxe da investigación universitaria como algo incapaz de dar respostas ao mercado.

A imaxe de lentitude no que toca ás respostas do mercado é un problema que a nova universidade do século XXI ten que afrontar para

axeitarse aos novos tempos e vencellarse co seu contorno empresarial e social. Neste punto un cambio de mentalidade no labor das OTRI's e oficinas de apoio ao emprendedor pasa a ser fundamental.

4.-AVANCE DE PROPOSTAS PARA O FUTURO.

Do anteriormente exposto, dérivase que os factores máis limitantes sobre os que incidir no futuro non son tanto factores de política de innovación, como factores esóxenos a estas políticas, mais que teñen consecuencia sobre elas.

En concreto, o desenvolvemento das infraestructuras ferroviarias e de comunicación facilitará a competitividade das novas compañías creadas na economía galega.

En segundo lugar, a creación de chan industrial a prezos inferiores aos actuais na proximidades das grandes áreas urbanas facilitará a diminución dos custos de instalación de novas compañías, e por tanto, o umbral de rentabilidade esixidas aos novos proxectos de investimento. Neste sentido, as maiores limitacións semellan producirse na área de influencia de Vigo.

En terceiro lugar, o fomento da investigación orientada ás cadeas productivas da economía galega e o fomento da cooperación entre grupos de investigación e empresas debe ter como resultado a aparición de produtos e procesos innovadores.

En cuarto lugar, o emprego dunha política industrial que teña por base os conceptos de cadea productiva ou cluster, e de entorno local como un “todo” social implicado no proceso, incluíndo especialmente aos potenciais actores da innovación.

En quinto lugar, o emprego dunha política universitaria proactiva, tanto na creación de empresas polos estudantes como nos spin off de grupos de investigación. Os incentivos cara aos procesos de I+D ligados

ás cadeas productivas de maior interese para Galicia e a cooperación coas empresas facilitarán estes obxectivos.

Por último, os compromisos coas políticas de formación, capacitación e apoio aos procesos de I+D e á formación de capital intelectual, preferentemente concentrado en cadeas nas que a estrutura económica de Galicia é potencialmente máis competitiva, semellan ser as apostas dunha rentabilidade social máis inmediata.

5.-BIBLIOGRAFÍA.

Bermejo, M.; Rubio, I. e De La Vega, I. (1996) La creación de la empresa propia. McGraw-Hill

Blanchflower, D.G., Oswald, A.J., (1998) 'What makes an entrepreneur?'. Journal of Labour Economics 16 (1), pp. 26-60, January

Brockhaus, R.H., e Horwitz, P. S. (1986) 'The psychology of the entrepreneur' en Sexton, S.L. Smilor, R.W. (eds.), The art and science of entrepreneurship, Ballinger Publishing, Cambridge

Cooper, A.C., e Dunkelberg, W.C. (1986) 'Entrepreneurship and paths to business ownership', Strategic Management Journal, vol. 7, pp. 53-68

Crevoisier, O. (1993), *Industrie et région: les milieux innovateurs de l'Arc Jurassien*, Université de Neuchâtel.

Díaz, C., e Galdón, J.E. (2000) 'Job creation, job destruction and the dynamics of Spanish firms' Investigaciones Económicas, volumen XXIV (3), pp. 545-561

García Serrano, C., e Malo, M.A. (1997). 'Movilidad de los trabajadores y puestos de trabajo en empresas españolas grandes'. Moneda y Crédito, nº 205, pp. 103-133

Gómez Gras, J.M. (1997) Estrategia para la competitividad de las PYMES. Especial referencia al proceso de creación de empresa. McGraw-Hill

Halloran, J.W. (1996) Curso McGraw-hill de creación de empresas. McGraw-Hill

Julien, P. A. (2000) L'Entrepreneuriat au Québec, Transcontinental

Julien, P.A. e Marchesnay, M. (1996) L'Entrepreneuriat, Economica

Nueno Campos, P. (1994) Emprendiendo. Ed. Deusto

Renau Piqueras, J.J. (1994) Creación de empresas. De la idea al proyecto empresarial. IMPIVA

Stevenson, H., e Jarillo, J. (1990). 'A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management'. Strategic Management Journal, vol II, pp. 17-27

DOCUMENTO N

ANALISE ESTRATÉXICA INTERNA SOBRE FINANCIAMENTO DA INNOVACIÓN

FCO. XAVIER MARTÍNEZ COBAS

Doctor en CC. Económicas e Empresariais

Prof. Titular de Economía Financeira e Contabilidade.

Universidade de Vigo

ÍNDICE

1.-	OBXECTO E ALCANCE DESTE DOCUMENTO.	5
2.-	INTRODUCCIÓN AO FINANCIAMENTO DA INNOVACIÓN.	5
2.1.-	Marco teórico.	5
2.2.-	Alternativas específicas para o financiamento da innovación.	8
2.3.-	O capital risco formal en Galicia.....	11
2.4.-	O capital risco informal.....	13
3.-	DIAGNÓSTICO.	14
3.1.-	Fortalezas.	15
3.2.-	Debilidades.	17
3.3.-	Oportunidades.....	18
3.4.-	Ameazas.	21
4.-	AVANCE DE PROPOSTAS PARA O FUTURO.	22
5.-	BIBLIOGRAFÍA.....	22

1.-OBXECTO E ALCANCE DESTE DOCUMENTO.

Este apartado presenta a influencia dos factores financeiros no desenvolvemento da innovación. Trátase en primeiro lugar do financiamento cunha perspectiva xeral. Posteriormente céntrase o traballo no capital risco, especialmente na súa situación en Galicia, considerado un elemento específico para financiar a creación de empresas e o lanzamento de proxectos innovadores. A seguir realízase un diagnóstico global sobre o financiamento da innovación no caso galego. Por último apúntanse algunhas posibles liñas de traballo para perfeccionar a situación actual.

2.-INTRODUCCIÓN AO FINANCIAMENTO DA INNOVACIÓN.

2.1.- *Marco teórico.*

Unha das condicións determinantes para o desenvolvemento da innovación sobre un territorio é a existencia de capacidade financeira para aplicar sobre o proceso creativo. Son variadas as condicións que facilitan a innovación. Entre outras, a existencia de centros de investigación, o saber facer (Know how) nas cadeas productivas, ou a importancia de entornos locais (distritos industriais) especializados, ente outros (Crevoisier, 1993, Julien, 1996). Sen embargo, resulta imprescindible unha estrutura financeira que facilite o proceso innovador no seu conxunto.

Cabe separar aquí as necesidades financeiras dos diferentes tipos de innovación. A innovación incremental, que implica pequenas modificacións de produto ou de proceso, non precisa xeralmente do emprego específico de capitais que soporten a súa aplicación. As súas raíces están máis nas características do posto de traballo, nas relacións laborais ou no grao de satisfacción dos traballadores nas empresas.

Pola contra, a innovación non incremental, ligada moitas veces a procesos de I+D e á necesidade de introducirse nos mercados, esixe unha forte capacidade financeira para a súa implementación. No proceso de I+D hai un investimento de carácter intanxible, que non xera ingresos a curto prazo e que se caracteriza por un forte risco, tanto tecnolóxico como posteriormente de mercado.

Diferenciando a innovación entre innovación de proceso e de produto, prodúcese tamén un incremento do risco operativo, tanto maior canto menos incremental e máis radical é o carácter da innovación introducida.

Pódense poñer dous exemplos extremos da relación innovación – financiamento da innovación: os círculos de calidade de PSA Peugeot-Citroen en Vigo serían exemplo dunha innovación incremental e de proceso, de carácter continuo e de escasa necesidade de financiamento. Pola contra, O tratamento do cancro desenvolvido por Zeltia coa súa filial Pharma Mar supuxo anos de investigación e desenvolvemento dunha patente que aínda non ten autorización para a distribución do medicamento (Yondelis) derivado desta. Unha innovación destas características implica unha capacidade financeira inmensa no seu importe, tendo que ser soportada ademais a longo prazo.

O financiamento do proceso de I+D e a posterior introducción nos mercados da innovación teñen, en consecuencia, dúas características:

En primeiro lugar, o feito de que financiar a innovación implica un maior risco, derivado do éxito ou non desa innovación no mercado, e un maior risco no mundo financeiro ten dúas consecuencias: Ou acudimos aos recursos propios (autofinanciamento e aportacións dos parceiros), ou retribuímos recursos alleos, neste caso cun aumento do custo da débeda que compense o aumento do risco.

En segundo lugar, na medida na que a innovación é máis radical ou ven derivada de procesos de I+D, é preciso contar con recursos que financien o proceso innovador a longo prazo, para manter o equilibrio

financeiro con fluxos de caixa derivados da introducción da innovación. Os recursos con este perfil deben ser, por tanto, recursos propios ou recursos alleos a longo prazo.

A suma dos factores anteriores (longo prazo e incremento do risco) dificulta o financiamento da innovación, sobre todo nos países do entorno continental europeo, caracterizados por un sistema financeiro baseado no sector bancario, aínda que cada vez máis aberto aos mercados financeiros. En efecto, as operacións tradicionais da banca (crédito e préstamo) non son as óptimas para o financiamento da innovación, por risco e prazos.

A práctica bancaria e a literatura financeira indican que un xeito de superar estas barreiras na relación banca-empresa é a través de relacións estables entre os responsables da entidade crediticia e os responsables da xestión da empresa. Esa relación provoca un maior coñecemento por parte da entidade de crédito da situación real da empresa. A consecuencia é unha maior confianza na relación, ou, na terminoloxía da nova economía institucional, unha redución dos custos derivada dunha información menos asimétrica entre banca e empresa (Stiglitz e Weiss, 1981; Myers e Majluf, 1984; Shafer, 1996).

Mesmo no caso anterior, sería discutible a pertinencia dunha operación de crédito clásica entre un banco e unha empresa que financie innovación radical e procesos de I+D de elevado custo. A causa está en que a rentabilidade futura da operación de crédito non compensa en términos de mercado financeiro o risco soportado. En consecuencia, a fonte tradicional de financiamento da actividade empresarial non pode ser o soporte permanente do financiamento da innovación, sobre todo se esta é radical.

2.2.- Alternativas específicas para o financiamento da innovación.

Se entendermos que os recursos propios (accionistas e autofinanciamento) e o crédito bancario non son capaces dabondo para dar cobertura ás necesidades dos procesos de innovación, tres son as posibilidades que se abren, tanto dende a intervención dos poderes públicos como dende o propio mercado: As políticas fiscais, o capital risco formal (público e privado) e o capital risco informal.

As políticas fiscais son medidas conducentes a dar facilidades ao financiamento da innovación. En esencia, esas facilidades que introducen compensan total ou parcialmente o risco derivado do proceso innovador. A lóxica destas políticas é a de asumir que do éxito na innovación das empresas derívanse uns beneficios que repercuten no conxunto da sociedade. Daquela, unha desgravación fiscal (menores ingresos públicos e menores impostos para as empresas no presente) implican beneficios futuros, tanto en sentido tamén fiscal (maiores ingresos públicos futuros derivados do aumento dos beneficios das empresas), como noutros sentidos, (éxito empresarial ou creación de emprego).

O capital risco formal é a fonte específica de financiamento da innovación por excelencia (Timmons e Bygrave, 1986; Méndez Alvarez, 1993; Otero et al., 1995), sobre todo cando da súa aplicación se deriva o nacemento dunha sociedade.

O capital risco é unha modalidade de posesión do capital social das Pemes, que se caracteriza por ter unha parte minoritaria da propiedade da empresa e por permanecer nesta dun modo temporal, sendo as Pemes participadas empresas cun risco elevado, o que se compensa cunha rentabilidade esperada tamén elevada.

Se ben o capital risco sempre existiu, o que actualmente define a literatura empresarial como capital risco formal caracterízase porque os protagonistas son sociedades e fondos especializados nesta función, dotados dun equipo de profesionais cualificado na avaliación da *performance* das Pemes, que manteñen un portafolio diversificado de

investimentos en Pemes innovadoras, no que compensan os fracasos coa elevada rentabilidade dos proxectos con éxito (St. Pierre *et al.*, 1997).

Existe un gran número de traballos descriptivos sobre capital risco formal. Para unha visión mundial destacamos o documento de traballo da Organización para a Cooperación e o Desenvolvemento Económico (OCDE, 1996). Para Europa, os informes anuais da *European Venture Capital Association* (EVCA, 2003 e anteriores) recollen o impulso experimentado polo sector, se ben é en Gran Bretaña onde ten unha maior relevancia, o que se explica pola proximidade da cultura financeira inglesa á de Estados Unidos e pola importancia que teñen os mercados no seu sistema financeiro fronte á maior importancia da banca no modelo continental europeo.

No Estado español a referencia básica son os informes anuais elaborados por Martí Pellón (2003 e anteriores) para a *Asociación Española de Capital Riesgo* (ASCRI). Neles pódese apreciar a evolución do sector dende a súa aparición nos anos setenta ata a actualidade. Tras unha primeira etapa, caracterizada polo predominio público na constitución de sociedades de capital risco (SCR), a entrada na Unión Europea, o crecemento económico e os cambios producidos na lexislación destas sociedades, provocaron a aparición de fondos de capital risco (FCR) e o predominio da iniciativa privada ata este momento.

Dende 1996 asístese a un novo ciclo de investimento, coincidindo co ciclo alcista da economía. A pesar disto, tanto en España como no conxunto de Europa as ECR non conseguen acadar a importancia que teñen nos Estados Unidos. Dado que existe un certo consenso internacional no protagonismo actual das Pemes fronte ás grandes empresas, especialmente ligado á creación de emprego e ó desenvolvemento económico local, resulta de especial importancia coñecer por que un instrumento financeiro tan útil non usa en maior medida. De entre as causas expostas por Martí Pellón nos informes anuais de ASCRI, salientamos dúas: o problema do desinvestimento e o menor dinamismo innovador.

a) O problema do desinvestimento.

Efectivamente, cando remata o periodo previsto de participación na empresa resulta complexa a venda das accións. Isto débese a que ou ben os outros socios teñen disposición e capacidade financeira para comprar a participación das ECR, ou ben hai que dar entrada a terceiros que queiran comprar os títulos. Esta segunda posibilidade implica uns custos de busca, ademais da posible inexistencia de demanda debida, sobre todo, á falla de liquidez deste tipo de investimentos.

Esta situación, común a outros Estados europeos, soluciónase nos Estados Unidos coa posibilidade de acceso das Pemes ós mercados financeiros, de xeito que os compradores de accións destas empresas teñen garantida a liquidez da operación se desexan vender a súa participación. Outra saída é a existencia de ECR especializadas dentro da actividade, de modo que unha entidade que, por exemplo, investiu na creación dunha pequena empresa, pode vender a súa participación a outra ECR especializada en investir en empresas en crecemento xa presentes no mercado.

b) O menor dinamismo innovador.

A presenza de empresas españolas entre as que están na vangarda da innovación tecnolóxica é moi baixa. Pola contra, nos Estados Unidos se concentran boa parte das empresas claves en innovación tecnolóxica de sectores como, por exemplo, a informática. A potencialidade das Pemes norteamericanas implica a posibilidade dunha alta rentabilidade, que atrae ós que invisten en capital risco.

Por último, débese salientar tamén a aparición de estudos nestes últimos anos sobre capital risco informal, no que persoas a título individual financian proxectos dun modo similar ó capital risco formal. Estas persoas, denominadas “anxos” (business angels) na literatura económica, adoitan ter experiencia profesional en dirección de empresas e un patrimonio elevado que permite o investimento dunha parte deste nas empresas de terceiros (Suret e Arnoux, 1995).

2.3.- O capital risco formal en Galicia.

En Galicia hai varias ECR adicadas ó fomento de empresas, a meirande parte delas ligadas a capital público ou semipúblico dende a súa fundación.

A primeira entidade relevante é XesGalicia, de titulariedade pública. XesGalicia desenvolve a súa actividade de capital risco a través dunha SCR (Sodiga) e de tres FCR (Emprende, Adiante e Galicia – Norte de Portugal)

Sodiga foi fundada a iniciativa do Instituto Nacional de Industria estatal en 1972, con sede en Santiago de Compostela. Na actualidade o INI vendeu a súa participación á Xunta de Galicia, estando a sociedade encadrada en XesGalicia.

A 31/12/02 Sodiga participaba en 59 pemes, e o seu capital social era de aproximadamente 48 millóns de euros, co seguinte reparto:

ENTIDADE	EUROS	%
IGAPE	22.383.000	46,7
XesGalicia	9.893.000	20,64
Caixanova	6.780.000	14,14
Caixa Galicia	4.535.000	9,46
Banco Pastor	2.083.000	4,35
BBVA	1.815.000	3,79
SDR de la Bretagne	219.000	0,46
SDR de l'ouest	219.000	0,46

O fondo Emprende foi creado o catro de maio de 1999 coa intención de financiar proxectos innovadores e novos emprendedores. A 31/12/02 as sociedades participadas eran 21, e a composición do seu capital social (aproximadamente dezaseis millóns de euros) na mesma data era o seguinte:

ENTIDADE	EUROS	%
IGAPE	10722000	66,69
Caixa Galicia	3281000	20,41
Caixanova	2073000	12,9

O fondo Adiante foi crado na mesma data (04/05/99) para financiar empresas en dificultades nas que fora posible a súa viabilidade. O número de empresas participadas a 31/12/02 era de 12, e os 16.527.000 de euros do seu capital social estaban desembolsados ao 100% polo IGAPE.

Por último, dentro da estrutura do XesGALicia, está o fondo Galicia – Norte de Portugal. Este foi constituído coa aportación do programa Interreg II para participar en sociedades galegas que entraran en Portugal, sociedade portuguesas en Galicia ou no desenvolvemento de sociedades mixtas. Foi aplicado na súa totalidade e actualmente non hai posibilidade de acollerse a este.

A segunda entidade fundada en Galicia foi unha sociedade xestora de fondos de capital risco (FCR), denominada Gestora Fondos Galicia, S.A. Os accionistas máis importantes eran o Banco Pastor, Himafel, Inditex, Valp Internacional e outras once empresas galegas. Os últimos datos dos que se dispón ¹ indican que a 31/12/93 o número de investimentos en cartera de tres, xa realizados durante o ano 92. O total investido nese exercicio era de 197 millóns de pesetas. En 1993 investíronse outros 124 millóns de pesetas nas mesmas empresas en segundas rondas. No informe de ASCRI (1994-95) e posteriores, Gestora Fondos Galicia S.A. xa non aparece como membro da asociación.

A terceira ECR é Vigo Activo S.A. De creación recente (1993), os accionistas promotores foron o Consorcio da Zona Franca de Vigo, Caixavigo e a Cámara de Comercio, Industria e Navegación de Vigo. O capital inicial subscrito é de 360 millóns de pesetas e o obxectivo da sociedade é fomentar proxectos de investimento na área de influencia viguesa (Rivas, 1993). O seu capital social é de sete millóns de euros (31/12/03) e o número de sociedades participadas de 11.

¹ Martí Pellón, J. (1994).

Os cambios legislativos no conxunto do Estado favoreceron a aparición de dúas novas ECR. A primeira (novembro de 2000) é Unirisco, e nace como aposta polo financiamento das iniciativas innovadoras no seo das universidades (spin-off). Os seus accionistas foron os seguintes (engadíndose a Universidade da Coruña posteriormente):

ENTIDADE	%
Universidade de Santiago	49
Universidade de Vigo	10
Grupo San José	9
Caixa Galicia	8
Caixanova	8
Banco Pastor	8
Banco Portugués de Investimento	8

A iniciativa da creación de Unirisco pódese considerar unha aposta de futuro, aínda que ata a data os seus resultados en termos de investimento son moi cativos.

Por último, outra sociedade xestora de recente creación é Ges Caixa Galicia, que esta a poñer en funcionamento dous fondos: Fondo Invercaixa Galicia FCR e Fondo Social Caixa Galicia FCR, este segundo dirixido a proxectos cunha marcada proxección social e de desenvolvemento.

2.4.- O capital risco informal.

O capital risco informal consiste na aplicación da mesma lóxica financeira que se deriva do capital risco formal, mais aplicada directamente por persoas físicas que investen os seus recursos nos proxectos innovadores de terceiras persoas. Estas persoas, denominadas anxos (business angels) na literatura financeira, apoian a posta en marcha de proxectos cunha dobre motivación, en maior ou menor medida: a rentabilidade esperada e a satisfacción persoal derivada de participar no proceso innovador.

A figura do anxo está moi próxima á tradicional do socio ou parceiro capitalista, isto é, aquel que inviste en negocios de terceiros aportando únicamente capital. Faltaría, neste caso, o suposto carácter altruísta atribuído aos anxos.

Resulta difícil determinar a importancia do capital risco informal na nosa economía ou en calquera outra, posto que non hai estatísticas fiabeis que aporten información sobre a importancia destes. As estimacións nalgúns outros países desenvolvidos igualan ou superan en importancia económica as aportacións verbo do capital risco formal. Para Galicia temos constancia expresa dalgunha iniciativa en Ourense, ligada a empresarios da moda.

3.-DIAGNÓSTICO.

Unha matriz DAFO sobre o financiamento da innovación empresarial preséntase esquemáticamente do xeito seguinte:

Fortalezas

- Baixo prezo oficial do diñeiro, baixo custo dos créditos
- Liñas de crédito públicas, convocatorias de diferentes administracións
- Axudas á innovación compartida con centros de investigación
- Apoio ás empresas de base tecnolóxica (EBTs)

Debilidades

- Elevada concentración do negocio financeiro en mans da banca tradicional
- Desenvolvemento limitado do capital risco: Factores culturais, saída do investimento
- Importancia do colateral (garantías) nos contratos de crédito
- Capacitación para estimar o risco dos proxectos innovadores

Oportunidades

- Aumento da competencia no sector financeiro
- Posibilidade de crédito fóra do país, internacionalización da actividade financeira
- Efectos dos cambios na lexislación estatal de entidades de capital risco. Incremento da oferta destas entidades

Ameazas

- Presión do Banco de España para control do risco das entidades financeiras
- Posibilidade de aumento do prezo do diñeiro a medio prazo por tensión inflacionaria

3.1.- Fortalezas.

3.1.1.- Baixo prezo oficial do diñeiro, baixo custo dos créditos.

Na conxuntura económica actual, o prezo oficial do diñeiro (e, en consecuencia, as taxas de xuro das operacións bancarias) son as máis baixas da historia recente. Isto significa que, descontadas as taxas de inflación sobre o custo da débeda nominal, o custo da débeda real dos pasivos empresariais co sector bancario é mínimo. Por tanto, a capacidade de endebedamento non ven dada polo montante de pagamento da débeda, senón polas garantías e a confianza que a empresa lle pode ofrecer ao sector bancario.

O anterior vese acompañado dun ciclo económico alcista que, dende o ano de ingreso na Unión Europea (1986) acompaña á economía galega, agás o bache (1993-1994). Este ciclo económico galego foi moi semellante ao español, se ben máis pousado (inferior crecemento nos anos de despegue e inferior descenso no bienio negativo). A consecuencia principal deste ciclo alcista actual é a xeración de fluxos de caixa das empresas, o que facilita aínda máis o pagamento da débeda.

En resumo, a suma do actual ciclo económico e do baixo custo do diñeiro facilita o endebedamento para investir e, por tanto, o financiamento da innovación.

3.1.2.- Liñas de crédito públicas, convocatorias de diferentes administracións.

Dao o valor que se atribue á innovación como motor do éxito empresarial e da xeración de emprego, existen variadas políticas públicas de apoio á innovación, mesmo nos seus aspectos financeiros.

Unha das primeiras a salientar é a existencia de liñas de crédito públicas ou concertadas para o financiamento do I+D e da xeración de innovacións. As liñas específicas únense ás liñas xerais de financiamento ou apoio ao investimento das empresas.

Outra das operativas comúns en Galicia é a combinación coas Sociedades de Garantía Recíproca. Neste caso, as empresas partícipes teñen o aval destas SGR e a liña de crédito negociada polas SGR co sector bancario. Ao tempo, a actual lexislación de SGR permite a estas realizar actividades de asesoramento das empresas, tramitando as posibles subvencións do sector público ás empresas innovadoras.

3.1.3.- Axudas á innovación compartida con centros de investigación.

Outra das liñas relevantes de apoio público son as políticas de financiamento do I+D realizado conxuntamente entre centros de investigación (sobre todo universidades) e empresas. Esta cooperación facilita o I+D, aportando os centros de investigación as súas capacidades tecnolóxicas e as empresas o seu saber facer aplicado a un sector e a problemas concretos.

3.1.4.- Apoio ás empresas de base tecnolóxica.

Dentro das posibilidades da innovación empresarial, é evidente que as EBTs teñen un forte carácter innovador. Boa parte dos produtos e procesos innovadores proceden actualmente da aplicación de novas tecnoloxías a sectores tradicionais, así como da aparición de novos produtos e mercados ligados directamente á innovación tecnolóxica. As diferentes liñas de apoio ás EBTs, tanto dende o IGAPE como da Consellería de Asuntos Sociais, Emprego e Relacións Laborais, implican a formación e a subvención deste tipo de sociedades en Galicia.

3.2.- Debilidades.

3.2.1.- Elevada concentración do negocio financeiro en mans da banca tradicional.

O sistema financeiro vive en Galicia dende os anos oitenta un proceso crecente de desintermediación financeira e de introducción de innovación dos produtos bancarios (Martínez Cobas, 2000). Malia este proceso seguen a ser o crédito e préstamo bancarios os principais financiadores alleos da actividade empresarial.

Dadas as características antes mencionadas do financiamento da innovación (aumento do risco, longo prazo), as fórmulas tradicionais de préstamo non son as máis axeitadas. A baixa presenza e extensión doutras vías de financiamento supoñen unha restricción ao financiamento da innovación non incremental, baseada nos recursos propios das sociedades.

3.2.2.- Importancia do colateral (garantías) nos contratos de crédito.

Unha debilidade adicional á anterior é o feito de que o crédito bancario funciona no mercado galego (e en xeral no europeo) sobre a base de garantías adicionais por parte de empresarios e xestores das sociedades. Esas garantías adicionais son preferentemente de carácter inmobiliario, e a miúdo non están vencelladas ao patrimonio das empresas, senón ao patrimonio dos seus propietarios.

Nestas condicións, a propensión a utilizar recursos propios para financiar procesos innovadores é aínda maior, posto que o risco do préstamo bancario repercútese ao patrimonio persoal do empresario.

3.2.3.- Desenvolvemento limitado do capital risco: Factores culturais, saída do investimento.

Como se pode deducir da análise previa do capital risco en Galicia, a súa expansión aínda está condicionada por algunhas limitacións, nas que salientamos dúas ligadas entre elas: os factores culturais e o desinvestimento da ECR.

Entendemos por factores culturais, sobre todo, a aversión a aceptar parceiros no capital da sociedade innovadora. Os emprendedores, para atender as necesidades financeiras da innovación, prefiren acudir en primeiro lugar aos recursos propios, en segundo lugar aos recursos alleos (sobre todo financiamento bancario) e só en último lugar a aceptar a presenza de terceiros no capital (neste caso unha ECR). Este fenómeno denomínase na literatura financeira *Pecking Order Theory*, (Myers, 1984), e implica preferencias culturais nas fontes de financiamento con independencia do custo destas.

O desinvestimento das ERC é outro dos factores limitantes á expansión do capital risco, e está ligado ao anterior. Os propietarios de empresas participadas desexan que a participación da ECR volte ás súas mans, e non ás de terceiros. Por tanto, no propio protocolo da operación asinan as condicións de revenda das accións a futuros. Por outra banda, potenciais compradores de accións non dan o paso porque as participacións minoritarias en sociedades (sobre todo en sociedades non cotizadas) supoñen o risco adicional da dependencia dos que teñen o control da sociedade.

3.2.4.- Capacitación para estimar o risco de proxectos innovadores.

As entidades financeiras teñen dificultades para estimar o risco (técnico e de mercado) dos proxectos máis innovadores, e en xeral dos proxectos de carácter empresarial e industrial (Yáñez, 2001). A práctica bancaria conduce a despreocuparse do potencial dos proxectos, primando as garantías e avais, como se ten indicado anteriormente.

3.3.- Oportunidades.

3.3.1.- Aumento da competencia no sector financeiro.

O sistema financeiro continua co proceso de liberalización, innovación financeira e desintermediación que comezara hai máis de vinte anos. Unha das consecuencias é o aumento da competencia bancaria.

Bancos e caixas de aforro viven un proceso de concentración permanente. As novas entidades, de maior dimensión, aproveitan economías de escala para abrir novas sucursais e competir en novos mercados. A presión conduce a algunhas entidades a especializarse en nichos de mercado bancario, e entre eles está o do financiamento á pequena e mediana empresa. Outras veces son os propios grandes bancos os que especializan a un filial neste segmento ou, no seu caso, abren áreas de negocio especializadas.

O resultado é un aumento presente e futuro da innovación financeira aplicada ao financiamento empresarial, innovación incluída. Neste sentido, cabe agardar que os servizos financeiros das entidades camiñen na dirección dunha actividade de consultoría máis integral, ofrecendo información e a tramitación de subvencións a convocatorias públicas.

3.3.2.- Posibilidade de financiamento fóra do país, internacionalización da actividade financeira.

Outro dos efectos da liberalización bancaria está a ser a internacionalización desta actividade en todos os sentidos. As empresas poden escoller xa fórmulas de financiamento en calquera país, quedando limitada esta posibilidade ás propias garantías que ofrece a empresa. Non é, sen embargo, unha opción estendida, seobre todo tendo en conta que o baixo custo do diñeiro na zona euro non xustifica esta operación. Tan só as grandes empresas apostan por créditos sindicados en mercados off shore, sobre todo en Londres.

Estas operacións sindicadas poden ser apropiadas para financiar a innovación polo carácter de longo prazo (ou de renovacións sucesivas) de moitos destes créditos, así como polo seu elevado importe. Tamén é positivo o feito de que o carácter sindicado das operacións diversifica o risco entre un número variado de prestadores.

3.3.3.- Despegue da banca on line.

A aparición da banca en Internet é unha nova fonte de concorrencia no sector bancario. Neste sentido, xoga o papel de dinamizador da competencia nas operacións de crédito e préstamo. Ata agora, o seu papel no financiamento empresarial é baixo, sendo máis acusada a presenza na captación de depósitos e na prestación de créditos hipotecarios.

Na actividade empresarial Internet é unha vía máis de comunicación entre os bancos e os seus clientes, sobre a base dunha relación previa, do establecemento dun certo nivel de confianza. Sen embargo, é probable que a introducción da banca on line no financiamento empresarial (e por tanto, da innovación), aumente nun futuro próximo.

3.3.4.- Efectos dos cambios na lexislación estatal de entidades de capital risco. Incremento da oferta destas entidades.

A aparición da Ley 1/99 de entidades de capital risco supuxo unha modificación do marco normativo que regulaba estas sociedades e fondos. O cambio máis salientable é a introducción de aspectos fiscais que melloran o tratamento tributario das plusvalías obtidas nos desinvestimentos destas entidades.

A consecuencia da lei foi a aparición, a partir do mesmo ano 1999, de novas sociedades e fondos de capital risco constituídos por aportacións de capital privado, especialmente do procedente de entidades financeiras, que crean ECR para investir en determinado tipo de proxectos de carácter novedoso ou innovador. É de agardar a extensión xeográfica das novas sociedades constituídas e a aparición doutras.

3.4.- Ameazas.

3.4.1.- Presión do Banco de España para control do risco das entidades financeiras.

O Banco de España, aínda que cedeu as competencias en materia de política monetaria, mantén plenamente as competencias de supervisión, inspección e sanción no sistema bancario estatal. Durante os últimos anos, a banca española ven aumentando os niveis de crédito a familias e empresas, de xeito que estas están moito máis endebedadas en términos absolutos e relativos. Unha consecuencia inmediata é que, aumentando os niveis de crédito, aumentan os niveis de risco das propias entidades.

O Banco de España, advertindo a situación anterior, leva algún tempo invitando ao sistema bancario a frear ese aumento da actividade crediticia. Esta presión pode conducir aos bancos e caixas a reducir os niveis de crédito, sobre todo aqueles que impliquen un maior risco, o que afectaría negativamente ao financiamento da innovación.

3.4.2.- Posibilidade de aumento do prezo do diñeiro a medio prazo por tensión inflacionaria.

A evolución das variables macroeconómicas da zona euro, no seu conxunto (baixo crecemento económico, baixa inflación, aumento do desemprego), favoreceron nestes anos a fixación dun prezo oficial do diñeiro cada vez máis reducido, chegando a mínimos históricos nalgúns países. Este prezo oficial repercutíuse nas operacións bancarias, facilitando a expansión do crédito e o endebedamento do sector privado.

As empresas, en consecuencia, viron reducido o custo da débeda, o que facilitou o financiamento das súas actividades e, dentro destas, da innovación. Sen embargo, non parece doado que o prezo do diñeiro permaneza permanentemente en niveis tan baixos. No momento no que o conxunto da zona euro dea signos de recuperación económica ou se produza un incremento da inflación, é previsible que o Banco Central

Europeo suba o prezo oficial do diñeiro, arrastrando a un aumento das taxas de xuro bancarias.

4.-AVANCE DE PROPOSTAS PARA O FUTURO.

Do diagnóstico e análise anteriores non se deriva que o factor financeiro sexa unha das maiores limitacións á innovación, aínda que é posible facilitar en maior medida o financiamento da innovación.

Dado que os recentes cambios legislativos (1999 e seguintes) favorecen o desenvolvemento do capital risco, e que a iniciativa pública ten xa tradición no País (Sodiga) considérase que a iniciativa de carácter financeiro máis útil sería a de actuar sobre as entidades crediticias, facilitando a formación cualificada de analistas de proxectos de investimento. Tamén sería oportuno o exercicio do poder público para facilitar que a dirección dos créditos e préstamos bancarios non abandonen o financiamento empresarial clásico a favor doutros mercados crediticios, como o hipotecario, ou de iniciativas de escaso risco (mercado interbancario).

5.-BIBLIOGRAFÍA.

Crevoisier, O. (1993), *Industrie et région: les milieux innovateurs de l'Arc Jurassien*, Université de Neuchâtel, Neuchâtel.

EVCA (2003 e anteriores), *European Venture Capital Association Yearbooks*.

Julien (1996), "Information control: a key factor in small business development", comunicación presentada ó 41 Congreso Mundial da ICSB, Estocolmo, 17-19 de xuño de 1996.

Martí Pellón, J. (2003 e anteriores) *El capital inversión en España*, ASCRI, Madrid.

Martínez Cobas, F.X. (2000) *O aforro, a renda e o sistema financeiro galego*, tese de doutoramento, Universidade de Vigo.

Méndez Álvarez, J., "Los mecanismos para la innovación de los recursos propios y ajenos en las empresas", *Economía Industrial*, nº 294, p. 59 - 80.

Myers, S.C. (1984), "The capital structure puzzle", *Journal of Finance*, v. 39, p. 575-592

Myers, S.C. y N.S. Majluf, (1984), "Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have", *Journal of Financial Economics*, v.13, p. 187-221

OECD (1996) *Venture capital and innovation*, working paper nº 98.

Otero González, L.; López Penabad, C.; Fernández Fernández, L., (1995) "A importancia da dispoñibilidade de capital risco para a dinamización da nosa economía", *Revista Galega de Economía*, Vol. 4, nº 1-2, p. 25-32.

Rivas, F., (1993) "As Sociedades de Capital Risco e a súa contribución ó desenvolvemento económico", *Análise Empresarial*, nº 12.

Shaffer, S. (1996), "Evidence of discrimination in lending: an extension", *Journal of Finance*, v. 51, nº 4, p. 1551-1554

Stiglitz, J.E. y A. Weiss, (1981), "Credit rationing in markets with imperfect information", *American Economic Review*, v. 71, nº 3, p. 393-410

St. Pierre, J., Beaudoin, R., Niang, S. (1997) *Gestion financière des PME: Théories et pratiques*, Québec, Université du Québec à Trois-Rivières.

Suret, J.M., Arnoux, L. (1995) "Origines, formes et importance du capital de risque direct: un survol international", *Revue Internationale PME*, 8(3-4):233-258.

Timmons, J.A., Bygrave, W.D. (1986) "Venture capital's role in financing innovation for economic growth", *Journal of Business Venturing*, 1:161-176.

DOCUMENTO O

INFORME SOBRE LAS MODALIDADES DE PROTECCIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

ANXO TATO PLAZA

Doctor en Derecho

Catedrático de Derecho Mercantil Universidad de Vigo

ÍNDICE

1.- LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y LA PROTECCIÓN DE LAS CREACIONES INDUSTRIALES.	5
2.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA PATENTE.	6
2.1.- La patente nacional.....	6
2.2.- La patente europea.....	9
2.3.- La vía internacional para la protección de la patente: el Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT).	11
3.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LOS MODELOS DE UTILIDAD.	13
4.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LOS DISEÑOS INDUSTRIALES.....	14
4.1.- El diseño nacional.....	14
4.2.- El diseño comunitario.....	16
4.3.- El registro internacional de dibujos y modelos.	18
5.- EL MARCO INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.	20
6.- CONSIDERACIONES FINALES.....	24

1.- LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y LA PROTECCIÓN DE LAS CREACIONES INDUSTRIALES.

Según el artículo 2.1 del Convenio de la Unión de París para la protección de la propiedad industrial, “la protección de la propiedad industrial tiene por objeto las patentes de invención, los modelos de utilidad, los dibujos y modelos industriales, las marcas de fábrica o de comercio, las marcas de servicio, el nombre comercial, las indicaciones de procedencia o denominaciones de origen, así como la represión de la competencia desleal”.

Podemos afirmar, así pues, que la propiedad industrial engloba una serie de derechos de exclusiva encaminados a proteger las creaciones industriales y los signos distintivos. Dejando al margen esta segunda categoría, existen tres títulos de propiedad industrial encaminados a dotar de una eficaz protección a las creaciones industriales. Estos tres títulos de propiedad industrial son los siguientes: las patentes, los modelos de utilidad y los diseños industriales.

- a. A través de la patente se protegen las “invenciones nuevas que impliquen una actividad inventiva y que sean susceptibles de aplicación industrial” (art. 4 de la Ley española de patentes, en lo sucesivo LP).
- b. A su vez, son protegibles como modelos de utilidad “las invenciones que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consisten en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que resulte alguna ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación” (art. 143.1 LP).
- c. Por último, el art. 1 de la Ley sobre protección jurídica del diseño industrial (en lo sucesivo, LDI) define el diseño como “la apariencia de la totalidad o de una parte de un producto, que se derive de las características de, en particular, las líneas,

contornos, colores, forma, textura o materiales del producto en sí o de su ornamentación”. Este mismo texto legal, en su art. 5, admite el registro como diseños industriales de aquellos diseños que “sean nuevos y posean carácter singular”.

Así las cosas, la distinción entre estos tres títulos de propiedad industrial parece clara en un principio. Mientras la patente protege las invenciones nuevas que, implicando actividad inventiva, sean susceptibles de aplicación industrial, el modelo de utilidad tutela las formas novedosas de las que resulte alguna utilidad. En el caso de la patente, en otras palabras, la novedad es absoluta; el modelo de utilidad, en cambio, recae sobre un objeto ya conocido al que se le dota de una nueva apariencia o configuración, derivándose de esta nueva forma alguna utilidad. En cambio, si la nueva apariencia es puramente estética, y no se deriva de ella ninguna utilidad, la forma nueva del objeto ya conocido debe ser protegida a través del diseño industrial.

2.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LA PATENTE.

2.1.- La patente nacional.

a) Requisitos de patentabilidad.

Según dispone el artículo 4 de la Ley de Patentes, son patentables las invenciones nuevas que impliquen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial. Así pues, bien podríamos afirmar que los requisitos de patentabilidad son tres: novedad, actividad inventiva y susceptibilidad de aplicación industrial.

En relación con el primero de estos tres requisitos de patentabilidad, establece el artículo 6 de la misma Ley de Patentes que se considerará que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. A su vez, el estado de la técnica está constituido por todo lo que antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente se ha hecho accesible al público en España o en el extranjero por una descripción escrita u oral, por una utilización o por cualquier otro

medio. De suerte que la difusión de la invención por cualquier medio destruye su novedad e impide su protección como patente. Y esta regla, por lo demás, sólo conoce las excepciones que regula y desarrolla el artículo 7 de la Ley de Patentes. El tenor literal de este precepto es el siguiente: “no se tomará en consideración para determinar el estado de la técnica una divulgación de la invención que acaecida dentro de los seis meses anteriores a la presentación de la solicitud en el Registro de la Propiedad Industrial haya sido consecuencia directa o indirecta: a) De un abuso evidente frente al solicitante o su causante; b) Del hecho de que el solicitante o su causante hubieren exhibido la invención en exposiciones oficiales u oficialmente reconocidas; c) De los ensayos efectuados por el solicitante o por sus causantes, siempre que no impliquen una explotación o un ofrecimiento comercial del invento”.

Además de ser nuevas, las invenciones –para poder ser patentadas- han de implicar actividad inventiva y ser susceptibles de aplicación industrial. A estos efectos, se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquélla no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia. Y, al propio tiempo, se considera que una invención es susceptible de aplicación industrial cuando su objeto puede ser fabricado o utilizado en cualquier clase de industria.

b) La solicitud de patente.

Las invenciones que cumplan los tres requisitos de patentabilidad antes descritos podrán ser patentadas mediante el procedimiento de concesión previsto en el Título V de la Ley de Patentes. Obviamente, no es éste el lugar adecuado para describir con precisión todas las fases de este procedimiento de concesión. Sin embargo, sí debemos detener nuestra atención –aunque sea brevemente- en el contenido de la solicitud de patente. Así, para la obtención de una patente será preciso presentar una solicitud, bien ante la Oficina Española de Patentes y Marcas, bien ante los órganos competentes de la correspondiente Comunidad

Autónoma. Dicha solicitud, además, deberá contener: a) una instancia dirigida al Director de la Oficina Española de Patentes y Marcas; b) una descripción del invento para el que se solicita la patente; b) una o varias reivindicaciones; d) los dibujos a los que se refieran la descripción o las reivindicaciones; y e) un resumen de la invención.

De todos los elementos que integran la solicitud, por lo demás, merecen destacarse las reivindicaciones. Debe tenerse presente, a estos efectos, que las reivindicaciones definen el objeto para el que se solicita la protección. En otras palabras, son las reivindicaciones las que definen el ámbito de la patente, por lo que han de redactarse de forma clara y concisa y han de fundarse, necesariamente, en la descripción de la patente.

c) Derechos conferidos por la patente.

El registro como patente de una invención otorga a su titular un derecho de exclusiva durante un período improrrogable de veinte años. En virtud de este derecho de exclusiva –encaminado a permitir al titular resarcirse del esfuerzo económico e intelectual desarrollado para la obtención de la invención- el titular puede impedir a cualquier tercero que no cuente con su consentimiento: a) la fabricación, el ofrecimiento, la introducción en el comercio o la utilización de un producto objeto de la patente o la importación o posesión del mismo para alguno de los fines mencionados; b) la utilización de un procedimiento objeto de la patente o el ofrecimiento de dicha utilización, cuando el tercero sabe o las circunstancias hacen evidente que la utilización del procedimiento está prohibida sin el consentimiento del titular de la patente; c) el ofrecimiento, la introducción en el comercio o la utilización del producto directamente obtenido por el procedimiento objeto de la patente o la importación o posesión de dicho producto para alguno de los fines mencionados.

De cara a dotar a este derecho de exclusiva de una tutela eficaz, la Ley de Patentes otorga al titular de la patente un amplio elenco de acciones frente al tercero infractor. Así, el titular de la patente cuyo

derecho resulte lesionado podrá solicitar: a) la cesación de los actos que violen su derecho; b) la indemnización de los daños y perjuicios sufridos; c) el embargo de los objetos producidos o importados con violación de su derecho y de los medios exclusivamente destinados a tal producción o a la realización del procedimiento patentado; d) la atribución en propiedad de los objetos o medios embargados; e) la adopción de las medidas necesarias para evitar que prosiga la violación de la patente y, en particular, la transformación de los objetos o medios embargados o su destrucción; f) la publicación de la sentencia condenatoria del infractor de la patente mediante anuncios y notificaciones a las personas interesadas.

2.2.- La patente europea.

a) Introducción.

La patente nacional despliega sus efectos únicamente en el Estado donde ha sido registrada y concedida. Dicho de otra forma, el derecho de patente es un derecho territorialmente limitado. De suerte que la explotación de la invención en varios Estados exige, a su vez, el registro de la patente en todos y cada uno de ellos.

Es posible, sin embargo, obtener a través de un único registro varias patentes nacionales. Esta posibilidad, en efecto, ha quedado abierta tras la aprobación del Convenio sobre la patente europea de 5 de octubre de 1973 (en lo sucesivo, CPE). El objetivo perseguido con la aprobación de este Convenio, por lo demás, era doble: por un lado, se buscaba la creación de un Derecho común a los Estados contratantes en materia de concesión de patentes de invención; y, por otro lado, se perseguía también la creación de la patente europea.

La patente europea, en fin, es una patente concedida para distintos Estados miembros a través de un único registro y que, una vez concedida, se asimila a una patente nacional en cada uno de estos Estados. Así se deduce, de forma clara, del artículo 2 CPE, según el cual “las patentes concedidas en virtud del presente Convenio se denominarán

patentes europeas. En cada uno de los Estados contratantes para los que se conceda, la patente europea estará sometida al mismo régimen que una patente nacional concedida en dicho Estados”. Obsérvese, así pues, que el Convenio no crea una única patente con efectos sobre todo el territorio europeo; pero sí permite, en cambio, que a través de una única solicitud y de un único procedimiento de concesión se obtengan tantos derechos nacionales de patente como Estados para los cuales haya sido concedida la patente europea.

b) La solicitud de patente europea.

Según establece el artículo 78 del CPE, la solicitud de patente europea –que deberá ser presentada ante la Oficina Europea de Patentes, ante la Oficina Española de Patentes y Marcas o ante los órganos competentes de las Comunidades Autónomas- deberá contener: a) Una petición de concesión de patente europea; b) Una descripción de la invención; c) Una o varias reivindicaciones; d) Los dibujos a los que se refieran la descripción o las reivindicaciones.

Además de lo anterior, en la solicitud también deben designarse los Estados para los que se solicita la patente. Así lo dispone el artículo 79 del Convenio, según el cual “el Estado o los Estados contratantes en que se haya solicitado que la invención esté protegida deberán ser designados en la petición de concesión de la patente europea”.

c) Efectos de la patente europea.

Dispone el artículo 64 del Convenio que “la patente europea confiere a su titular, a partir del día de la publicación de la nota de concesión y en cada uno de los Estados contratantes para los que haya sido concedida, los mismos derechos que le conferiría una patente nacional concedida en ese Estado”.

Debe destacarse una vez más, así pues, que, a partir de su concesión, la patente europea se desdobra en tantos derechos nacionales

de patente como Estados hubiesen sido designados en la solicitud. De suerte que el contenido de cada una de estas patentes nacionales en las que se desdobra la patente europea dependerá de las respectivas leyes nacionales.

2.3.- La vía internacional para la protección de la patente: el Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT).

a) Introducción.

El 19 de octubre de 1970 se aprobó en Washington el Tratado de Cooperación en materia de patentes (PCT), al que España se adhirió el 16 de agosto de 1989. Con el mismo se persigue la implantación de un procedimiento internacional simplificado para la protección de una invención en diversos países, siendo las Oficinas nacionales de los países designados las únicas competentes para decidir sobre la concesión o denegación de la patente solicitada vía PCT. De esta forma, el procedimiento internacional tiene un carácter previo a la concesión de las patentes por las respectivas Oficinas nacionales. A diferencia de la patente europea (que permite la obtención de varias patentes nacionales a través de un único registro ante la Oficina Europea de Patentes) la vía internacional que abre el PCT conoce dos fases: la fase internacional (que abarca el procedimiento de búsqueda internacional y el examen preliminar internacional) y la fase nacional; de suerte que una vez superado el procedimiento de búsqueda internacional y el examen preliminar internacional, el solicitante deberá entrar en contacto con las Oficinas nacionales donde quiera proteger su patente

b) La fase internacional.

Las solicitudes internacionales PCT deberán presentarse ante la Oficina nacional correspondiente al domicilio o nacionalidad del solicitante, y deberán contener un petitorio, una descripción, una o varias

reivindicaciones, uno o varios dibujos (cuando éstos sean necesarios) y un resumen.

La solicitud internacional PCT abre el período de búsqueda internacional, con la que se pretende dar a conocer al solicitante y a las Oficinas nacionales implicadas el estado de la técnica pertinente para apreciar la novedad y la actividad inventiva de la invención objeto de la solicitud internacional.

La búsqueda internacional da lugar a la emisión de un informe de búsqueda internacional, en el que se citarán los documentos que pueden afectar a los requisitos de patentabilidad de la invención. Del contenido de este informe, por lo demás, se dará traslado al solicitante que, a la vista del mismo, podrá decidir si retira o no la solicitud.

Si la solicitud internacional no es retirada por el solicitante, ésta se publicará por la Oficina internacional. A partir de aquí, la solicitud puede seguir dos caminos. Así, el solicitante puede solicitar un examen preliminar internacional –por el que se establecerá una opinión no vinculante sobre el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad por parte de la invención reivindicada-, o bien puede optar por abrir directamente la fase nacional.

c) La fase nacional.

Tras la emisión del examen preliminar internacional (o tras la publicación de la solicitud si el solicitante no ha optado por aquél) debe abrirse la fase nacional. Ésta se iniciará con la presentación por el solicitante en las oficinas designadas de una copia de la solicitud internacional, acompañada de una traducción al idioma oficial del país designado. Y, a partir de este momento, serán las correspondientes Oficinas nacionales las únicas competentes para conceder o denegar las respectivas patentes nacionales en cada uno de los Estados designados en la solicitud internacional PCT.

3.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LOS MODELOS DE UTILIDAD.

A diferencia de lo que sucede en el ámbito de las patentes –cuya protección se puede alcanzar a través de la vía nacional, la vía europea o la vía internacional- los modelos de utilidad sólo pueden ser protegidos a través de la vía nacional. De suerte que la protección de un modelo de utilidad en diversos Estados exige el registro nacional del modelo en todos y cada uno de ellos.

En nuestro país, por lo demás, los requisitos de protección de los modelos de utilidad se recogen en el artículo 143 de la Ley de Patentes, según el cual “serán protegidos como modelos de utilidad (...) las invenciones que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consistan en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que resulte alguna ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación”. Se deduce, así pues, que los requisitos de protección de los modelos de utilidad son tres: novedad, actividad inventiva y existencia de una ventaja prácticamente apreciable para el uso o fabricación del correspondiente objeto.

El alcance de estos tres requisitos de protección, en fin, es similar al ya examinado en relación con los requisitos de patentabilidad. Así, la novedad implica que el modelo cuya protección se pretende no puede estar comprendido en el estado de la técnica, el cual, a su vez, estará integrado por todo aquello que antes de la fecha de solicitud de protección como modelo ha sido divulgado en España por una descripción escrita u oral, por una utilización o por cualquier otro medio. Debe tenerse presente, no obstante, que la novedad –en el ámbito de los modelos de utilidad- se exige únicamente respecto de la configuración, forma o constitución del objeto. Es esta forma o configuración, en definitiva, la que ha de resultar novedosa.

Al igual que las patentes, los modelos de utilidad también han de implicar una actividad inventiva, entendiéndose que un modelo implica una actividad inventiva si no resulta del estado de la técnica de una manera muy evidente para un experto en la materia.

Por último, el modelo ha de implicar alguna ventaja prácticamente apreciable para el uso o la fabricación del objeto sobre el que recae. Y es que debe tenerse presente que los modelos de utilidad –como ya hemos expuesto- protegen las formas útiles. De suerte que sólo es posible la tutela de una nueva forma –de un objeto ya conocido- cuando ésta aporte alguna utilidad de cara a la fabricación o el uso del objeto en cuestión.

Para finalizar, debemos subrayar que los modelos de utilidad se ven sometidos a un régimen jurídico similar al aplicable a las patentes. De forma que, para evitar inútiles reiteraciones, remitimos aquí a lo ya expuesto al tratar la solicitud de patente y el contenido del derecho de patente. Debe destacarse, no obstante, que el período de protección del modelo de utilidad –a diferencia del de la patente- es de sólo diez años.

4.- LA PROTECCIÓN JURÍDICA DE LOS DISEÑOS INDUSTRIALES.

4.1.- El diseño nacional.

a) Requisitos de registro.

Como ya hemos tenido ocasión de señalar, por diseño se entiende la apariencia de la totalidad de una parte de un producto, que se derive de las características de, en particular, las líneas, contornos, colores, forma, textura o materiales del producto en sí o de su ornamentación. A través del diseño industrial, en otras palabras, se protege la forma o apariencia externa de un producto, siempre que de ésta no se derive ninguna utilidad o ventaja prácticamente apreciable, en cuyo caso la apariencia externa debería ser protegida como modelo de utilidad.

Así las cosas, los diseños industriales son susceptibles de ser registrados si son nuevos y poseen carácter singular. A estos efectos, se considerará que un diseño es nuevo cuando ningún otro diseño idéntico haya sido hecho accesible al público antes de la fecha de presentación de la solicitud de registro (artículo 6 LDI). No obstante, al evaluar la novedad del diseño no se tendrá en cuenta la divulgación del diseño realizada por el autor (o por su causahabiente o por un tercero como consecuencia de

la información facilitada o de los actos realizados por el autor) durante el período de doce meses que preceda a la fecha de presentación de la solicitud.

A su vez, se considera que un diseño posee carácter singular cuando la impresión general que produzca en el usuario informado difiera de la impresión general producida en dicho usuario por cualquier otro diseño que haya sido hecho accesible al público antes de la fecha de presentación de la solicitud de registro (art. 7 LDI).

b) Solicitud de registro.

Los diseños que cumplan los requisitos antes enunciados, por lo demás, pueden ser registrados. A estos efectos, debe presentarse una solicitud de registro de diseño en el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde el solicitante tenga su domicilio o un establecimiento industrial o comercial serio y efectivo. Dicha solicitud deberá contener: a) una instancia en la que se solicite el registro del diseño; b) la identificación del solicitante; c) una representación gráfica del diseño apta para ser reproducida; d) la indicación de los productos a los que se vaya a aplicar el diseño; e) la identificación del agente o representante, en su caso.

c) Derecho de exclusiva sobre el diseño.

Una vez concedido el registro, el titular obtiene un derecho de exclusiva sobre el diseño registrado, derecho de exclusiva cuya duración será de cinco años, pudiendo renovarse el registro por uno o más períodos sucesivos de cinco años hasta un máximo de 25 computados desde la fecha de presentación de la solicitud.

Merced a su derecho de exclusiva, el titular del diseño ostenta el derecho exclusivo a utilizarlo y a prohibir su utilización por terceros. A estos efectos, se entenderá por utilización la fabricación, la oferta, la comercialización, la importación y exportación o el uso de un producto que incorpore el diseño.

Al igual que sucedía en el caso de las patentes y de los modelos de utilidad, el ordenamiento jurídico concede al titular registral del diseño un amplio elenco de acciones frente a los terceros que infrinjan su derecho de exclusiva. Así, el titular del diseño registrado cuyo derecho sea lesionado podrá reclamar: a) la cesación de los actos que violen su derecho; b) la indemnización de los daños y perjuicios sufridos; c) la adopción de las medidas necesarias para evitar que prosiga la actividad infractora y, en particular, que se retiren del mercado los productos en los que se haya materializado la violación de su derecho; d) la destrucción, o la cesión con fines humanitarios si fuere posible, de los productos en los que se haya materializado la violación de su derecho; e) la entrega de estos productos; y f) la publicación de la sentencia a costa del infractor mediante anuncios y notificaciones a las personas interesadas.

4.2.- El diseño comunitario.

a) Significado.

Al igual que sucedía en la hipótesis de las patentes, el registro del diseño ante la Oficina Española de Patentes y Marcas concede a su autor un derecho de exclusiva territorialmente limitado. De suerte que la protección simultánea del diseño en varios Estados exige, a su vez, el registro independiente del diseño en cada uno de ellos.

Para los países de la Unión Europea, sin embargo, cabe la posibilidad de obtener –a través de un único registro- un título de propiedad industrial sobre el diseño con efectos en todo el territorio de la Unión. Esta posibilidad, en efecto, ha quedado abierta tras la aprobación del Reglamento comunitario número 6/2002, de 12 de diciembre de 2001, sobre los dibujos y modelos comunitarios. Los dibujos y modelos comunitarios, en efecto, son títulos de propiedad industrial que recaen sobre el diseño y que, obteniéndose a través de un único procedimiento de registro, extienden sus efectos sobre todo el territorio de la Unión.

Así las cosas, debe trazarse una nítida distinción entre el diseño comunitario y la patente europea. En este último caso, como ya hemos expuesto, se podían obtener múltiples patentes nacionales a través de una única solicitud de registro. En el caso del diseño comunitario, en cambio, la solicitud de registro no desemboca en la obtención de múltiples títulos nacionales de propiedad industrial; antes al contrario, conduce a la obtención de un único título de propiedad industrial (el diseño comunitario) que extiende sus efectos a todo el territorio de la Unión Europea.

b) El registro del diseño comunitario.

Según establece el artículo 4 del Reglamento 6/2002, podrán ser protegidos como dibujos o modelos comunitarios aquellos modelos o dibujos que sean nuevos y posean carácter singular.

A estos efectos, debe presentarse una solicitud de registro ante la Oficina de Armonización del Mercado Interior (sita en Alicante) o ante la Oficina nacional que corresponda. Dicha solicitud deberá contener: a) una solicitud de registro; b) los datos que permitan identificar al solicitante; c) una representación del dibujo o modelo susceptible de reproducción; y d) una relación de los productos a los que vaya a incorporarse o aplicarse el dibujo o modelo.

c) El derecho de exclusiva sobre el diseño comunitario.

Al igual que en la hipótesis del diseño nacional, el registro del diseño comunitario otorga a su titular un derecho de exclusiva cuya duración es de cinco años, que podrán renovarse por uno o varios períodos de cinco años hasta un máximo de veinticinco años a partir de la fecha de presentación de la solicitud.

El derecho de exclusiva sobre el dibujo o modelo comunitario registrado, por lo demás, confiere a su titular el derecho exclusivo de utilización y de prohibir su utilización por terceros sin su consentimiento. A estos efectos, se considera que constituyen utilización del diseño las

siguientes hipótesis: la fabricación, la oferta, la puesta en el mercado, la importación, la exportación o la utilización de un producto en el que se encuentre incorporado el dibujo o modelo o al que éste se haya aplicado, así como el almacenamiento del producto con los fines antes citados.

d) La protección jurídica de los dibujos y modelos comunitarios no registrados.

A diferencia de lo que sucede con las patentes y los modelos de utilidad, los diseños industriales pueden ser protegidos en la Unión Europea al margen de su registro. En efecto, el Reglamento 6/2002 admite la protección como modelos o dibujos comunitarios de aquellos diseños que hubiesen sido hechos públicos aún cuando no hubiesen sido objeto de registro, siempre que sean nuevos y posean carácter singular. A estos efectos se considerará que un dibujo o modelo ha sido hecho público dentro de la Comunidad si se ha publicado, expuesto, comercializado o divulgado de algún otro modo, de manera tal que en el tráfico comercial normal dichos hechos podrían haber sido razonablemente conocidos por los círculos especializados del sector de que se trate.

No obstante, debe destacarse que el período de protección de los dibujos y modelos no registrados es inferior al de los modelos y dibujos registrados. Así, los dibujos o modelos nuevos y que posean carácter singular quedarán protegidos –al margen del registro- como dibujos o modelos comunitarios no registrados durante un plazo de tres años a partir de la fecha en que dicho dibujo o modelo sea hecho público por primera vez dentro de la Comunidad.

4.3.- El registro internacional de dibujos y modelos.

a) Significado.

Como ya hemos tenido ocasión de comprobar, a través del registro nacional del diseño industrial se obtiene un derecho de exclusiva

territorialmente limitado. El registro del correspondiente diseño como dibujo o modelo comunitario permite, a su vez, obtener un único título de propiedad industrial con eficacia en todo el territorio de la Unión Europea. Mas, junto a estas dos vías, existe una tercera posibilidad de protección de los dibujos y modelos: su registro internacional. Gracias al mismo, y a través de un único registro y procedimiento de concesión, se pueden obtener múltiples títulos de propiedad industrial de carácter nacional en los diversos Estados designados en la solicitud. Es importante subrayar, por lo demás, que el registro internacional –a diferencia del registro del dibujo o modelo comunitario- no permite la obtención de un único título de propiedad industrial con eficacia en varios Estados. Antes al contrario –y de forma similar a lo que ocurría en el caso de la patente europea- el registro internacional de un dibujo o modelo permite –a través de un único registro y procedimiento de concesión- la obtención de múltiples títulos de propiedad industrial sobre el correspondiente diseño, títulos de propiedad industrial que, una vez concedidos, quedarán sometidos a las respectivas legislaciones nacionales.

b) La solicitud de registro internacional de dibujos y modelos.

El registro internacional de dibujos y modelos, en fin, se rige por el Arreglo de la Haya relativo al registro internacional de dibujos y modelos industriales (Acta de Ginebra). Y según dispone su artículo 5, la solicitud internacional –que deberá ser presentada directamente ante la Oficina internacional dependiente de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI) o a través de una oficina nacional- contendrá los siguientes elementos: a) una petición de registro internacional; b) los datos prescritos relativos al solicitante; c) el número prescrito de copias de una reproducción o, a elección del solicitante, de varias reproducciones del dibujo o modelo industrial que sea objeto de la solicitud internacional; d) una indicación del producto o productos que constituyan el dibujo o modelo industrial o en relación con los cuales se utilice el dibujo o modelo industrial; e) una indicación de los Estados contratantes en los que se desea obtener protección; f) las tasas prescritas.

c) Efectos del registro internacional.

Tal y como hemos tenido ocasión de señalar, el registro internacional de un dibujo o modelo no supone la obtención de un único título de propiedad industrial con efectos en una pluralidad de Estados. Antes al contrario, el registro internacional supone la obtención de tantos títulos de propiedad industrial como Estados hayan sido designados en la solicitud. Por esta razón, una vez obtenido el registro internacional del correspondiente dibujo o modelo, éste se desdobra en un haz de títulos nacionales de propiedad industrial que quedarán sometidos, en cada uno de los Estados designados en la solicitud, a la correspondiente legislación nacional. Así lo expresa –con total claridad- el artículo 14.1 del Arreglo de La Haya, según el cual, “a partir de la fecha del registro internacional, el registro internacional tendrá por lo menos el mismo efecto en cada parte contratante designada que el que habría tenido una solicitud presentada regularmente para la concesión de protección al dibujo o modelo industrial en virtud de la legislación de esa parte contratante”.

5.- EL MARCO INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL.

A la luz de todo lo hasta aquí expuesto, podemos concluir que la mayor parte de las creaciones industriales son protegidas a través de títulos de propiedad industrial de carácter nacional y, por ende, territorialmente limitados. Al margen de la posibilidad de obtener una pluralidad de títulos nacionales merced a un único registro internacional (como en el caso de la patente europea o del registro internacional de dibujos y modelos), lo cierto es que –excepción hecha de los dibujos y modelos industriales) no existe en la actualidad la posibilidad de obtener títulos de propiedad industrial que desplieguen sus efectos sobre una pluralidad de Estados.

Por esta razón, y por la importancia universal de los bienes inmateriales amparados por un derecho de propiedad industrial, se ha

hecho imprescindible desde hace tiempo la colaboración internacional. Y dicha colaboración se ha incrementado en los últimos años como consecuencia de la intensificación de las relaciones económicas y comerciales. Si por un lado se abren nuevas perspectivas para los titulares de derechos de propiedad industrial, también surgen mayores riesgos de usurpación, piratería y violación de su derecho. Pues bien, para dotar a los derechos de propiedad industrial de una eficaz protección internacional, se han concluido diversos tratados internacionales. Entre ellos, destacaremos –en el marco del presente informe- el Convenio de la Unión de París para la protección de la propiedad industrial (CUP) y el Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio internacional (ADPIC), concluido en el marco de las negociaciones de la Ronda Uruguay para la reforma del GATT.

El CUP, por lo demás, se apoya en dos principios básicos: el principio de trato nacional y el principio de prioridad. El primero de estos dos principios se consagra en su artículo 2, cuyo tenor literal es el siguiente: “1.- Los nacionales de cada uno de los países de la Unión gozarán en todos los demás países de la Unión, en lo que se refiere a la protección de la propiedad industrial, de las ventajas que las leyes respectivas concedan actualmente o en el futuro a sus nacionales (...). En consecuencia, aquéllos tendrán la misma protección que éstos y el mismo recurso legal contra cualquier ataque a sus derechos, siempre que cumplan las condiciones y formalidades impuestas a los nacionales; 2.- Ello no obstante, ninguna condición de domicilio de establecimiento en el país donde la protección se reclame podrá ser exigida a los nacionales de los países de la Unión para gozar de alguno de los derechos de propiedad industrial”.

A su vez, el principio de prioridad se consagra en el artículo 4. Por su interés, reproducimos aquí el contenido íntegro de este precepto: “A) 1.- Quien hubiere depositado regularmente una solicitud de patente de invención, de modelo de utilidad, de dibujo o modelo industrial, de marca de fábrica o comercio en alguno de los países de la Unión o su

causahabiente gozará, para efectuar el depósito en los otros países, de un derecho de prioridad durante los plazos fijados más adelante; 2.- Se reconoce que da origen al derecho de prioridad todo depósito que tenga valor de depósito nacional regular, en virtud de la legislación nacional de cada país de la Unión o de tratados bilaterales o multilaterales concluidos entre países de la Unión; 3.- Por depósito nacional regular se entiende todo depósito que sea suficiente para determinar la fecha en la cual la solicitud fue depositada en el país de que se trate, cualquiera que sea la suerte posterior de dicha solicitud; B) En consecuencia, el depósito efectuado posteriormente en alguno de los países de la Unión, antes de la expiración de estos plazos, no podrá ser invalidado por hechos ocurridos en el intervalo, en particular, por otro depósito, por la publicación de la invención o su explotación, por la puesta a la venta de ejemplares del dibujo o del modelo o por el empleo de la marca, y estos hechos no podrán dar lugar a ningún derecho de terceros ni a ninguna posesión personal. Los derechos adquiridos por terceros antes del día de la primera solicitud que sirve de base al derecho de prioridad quedan reservados a lo que disponga la legislación interior de cada país; C) 1.- Los plazos de prioridad arriba mencionados serán de doce meses para las patentes de invención y los modelos de utilidad, y de seis meses para los dibujos o modelos industriales y para las marcas de fábrica o de comercio; 2.- Estos plazos comienzan a correr a partir de la fecha del depósito de la primera solicitud; el día del depósito no está comprendido en el plazo (...).

La combinación de los estos dos principios, como se comprenderá, asegura al titular de un derecho nacional de propiedad industrial una eficaz protección en los países miembros de la Unión de París. En efecto, el titular de un derecho nacional de propiedad industrial en un país miembro que desee extender su derecho a otros Estados contratantes podrá proceder al registro de su derecho en estos Estados sin verse sometido a restricción alguna por razón de su nacionalidad o domicilio. Y si se procede al registro del derecho en otros Estados dentro de los plazos señalados por el artículo 4, el titular de un derecho nacional de propiedad industrial podrá reivindicar como fecha de prioridad en los

restantes registros nacionales, no la fecha en la que se haya cursado la solicitud de éstos, sino la fecha correspondiente a la solicitud que dio origen al derecho nacional de base.

En la protección internacional de los derechos nacionales de propiedad industrial, por lo demás, también está llamado a desarrollar un importante papel el Acuerdo sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relativos al comercio internacional. Este Acuerdo, además de reiterar el principio de trato nacional, obliga a los países miembros de la Organización Mundial del Comercio a dotar de una protección mínima a los derechos de propiedad industrial regulados en el Acuerdo, entre los que se incluyen las patentes y los dibujos y modelos industriales.

Así, en relación con las patentes, el Acuerdo obliga a los países miembros de la OMC a reconocer al titular – durante veinte años- los derechos que enumera el artículo 28, según el cual “una patente conferirá a su titular los siguientes derechos exclusivos: a) cuando la materia de la patente sea un producto, el de impedir que terceros, sin su consentimiento, realicen actos de fabricación, uso, oferta para la venta, venta o importación para estos fines del producto objeto de la patente; b) Cuando la materia de la patente sea un procedimiento, el de impedir que terceros, sin su consentimiento, realicen el acto de utilización del procedimiento y los actos de uso, oferta para la venta, venta o importación para estos fines de, por lo menos, el producto obtenido directamente por medio de dicho procedimiento. Los titulares de patentes tendrán asimismo el derecho de cederlas o transferirlas por sucesión y de concertar contratos de licencia”.

En relación con los dibujos y modelos industriales, el artículo 26 del ADPIC asegura al titular de estos derechos –durante al menos diez años- la siguiente protección mínima: “el titular de un dibujo o modelo industrial protegido tendrá el derecho de impedir que terceros, sin su consentimiento, fabriquen, vendan o importen artículos que ostenten o incorporen un dibujo o modelo que sea una copia, o fundamentalmente

una copia, del dibujo o modelo protegido, cuando dichos actos se realicen con fines comerciales”.

6.- CONSIDERACIONES FINALES.

Como puede deducirse de todo lo hasta aquí expuesto, la protección de las creaciones industriales todavía se apoya, en buena medida, en la obtención de derechos nacionales de propiedad industrial. En tanto no lleguen a su fin los trabajos en pro de la creación de la denominada patente comunitaria –y excepción hecha del diseño comunitario- la protección de las creaciones industriales en diversos Estados exige el registro de aquéllas en todos los Estados donde se deseen proteger.

Hemos comprobado, no obstante, que existen instrumentos internacionales que pueden facilitar el registro simultáneo de una misma creación industrial en diversos Estados. Así, la patente europea o la vía internacional para el registro de dibujos y modelos industriales permiten, a través de una única solicitud y procedimiento de concesión, la obtención de múltiples derechos nacionales de patente o diseño. Al propio tiempo, la vía PCT –ya examinada en otro apartado del presente Informe, permite la obtención de un informe de búsqueda internacional que, si bien no exime de los correspondientes registros internacionales, puede permitir al titular conocer el estado de la técnica y, por ende, valorar las posibilidades de protección de su invención.

Así pues, una adecuada explotación de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo (I+D) exige un previo estudio del ámbito territorial donde se desea obtener la protección y de los mecanismos al alcance del titular para obtener aquélla. Por regla general, la vía internacional (encarnada en la patente europea y en el registro internacional de dibujos y modelos) puede presentarse como la solución más eficaz en aquellas hipótesis en las que se desea extender la protección de la creación al territorio de varios Estados. De hecho, y como ha quedado expuesto, la vía internacional permitirá la obtención de

múltiples derechos nacionales de propiedad industrial a través de una única solicitud y procedimiento de concesión. Y aún cuando es siempre necesario un estudio previo encaminado a valorar los costes derivados del registro internacional (en comparación con los que generarían múltiples registros nacionales), lo cierto es que el registro internacional puede presentarse como la vía más atractiva para dotar de protección simultánea a una creación industrial en el territorio de varios Estados.

Si se opta por el registro nacional de la correspondiente patente, modelo de utilidad o diseño, por lo demás, debe tenerse presente que el Convenio de la Unión de París –al reconocer el derecho de prioridad unionista- permite durante el plazo de prioridad correspondiente la obtención de otros registros nacionales en los países miembros de la Unión, considerándose como fecha de prioridad para estos registros la correspondiente al depósito nacional de base. De suerte que el Convenio de la Unión de París permite –a través de los correspondientes registros nacionales- extender la protección de una patente, modelo de utilidad o diseño a otros Estados a partir de un primer depósito nacional y conservando la fecha de prioridad.

En todo caso, es conveniente evitar cualquier acto de difusión de la correspondiente creación antes de proceder a la primera solicitud (nacional o internacional) de registro. Como ya hemos tenido ocasión de comprobar, la divulgación de la creación antes de la solicitud de registro (por regla general y salvo las excepciones ya apuntadas en este informe) destruye su novedad e impide su ulterior protección.

Para finalizar, simplemente debemos señalar que, al margen de la más enérgica protección que dispensan a las creaciones industriales los derechos de propiedad industrial, algunos de los resultados de las actividades de investigación y desarrollo también podrían quedar protegidos a través del derecho de autor o derecho de propiedad intelectual. Según el artículo 10 de la Ley de propiedad intelectual (Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, en lo sucesivo TRLPI), en efecto, son objeto de propiedad intelectual “todas las creaciones

originales literarias, artísticas o científicas expresadas por cualquier medio o soporte, tangible o intangible, actualmente conocido o que se invente en el futuro, comprendiéndose entre ellas: a) Los libros, folletos, impresos, epistolarios, escritos, discursos y alocuciones, conferencias, informes forenses, explicaciones de cátedra y cualesquiera otras obras de la misma naturaleza; b) Las composiciones musicales con o sin letra; c) Las obras dramáticas y dramático-musicales, las coreografías, las pantomimas, y, en general, las obras teatrales; d) Las obras cinematográficas y cualesquiera otras obras audiovisuales; e) Las esculturas y las obras de pintura, dibujo, grabado, litografía y las historietas gráficas, tebeos o comics, así como sus ensayos o bocetos y las demás obras plásticas, sean o no de aplicación; f) Los proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería; g) Los gráficos, mapas y diseños relativos a la topografía, la geografía y, en general, a la ciencia; h) Las obras fotográficas y las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; i) Los programas de ordenador”.

Es importante destacar, en todo caso, que la propiedad intelectual sobre las obras protegibles corresponde al autor por el mero hecho de la creación. El derecho de autor, pues, nace al margen del registro de la obra en el Registro de la propiedad intelectual, que es potestativo, aunque pueda resultar conveniente en la medida en que permite presumir la existencia y titularidad del derecho de autor.

En fin, en aquellas hipótesis en las que los resultados de la investigación puedan quedar protegidos por el derecho de propiedad intelectual, corresponde al autor –de conformidad con el artículo 17 del TRLPI- el ejercicio exclusivo de los derechos de explotación de su obra en cualquier forma y, en especial, los derechos de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización.

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:

JORGE GONZÁLEZ GURRIARÁN (DIR.)

Doctor en CC. Económicas y Empresariales. Ingeniero Técnico Industrial Catedrático (EU) de Organización de Empresa. Universidad de Vigo

PEDRO FIGUEROA DORREGO (COORD.)

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Profesor Titular de Organización de Empresa. Universidad de Vigo

INVESTIGADORES:

CARLOS M^a FERNÁNDEZ-JARDÓN FERNÁNDEZ

Doctor en CC. Económicas y Empresariales. Doctor en CC. Matemáticas
Profesor Titular de Economía Aplicada. Universidad de Vigo

MIGUEL GONZÁLEZ LOUREIRO

Licenciado en CC. Económica y Empresariales
Profesor Asociado de Organización de Empresas. Universidad de Vigo

ANA DOPICO PARADA

Doctora en CC. Económicas y Empresariales
Profesora Propia de Comerc. e Investigación de Mercados. Univ. de Vigo

JOSE PITA CASTELO

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Profesor Propio de Comerc. e Investigación de Mercados. Univ. de Vigo

PERSONAL TÉCNICO DE INVESTIGACIÓN:

ANTONIO MONTEAGUDO CABALEIRO

Licenciado en Administración y Dirección de Empresas

ALBA VALDÉS RODRÍGUEZ

Diplomada en CC. Empresariales

JACOBO OTERO GARCÍA

Licenciado en Administración y Dirección de Empresas

TRABAJO DE CAMPO-ENCUESTACIÓN:

Ignacio Bugallo Veiga	Eva M ^a Outeda Arribas
Cristina López Rodríguez	Joaquín Rodríguez Conde
M. Domingo Beiro Lago	María Cadavid Alfonso
Beatriz Sanmartín Estrada	M ^a Teresa González López
Cristina Buceta Montero	M ^a Lorena Rivas Álvarez
Ángela Franco Mata	David Orche Amaré
Elsa Grille Lorenzo	Diego García Hermida
David Lorenzo Fouz	Roberto Pérez Corbal
Carlos Figueroa Herrero	Diego Gómez Gutiérrez
J. Manuel Gulín Bejarano	Alfredo González Bachmaier
Ana Rodríguez Muradás	Adriana Lomba Fox
Oscar González Prieto	María Guillén Solórzano
Olga Estévez Barrio	María Fernández Valero
María Luisa Iglesias Villar	

REDACTORES DE INFORMES ESPECÍFICOS

Antonio Vázquez Barquero

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales
Catedrático de Economía Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid

Anxo Tato Plaza

Doctor en Derecho
Catedrático de Derecho Mercantil Universidad de Vigo

Carlos Ruiz Blanco

Doctor en Ciencias Químicas
Adjunto a la Dirección General ANFACO-CECOPECA

Carlos Suárez Rey

Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones
Director EDISA Galicia

Fernando Vázquez Núñez

Doctor Ingeniero de Telecomunicaciones
Prof. Titular de Enxeñería de Sistemas y Automatismos
Director OTRI Universidad de Vigo

Fernando Vázquez Peña

Ingeniero Industrial Superior
Presidente de AIMEN

Francisco Fernández de Ana-Magán

Doctor en Geografía e Ingeniero Técnico Forestal
Jefe de Sección de Fitopatología Centro de Investigación Forestais e Ambientais de Lourizán

Gerardo Estévez Suárez

Licenciado en CC. Empresariales
Director de ESYPRO

Javier Alfonso Gil

Doctor en CC. Económicas
Prof. Titular de Economía Aplicada. Universidad Autónoma de Madrid

Luis Moreno Diéguez

Diplomado en Dirección y Administración de Empresas
Director General del CTAG

Manuel Touza Vázquez

Ingeniero Superior de Montes
Director CIS-Madera

Ramón Escobar Molinero

Licenciado en CC. Económicas y Empresariales
Prof. Propio de Organización de Empresas. Universidad de Vigo

Rogelio Conde-Pumpido Tourón

Doctor en CC. Químicas
Director de la Oficina de Investigación y Tecnología. Universidad de Santiago

Santiago Urrejola Madriñán

Técnico da OFIE. Universidad de Vigo

Uxío Labarta Fernández

Doctor en CC. Biológicas
Científico Titular del Instituto de Investigacións Mariñas (IIM-CSIC)

Xavier Martínez Cobas

Doctor en CC. Económicas y Empresariales
Prof. Titular de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de Vigo

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.-La revisión bibliográfica y de fuentes secundarias en el proceso del plan.	9
1.2.- Estructura y contenido del documento.	13
2.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DERIVADO DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y FUENTES SECUNDARIAS.	15
2.1.-Introducción.	19
2.2.-Diagnóstico estratégico externo del sistema de innovación de Galicia.....	21
2.3.-Diagnóstico estratégico interno del sistema de innovación de Galicia.....	48
3.- ALGUNAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS.....	59

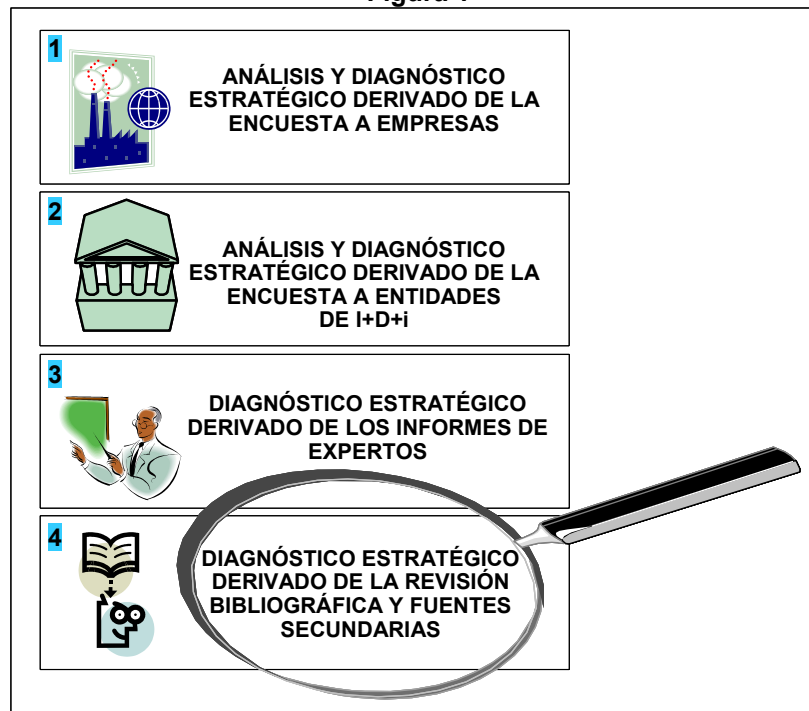
ANEXO

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIAS SOBRE INNOVACIÓN (a fecha 5 de Octubre de 2003)	65
1.- Teoría del cambio tecnológico e innovación.	69
2.- Eolítica tecnológica.	71
3.- Gestión tecnológica, manuales e indicadores.	74
4.- Fuentes de información electrónicas.....	85

1. INTRODUCCIÓN

El documento de **diagnóstico estratégico derivado de la revisión bibliográfica y fuentes secundarias**, se enmarca dentro del conjunto de trabajos realizados derivados en la fase de análisis y diagnóstico del Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010 (PEIGA2010) (ver **Figura 1**).

Figura 1



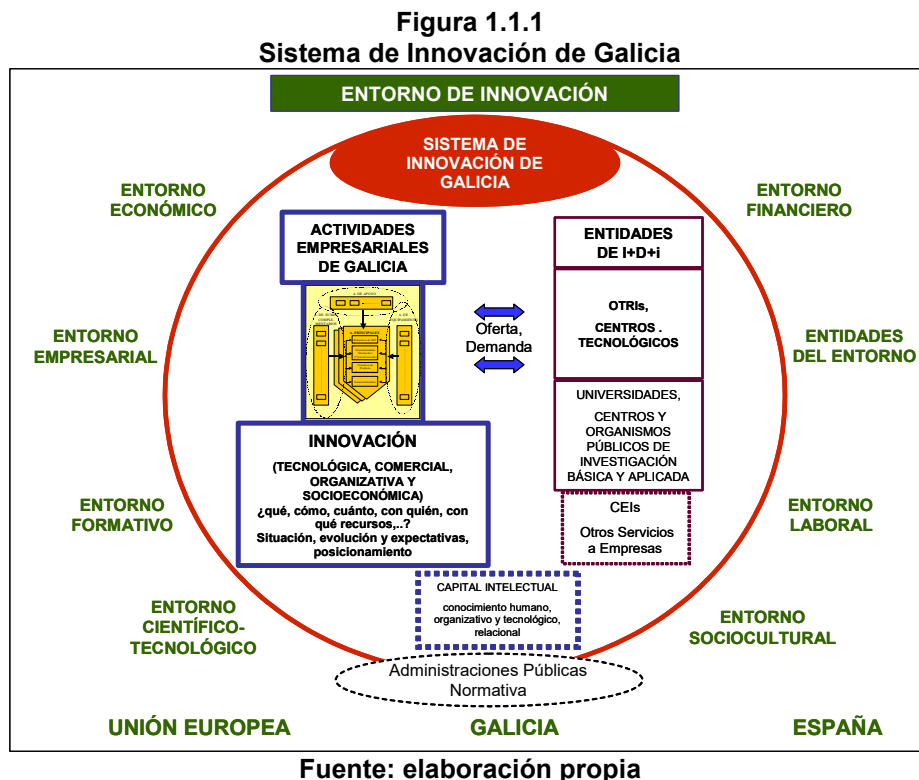
Fuente: elaboración propia

Este documento es el resultado del proceso de **búsqueda, tratamiento y reflexión** realizado entorno a los trabajos y publicaciones previos existentes sobre la innovación en Galicia, España o Europa especialmente y, en general, a nivel mundial.

1.1. LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA Y DE FUENTES SECUNDARIAS EN EL PROCESO DEL PLAN.

Para organizar el desarrollo del **diagnóstico estratégico derivado de la revisión bibliográfica y fuentes secundarias** se ha tomado como referencia el esquema de trabajo propuesto en el proyecto, representado

en la **Figura 1.1.1**. Según éste se establecen **tres dimensiones de estudio**: la **UE**, **España** y **Galicia** y se analiza cada una de ellas tomando como referencia el entorno más próximo. El diagnóstico de la **UE** se realiza tomando como referencia los indicadores de los principales países competidores: EE.UU. y Japón. En el caso de **España**, la situación se compara con la UE y, finalmente, el diagnóstico de **Galicia** se obtiene tomando como referencia el conjunto español.



Uno de los trabajos llevados a cabo para la realización del **análisis estratégico del Sistema de Innovación de Galicia** ha sido el **análisis documental**, que ha tenido por objeto la búsqueda y localización de las **fuentes secundarias de información**, que permitiesen recopilar y analizar todas las aportaciones realizadas en el ámbito de la innovación, tanto externo como interno del objeto estudiado (Sistema de Innovación de Galicia).

El **análisis del conocimiento existente** sobre la materia, permite y facilita la realización del **análisis estratégico de la situación actual, evolución y expectativas** que, conjuntamente con la obtención de

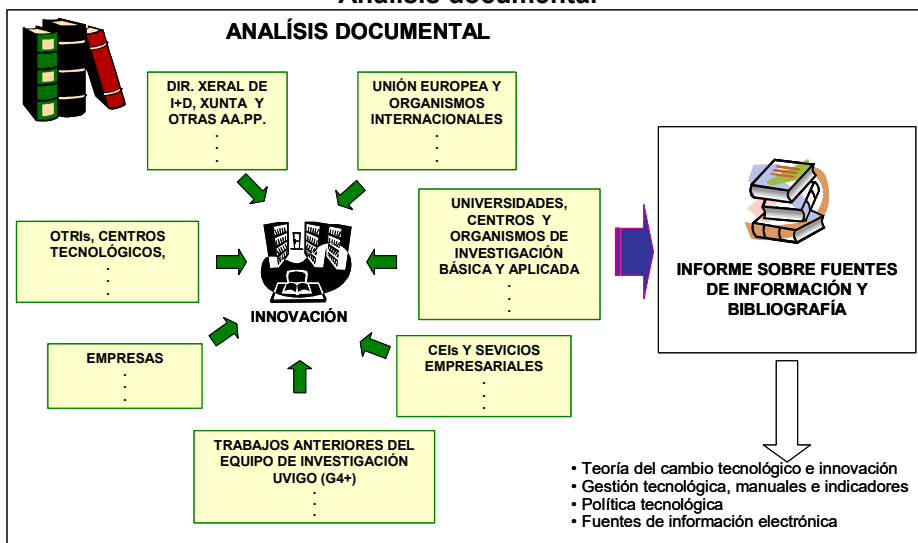
información primaria (encuestas a empresas y entidades de I+D+i, entrevistas a expertos y mesas de trabajo), permitirá la elaboración de los **factores clave del Sistema de Innovación de Galicia**, para, posteriormente, realizar el diseño de estrategias y las actuaciones derivadas.

Se han tenido en cuenta diversas **fuentes para el análisis documental**: publicaciones de la Unión Europea y Organismos Internacionales, Universidades, OTRIs, Dirección Xeral de I+D y otras AA.PP., CEIs y servicios empresariales, entre otras.

Para facilitar el trabajo de **análisis estratégico**, se optó por **agrupar la información secundaria** existente en **4 grandes apartados** (ver **Figura 1.1.2**). Dichos apartados, son los siguientes:

- **Teoría del cambio tecnológico e innovación**: trabajos de carácter conceptual del “estado del arte” sobre el cambio, la tecnología y la innovación, así como las relaciones existentes entre ambas.
- **Política tecnológica**: referencias de las actuaciones estratégicas de apoyo a la innovación, por parte de las diversas Administraciones Públicas de diferentes ámbitos de actuación (Unión Europea, estatal, autonómica y local).
- **Gestión tecnológica, manuales de indicadores**: informes y trabajos, fundamentalmente de instituciones públicas y privadas, sobre gestión de la tecnología y, especialmente, sobre indicadores de I+D+i, con referencias al mundo, Europa, España y Galicia.
- **Fuentes de información electrónica**: referencias de los principales accesos a páginas web, con contenidos relevantes sobre I+D+i.

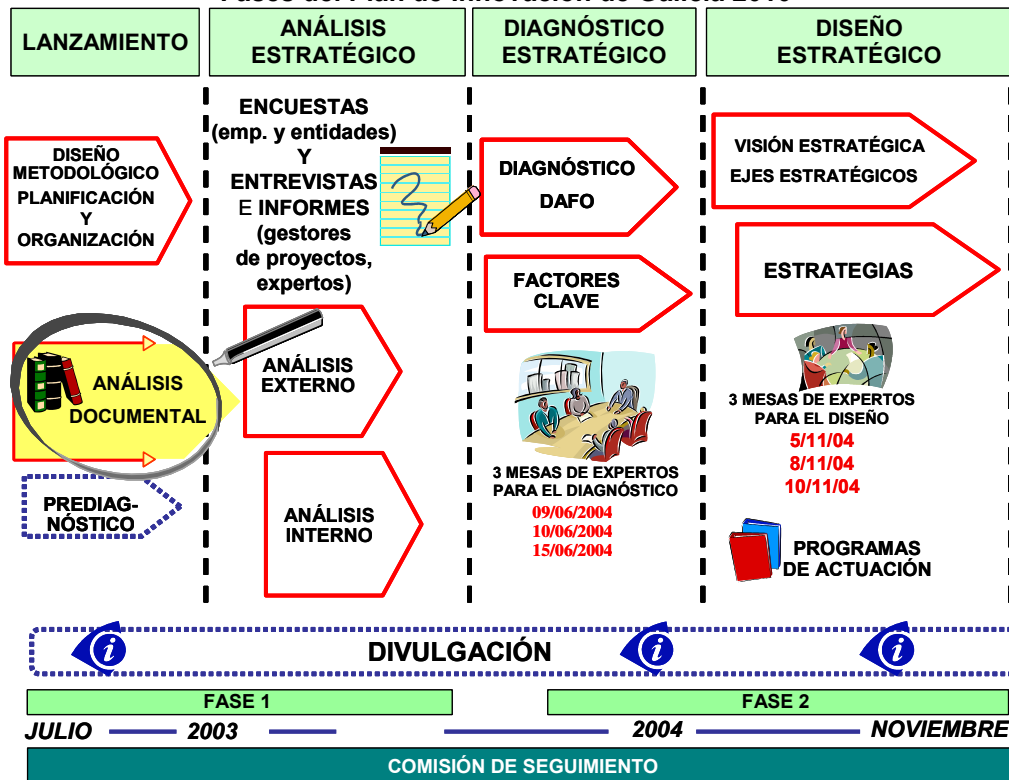
Figura 1.1.2
Análisis documental



Fuente: elaboración propia

En el proceso de **reflexión estratégica** planteado a lo largo de todo el proyecto, la **revisión bibliográfica y fuentes secundarias** se sitúa dentro de la fase de **lanzamiento** (ver Figura 1.1.3).

Figura 1.1.3
Fases del Plan de Innovación de Galicia 2010



Fuente: elaboración propia

1.2. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

Este documento se organiza en tres apartados:

Un **primer apartado de introducción** en que se enmarca el documento en el conjunto y se detalla la estructura y contenido del mismo.

Un **segundo apartado** en el que se recoge el **diagnóstico** derivado de la reflexión realizada a partir del análisis documental y revisión bibliográfica y de las fuentes secundarias de información, desde una perspectiva interna y externa.

En el **tercer apartado** se recoge las **referencias documentales** y **fuentes de información** básicas utilizadas a lo largo del proyecto.

Por último, en el **Anexo**, se recoge una **bibliografía extensa de referencia sobre innovación** a fecha 5 de octubre de 2003.

2.

**DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO
DERIVADO DE LA REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA Y FUENTES
SECUNDARIAS**

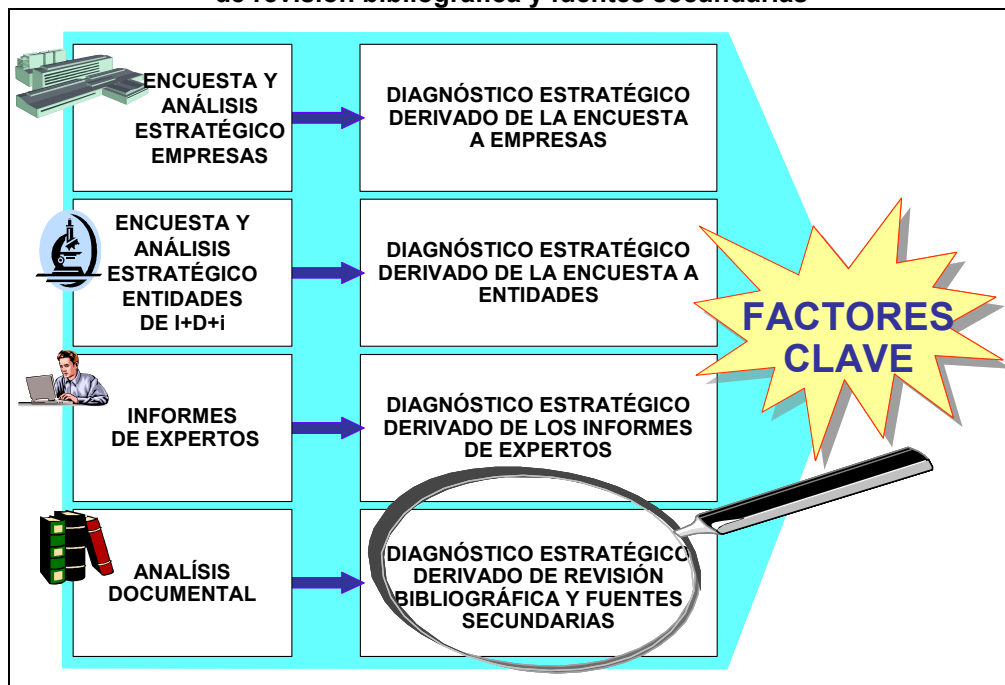
ÍNDICE

2.1.- INTRODUCCIÓN.....	19
2.2.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO EXTERNO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.....	21
A. ENTORNO GENERAL DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO.....	22
B. EL ENTORNO ESPECÍFICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO CON ESPECIAL REFERENCIA A LA UE Y ESPAÑA.....	31
2.3.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO INTERNO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.....	48
A. ASPECTOS GENERALES I+D+i.....	49
B. SISTEMA EMPRESARIAL.....	50
C. ENTIDADES I+D (UNIVERSIDAD, CENTRO I+D, OPIS).....	54
D. ORGANISMOS INTERFACE (OTRIS, CENTROS-PARQUES TECNOLÓGICOS, CEIS).....	56
E. SISTEMA POLÍTICO-LEGAL.....	58

2.1.- INTRODUCCIÓN.

Este capítulo recoge la síntesis del **diagnóstico estratégico derivado de revisión bibliográfica y fuentes secundarias**, que se ha comentando en el anterior capítulo de este documento, conjuntamente con los otros diagnósticos derivados de los diferentes análisis efectuados, constituyen la base para la elaboración de los Factores Claves que orientaron posteriormente la elaboración de Estrategias (ver **Figura 1**).

Figura 1
Síntesis del diagnóstico estratégico derivado de revisión bibliográfica y fuentes secundarias



Fuente: elaboración propia

Este capítulo se estructura en **tres apartados**:

- En el **primero** de ellos se realiza una breve introducción en la que se explican la estructura del mismo.
- En el **segundo** apartado se desarrolla el diagnóstico estratégico Externo del Sistema de Innovación de Galicia:
 - Entorno general del Sistema de Innovación de Galicia: diagnóstico estratégico (apartado A); en el que se incluyen aspectos económicos generales, aspectos del sistema

formativo, del mercado laboral, del sistema financiero y aspectos socioculturales.

- Entorno específico del sistema de innovación de Galicia: diagnóstico estratégico con especial referencia a la UE y España (apartado B); en el que se incluyen aspectos generales de I+D+i, aspectos del sistema empresarial, entidades de I+D, organismos interface y aspectos político-legales.
- En el **tercer** apartado se desarrolla el diagnóstico estratégico Interno del Sistema de Innovación de Galicia:
- Aspectos generales I+D+i (apartado A), sistema empresarial (apartado B), Entidades de I+D+i (apartado C), organismos interface (apartado D) y sistema político-legal (apartado E).

2.2.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO EXTERNO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

A. ENTORNO GENERAL DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

➤ Aspectos económicos generales.

Aspectos económico generales (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A1. Deterioro de la competitividad de la economía española respecto al conjunto de la UE: como muestran el indicador sintético del Banco de España, el diferencial de precios y de productividad o el deterioro de la balanza comercial.</p> <p>A2. Descenso del crecimiento del PIB en la UE entre los años 2001 y 2002 (del 1,4 al 1%) mientras los EE.UU. han incrementado este indicador del 1,2 al 2,3% y Japón del -0,3 al 0,3%.</p> <p>A3. Galicia crece, en términos de PIB, en menor medida que el conjunto del Estado. Entre el 2000 y 2001 Galicia ha crecido el 2,3% y España el 2,8%. Esto implica una pérdida de competitividad del sistema productivo gallego en los mercados internacionales en general.</p> <p>A4. Mayores niveles de inflación en España (2,3%) con respecto a la media de la zona euro (1,7%), que implica un diferencial con repercusiones negativas en la competitividad de las empresas españolas en la UE.</p> <p>A5. Escaso aumento de las exportaciones en los últimos meses, derivado de la fortaleza del euro frente al dólar, que facilita la entrada de productos tecnológicos externos a la UE.</p> <p>A6. La diferencia entre la productividad total de los factores (PTF) de la economía española y la UE se ha ampliado en los últimos años. En el último quinquenio del siglo pasado la tasa de crecimiento de la productividad de los factores ha sido en España del 0,17, en la UE: 0,54 y en EE.UU.: 1,68. Esto se debe, entre otras causas, a la aceleración del ritmo de generación de innovaciones de proceso y de producto, y a la difusión y adopción de nuevas tecnologías, en particular TIC.</p>	<p>O1. Tendencia a una reducción de la inflación en la UE entre los años 2001-2004, pasando del 2,5 al 1,7%, que supone un entorno de contención de precios que favorece el crecimiento y la productividad. Si bien, en los EE.UU. la reducción ha sido mayor (de 2,8 a 1,6%).</p> <p>O2. Crecimiento relativo de la economía española de un 2,4% en el 2003. Esto supone un crecimiento de dos puntos superior a la media europea y el décimo año de crecimiento sostenido. La expansión de la demanda interna y la inversión en construcción fueron los pilares de ese desarrollo mientras existe una deficiencia en inversión en bienes de equipo y en el sector exterior.</p> <p>O3. Índice de precios al consumo gallego ligeramente menor que la media española. El IPC gallego ha sido 2,2% en el primer trimestre del 2004 y 2,3% el español. Dicha contención, favorece la dedicación de mayores recursos a la innovación.</p> <p>O4. La libre circulación de mercancías y servicios se traduce en suministros más baratos o disponibles procedentes de otras regiones de Europa, que puede potencialmente favorecer la competencia vía tecnología y productividad de las empresas gallegas.</p> <p>O5. Menor caída de la cuota de comercio mundial en la UE en comparación a EE.UU. y Japón. Baja del 19,3 % en el período 1991-1995 al 18,4 % en 2002, pero EE.UU. pasa en el mismo momento del 15,1 % al 12,1 %, y Japón de 12,2 % a 8,2 %.</p>

Aspectos económico generales (y II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A7. El balance tecnológico de la UE es deficitario, mientras que las cifras a este respecto en Estados Unidos y Japón son cada vez más positivas. Dicha brecha dificulta el crecimiento basado en productividad y su repercusión en los costes empresariales.</p> <p>A8. Descenso de la tasa de cobertura del comercio de productos de alta tecnología, en los últimos cinco años en la UE. El aumento de las importaciones es netamente superior al aumento de las exportaciones. Casi todos los sectores presentan una tasa de cobertura inferior al 100%.</p> <p>A9. Descenso de la tasa de cobertura de los productos de alta tecnología en España desde el 47% de 1996 al 38% en el 2000. Esto puede atribuirse en parte al mayor uso de equipos de alta tecnología por parte de las empresas españolas, que confirma la pauta de innovación basada en la adquisición de tecnología incorporada al inmovilizado material. El déficit comercial de estos productos ha pasado de 9.000 a 48.000 millones de euros entre 1995 y 2000.</p> <p>A10. Bajos niveles españoles de eco-eficiencia (relación producción económica con el impacto en el medio ambiente). España se situaba en el año 2000 en torno al 60-70% de la media europea, y además disminuyó entre 1990-2000, mientras que la eficiencia media de la UE aumentó.</p> <p>A11. Deficiencia en la inversión de bienes de equipo en la economía española. Los datos de crecimiento de la economía española del Banco de España muestran que este es uno de los principales déficits.</p> <p>A12. Baja demanda interna en Galicia condicionada por el reducido nivel de renta y la alta tasa de desempleo existente, que ralentiza el crecimiento de las empresas gallegas. El indicador de renta salarial real, se encuentra a principios del 2004 en idénticos niveles a los años 96/97, si bien se aprecia desde finales del 2002 cierta tendencia al alza.</p>	<p>O6. Balanza comercial de mercancías de la Unión Europea positiva en nueve de los diez últimos años. Además, en algunos sectores clave de la economía, como el del automóvil, el aeronáutico o el de ciertos equipos de telecomunicaciones, las empresas de la UE han logrado un liderazgo global.</p> <p>O7. El mercado único europeo, a través de su tamaño y sus normas comunes, es un motor importante para la innovación, observándose cada vez el comportamiento de la UE como un bloque regional.</p> <p>O8. La globalización de la economía y la privatización han dado lugar a una demanda empresarial más exigente en innovación.</p> <p>O9. Las empresas españolas de los sectores de tecnologías medias y medias-altas, han aumentado su cuota de exportación del 3,5% al 5,4% del total de las exportaciones industriales europeas.</p> <p>O10. Predominio del segmento de tecnología medio alta en las exportaciones gallegas de productos industriales, integrado casi en exclusiva por los del sector del automóvil.</p> <p>O11. Galicia tiene importantes recursos naturales cuya contribución a la generación de riqueza puede ser potenciada a través de la innovación.</p> <p>O12. Los ciclos económicos de Galicia son más suaves que la media nacional y europea, aunque la evolución de la economía gallega se encuentra condicionada por las economías externas.</p>

➤ Aspectos del sistema formativo.

Aspectos del sistema formativo (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A13. Disminución lenta pero constante en el porcentaje del PIB que absorbe el gasto público en educación y formación en la UE. Ha pasado del 5,7% de 1990 a un 5,0% en el 2001. Esta realidad viene a contradecir el objetivo de Lisboa de lograr un aumento sustancial de la inversión per cápita en recursos humanos.</p> <p>A14. Baja inversión privada en educación, formación continua e investigación científica en la UE. Mientras que en EEUU las inversiones privadas en educación representan más del 1% del PIB, en la UE no superan el 0,2%.</p> <p>A15. Baja duración de la formación de la población activa española. El número medio de años de formación de la población productiva española es de 9,9 años. La media UE es de 11,5 años.</p> <p>A16. Negativa situación de los planes de estudio de enseñanza primaria y secundaria de las materias relacionadas con la innovación. En las asignaturas de ciencias, en general los niños de la UE obtienen peores resultados en exámenes normalizados que los de Estados Unidos o Japón.</p> <p>A17. Reducida colocación de investigadores en las empresas de la UE en relación a los principales países competidores. (5,4 por cada 1000 trabajadores, frente a 8,7 en EEUU y 9,7 en Japón). Por ello, muchos de los mejores cerebros europeos viajan a EEUU para encontrar mejores salidas laborales.</p> <p>A18. La falta de oportunidades para integrarse de forma estable y la escasez de fondos para investigar, hacen que España sea uno de los tradicionalmente más castigados por la “fuga de cerebros”. Más del 75% de los científicos españoles formados en EEUU permanecen allí porque no encuentran acomodo en España.</p>	<p>O13. La UE produce más licenciados y doctorados en ciencia y tecnología que EE UU y Japón: En el año 2001: UE 2,14 mill.; EEUU 2,07 mill. y Japón 1,1 mill.</p> <p>O14. La UE supera, en gran medida, los índices de crecimiento de EE.UU. y Japón en cuanto el porcentaje de población con Estudios Superiores, que implica una expectativa de mejoras en cuanto a capacidades del capital humano para la innovación.</p>

Aspectos del sistema formativo (II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A19. El sistema público de formación no satisface las necesidades de formación en los trabajadores de las empresas. Tan sólo el 8% de los empresarios manifiestan que en Galicia los organismos públicos de formación son los mejores para desarrollar formación en las empresas, mientras en España es el 13% y la UE el 12%.</p> <p>A20. Escaso esfuerzo de las empresas de la UE en la preparación en formación de los empleados en formación continua, en el nivel técnico y comercial, en relación a las necesidades empresariales en este campo.</p> <p>A21. Insuficiente preocupación personal y empresarial por la formación continua en España. Un 36% del total de las empresas españolas desarrollaban actividades de formación continua de su personal, que involucraban a un 64% del total de los empleados (de todas las empresas, incluidas las que no tuvieron actividad de este tipo). Ambos porcentajes son inferiores a los promedios europeos, que fueron un 62% de las empresas y un 88% de la población empleada. El coste de las actividades de formación continua representaba en España el 1,5% del total salarial, mientras que en la UE era el 2,3%.</p> <p>A22. El sistema educativo español no desarrolla suficientemente las capacidades y actitudes necesarias para la vida empresarial, la innovación y los desafíos de la sociedad del conocimiento.</p> <p>A23. España se encuentra entre los países de la UE con mayor tasa de abandono de los estudios tras finalizar la enseñanza obligatoria.</p> <p>A24. El porcentaje de estudiantes de formación profesional en España es inferior al promedio europeo. El 59% de los estudiantes que deciden continuar los estudios eligen el bachillerato frente a la formación profesional. La media europea es del 41%.</p> <p>A25. Algunas de las especialidades más demandadas por la economía del conocimiento en España, no están debidamente atendidas por la oferta actual de formación profesional.</p>	<p>O15. Buena posición relativa de España en cuanto a tendencias de población con educación superior. En la actualidad hay un millón y medio de estudiantes universitarios, un 7,2% de la población (el 53% son mujeres).</p> <p>O16. España cuenta con la generación de investigadores mejor formada de su historia, gracias a programas oficiales de estancias posdoctorales en laboratorios extranjeros, implantados a mediados de los 80. Si bien, la situación comparativa sigue siendo desfavorable.</p> <p>O17. Creciente preocupación de las empresas por la formación continua. España prácticamente duplica los niveles de crecimiento en el empleo de personal de media y alta cualificación con respecto a la media europea.</p>

Aspectos del sistema formativo (y III)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A26. España invierte en cada alumno universitario un 40% menos que la UE. La inversión sólo supera a la de Grecia y Portugal. Este menor gasto por estudiante perjudica especialmente a las carreras experimentales.</p> <p>A27. La universidad española no ha sido capaz de estimular un espíritu emprendedor en sus alumnos. En las carreras técnicas y de ciencias experimentales no se insiste suficientemente en transmitir las peculiaridades de la aplicación empresarial de los conocimientos que enseñan.</p> <p>A28. El reparto de estudiantes universitarios por especialidades en España es similar al de la UE aunque con un peso ligeramente mayor en las carreras de ciencias sociales y humanas. El peso de las especialidades de ciencia e ingeniería es inferior en España.</p> <p>A29. Déficit de oferta de profesionales formados en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en España, que frena un mayor avance en el uso y creación de empresas con contenido tecnológico.</p> <p>A30. Desajuste entre la formación y la capacitación recibida en el sistema educativo español y las necesidades de las empresas para innovar.</p> <p>A31. Falta de simetría entre las necesidades de innovación, las peculiaridades socioeconómicas regionales y los planteamientos que han guiado el reciente crecimiento de la oferta universitaria española.</p> <p>A32. Reducida incorporación al tejido productivo de las titulaciones tecnológicas debido a su relativa reciente implantación en España.</p>	

➤ Aspectos del mercado laboral.

Aspectos del mercado laboral (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A33. Reducida movilidad profesional y ausencia de una actitud proactiva de los trabajadores europeos en comparación con los estadounidenses. El cambio de trabajo así como la actualización de conocimientos por cuenta propia es algo en lo que, generalmente, los trabajadores europeos son más reacios.</p> <p>A34. Baja movilidad de los trabajadores en España. Nuestro país registra los menores índices de movilidad geográfica, el 0,2% frente al 0,4% de la media europea.</p> <p>A35. Menor crecimiento de la productividad laboral en la UE que en EE.UU. El crecimiento del PIB dividido por el número de personas empleadas entre 1995 y 2001 está por debajo de la registrada en los Estados Unidos (1,2 % UE y 1,9% EE.UU.).</p> <p>A36. Tendencia ligeramente negativa en la UE en empleo en industria de alta y media tecnología.</p> <p>A37. Menor incorporación de tecnólogos en las empresas en España con respecto a otros países europeos.</p> <p>A38. Carencia de personal técnico y auxiliar en relación al personal investigador en Galicia lo cual ha representado tradicionalmente un fuerte desequilibrio para el Sistema Gallego de Innovación.</p> <p>A39. Disminución del empleo en actividades de I+D en el sector de empresas españolas en un 1,3% de tasa interanual.</p> <p>A40. Existencia de un alto porcentaje de empleos de baja cualificación. La empresa española casi duplica a la media europea en este aspecto.</p>	<p>O18. Creciente demanda de mano de obra cualificada por parte de las empresas en general. Los nuevos procesos de producción industrial requieren mayor formación por parte de los empleados.</p> <p>O19. Convergencia entre los países de la UE en los indicadores de empleo en servicios de alta tecnología y en industria de tecnología media-alta y alta, que supone un entorno europeo con tendencia positiva hacia la incorporación de empleados con conocimientos y cualificación para el uso de tecnología en las empresas.</p> <p>O20. Alta tasa de crecimiento de los empleos de media y alta capacitación. España duplica entre 1995 y 2000 el número de empleados con educación superior superando el promedio de la UE.</p> <p>O21. La diversidad de la Unión Europea puede ser una gran ventaja, en el sentido de que puede acomodar un flujo de inmigrantes cualificados procedentes de otros países.</p> <p>O22. España está por encima de la media europea en cuanto a tendencias de empleo en servicios de alta tecnología.</p> <p>O23. Considerable crecimiento interanual del empleo en I+D en España (4,3%) fruto del crecimiento de personal en investigación del sector de Enseñanza Superior (con un aumento del 10,4%), así como del sector de organismos públicos (4,8%).</p>

Aspectos del mercado laboral (y II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A41. Importante precariedad en el empleo en España. Más del 30% de los empleos son de carácter temporal.</p> <p>A42. Legislación laboral con ciertas rigideces en España, lo que desmotiva al empresario para acometer proyectos de futuro, invertir en investigación y crear más condiciones optimas para competir en el mercado internacional.</p> <p>A43. Elevadas tasas de paro. Galicia experimenta tasas de paro más altas que la media del Estado. (Galicia: 12,85%, España: 11,73% en 2003. Es la tercera más alta de España y algo más de tres puntos superior a la media estatal (9,3%).</p>	<p>O24. Mayor crecimiento de la retribución salarial para los trabajadores de mayor cualificación en España. Mientras que en el conjunto de la economía el salario ordinario por hora de los trabadores cualificados fue, en promedio entre 1996 y 2000, un 52% superior al de los no cualificados, en las ramas productivas usuarias de tecnología esta diferencia se incrementó en diez puntos.</p> <p>O25. Menor coste de la mano de obra en Galicia y menor ritmo de crecimiento de dicho coste, que implica una oportunidad para atraer inversiones en actividades altamente innovadoras. España se encuentra entre los países de la Unión Europea con los costes de la mano de obra más bajos en la industria y los servicios, con 14,22 euros por hora trabajada, mientras Galicia representa el 87% de la media nacional.</p>

➤ Aspectos del sistema financiero.

Aspectos del sistema financiero	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A44. Falta de coordinación en los instrumentos financieros a escala comunitaria para financiar la innovación empresarial.</p> <p>A45. Difícil acceso de las empresas a la financiación en las fases más tempranas del ciclo de vida de la empresa (capital de arranque).</p> <p>A46. Excesiva cautela de la banca europea a la hora de financiar empresas innovadoras.</p> <p>A47. Escaso desarrollo de la institución capital-riesgo en Europa.</p> <p>A48. Falta de cultura en los mercados financieros españoles orientada a la financiación de la innovación.</p> <p>A49. Escasa oferta de productos que financien la innovación. Los instrumentos financieros diseñados para la innovación no están suficientemente desarrollados en España.</p> <p>A50. Dificultades para la creación de nuevas empresas y la desinversión en empresas consolidadas ocasionadas por las características actuales del mercado financiero español.</p> <p>A51. Escasa contribución del sector financiero privado a la financiación de las actividades relacionadas con la innovación tecnológica en la comunidad gallega.</p>	<p>O26. Aumento del apoyo del Banco Europeo de Inversiones al capital riesgo y propuesta de nuevos instrumentos innovadores.</p> <p>O27. Importante apoyo financiero de la Comisión Europea a través del Programa innovation/SMEs de la Comisión a los gestores del capital riesgo y otros instrumentos financieros.</p> <p>O28. Bajo tipo de interés del BCE en la eurozona que favorece las inversiones empresariales. Los tipos de intervención se situaron en un 2% desde junio del 2003 en la zona del euro, tipos similares al tipo de descuento de EE.UU. Los tipos interbancarios a 3 meses se situaron en la zona euro en 2,07% en febrero de 2004, mientras en EEUU fueron de un 1,02% y en Japón del 0,01%. Esta situación, favorece la financiación de proyectos de innovación, si bien implica dificultades para el desarrollo de créditos blandos.</p> <p>O29. Extraordinario crecimiento del capital riesgo en España, en el período 1995-2000, 8 puntos por encima de la UE.</p> <p>O30. Implantación de un Nuevo Mercado financiero para empresas tecnológicas y de alto crecimiento en España en el que cotizan actualmente 13 compañías.</p> <p>O31. Reciente desarrollo del capital riesgo gallego. Estas sociedades se encuentran, en su mayoría en sus fases más tempranas de desarrollo.</p>

➤ Aspectos socioculturales.

Aspectos socioculturales	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A52. Escaso desarrollo de la vocación emprendedora en la sociedad europea. Mientras en la UE se penalizan socialmente los fracasos empresariales, en EE.UU. el espíritu de riesgo es premiado y los fracasos se consideran una forma de aprendizaje muy apreciado.</p> <p>A53. Bajo conocimiento por parte de la sociedad española, sobre cuestiones científicas y tecnológicas, en comparación con otros países de la UE.</p> <p>A54. Baja capacidad de las familias para afrontar cambios adversos debido al alto endeudamiento de los hogares españoles y el bajo nivel de ahorro.</p> <p>A55. Escaso calado de la “cultura de la innovación” entre los agentes del Sistema Regional de Innovación gallego.</p> <p>A56. Bajos índices en Galicia en cuanto al número de hogares que disponen de ordenador. Galicia: 23,5%, España: 28,9%.</p> <p>A57. Bajos índices en Galicia en cuanto al número de hogares que tienen disponibilidad de acceso a internet. Galicia: 12,3%, España: 17,4%.</p>	<p>O32. Importantes cuotas en cuanto al número de hogares conectados a internet en la UE con respecto a Japón.</p> <p>O33. Tasas de crecimiento superiores a la media de la UE en cuanto al número de hogares conectados a internet. (Aumento del 271% UE, 349,1% España en el período 1997-2001). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que España parte de niveles iniciales de hogares conectados bajos, mientras otros países están alcanzando la saturación.</p> <p>O34. Creciente demanda, por parte del consumidor, en materia de calidad, seguridad, salud y protección social. Esto implica un aumento del interés por productos más seguros, fiables y respetuosos con el medio ambiente.</p> <p>O35. Mayor sensibilidad con respecto al medio ambiente que origina una fuerte demanda, por parte de los consumidores, de productos y servicios que usen de forma más eficaz los recursos, contribuyan a la protección del medio ambiente y reduzcan el impacto en el clima. Teniendo en cuenta que Europa está considerada como el líder mundial en cuanto a política medioambiental, se espera que realice inmensos esfuerzos de innovación.</p>

B. EL ENTORNO ESPECÍFICO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA: DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO CON ESPECIAL REFERENCIA A LA UE Y ESPAÑA.

➤ Aspectos generales de I+D+i.

Aspectos generales de I+D+i (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A58. La UE invierte mucho menos en I+D que sus principales competidores: EE.UU. y Japón. E. el año 2001 la UE gastó el 1,94% de su PIB, Estados Unidos el 2,80% y Japón el 2,98%. Además, esta brecha en el nivel de inversión va aumentando rápidamente.</p> <p>A59. Bajos niveles de inversión en I+D en España. Existe una apreciable distancia entre España y la media de la UE-15. España: 1,03% del PIB en el 2002 y UE: 1,94% del PIB en el 2001.</p> <p>A60. Reducida tasa de crecimiento del gasto privado en I+D en Europa sobre el PIB en relación a EE.UU. y Japón. Este es un indicador de innovaciones tecnológicas futuras.</p> <p>A61. El gasto en TIC sobre el PIB de la UE es inferior al de EE.UU. y Japón. (En el 2002, UE: 6,93%, EE.UU.: 8,22% y Japón: 8,98%.</p> <p>A62. Reducido gasto español en TIC sobre el PIB. España está alejada de la media de la Unión Europea (España: 4,4%, Europa: 6,93%), Estas diferencias se producen fundamentalmente en el campo de las nuevas tecnologías de la información (hardware y software). En las telecomunicaciones las diferencias son menos acentuadas.</p> <p>A63. Reducido valor añadido de la alta tecnología en la UE en comparación con los países competidores. UE: 10,1; EEUU: 23,8 y Japón: 13,8.</p>	<p>O36. Mejoría en la tendencia en la UE en diez de los doce indicadores de innovación elaborados por CIS (Encuesta sobre la Innovación Comunitaria). Los mayores aumentos entre 1997 y 2001, corresponden a los hogares conectados a Internet (aumento del 271 %) y a las patentes OEP (del 97 %) y USPTO (del 44 %) de alta tecnología.</p> <p>O37. Ligerísimo aumento del peso del sector privado sobre el público en gastos de I+D en España. En el 2001, sector privado 53% y sector público 47%. En 2002: sector privado 54,6% y sector público de 45,1%.</p> <p>O38. Tendencia de crecimiento de la inversión en TIC sobre PIB en la UE mayor que los países competidores. Entre los años 1997 y 2001 la UE ha crecido un 14,8%, superior al 14,4% de Japón y muy por encima del crecimiento de EE.UU. (5,2%).</p> <p>O39. Los países más innovadores del mundo son europeos (Reino Unido, Finlandia, Suecia, Dinamarca y los Países Bajos) y pueden servir de referencia al conjunto de la UE.</p> <p>O40. Incremento de los recursos destinados a actividades de I+D en España. En el 2002 representaron un 1,03% del PIB mientras en el 2001 eran un 0,96%. Esto ha supuesto un crecimiento de un 10,7% en este año.</p>

Aspectos generales de I+D+i (y II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A64. Excesivo peso de la inversión pública sobre la privada en I+D en España. En el 2001 el sector público es responsable del 47% del gasto en España mientras en Europa este porcentaje es ligeramente inferior (44%).</p> <p>A65. Limitado peso de los gastos en investigación básica con respecto al total de gastos de I+D. Este porcentaje supone el 0,15 % del PIB en España.</p> <p>A66. Descenso del gasto español en innovación tecnológica sobre el PIB. La inversión ha bajado del 1,67% en 2000 al 1,59% en 2002.</p> <p>A67. Mediocre acceso a las TICs en España con respecto a otros países miembros con mejores resultados. El índice de acceso digital (IAD), que mide variables como la infraestructura de acceso, los costes derivados, el nivel de educación de la población, la calidad de los servicios y el uso de Internet en una escala de 0 a 1 es: España: 0,67; Suecia: 0,85, Reino Unido: 0,77 e Italia: 0,76.</p> <p>A68. Deterioro de la situación española respecto al resto de Europa en cuanto a los indicadores de la sociedad de la información. Entre 1996 y 2001 la distancia con la media europea se ha incrementado en 0,9 puntos en el valor del mercado de TIC en términos de PIB. A esto contribuye que la inversión española en el desarrollo de la sociedad de la información suponga el 60% de la cantidad media dedicada en la UE a este concepto.</p>	<p>O41. Importante incremento del número de investigadores españoles, que ha pasado de 40.000 en 1996 a 60.300 en 2001 lo que supone un ratio de 4,6 investigadores por cada 1000 habitantes.</p>

➤ Aspectos del sistema empresarial.

Aspectos del sistema empresarial (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A69. Insuficiente tamaño empresarial en Europa para hacer frente eficazmente a la competencia de las grandes empresas industriales bien establecidas o para acceder a los mercados exteriores. Las PYMEs europeas representan dos tercios de los empleos y generan más de un 60 % del valor añadido total.</p> <p>A70. Dificultades para acceder a clientes y a mercados innovadores por parte de las empresas europeas. El 34% manifiestan que esta es la principal necesidad de sus empresas en relación a la innovación.</p> <p>A71. Escasa capacidad en Europa de lanzamiento de nuevos productos y servicios en los mercados mundiales y falta de capacidad de reacción frente a los cambios en la demanda.</p> <p>A72. Baja contribución del sector privado a la I+D en Europa. Este sólo representa el 56% de la financiación total de la investigación, mientras que esta cifra se eleva hasta los dos tercios en EE UU y Japón. Este gasto supone en el 2001 el 1,28% del PIB, muy por debajo del 2,04% de EEUU y el 2,11% de Japón en el 2000.</p> <p>A73. Limitada capacidad de creación de empresas en Europa derivada de los costes de la actividad empresarial y los trámites burocráticos.</p> <p>A74. Insuficiente formación y capacitación en las empresas en cuanto al uso de las nuevas tecnologías.</p>	<p>O42. Incremento del tamaño del mercado único de la UE debido a la incorporación de nuevos estados miembros. Las empresas españolas se beneficiarán también de la mejora en el entorno legal y normativo y de la eliminación de barreras arancelarias.</p> <p>O43. Reforzamiento lento pero constante de las actividades de I+D por parte de las empresas de la UE. Los productos y servicios nuevos y renovados aumentaron en 2 puntos desde la de 2001 (20%) y alcanza hoy por término medio un 22 % del volumen de negocios de las empresas.</p> <p>O44. Importante cooperación empresarial en la UE. El 63% de las empresas encuestadas afirman cooperar con otras empresas para desarrollar nuevos productos/servicios o procesos.</p> <p>O45. Notable esfuerzo de los sectores de la industria europea para mejorar sus infraestructuras de producción e integrar nuevas formas de organización.</p> <p>O46. La sociedad del conocimiento proporciona oportunidades basadas en la innovación al conjunto de las empresas al margen de su tamaño o contenido tecnológico.</p> <p>O47. Internacionalización de las empresas españolas en la segunda mitad de la década de los 90, fundamentalmente del sector servicios.</p>

Aspectos del sistema empresarial (II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A75. Empleo de una política empresarial de gestión del cambio reactiva en lugar de una política pro-activa que permita a la empresa anticiparse al impacto de futuros cambios.</p> <p>A76. Escasa oferta a escala europea de empresas de servicios de apoyo a la innovación empresarial.</p> <p>A77. Alto gasto en I+D militar en relación al civil mientras la transferencia de tecnología entre estos sectores es mínima en España. El 37,3% de los presupuestos del Estado en el 2004 para I+D). Este gasto es muy superior a la media de 15,2 de la UE. Sólo un 10% de la investigación militar tiene aplicación civil. En los EEUU tienen experiencias muy exitosas en la adaptación de productos y servicios de uso militar al civil como es el caso del GPS e Internet.</p> <p>A78. Menor desarrollo en los sectores de mayor contenido tecnológico en España que en la UE y mayor valor añadido en las de menor complejidad técnica. Diferencia de diez puntos porcentuales en ambos subconjuntos y localizada, en el primer caso, fundamentalmente en las industrias productoras de bienes de equipo, y en el segundo, en las industrias alimentarias, de productos derivados de minerales no metálicos y de productos textiles, confección, cuero y calzado.</p> <p>A79. Baja consideración, en la cultura empresarial dominante, de la innovación tecnológica como un factor clave de la competitividad. En este sentido, las empresas españolas son más conservadoras que sus competidoras de los otros países desarrollados.</p>	<p>O48. Modernización de la organización de la empresa española en busca de una mayor competitividad, habiéndose reconocido que la tecnología es uno de los factores que más contribuye a esta mejora.</p> <p>O49. Las empresas españolas de los sectores de media-alta y media tecnología han aumentado su peso en los mercados internacionales, principalmente por incorporación de tecnología ajena y mejora del capital humano. Aquí la proporción de la demanda interna cubierta con producción nacional descendió entre 1996 y 2001 del 14,5% al 13,4%. La globalización de los mercados de provisión de tecnologías puede incrementar esta tendencia en los próximos años.</p> <p>O50. La tecnología ha dado lugar a la aparición de empresas de pequeña dimensión dentro del campo de servicios, en especial consultoría.</p> <p>O51. Crecimiento significativo del volumen total del gasto en I+D de las empresas. En el año 2002 el gasto en I+D ejecutado por las empresas ha crecido un 20% sobre el gasto del 2001.</p> <p>O52. Incremento del número de contratos de la empresa con los grupos de investigación públicos en los últimos años así como el número de tecnólogos empresariales.</p>

Aspectos del sistema empresarial (III)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A80. Dependencia de la industria española de la tecnología suministrada por sus proveedores, mientras que la I+D interna es muy escasa. En España la forma más común de innovación es la adquisición de tecnología, especialmente extranjera.</p> <p>A81. Reducido tamaño empresarial en las ramas proveedoras de equipamientos de las que dependen, una buena parte de los procesos de generación y difusión de las innovaciones y sobre las que gravita el soporte material del progreso técnico que conduce a las ganancias de productividad.</p> <p>A82. Bajo porcentaje de empresas españolas innovadoras sobre el total. En el 2000 el porcentaje de empresas innovadoras en España era del 18,8%, de las cuales sólo el 2,9% realizan I+D de manera sistemática. Cuatro años atrás, en Europa estos porcentajes eran bastante mayores.</p> <p>A83. Insuficiencia de recursos financieros y humanos, por parte de las empresas españolas, para mejorar su capacidad tecnológica. Estos escasos recursos son causa de la baja intensidad tecnológica de nuestro tejido productivo.</p> <p>A84. Falta de conexión adecuada entre el nivel directivo y los centros de generación de nuevas ideas dentro de la empresa. La empresa registra en todos sus niveles jerárquicos un bajo compromiso con la creatividad y la innovación.</p> <p>A85. Falta de percepción, por parte de las empresas, del cliente como fuente de desarrollo de ideas innovadoras en la empresa.</p>	<p>O53. Las empresas de los sectores de servicios incluyen cada día más la innovación en sus estrategias. El porcentaje de gastos de innovación sobre la facturación varía desde el 7,3% para los servicios informáticos hasta el 0,59% para comercio y hostelería, siendo la media de todo el sector servicios 1,02%.</p> <p>O54. La evolución de la demanda industrial revela un cambio en la estructura de la demanda hacia productos de mayor intensidad tecnológica.</p> <p>O55. La adaptación del mercado español a las exigentes normativas europeas ha sido muy rápida y las empresas han conseguido asumir estos compromisos. En el año 2000 en la UE, nueve empresas españolas de cada 10.000 contaban con la certificación en gestión medio ambiental ISO 14001. La media europea era de sólo ocho empresas, aunque en los países más avanzados llega a superar las cincuenta.</p> <p>O56. Mejora en las comunicaciones entre la empresa y los grupos de investigación públicos en cuestiones tecnológicas.</p> <p>O57. La incorporación de bienes de equipo por la industria española ha aumentado en todos los sectores, excepto en los de bajo nivel tecnológico.</p> <p>O58. En España, en los últimos años, se viene produciendo un crecimiento medio en la solicitud de patentes superior a la UE. El crecimiento medio anual ha sido superior en España que en Europa (11,2% frente a 3,2%).</p>

Aspectos del sistema empresarial (IV)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A86. Baja demanda de personal técnico por parte de las empresas españolas en comparación a otros países europeos.</p> <p>A87. Falta de aprovechamiento empresarial del potencial científico y tecnológico del Sistema Público de I+D español.</p> <p>A88. Ausencia de un adecuado sistema de vigilancia tecnológica y competitiva en las empresas. Estos sistemas informacionales permitirían a las empresas responder mejor al entorno tecnológico.</p> <p>A89. Escasa cultura de cooperación entre empresas y con los Centros de Investigación para promover proyectos y actuaciones a favor de la innovación. Un 45% de las empresas europeas cooperan habitualmente para la innovación, mientras que el porcentaje de empresas españolas con esta estrategia es el 36%.</p> <p>A90. Aislamiento por parte de las empresas españolas que innovan del resto de las empresas y de los demás agentes del sistema español de innovación.</p> <p>A91. Escaso conocimiento y falta de valoración por las empresas españolas de los servicios de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTRI).</p> <p>A92. Bajo peso del gasto empresarial en I+D sobre el PIB español. En 2001 este gasto representaba un 0,52% del PIB español mientras este índice en la UE se sitúa en el 1,28%.</p> <p>A93. Baja intensidad empresarial de innovación. El porcentaje de gastos de I+D sobre la cifra de negocios en las empresas españolas es del orden del 60% de la media europea.</p>	<p>O59. El número de empresas que desarrollan actividades de I+D está en crecimiento. El porcentaje de empresas innovadoras en 2000 fue del 19,77%, lo que supone que se ha duplicado el número de empresas que realizan actividades de innovación respecto a 1998.</p> <p>O60. Los investigadores empresariales españoles disponen de más personal auxiliar, con un promedio de tres técnicos/auxiliares por cada dos investigadores, mientras que la proporción media europea es de un solo técnico/auxiliar por investigador.</p> <p>O61. El uso de ordenadores está extendido en la práctica totalidad de las empresas españolas concretamente el 95,0%. Mientras el uso de otras TIC sigue aumentando. Así, un 76,0% de las empresas dispone de correo electrónico (e-mail), un 55,3% tiene instalada una Red de área local y un 40,9% de las empresas con conexión a Internet dispone de página web.</p>

Aspectos del sistema empresarial (V)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A94. Baja proporción de gastos de I+D sobre los gastos de innovación de las empresas industriales españolas era el 30,7% en el año 2000, mientras para empresas europeas era el 57% ya en el año 1996.</p> <p>A95. Escasa aplicación del esfuerzo innovador en aquellos sectores donde la empresa española tiene en la actualidad una posición de mercado interesante. En muchos casos, surge de forma más o menos espontánea en otros sectores menos pujantes comercialmente.</p> <p>A96. Lenta incorporación de tecnología de la información y comunicación en los productos en la UE en comparación con EE.UU. y Japón.</p> <p>A97. Existencia reducida de empresas de servicios empresariales para la innovación, habiendo incluso disminuido, en fechas recientes las empresas de servicios de I+D. Estas empresas no son habitualmente subcontratadas por las empresas españolas en los procesos de innovación. En el 2000, sólo un 10% las empresas innovadoras colaboraron con alguna entidad externa para realizar su innovación.</p> <p>A98. Disminución considerable del VAB español generado por el sector servicios de I+D. Este indicador bajó un 36% entre 1998 y 2001.</p> <p>A99. Incorporación relativamente baja de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a las empresas. No sólo el gasto español es inferior a la media de Europa, sino que su crecimiento es de los más bajos. El volumen del mercado español en TIC en relación con su PIB es cuatro veces inferior al de los países más avanzados.</p> <p>A100. España se encuentra por debajo de la media de los países de la OCDE en cuanto al crecimiento medio del gasto entre 1992 y 2001, en paquetes software (6,4% España; 12% OCDE) y en servicios y Tecnologías de la Información (4,1% España; 6% OCDE).</p>	

Aspectos del sistema empresarial (y VI)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A101. Las nuevas formas de negocio, como por ejemplo el comercio electrónico, no son empleadas por las empresas españolas. El 6% de las empresas españolas usaban comercio electrónico en el año 2000, mientras que la media europea era el 18%.</p> <p>A102. Son pocas y concentradas en sectores específicos las empresas españolas que tienen estrategias de protección de la propiedad industrial e intelectual. España se mantiene en los últimos puestos europeos en número de patentes. El número de patentes europeas solicitadas por entidades españolas, por habitante, era en el año 1998, un 11% del promedio europeo. El número de solicitudes de patentes de alta tecnología por millón de habitantes en 1998, fue 3,1 en España, frente a 27,8 en Europa.</p> <p>A103. Insuficiente nivel de innovaciones de tipo organizativo en las empresas europeas. Teniendo en cuenta la dinámica del entorno, puede suponer una desventaja de cara a la competencia con otras áreas geográficas en crecimiento.</p> <p>A104. El número de investigadores en la empresa es relación con el empleo es muy reducido: 12,3 investigadores por 10.000 empleados en 2001, mientras que la media de la UE eran 26,5 investigadores y la de la OCDE 39,8.</p> <p>A105. La estrategia empresarial de competitividad en España sigue relativamente más centrada en la disponibilidad de mano de obra barata que en el conocimiento y la tecnología, especialmente en la Pyme.</p> <p>A106. Escasa de modernización de las políticas de RR.HH empresariales. La imaginación y la asunción de riesgos no son la nota predominante en la gestión de personal de la empresa española todavía muy centrada en la especialización.</p>	

➤ Entidades de I+D (universidad, centros I+D, OPIs).

Entidades de I+D (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A107. La Universidad española está regida por leyes que todavía tienden a configurar el espacio universitario como algo alejado del tejido empresarial, con falta de incentivos a los investigadores en el ámbito académico y la existencia de un sesgo en el mundo investigador hacia la publicación con el objetivo mayoritario de la promoción académica.</p> <p>A108. El reciente crecimiento del sistema público de I+D implica existencia de grandes diferencias entre los distintos centros del sistema público de I+D. El crecimiento reciente hace que en el sistema español coexistan centros consolidados y con investigadores de elevada edad media con otros de muy reciente creación lejos de alcanzar todavía una fase de madurez que caracteriza a los sistemas más evolucionados.</p> <p>A109. Reducido número de grupos de investigación de excelencia, especialmente en las materias que son más próximas al tejido empresarial español. al igual que lo es el tamaño de muchos de ellos, lo que dificulta la transferencia de tecnología al tejido productivo.</p> <p>A110. En las universidades españolas el peso del gasto en I+D sobre el total es menor que la media de las Universidades europeas. Mientras que en los países de la OCDE el 26% del gasto universitario se dedica a I+D, en España este porcentaje se reduce a un 22%.</p> <p>A111. Gasto por investigador mucho más bajo que la media Europea, manteniendo una importante tendencia a la baja durante los últimos años (entre 1990 y 2002 ha descendido un 27,7%).</p>	<p>O62. Importancia de las Universidades europeas en cuanto a la generación de conocimientos, lo que constituye su objetivo principal. Europa supera a EE UU y Japón en publicaciones científicas.</p> <p>O63. Creciente colaboración de las Universidades europeas con las empresas.</p> <p>O64. Exitoso desarrollo de experiencias europeas de spin-off que han dado lugar a empresas a partir del conocimiento en las Universidades.</p> <p>O65. Importante crecimiento, en los últimos años del sistema público de I+D. Ese crecimiento se ha conseguido manteniendo, al mismo tiempo, una producción científica de calidad y la formación de investigadores.</p> <p>O66. Apreciación cada vez mayor en el entorno universitario de la necesidad de transferir conocimiento a la sociedad. Esto se traduce en un ligero incremento de la producción científica española recogida en publicaciones internacionales. En 2001, el 2,7% de los artículos publicados en revistas de prestigio mundial fue de origen español. En 1996 era el 2,2%.</p> <p>O67. Interés creciente en el sistema público de I+D por la valorización de los resultados de investigación a través de patentes, que puede mejorar los indicadores actuales y potenciar el desarrollo tecnológico.</p>

Entidades de I+D (y II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A112. La proporción de personal de apoyo y auxiliar en las plantillas del sistema público de I+D, especialmente en la universidad, es escasa. Las grandes instalaciones e infraestructuras de apoyo a la I+D no cuentan tampoco con personal técnico suficiente que pueda garantizar su optima utilización. Desde 1996, la relación de personal empleado en I+D por investigador ha disminuido en los OPIs y se ha mantenido constante en las universidades.</p> <p>A113. Tendencia desfavorable en la creación de empresas de base tecnológica en España. En el sector de biotecnología, por ejemplo, solo 32 de las 2.092 empresas que operaban en la UE en el 2000, se sitúan en España.</p>	<p>O68. Progresivo auge de la idea de la creación de empresas de base científico tecnológica como medio de favorecer la innovación y la transferencia de tecnología entre el entorno académico y el empresarial, entre la comunidad científica. Hasta 20 Universidades españolas han implantado programas para la creación de nuevas empresas basadas en tecnologías generadas en sus campus (spin-offs). El número de empresas aumentó desde 80 en el 2001 (39 spin-off o start-up) a 136 en el 2002 (37 spin-off o start-up).</p> <p>O69. Incremento sustancial del número de investigadores EDP (Equivalencia de Dedicación Plena) en el sector público. En el año 2001 era de 60.309, esto supone un incremento del 34 % respecto al año 1996, debido mayoritariamente al aumento de los investigadores universitarios que han pasado de 31.000 en 1996, a cerca de 47.000 en 2001.</p> <p>O70. Las OTRIs se presentan como el organismo dinamizador de la cooperación y transferencia de tecnología desde el sistema público de I+D.</p> <p>O71. Incremento sostenido de la I+D contratada en las universidades españolas. En el año 2002 ha alcanzado los 252 Millones de euros con un crecimiento medio en los últimos 5 años del 12%.</p> <p>O72. Equilibrio en los recursos captados por las Universidades españolas a través de contratos y de ayudas de tipo competitivo para actividades de I+D+i en el 2002.</p> <p>O73. Ligero incremento del número de patentes solicitadas por las universidades españolas. Entre el año 2001 y el 2002 ha crecido un 3,7%.</p>

➤ **Organismos interface (OTRIs, centros-parques tecnológicos, CEIs).**

Organismos Interface (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A114. Deficiencias en la conexión entre los distintos agentes del sistema de innovación europeo.</p> <p>A115. Escasa vertebración de los PT europeos en el sistema de innovación en Europa. En general esta infraestructura todavía no ha generado importantes resultados en innovación.</p> <p>A116. La red OTRI/OTT no ha conseguido una suficiente notoriedad por parte de las empresas.</p> <p>A117. El tamaño extremadamente reducido de las OTRIs españolas y su excesiva labor administrativa dificultan de manera importante su labor de organismo interfase que facilita la transferencia de tecnología.</p> <p>A118. Menor consideración de los CTs en el sistema español de innovación que en otros países europeos.</p> <p>A119. Insuficiente labor de los CTs como elementos interfaz entre el sistema público de I+D y el tejido empresarial. Los CTs no ejercen en su debida extensión su importante función de articulación dentro del sistema de innovación.</p> <p>A120. Reducido tamaño de los CTs que dificulta la posibilidad de ofrecer una amplia gama de servicios que demandan los sectores a los que sirven.</p> <p>A121. Baja participación de la empresa en los órganos rectores de los CTs públicos en España.</p> <p>A122. Baja adaptación de las características de la oferta de servicios de los CTs a las expectativas de las PYME.</p> <p>A123. Falta de aprovechamiento de la potencial sinergia de una coordinación entre CTs. Se producen numerosas duplicidades en la oferta y orientación de los centros tecnológicos.</p>	<p>O74. Desarrollo de la red de Centros de enlace para la innovación (IRCS) que supone una parte imprescindible del sistema europeo de innovación.</p> <p>O75. Aumento de la eficiencia de las estructuras de interfaz para la transferencia de tecnología.</p> <p>O76. Existencia de importantes experiencias positivas de los “grupos operativos” investigación/industria que pueden servir de ejemplo para coordinar mejor los esfuerzos de investigación en una serie de sectores prioritarios para la competitividad industrial, el empleo y la calidad de vida.</p> <p>O77. El número de contratos entre universidades y empresas para actividades de I+D ha seguido una tendencia creciente. En el periodo 1996-1998, las OTRIS de las universidades facturaron una media anual de 82 millones de €. En el año 2000: 124 millones de €, en el 2001: 133 millones de € y en 2002: 252 millones de €.</p>

Organismos Interface (y II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A124. Débil vinculación de los CTs con los demás agentes que pueblan los PT españoles.</p> <p>A125. Insuficiente dotación de medios e instrumentos para el incentivo y fomento de una estrategia de transferencia de tecnología en la mayoría de los PT españoles entre los centros de investigación y las empresas, ni tampoco entre éstas últimas.</p> <p>A126. Disminución de la consideración de los PT como instrumentos clave de política de desarrollo regional. Aparecen tímidamente los parques científicos como un nuevo campo de actuación de la política local.</p> <p>A127. Ausencia de estrategias que fomenten la transferencia de tecnología en los PT entre las empresas y centros de investigación, así como del parque con su entorno y con otros parques.</p>	

➤ Aspectos político-legales.

Aspectos Político-Legales (I)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A128. Baja eficacia demostrada de los instrumentos de apoyo a la creación de empresas innovadoras ocasionada en parte por la falta de acompañamiento de medidas fiscales y legales.</p> <p>A129. Europa sufre una persistente escasez de patentes con respecto a los EE.UU. Incluso en Europa, las empresas estadounidenses presentan más solicitudes de patentes per cápita que las empresas de la UE. Este desfase es mayor en los sectores de alta tecnología.</p> <p>A130. Falta de seguridad jurídica en el sistema europeo de patentes además de ausencia de coherencia en la jurisprudencia y complejidad en sus procedimientos que dificulta la innovación empresarial.</p> <p>A131. La protección de la propiedad intelectual a través de patentes en Europa tiene un precio demasiado alto para la mayoría de empresas lo cual obstaculiza la innovación y la competitividad.</p> <p>A132. Ineficiente servicio de apoyo y de asistencia a las empresas y a los investigadores sobre la propiedad intelectual.</p> <p>A133. Baja participación de un gran número de países de la UE en los programas europeos.</p> <p>A134. Existencia de importantes barreras administrativas y reglamentarias que frenan la solicitud de proyectos de innovación.</p> <p>A135. Falta de adaptación de los criterios que guían los programas de la Unión Europea a los objetivos de negocio de la gran mayoría de las empresas españolas.</p>	<p>O78. Esfuerzo considerable en el sexto programa marco de Investigación en la construcción del espacio europeo de innovación. Esto representa un gran salto en los esfuerzos de Europa de poner los descubrimientos científicos al servicio de las necesidades prácticas de las empresas y de la sociedad en su conjunto.</p> <p>O79. Adopción de nuevos procedimientos por parte de la OEP que permiten acelerar los trámites de registro. Esto ha sido aplicado en julio del 2003.</p> <p>O80. Creciente orientación a la innovación de los fondos estructurales destinados a las regiones más desfavorecidas.</p> <p>O81. Mejora considerable por parte de la Comisión Europea de la calidad y la rapidez de sus servicios de consejo y apoyo, así como la aplicación de sus reglamentaciones y disposiciones. Los servicios cada vez son mejor concebidos y administrados con eficacia contribuyendo a crear un clima favorable a la innovación.</p> <p>O82. La demanda de bienes y servicios por parte del sector público constituye un mercado importante que contribuye al crecimiento económico. En la Unión Europea, las compras públicas representan aproximadamente el 16% del PIB.</p> <p>O83. Esfuerzo continuado de la Comisión Europea y la OCDE en la estandarización de los métodos de recogida de información sobre innovación. Esto permite mejorar la medición y realizar comparaciones entre países como en el caso de la encuesta CIS.</p>

Aspectos Político-Legales (II)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A136. Exiguo incremento en gasto público en I+D en la UE. Con respecto al periodo 1998-2000, este gasto en los 15 Estados miembros de la UE creció en sólo el 2%, comparado con el aumento del 13,4% en los Estados Unidos.</p> <p>A137. La complejidad de los procedimientos administrativos y de la normativa de la UE continúa siendo un fuerte obstáculo para la creación de nuevas empresas y para las iniciativas innovadoras. Por ejemplo, en lo que se refiere a la aprobación de nuevos productos, ya que aumenta los costes de desarrollo y retrasa la comercialización.</p> <p>A138. Baja participación de las empresas en el debate público sobre innovación.</p> <p>A139. La Ley de la Ciencia española no contempla que los Organismos Públicos de Investigación (OPIS) deban considerar como prioritarias ni como importantes las necesidades tecnológicas de las empresas.</p> <p>A140. Bajo retorno de España a través de su participación en los programas europeos. Este retorno es inferior a su aportación al presupuesto comunitario. (aportación 7,5%, retorno 6% en el V Programa Marco).</p> <p>A141. Prioridad de las políticas españolas de I+D del fomento de la investigación sobre el desarrollo tecnológico orientado a la innovación.</p>	<p>O84. Aplicación de un nuevo cuadro de incentivos fiscales a la I+D+i para favorecer el gasto empresarial en este concepto. (Madridmasd).</p> <p>O85. La introducción de regulaciones medioambientales, alimentarias y de seguridad ha inducido nuevas oportunidades para desarrollar nuevos productos y procesos.</p> <p>O86. Disponibilidad de un sistema de créditos fiscales sobre los gastos para la mayoría de las actividades de innovación tecnológica. Los porcentajes de deducción y los conceptos implicados hacen del sistema español uno de los más generosos de los países de la OCDE.</p> <p>O87. Reciente modificación de la Ley del Impuesto de Sociedades que reduce la inseguridad jurídica en la aplicación de las medidas fiscales a la innovación.</p> <p>O88. La mayoría de la Comunidades Autónomas asumen un papel clave para el fomento de la innovación. Todas ellas han desarrollado planes para la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, destinando el conjunto de las CCAA alrededor de 1.000 millones € de sus presupuestos.</p> <p>O89. La Administración española, siguiendo las recomendaciones de la UE, está dando pasos para adaptar la legislación mercantil a las exigencias del nuevo marco competitivo mundial.</p>

Aspectos Político-Legales (III)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A142. Las políticas de apoyo a la I+D no han formado parte, con la necesaria continuidad, de las prioridades presupuestarias de la administración central del Estado. De hecho, los recursos totales dedicados al fomento de la innovación están muy por debajo, tanto en términos absolutos como relativos, de lo que es habitual en los países de nuestro entorno.</p> <p>A143. Los mecanismos de financiación pública de la I+D empresarial están poco adaptados a la realidad de las empresas y no coinciden con los patrones europeos. Las administraciones hacen un uso excesivo de créditos blandos y los plazos de las subvenciones no son compatibles con el ritmo de los negocios.</p> <p>A144. Las empresas españolas no aprovechan las ventajas fiscales existentes. Sólo la mitad de las empresas de mayor tamaño (más de 200 trabajadores) y una tercera parte de las de menor (200 y menos trabajadores) están haciendo uso de este instrumento.</p> <p>A145. Falta de coordinación de las políticas científica, tecnológica y de transferencia de resultados al tejido empresarial. No ha existido una estrategia integrada de ámbito estatal para el fomento de la innovación.</p> <p>A146. La definición de Espacio Europeo de Investigación deja fuera muchas de las necesidades particulares de países como España. Este Espacio ha sido definido por la Comisión Europea como el ámbito donde el Sistema Español de Innovación deberá moverse obligatoriamente.</p>	<p>O90. Intensificación de acciones de reconocimiento de la excelencia empresarial, si bien todavía no han influido significativamente en la mejora de la percepción social del empresario como agente innovador.</p> <p>O91. El importante crecimiento de la solicitud española de patentes, un 11,3% en 1998. Esto muestra un mayor dinamismo que el crecimiento medio europeo, que era sólo del 3,2%.</p> <p>O92. España supera al resto de los países comunitarios en servicios básicos de las Administraciones Públicas disponibles en línea. España supera la media en un 4.9%.</p> <p>O93. España se encuentra en una buena posición respecto a la adopción voluntaria de procedimientos de gestión medioambiental (ISO 14001 y la EMA). España con 0,9 certificaciones ISO 14001 por cada 1000 empresas, es algo mejor que la media europea (0,8) y mejor que la de países como el Reino Unido, Francia o Italia.</p> <p>O94. Importante peso en España del gasto en I+D del sector público sobre el total nacional. Este indicador está por encima de la media de los países de la OCDE. Concretamente, el gasto del sector público representa en España el 47% del total nacional, mientras que en los países de la OCDE, en media, es el 27,6%.</p>

Aspectos Político-Legales (IV)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A147. La ausencia de una sistemática coordinación entre las CCAA y la Administración General del Estado está poniendo en peligro la eficacia de algunos programas de la última, especialmente de los que se refieren a capital humano o a infraestructuras.</p> <p>A148. Ausencia de directrices estables para el desarrollo del capital físico y humano del sistema público de I+D.</p> <p>A149. El Plan Nacional ha incluido programas orientados a la transferencia y a la difusión de la ciencia y la tecnología, pero el peso de estas actividades es mucho menor que el habitual en los países de nuestro entorno. En España, estas actividades están excesivamente fragmentadas y poco profesionalizadas.</p> <p>A150. Ausencia de un impacto positivo de la política de privatizaciones aplicada sobre la innovación. Es de notar que las compensaciones acordadas en los procesos de liberalización de mercados no están teniendo consecuencias en la innovación.</p> <p>A151. Inexistencia de mecanismos para la definición y actualización de directrices estratégicas en ciencia y tecnología. La Ley de la Ciencia, el marco básico de la política científica, tampoco los contempla.</p> <p>A152. El sistema español de I+D no se ha dotado de mecanismos de seguimiento y evaluación de los resultados de programas y proyectos de I+D que permitan su mejora.</p> <p>A153. Escaso efecto de las compras públicas y los grandes programas de modernización planteados por las administraciones en el fomento de la innovación tecnológica. La demanda pública española no utiliza su potencial para impulsar el desarrollo tecnológico.</p>	<p>O95. Implantación de nuevas leyes que favorecen la movilidad del personal investigador del sistema público.</p> <p>O96. Las encuestas de innovación se han incorporado al sistema estadístico español, después de una larga tradición en realización de estadísticas de I+D.</p> <p>O97. Incremento del interés de las administraciones locales españolas por el fomento de la innovación y transferencia de tecnología en su ámbito de actuación.</p>

Aspectos Político-Legales (y V)	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>A154. Débil posición española en cuanto al número de solicitudes de patentes y bajo crecimiento en el caso de las patentes de alta tecnología. En 1998 el número de solicitudes por patente europea era de 10 por millón de habitantes, muy por debajo de las 88 de media europea.</p> <p>A155. Baja cuantía de las subvenciones recibidas por proyecto. En 2001, la media de ayudas concedidas para los proyectos de I+D del Plan Nacional, fue de 60.000 € en subvenciones y 90.000 € en anticipos y en MCYT de 41.000 €.</p> <p>A156. Polémica cuantificación de los gastos militares como gastos de I+D. Esto sobrevalora el total de gastos de I+D y favorece una descompensación entre gastos públicos y privados.</p>	

2.3.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO INTERNO DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE GALICIA.

A. ASPECTOS GENERALES I+D+i.

Aspectos Generales I+D+i	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D1. Escasa inversión en I+D en relación al PIB regional. El gasto interno del 2002 representa el 0,80% del PIB regional, muy por debajo del 1,03% nacional.</p> <p>D2. Desequilibrio entre el sector público y el privado en cuanto a inversión en I+D. En el 2002 el porcentaje de inversión privada está bastante por debajo del porcentaje de España. Galicia: Sector público 61,3% y Sector privado 38,7%. España: Sector Público 45,2% y Sector privado 54,8%.</p> <p>D3. Bajo nivel de aplicabilidad de la I+D manifestado por el reducido número de patentes solicitadas por entidades gallegas que tan sólo representa un 2% del total español.</p> <p>D4. Reducido gasto en I+D por habitante. (87,8 euros/hab. mientras en España se eleva a 149,4 euros/habitante en el 2001.</p> <p>D5. Desigual reparto del personal empleado en actividades de I+D en 2001 en la UE. Empresas: 18,9%; Administración Pública: 15,9%, Enseñanza Superior: 64% y ISFL: 0,47%.</p> <p>D6. Bajo porcentaje de Galicia en el gasto nacional en innovación tecnológica. Ascendió en el año 2002 a 293.195 miles de euros, tan sólo el 4,1% del total gastado en España. Galicia se encuentra en el séptimo lugar en el ranking de las Comunidades más inversoras. Este gasto representa tan sólo el 0,8% del PIB gallego.</p> <p>D7. Bajísimo nivel de solicitud de patentes. Galicia se sitúa en séptimo lugar con un 3,39% de solicitudes sobre el total estatal. El perfil del solicitante es diferente al término medio español, predomina el inventor individual sobre la Empresa.</p> <p>D8. Ausencia de pautas estables de crecimiento empresarial en el gasto de innovación en Galicia. En los datos extraídos en la estadística de innovación tecnológica no se observa una tendencia creciente en el nivel de gasto (año 1998: 305.641 mill. euros; año 2000: 418.963 mill. euros; año 2002: 293.195 mill. euros).</p> <p>D9. En general, las empresas gallegas declaran tener un muy bajo conocimiento de las ayudas para la innovación, siendo en general las más conocidas las ayudas para la realización de proyectos de I+D del PGIDT (51% de las que declaran conocer alguna) y el Plan Nacional de I+D (33%).</p>	<p>F1. Importante crecimiento relativo del gasto interno gallego en relación al Estatal. Entre el año 2001 y 2002 el gasto interno de I+D gallego creció un 22% frente a un crecimiento del 15,5% del gasto estatal.</p> <p>F2. Incremento continuo del porcentaje del gasto de I+D ejecutado en Galicia sobre el total estatal. (3,3 % en 2001, 3,9% en 2001 y 4,08% en 2002).</p> <p>F3. Tendencia al incremento de la inversión privada en I+D sobre la pública. En el año 2001 la proporción era 28% sector privado y 72% el sector público. En el 2002 las proporciones son: sector privado: 38,7% y sector público el 61,3%.</p>

B. SISTEMA EMPRESARIAL.

Sistema Empresarial (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D10. La estructura empresarial regional no ha alcanzado el óptimo para la generación de procesos de innovación.</p> <p>D11. Las empresas gallegas están, en buena parte, vinculadas a sectores maduros y con un marcado carácter familiar. Además gran parte de los sectores han sido afectados por políticas comunes de la UE como las industrias lácteas, cárnicas, pesca y conserveras, o que han sufrido un proceso de reconversión como el sector naval.</p> <p>D12. Reducido tamaño de las empresas que conforman el tejido empresarial gallego. El tamaño medio empresarial 7,2 trabajadores. De las 165.728 empresas recogidas en el DIRCE en 2002, el 99% son pymes y el 95% son microempresas (menos de 10 trabajadores).</p> <p>D13. Lento proceso de creación de empresas en Galicia, condicionado por el sistema financiero, la burocracia administrativa, la falta de información, la ausencia de formación empresarial y el entorno técnico y tecnológico.</p> <p>D14. Concentración industrial en pocos núcleos productivos (A Coruña, Vigo), junto con una elevada dispersión de la población e insuficiente dotación de infraestructuras de comunicación interregionales, lo que dificulta la absorción de personal excedente del sector primario.</p> <p>D15. Esfuerzo en I+D de las empresas menor que su esfuerzo en innovación. Las empresas están más centradas en adquirir tecnología y en las actividades de diseño y comercialización, que en la creación y desarrollo de tecnología propia.</p>	<p>F4. Constatación de una tendencia a la modernización y el abandono de prácticas tradicionales ligadas al sector primario y a la industria tradicional.</p> <p>F5. Significativa imagen de “marca” generada por actividades como el textil-confección, la acuicultura, el vitivinícola o el cárnico que puede suponer en cierto modo un paraguas bajo el que, con las garantías necesarias, puedan cubrirse otros sectores de la actividad empresarial gallega.</p> <p>F6. Creciente internacionalización de la economía gallega. En el período 1996-2002, se incrementó en más de 22 puntos, es decir, en más de tres puntos anuales, y actualmente Galicia es la quinta comunidad autónoma española en potencial exportador, con unas exportaciones que equivalen al 25% del PIB.</p> <p>F7. Dentro de las exportaciones gallegas de productos industriales predomina el segmento de tecnología medio alta, integrado casi en exclusiva por el sector del automóvil.</p> <p>F8. Aumento considerable del gasto total en innovación de las empresas. Esta inversión ascendió a 419 millones de euros en el año 2000, un 37,1% más que en el 1988.</p> <p>F9. Importante participación de las empresas públicas al gasto de I+D. A pesar de que muchas empresas públicas localizadas en Galicia realizan I+D en otras regiones, en términos de gastos estas empresas representan un porcentaje muy importante.</p>

Sistema Empresarial (II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D16. Escasa contratación de titulados superiores científicos y técnicos por las empresas gallegas. En Galicia el 9,08% de los empleados en empresas son universitarios frente al 13% nacional. Esto obstaculiza considerablemente la realización de actividades de I+D+i.</p> <p>D17. Actitud conservadora del empresariado gallego ante el riesgo tecnológico.</p> <p>D18. Escasa participación empresarial en el gasto de I+D y reducido porcentaje de inversión destinado a la innovación en las empresas gallegas con respecto a España y la UE. Las empresas gallegas, en el 2001, sólo ejecutan el 28% del gasto total en I+D, frente al 53% de las españolas. Mientras en la UE tan solo el 14% de empresas indica no haber realizado ninguna inversión en innovación, en Galicia dicho porcentaje es del 42,5%.</p> <p>D19. Percepción de falta de receptividad de las innovaciones en los mercados por parte de las empresas gallegas. Sólo el 37% de las empresas gallegas considera que en el futuro el mercado será más receptivo a la introducción de productos innovadores, mientras que en España dicho porcentaje alcanza el 67% y en la UE el 58%.</p> <p>D20. Alto grado de concentración del gasto en innovación en un número reducido de empresas y de actividades productivas. Las principales actividades son la industria del automóvil que aglutina el 49% y fabricación de productos metálicos el 10,3%. Le sigue alimentación y bebidas con un 7% y el madera y corcho un 6,6% sobre el total en el año 2000.</p>	<p>F10. Mejoría en la percepción empresarial de la Universidad como socio tecnológico. Fruto de las actividades y relaciones tecnológicas mantenidas durante los últimos años, la empresa comienza a percibir la universidad como proveedor de conocimiento y socio tecnológico solvente.</p> <p>F11. Creciente dinamismo de un grupo de empresas gallegas con un crecimiento superior al 62% durante tres años consecutivos. Estas empresas son cerca de 500 y pertenecen fundamentalmente a sectores de fabricación, construcción, distribución y servicios.</p> <p>F12. Conciencia de la necesidad de cambios en las empresas a todos los niveles (organizativos, de productos y de procesos). Más del 70% de las empresas gallegas consideran que los objetivos de los esfuerzos de innovación deben estar orientados a cambios organizativos, cifra que en el caso de cambios en los productos o cambios en los procesos se sitúa en el 60%. Estas cifras son superiores a la media europea (46%, 38% y 35%, respectivamente) y la media española (47%, 29%, 45%, respectivamente), pudiendo indicar una mayor necesidad de realizar cambios en dichos ámbitos al partir de posiciones más retrasadas. Además, supone una importante interrelación entre ámbitos, favoreciendo la obtención de sinergias a la hora de desarrollar dichas innovaciones.</p>

Sistema Empresarial (III)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D21. En Galicia coexisten unas pocas empresas y sectores que han alcanzado un nivel tecnológico medianamente competitivo, junto con una gran mayoría de ellas cuyas actividades siguen desarrollando con sistemas, procesos, técnicas y procedimientos de bajo nivel. Estas últimas están ligadas, generalmente a los sectores tradicionales y manufactureros (agroindustria, recursos marinos, minería y rocas ornamentales, alimentación,...) que conforman la base estratégica del posible desarrollo.</p>	<p>F13. Favorable disposición de las empresas gallegas a la cooperación para acceder a tecnologías avanzadas. En general, las empresas gallegas están al mismo nivel que las empresas españolas o de la UE, destacando la importancia del desarrollo interno de las innovaciones en el caso de la empresa gallega (53%, frente al 18% en España y el 31% de la UE) y la cooperación con universidades y centros de I+D (32%, frente al 14% en los casos de España y la UE).</p>
<p>D22. Insuficiente desarrollo de formación en la empresa gallega, siendo uno de los aspectos fundamentales para el desarrollo de la innovación. Casi un 14% de las empresas no ha dedicado a formación ningún día (5% en España y 5,7% en la UE), mientras que tan sólo un 30% de empresas ha dedicado más de 7 días al año (57% en España y 38% en la UE).</p>	<p>F14. Los mayores requisitos de calidad y el incremento de la competencia en precios en los mercados en los que operan las empresas gallegas actuarán como motores de la innovación. En el primer caso, el 77% de los directivos consideran que la calidad tirará de la innovación de las empresas gallegas, mientras en la UE y España rondan el 59%. Si bien, dicha expectativa puede indicar un desfavorable posicionamiento de partida de las empresas gallegas.</p>
<p>D23. El personal de las empresas gallegas, en general, tiene menor cualificación que las empresas españolas y de la UE. Prácticamente un 40% de las empresas gallegas consideran que deben formar a su personal con estudios primarios en habilidades básicas, mientras dichos porcentajes son del 17% en España y del 26% en la UE.</p>	<p>F15. Percepción positiva de la formación como herramienta para motivar al personal para que adquiera nuevos conocimientos y adaptarse al cambio. Más del 50% de las empresas gallegas consideran que deben destinar esfuerzos a formar al personal en dicho sentido, siendo la referencia en la UE del 66%. En España, dicho porcentaje es menor (43%). Si bien dicho porcentaje puede sugerir también que las necesidades de formación son mayores debido a la insuficiente predisposición a adquirir nuevos conocimientos por parte del personal de las empresas.</p>
<p>D24. Escasa cooperación entre empresas y de las empresas con los agentes del sistema público y del entorno tecnológico. Las empresas gallegas declaran haber cooperado con otras empresas en el 44% de los casos, mientras dicho porcentaje en España se eleva hasta el 58% y hasta el 63% en la UE. Si bien expresan cierta predisposición de futuro a la cooperación, al considerar un 72% que será útil en el futuro (en España dicha consideración es del 80% y del 82% en la UE).</p>	

Sistema Empresarial (IV)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D25. Insuficiente cobertura de las necesidades de innovación en las empresas gallegas derivadas de la búsqueda y movilización de recursos humanos, financieros y tecnológicos. Especialmente en lo relativo a recursos humanos, ya que un 60% de las empresas considera que es la necesidad que menos se ha satisfecho, considerando que en España y en la UE dicho porcentaje se situó en un 28% y 31%, respectivamente.</p> <p>D26. Dificultades en el sistema de innovación gallego para cubrir necesidades de innovación para compartir conocimientos y derivados de la protección de los mismos. En ambos casos, las empresas gallegas consideran que no cubren dichas necesidades en un 40% y un 35%, respectivamente, suponiendo un diferencial negativo con respecto a dichas cuestiones en España (11% y 8%) y en la UE (19% y 13%).</p> <p>D27. Baja demanda de investigación por parte de las empresas a las Universidades. A pesar del incremento en el número de relaciones y servicios demandados por la empresa a las universidades, estas relaciones son eventuales, de bajo perfil en investigación y con un alto peso en servicios tecnológicos.</p> <p>D28. Las empresas gallegas consideran que el volumen de negocio generado por la innovación es muy bajo. En las empresas gallegas dicho porcentaje es de un 4,6% mientras que en la UE dicho porcentaje es de un 20%. Además, más de la mitad de las empresas gallegas no obtienen volumen de negocio de sus innovaciones, cuando dicho porcentaje en la UE es de un 25%.</p>	<p>F16. Tendencia a considerar la formación en la propia empresa como una de las mejores herramientas para la formación de los trabajadores en activo. Dicha consideración es mayor en las empresas gallegas (77%) que en las empresas de España (52%) o de la UE (54%). Dicha situación favorece el desarrollo del aprendizaje en las empresas, si bien sería necesaria una mayor formalización de la formación desarrollada.</p> <p>F17. Los directivos de las empresas gallegas están relativamente satisfechos con los resultados de la innovación en sus empresas. Si bien puede suponer cierto optimismo en general, dicha satisfacción se encuentra a niveles muy próximos a las empresas de España y de la UE. El 40% de las empresas gallegas considera que el rendimiento en materia de innovación está por encima de la media, mientras que en España y en la UE dichos porcentajes son de un 57% y un 48%, respectivamente.</p> <p>F18. Percepción por parte de los empresarios de que existen diversos factores que contribuyen a la mejora de la empresa en innovación. Mientras que el conjunto de empresas de la UE y España se centra en la cualificación del personal (49% y 43%, respectivamente), las empresas gallegas contemplan otros aspectos como más influyentes como la cooperación con proveedores y clientes (54%), la flexibilidad (50%) y la eficiencia (43%). Si bien dicha percepción puede estar motivada por la estructura empresarial existente y el insuficiente desarrollo de estrategias de cooperación.</p>

C. ENTIDADES I+D (UNIVERSIDAD, CENTRO I+D, OPIS).

Entidades I+D (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D29. Las empresas gallegas presentan menor intensidad de uso de las nuevas tecnologías que la media de las empresas españolas. El 90,1% poseen ordenador frente al 95% español. El 26,52% usan internet frente al 29,47% español. El 66,68% disponen de e-mail frente al 76% español. El 34,31% de las que tienen conexión a internet dispone de página web frente al 41% de la media española en el 2001.</p> <p>D30. Importantes titulaciones en ciencias experimentales y de la salud, con larga tradición y buen nivel académico, pero muy centradas en la investigación básica, mientras existen carencias importantes en las áreas de I+D con relativo peso económico a escala nacional (metal, madera, textil, mueble, alimentación, ganadería, servicios,...).</p> <p>D31. Reducida dimensión de los OPIS y otros centros de I+D. El número de empleados y el presupuesto medio anual es bajo en relación a la media de estos centros en España.</p> <p>D32. Ralentización del crecimiento del personal dedicado a I+D en Equivalencia en Jornada Completa (EJC). Entre 2000 y 2001 tan sólo creció un 4,7% respecto al ejercicio anterior mientras en el período anterior ese crecimiento había sido de un 24,7%. (1999-2000).</p> <p>D33. Mayor vinculación de los OPIS hacia el sector primario más que hacia la industria. Reparten su actividad entre la biología agrícola y forestal, la pesca y los recursos marinos.</p> <p>D34. Baja participación de los CSIC en los programas de investigación regional vinculados con sectores industriales. Estos centros se nutren fundamentalmente de la realización de proyectos de investigación financiados por la Administración Central.</p>	<p>F19. Importante inversión de las Universidades gallegas en I+D. La mitad del gasto gallego en I+D ha sido ejecutado por esta institución en el año 2002.</p> <p>F20. El empleo mayoritario de los investigadores gallegos en la Universidad supone un gran potencial científico. De los 4.254 investigadores en EJC registrados en Galicia en el 2001, el 80% trabajan en la Universidad. De hecho existe una gran diversidad de grupos de investigación activos en las Universidades gallegas aunque pocos con capacidad científica que se van trasladando de la investigación propia hacia los campos de interés socioeconómico.</p> <p>F21. Incremento sostenido de la actividad de I+D contratada de las Universidades Gallegas. Entre 1998 y 2003 ha pasado de 11.219.013 euros a 19.004.498 euros (se ha multiplicado por 1,7). La Universidad de Vigo es la que más ha crecido (2,8), le sigue la Universidad de A Coruña (1,6) y la USC (1,46).</p> <p>F22. Decrecimiento de la proporción de los servicios tecnológicos contratados a la Universidad por las empresas a favor del resto de las actividades con mayor contenido de I+D. Mientras en 1998 el 60% del total se refería a la contratación de servicios tecnológicos, en el 2001 se reduce al 54% y en el 2003 al 50,5%.</p> <p>F23. Importancia relativa de la contratación de actividades de I+D de la Universidad Gallega. Esta institución se encuentra por encima de la media nacional y particularmente la USC se sitúa entre las 10 universidades españolas más productivas, tanto en cuanto a relaciones empresariales como a competitividad en el Plan Nacional y en el PM-UE.</p>

Entidades I+D (y II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D35.Reducido número de publicaciones. Galicia está en décima posición en España cuanto a número de publicaciones en revistas internacionales por habitante.</p> <p>D36.Bajo porcentaje de investigadores por población activa, 4,89 por mil frente al 6,9 por mil activos en España (año 2001). Del total, el número de investigadores en dedicación plena representa tan sólo el 4,7% del total de investigadores en España.</p> <p>D37.Escasa capacidad de los departamentos universitarios para proyectarse hacia mercados exteriores. Las actuaciones de esta naturaleza requieren, para ser viables, de una cierta masa crítica que las universidades por separado no poseen.</p> <p>D38.Limitada capacidad de la Universidad para encontrar socios con I+D propia. La debilidad de la inversión en I+D de la industria de nuestro entorno dificulta que la universidad encuentre socios empresariales para la financiación y desarrollo de objetivos de I+D definidos autónomamente. Esto implica que iniciativas y proyectos innovadores acaben en fases tempranas, sin ser validados tecnológicamente y, por lo tanto, rentabilizados los esfuerzos e inversiones realizadas.</p> <p>D39.Reducido número de patentes registradas por las Universidades gallegas. Entre 1999 y 2002 tan solo se han registrado 35 patentes y 8 licencias.</p>	<p>F24. Buena posición de las Universidades gallegas en cuanto a ingresos de investigación por profesor equivalente en dedicación completa (1.782.964 ptas). La media de las Universidades gallegas se encuentra en tercer lugar, por detrás de las universidades de Cataluña y la Comunidad Valenciana pero por delante de la Comunidad de Madrid (1.659.931 ptas).</p> <p>F25. La Universidad de Santiago de Compostela ha sido pionera en establecer su propio fondo de capital riesgo, UNIRISCO, con un capital de 5 millones de euros que da apoyo financiero a 20 start-up.</p> <p>F26. Consideración, por parte de las Universidades gallegas, de la necesidad de la transferencia de tecnología en la formulación de sus estrategias. Con mayor o menor decisión e concreción, todas ellas recogen en sus estatutos y reglamentos la función institucional de proyectar sus capacidades científicas y tecnológicas en los procesos de innovación social y económica.</p> <p>F27. Consolidación de los procesos de gestión de la relación Universidad-Empresa. Las universidades gestionan de forma ágil y profesional gran parte de los procesos y funciones que demanda la cooperación tecnológica: marco contractual; relaciones de confidencialidad; gestión y protección de resultados y calidad en los servicios.</p>

D. ORGANISMOS INTERFACE (OTRIS, CENTROS-PARQUES TECNOLÓGICOS, CEIS).

Organismos Interface (I)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D40. Limitado desarrollo y capacidad de las estructuras de intermediación en Galicia. Además de ser escasas, su debilidad estructural contrasta con la concentración de funciones que asumen.</p> <p>D41. La mayoría de los CTs gallegos son de creación muy reciente y todavía no se aprecia una presencia sistemática de agentes privados por lo que su papel, teóricamente, interactivo parece muy debilitado. La representación privada en los órganos de gobierno de estos centros es muy baja (27%) frente a la representación de la Administración Pública (57%).</p> <p>D42. Ausencia de una planificación ordenada de cada uno de los CT públicos o privados lo que a veces origina duplicidad de inversiones, reducción de márgenes de rentabilidad y carencia de determinados servicios que por falta de esa planificación, son dirigidos a otras Comunidades Autónomas.</p>	<p>F28. Considerable incremento en los últimos años del número de CTs. Hasta la fecha Galicia cuenta con 13 CTs.</p> <p>F29. Creciente dinamización e interacción entre los CTs gallegos y estos centros con las empresas.</p> <p>F30. Gran atractivo inversor del PT de Ourense (creado en 1993) gracias a las infraestructuras tanto de comunicaciones como logísticas que se ofrecen. Existe una total ocupación del Centro de Empresas e Innovación (CEI).</p> <p>F31. Incipiente preocupación en la Universidad de Vigo por parte de los departamentos de informática y la escuela de ingenieros de telecomunicaciones por transferir y difundir conocimientos a los PTs.</p> <p>F32. Gran relevancia del eje Vigo-Ourense que conecta los dos PT, el centro de la industria gallega y el norte de Portugal con la periferia rural de Galicia.</p>

Organismos Interface (y II)	
DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p>D43. El desarrollo de los PT se encuentra condicionado por el desarrollo endógeno industrial, el potencial tecnológico acumulado en el parque y la capacidad de difusión y de transferencia de tecnología. Los condicionantes del entorno del PT de Ourense son: 1) ausencia de tejido industrial importante, 2) localización en un polígono industrial con deficiencias en servicios e infraestructuras, 3) entorno inmediato, ambiente y cultura industrial poco receptivos a la tecnología, 4) deficiencias en comunicaciones terrestres y aeropuerto lejano y 5) ausencia de centros universitarios e institutos tecnológicos próximos donde apoyarse.</p>	
<p>D44. Escasez de iniciativas en el PT de Ourense, La demanda de suelo es baja y son tres empresas las motoras del parque: COREN, UMA Ibérica y Gamesa.</p>	
<p>D45. Oferta muy reducida en el PT de Ourense en el sector de servicios tecnológicos avanzados con un tejido de empresas de ingeniería, asesoría tecnológica, bienes de equipo, laboratorios de control y homologación, etc, todavía poco desarrollado y con escasa vinculación con el entorno científico.</p>	

E. SISTEMA POLÍTICO-LEGAL.

Sistema Político-Legal	
DEBILIDADES	FORTALE
<p>D46. Falta de integración de las políticas de fomento de la innovación desde todas sus perspectivas (científica, tecnológica,...).</p> <p>D47. Limitada eficacia de los instrumentos usados tradicionalmente por el gobierno autonómico como los incentivos, subvenciones a fondo perdido y bonificaciones del tipo de interés. (Civitas).</p> <p>D48. Considerable retraso en la aplicación de la ley de Ciencia y Tecnología en Galicia creada en 1993 pero que no ha generado un Plan de I+D hasta 1998. Esto evidencia que la capacidad de autogobierno de la autonomía es todavía reciente y está en fase de desarrollo.</p> <p>D49. Ausencia de un ordenamiento jurídico y un régimen de funcionamiento en los organismos del Sistema Público que incentive en los investigadores la proyección tecnológica y económica de los resultados de sus proyectos.</p> <p>D50. Falta de coordinación en los sistemas públicos de promoción de la innovación: en ocasiones se observa como ayudas e incentivos públicos son contraproducentes, están indebidamente enfocados, se solapan o entran en contradicción.</p> <p>D51. Baja participación de la CC.AA. gallega en los programas estatales y europeos (PM) originado por el distanciamiento entre las áreas de investigación y las necesidades del sector industrial.</p> <p>D52. Falta de fluidez en las relaciones entre la Administración Autonómica y las empresas gallegas. Es preciso un esfuerzo de simplificación y clarificación.</p>	<p>F33. Galicia cuenta desde 1993 con Ley de Ciencia y Tecnología. Aquí se establece el marco legal de referencia para el desarrollo de reglamentos y planes de fomento de la investigación, donde se establecen prioridades y se seleccionan instrumentos de actuación.</p> <p>F34. Incremento del esfuerzo para impulsar la I+D en Galicia por parte de la Administración Autonómica, manifestado en un importante presupuesto asignado a este fin. Algunos de los objetivos prioritarios son promover el desarrollo de los centros tecnológicos y estimular la investigación en las universidades.</p> <p>F35. Creciente participación de las empresas gallegas en las convocatorias de innovación regionales, nacionales y europeas. Las empresas gallegas disponen cada vez de mayor información y capacidad para participar en programas públicos.</p> <p>F36. Consenso en el diagnóstico e ideas de mejora del sistema gallego de innovación logrado como resultado del Proyecto RIS, financiado por la Comisión Europea.</p> <p>F37. Mayor coordinación en las políticas de de I+D y de innovación de la Administración Autonómica Gallega con la creación de la Secretaría General de I+D.</p> <p>F38. Reciente puesta en marcha del SEGAPI (Servicio Galego de Propiedade Industrial) para mejorar la eficacia de la protección de los procesos de innovación en Galicia y proporcionar información sobre el estado de la tecnología mundial en cualquier sector a través de una base de datos.</p> <p>F39. Las empresas gallegas perciben el mercado único de la UE como una ventaja para el acceso a nuevos mercados, siendo así en el 56% de las empresas, mientras que en España o en la UE dicho porcentaje tan sólo alcanza el 29%.</p>

3.

ALGUNAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

1.-ALGUNAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS.

- Asociación proxecto de investigación de Galicia 2010, D.L.
- Comisión Europea. Tercer informe europeo sobre indicadores en ciencia y tecnología, 2003.
- Comisión Europea. Comunicación de la comisión al consejo y al parlamento europeo. La innovación en una economía del conocimiento. COM (2000). 567 final.
- Comisión Europea. Cuadro europeo de indicadores de innovación de 2002. SEC (2002). 1349.
- Comisión Europea. Cuadro europeo de indicadores de innovación de 2003.
- Comisión Europea. El espíritu empresarial en Europa. Libro Verde.COM (2003) 27 final.
- Comisión Europea. Innobarometro 2002.
- Comisión Europea. Política de la innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. COM (2003). 112 final.
- Comisión Europea. Comunicación de la comisión al consejo, al parlamento europeo, al comité económico y social y al comité de las regiones. Política industrial en una Europa ampliada. (COM 2002).
- Comisión Europea. Encuesta Comunitaria sobre Innovación (CIS).
- Consorcio de la zona franca de Vigo (2002). Ardán Galicia. Directorio e informe económico financiero, 2002.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). El sistema español de innovación. Diagnósticos y recomendaciones. Libro Blanco.

- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003). Situación en 2003 del Sistema Español de Innovación. Libro Verde.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003). Tecnología e Innovación en España.
- INE (2003). Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas, 2002. Madrid.
- INE (2003). Indicadores de alta tecnología, 2001. Madrid.
- INE (2004). Estadística sobre actividades de I+D, 2002. Madrid.
- INE (2003). Encuesta de tecnologías de la información en los hogares, 2003.
- INE (2003). Encuesta de uso de TIC y comercio electrónico en las empresas, 2000.
- Ondategui, J.C. (2001). Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades. Madridmasd.
- Ondategui., J.C. (2002). "Los parques científicos e innovación en España. Quince años de experiencia". *Economía industrial*. nº 346.
- Red OTRI. Encuesta Red OTRI de Universidades. Año 2002.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones (2003). Informe sobre el desarrollo mundial de las telecomunicaciones. Indicadores de acceso para la sociedad de información, 2003.
- Vence, X. (1998). La política tecnológica comunitaria y la cohesión regional: los retos de los sistemas de innovación periféricos. Cívitas.

Recursos electrónicos de datos económicos y estadísticos:

Instituto Nacional de Estadística	www.ine.es
Instituto Galego de Estadística	www.ige.es
Instituto de la pequeña y mediana empresa	www.impi.es
Ministerio de ciencia y tecnología	www.mcyt.es
EUROSTAT	www.europa.eu.int/comm/eurostat
OCDE	www.oecd.org
Noticias de PRENSA IADE	www.iade.org

Nota: En este apartado se recogen solamente las referencias bibliográficas y fuentes fundamentales utilizadas para el Diagnóstico Estratégico.

ANEXO

BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA SOBRE

INNOVACIÓN

(a fecha 5 de Octubre de 2003)

ÍNDICE

1.-	TEORIA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.	69
2.-	POLITICA TECNOLÓGICA.	71
3.-	GESTIÓN TECNOLÓGICA, MANUALES E INDICADORES.	74
4.-	FUENTES DE INFORMACIÓN ELECTRÓNICAS.	85

1.-TEORIA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN.

Bell, M. y Pavitt, K. (1993). "Technological Accumulation and Industrial Growth". *Industrial and Corporate Change*. Vol. 2, nº 2. pp. 157-210.

Elster, J. (1990). *El cambio tecnológico*. Madrid. Gedisa.

European Commission (2001). *Building an innovative economy in Europe*.

Freeman, C. (1974). *La teoría económica de la innovación industrial*. Alianza Universidad. Madrid.

Freeman, C. (1982). *The economics of industrial innovation*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Freeman, C. (1998). "The economics of technical change". Publicado en Archibugi, D. y Michie, J. (eds.) *Trade, Growth and Technical Change*, Cambridge University Press.

Kline, J. (1985). "The innovation is not a linear process". *Research Management*, Julio-Agosto, pp-36-45.

Kline, S.J. y Rosemberg, N. (1986). "An Overview of Innovation". En Landau y Rosemberg eds. *The Positive Sum Estrategy. Harnessing Technology for Economic Growth*. The nacional Academy Press. Washington.

Lundvall, B. A. (1988). "Innovation as an interactive process. From users-producer interaction to the national system of innovation" en el libro G. Dosi et als. (eds), *Technical change and Economic Theory*, Pinter Publishers, Londres.

Lundvall, B. A, ed. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers. Londres.

Nelson, R. (1992). *National Innovation System*. Oxford University Press, Oxford.

Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press. Cambridge. MA.

OCDE (1992). *Technology and the Economy. The Key Relationships*. París.

- OCDE** (1997). *National Innovation Systems*. Paris.
- Palfy, A.** (1979). “El cambio tecnológico y la competitividad empresarial”. *Economía Industrial*, nº 192. Madrid.
- Pavitt, K.** (1984). “Sectoral Patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory”. *Research Policy*, 13, 6. pp.343-373.
- Perán González, J.R.** (1999). *Mejores prácticas en la gestión de la innovación*. Cartif.
- Piatier, A.** (1982). *Enquête sur L’innovation. Centre d’Etudes des Techniques Economiques Modernes CETEM*. París.
- Vence, X.** (1995). Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una revisión crítica. Siglo Veintiuno de España.
- Vence, X. y Metcalfe, J. S.** (1996). *Wealth from Diversity. Innovation, Structural Change and Finance for Regional Development in Europe*. Kluwer Academic Publishers.

2.-POLITICA TECNOLÓGICA.

Busom Piquer, I. (1992). *Innovación tecnológica e intervención pública: panorama y evidencia empírica*. Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (1999). *Plan Nacional de Investigación científica, desarrollo e innovación Tecnológica, 2000-2003*. CICYT. Madrid.

Consejería de Industria y Comercio, Gobierno de Canarias (1998). *Plan estratégico de Innovación de Canarias (PEINCA)*.

Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y Comercio (2002). Plan de acción para la innovación tecnológica 2002 . (Paint, 2002). Murcia.

European Commission (1996). *Primer Plan de Acción para la Innovación en Europa*.

European Commission (2000). *Getting more innovation from public research*. Arthur D. Little International Inc. Alemania.

European Commission (2000). *Innovation policy in a knowledge-based economy EUR-OP*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo.

European Commission (2001). *Innovation policy in Europe 2001* (European trend chart on innovation).

European Commission (2001). *Innovation policy issues in six candidate countries. The challenges*.

European Commission (2002). *Innovation policy in Europe 2002*.

European Commission (2002). *Towards a European research area. Key figures 2001. Special edition. Indicators for benchmarking of national research policies*. Bruselas.

European Commission (2003). *Future directions of innovation policy*.

European Commission (2003). Política de la innovación. actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. COM (2003) 112 final, Bruselas.

European Commission (2003). *Innovación & Transferencia de Tecnología. Comunicación de la Comisión sobre la política de innovación*. Dirección de Innovación. Luxemburgo.

European Commission (2000). *Innovation Policy in Europe. European trend chart on innovation*.

Fernández de Lucio, I., Conesa, F., Garea, M., Castro, E., Gutiérrez, A. (1996). *Estructuras de interfaz en el Sistema español de Innovación. Su papel en la difusión de tecnología*. Centro de Transferencia de Tecnología. Universidad Politécnica de Valencia. Bodegas, M.A.

Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance. Lessons from Japan*. Pinter Publishers. Londres

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Los parques Científicos y Tecnológicos. Los Parques en España*. Encuentros Empresariales. nº 6. Madrid.

Joost Heijs, J. (2001). Política tecnológica e innovación. Evaluación de la financiación pública de I+D en España. Consejo Económico y Social. Madrid.

Landabaso, M. (1995). *Promoción de la innovación en la política regional comunitaria. una propuesta de estrategia tecnológica regional*. Servicio Editorial, Universidad del País Vasco , D.L.

Landabaso, M., Oughton, C. y Morgan, K. (2000). "La política regional de innovación en al UE en el inicio del siglo XXI". *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics*. nº 30. pp. 65-102.

León, G. *El apoyo a la transferencia de conocimiento en el Plan Nacional de I+D+I 2004-2007*. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Ministerio de Industria y Energía (1999). *Primer Informe de Prospectiva Tecnológica Industrial*. Madrid.

Podadera Rivera, P.(1999). Globalización e innovación tecnológica en Europa. Diseño de una política de innovación y desarrollo tecnológico regional. Recurso electrónico.

Pomares Hernández, I. (1999). La política científica y tecnológica en Andalucía. Modelos y fundamentos económicos de las políticas de innovación. Servicio de Publicaciones, Universidad de Huelva.

Rodríguez Cortezo, J. (2000). "La prospectiva y la política de innovación. Herramientas estratégicas claves para la competitividad". *Economía Industrial*. España. nº 331.

Secretaría de Estado de la Comunicación (1999). Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación tecnológica (2000-2003). Madrid.

Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. *Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2002-2005.* Xunta de Galicia.

Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. PGIDT 1999-2001. Identificación y clasificación de las capacidades de los principales agentes del sistema ciencia -tecnología- empresa de Galicia.

Vence, X. (1998). Industria e innovación: o sistema de innovación e a política tecnolóxica en Galicia. Vence, X. (dir); Dopico, A., Loreto Fernández, L., Fernández Ferrín, P. García Arias, A, Guntín Araujo, X. Y Otero González, L. Edicións Xerais de Galicia, D.L. Vigo.

Vence, X. (1998). La política tecnológica comunitaria y la cohesión regional: los retos de los sistemas de innovación periféricos. Cívitas.

Xunta de Galicia (1999). Estrategia gallega de Innovación. Dirección Xeral de Programas Industriais e Infraestructuras Tecnológicas. La Coruña.

Xunta de Galicia (2001). Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. Plan Galego de IDT 1999-2001. Santiago de Compostela.

Xunta de Galicia (2001). Guía básica de gestión de proyectos de I+D+I, IDIPYME 2001. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. Santiago de Compostela.

Xunta de Galicia (2002). Plan Gallego de Investigación. Desarrollo e Innovación Tecnológica 2002-2005. La Coruña.

Xunta de Galicia (2003). Memoria de Actividades 2002. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. La Coruña.

3.-GESTIÓN TECNOLÓGICA, MANUALES E INDICADORES.

AECA. (Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas). (1994). La Innovación en la empresa, factor de supervivencia.

Aibar Puentes, E. y Domènech Argemí, M. (2000). Ciencia, tecnología y sociedad. La investigación científica y la innovación tecnológica en la sociedad de la información. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.

Aláez Martínez, M. A. (1999). *Contribución de la dimensión empresarial a la estrategia de innovación.* Bilbao. Universidad de Deusto.

Albornoz Díez-Rodríguez, M. (1981). ¿Qué es la innovación tecnológica?. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industria (CDTI), Madrid.

Badawy, M.K. (1997). *Temas de gestión de la innovación para científicos e ingenieros.* Clásicos COTEC. Madrid.

Barceló Roca, M. (1994). *Innovación tecnológica en la industria: una perspectiva española.* Beta. Barcelona.

Benavides Velasco, C. A. (1994). *Estrategia de innovación tecnológica.* Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Málaga.

Bosch, M. y Igualada (2002). *I+D e innovación empresarial en el impuesto sobre sociedades. Perspectiva tributaria hasta el año 2002.* CissPraxis. Valencia.

Broustail, J. y Fréry, F. (1993). *Le management stratégique de l'innovation.* Ed. Dalloz. Paris.

Buesa, M. (1992). "Innovación tecnológica y cambio tecnológico". *Economiaz.* Departamento de Economía, Planificación y Medio Ambiente. Vitoria-Gasteiz.

Buesa, M y Molero, J. (1989). *Innovación industrial y dependencia tecnológica de España.* Eudema, D.L. Madrid.

Buesa, M., Molero, J. y Fernández, J. (1989). Innovación tecnológica y requerimientos de fuerza de trabajo altamente cualificada en España. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Complutense.

- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación** (1971). *Investigación e innovación tecnológica en la industria*. La Cámara, D.L. Barcelona.
- Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación** (1979). *Investigación e innovación tecnológica en la industria*. La Cámara, D.L. Barcelona.
- Claver Cortés, E. y Molina Manchón, H.** (1998). *La dirección de la innovación tecnológica en la empresa alicantina*. Universidad de Alicante.
- Confederación Provincial de Empresarios de Pontevedra** (1997). *Pymes, las necesidades de formación ante la innovación tecnológica*. Vigo.
- Consejería de Economía y Hacienda** (1997). *Efectos de la innovación tecnológica en el sistema productivo de Castilla y León*. Servicio de Estudios. Valladolid.
- Consejo Regional de Cámaras de Comercio** (2003). *Guía de la innovación empresarial*. Valladolid.
- Consellería de Industria y Comercio** (1999-2001). *Estrategia Gallega de Innovación: Proyecto cofinanciado por la Comisión Europea dentro del marco de la iniciativa RIS*.
- Dalton, M.** (1959). *Men Who Manage*. John Wiley and Sons. New Cork.
- De la Sierra, F.** (1981). *Estrategia de la innovación tecnológica. Un análisis en la empresa*. E.T.S. de Ingenieros Industriales, Sección de Publicaciones, D.L. Madrid.
- Diéguez, I. et al.** (1997). *Temas actuales de gestión empresarial. internacionalización e innovación tecnológica*. Auria. Orense.
- Dumenil, G. y Lévy, D.** (1999). *Le triangle infernal. Crise, mondialisation, financiarisation*. PUF. Paris.
- Drucker, P.** (1985). *La innovación y el empresariado innovador*. Sudamericana.
- Dirección General de Investigación.** (1997). *Estrategia Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (ERICIT)*. Madrid.
- European Commission** (1995). *Libro verde de la Innovación*. Luxemburgo.
- European Commission** (2000). *La innovación en una economía del conocimiento. Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo*. COM (2000) 567 final. Bruselas.

European Commission (2000). *European Trend chart on Innovation. Trend report. Innovation finance.*

European Commission (2000). *Assessment of the community regional innovation and technology transfer strategies.*

European Commission (2000). *Enforcing small firms' patent rights.*

European Commission (2000). *European innovative enterprises. Lessons from successful applications of research results to dynamic markets.* Central Research Laboratories Limited. U.K.

European Commission (2000). *Innovation management. Building competitive skills in SMEs.* España.

European Commission (2000). *Promoting innovation management techniques in Europe.*

European Commission (2000). *2001 Innovations Scoreboard.* SEC(2001)1414. October 2001. Bruselas.

European Commission (2001). *Corporation tax and innovation.*

European Commission (2001). *Guarantee mechanisms for financing innovative technology.*

European Commission (2001). *Innovation and enterprise creation. Statistics and indicators.*

European Commission (2002). *Innobarometer 2001.*

European Commission (2002). *Innovation tomorrow.*

European Commission (2003). *Innobarometer 2002.*

Fernández, E. y Bello, L. (1985). *Gestión de la innovación la clave del éxito empresarial.* Oviedo. Servicio de Asesoramiento y Asistencia Tecnológica, CDTI.

Fernández de Lucio, I., Castro, E., Conesa, F. y Gutiérrez, A. (1997). "Variables a considerar en el análisis de los sistemas nacionales de Innovación". *Cuadernos de Gestao Tecnológica.* nº 37. Sao Paulo, Brasil.

Fernández de Lucio, I., Castro, E., Conesa, F. y Gutiérrez, A. (2000). "Una visión crítica de las relaciones universidad-empresa. el papel de las estructuras de interrelación" en el libro *La universidad y la empresa. claves para una relación innovadora.* Fundación Empresa-Universidad de Granada.

Fernández de Lucio, I., Castro, E., Conesa, F., Gutiérrez, A. (2000). "Las relaciones Universidad-Empresa. entre la transferencia de

tecnología y el aprendizaje regional". *Espacios*, vol. 21, pp. 127-147.

Fernández, E. (1995). *La innovación tecnológica como estrategia de diversificación empresarial.* Instituto de Fomento Regional, D.L. Oviedo.

Fernández, E. y Bello Acebrón (1987). *Estrategia tecnológica e innovación empresarial; colaboran, Pere Escorsa, Jorge Herrero, Ana Casino ; prólogo, Álvaro Cuervo.* Oviedo. Consejería de Industria y Comercio, Servicio de Asesoramiento y Asistencia Técnica , D.L.

Flor Peris, M. L. (2003). *La influencia de la innovación tecnológica sobre el comportamiento internacional de la empresa.* Instituto de Estudios Económicos. Madrid.

Freeman, C. y Clark, J. y Soete, L. (1985). *Desempleo e innovación tecnológica. un estudio de las ondas largas y el desarrollo económico.* (Traducción: G.Gavaldón Gavaldón y D. Azqueta). Servicio de Publicaciones, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social , D.L. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1997). *Innovación en los procesos y tecnologías logísticas: Sector químico.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1997). *Innovación en los procesos y tecnologías logísticas: Sector automoción.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1997). *Documento para el debate sobre el Sistema Español de Innovación. Libro Verde.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1997). *La opinión de 100 PYMES españolas preocupadas por la innovación.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). *Innovación en los procesos y tecnologías logísticas: Sector Consumo.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). *Innovación en los procesos y tecnologías logísticas: Sector Metal.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). *El proceso de innovación en las empresas españolas. Análisis de las encuestas de innovación.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). *Tecnología e Innovación en España.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1998). *El Sistema Español de Innovación. Diagnósticos y recomendaciones. Libro Blanco.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1999). *Temaguide. Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1999). *Tecnología e Innovación en España*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1999). *Vigilancia Tecnológica*. Madrid. Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas, N° 14.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1999). *Financiación de la Innovación*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (1999). *Relaciones de la empresa con el sistema público de I+D*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Desarrollo de nuevos productos. El papel de la dirección*. Steven C. Wheelwright y Kim B. Clark. Clásicos Cotec. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Tecnología e Innovación en España*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Los parques Científicos y Tecnológicos. Los Parques en España*. Encuentros Empresariales, nº 6. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *La innovación en las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones. Informe sobre el Sistema Español de Innovación*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Economía de la innovación: Las visiones de Ralph Landau y Christopher Freeman*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2000). *Relaciones para la innovación de las empresas con las administraciones*. Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001). "Dinámica de la innovación tecnológica". Utterback, J.M. traductor, Luis Calvo de Andrés. Madrid. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001). *Informar sobre Innovación*. Madrid. Colección Innovación Práctica.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001). *Tecnología e Innovación en España*. Madrid.

- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Innovación Tecnológica. Ideas Básicas.* Colección Innovación Práctica. Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Indicadores de innovación. Situación en España.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Gestión de la innovación y la tecnología en la empresa.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Innovación en servicios.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Libro Blanco de la innovación en la Comunidad Valenciana.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Documento para el Debate sobre el Sistema Valenciano de Innovación.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2002).** *Documento para el Debate sobre el Sistema de Innovación en la Región de Murcia.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2002).** *Empresas y Administraciones Públicas. El papel de las diferentes administraciones en el fomento de la innovación tecnológica.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2002).** *Tecnología e Innovación en España.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2001).** *Innovación tecnológica: ideas básicas. Colección innovación práctica.*
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003).** *Innovación y medio ambiente.* Colección Innovación Práctica. Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003).** *Documento para el Debate sobre el Sistema de Innovación en la Comunidad de Madrid.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003).** *Nuevos mecanismos de transferencia de tecnología.* Colección Encuentros Empresariales. Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003).** *Libro Blanco de la innovación en la Región de Murcia.* Madrid.
- Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003).** *Tercer análisis del tratamiento de la innovación tecnológica en la prensa española 2000-2001.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003). *Tecnología e Innovación en España.* Madrid.

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003). *Tendencias tecnológicas en Europa. Análisis de los procesos de prospectiva.*

Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica (2003). *Las infraestructuras de provisión de tecnología a las empresas.*

García, C.E. (1996). "El proceso de innovación en la empresa", *Economía Industrial*, nº 301. pp.1-10.

García Cuervo, R. et al. (1998). Proyecto Qualityman. Galicia- España. Santiago de Compostela. Instituto Tecnológico de Galicia.

García Ordaz, F. (2000). *Innovación tecnológica en la pesquería de chirla del litoral suratlántico. Conflicto entre artes y consecuencias para una gestión óptima del recurso.* Recurso electrónico Huelva. Universidad de Huelva, Publicaciones, D.L.

Gutiérrez Fernández de Córdoba, R. (1997). *Innovación tecnológica e I+D. Cien preguntas clave y sus respuestas.* Dykinson. Madrid.

Gumbau Albert, M. (1995). *Dimensión regional de la innovación tecnológica.* Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Valencia.

Gutiérrez Medina, M.L. (1995). *La España Industrial, 1847-1853. un modelo de innovación tecnológica.* Publicacions Universitat de Barcelona.

Hidalgo Nuchera, A. (1999). "La Gestión de la Tecnología como factor estratégico de la competitividad industrial". *Economía Industrial*, nº 330. España.

Hojas, L. I. y García-Plaza, L. (1997). *Implantación y gestión de la innovación tecnológica en los sistemas de información.* HTML, D.L. Madrid.

Humprey, W. (1989). *Dirección para la innovación: liderazgo de los profesionales técnicos.* Díaz de Santos.

INE (2000). *La estadística de I+D en España: 35 años de historia.* Madrid.

INE (1998). *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas, 1996.* Madrid.

INE (2000). *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas, 1998.* Madrid.

INE (2002). *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas, 2000.* Madrid.

- INE** (2002). *Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) en 2000*. Madrid.
- INE** (2002). *Indicadores de alta tecnología*. Madrid.
- Martínez, E., y Albornoz, M. (1998)**. *Indicadores de ciencia y tecnología. Estado del arte y perspectivas*. Editorial Nueva Sociedad. Caracas (Venezuela).
- Pérez-Íñigo, J. (1999)**. *Innovación financiera. Aplicaciones para la gestión empresarial*. Madrid. McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Manzanera Pérez, L. (2001)**. *Las tecnologías de la información en la nueva economía*. Díaz de Santos.
- Minguella, M. y Balañá, A. (1985)**. *Diseño industrial e innovación tecnológica en la pequeña y mediana industria*. Fundación BCD, Departamento de Promoción del Diseño. Barcelona.
- Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A. y Duran, X. (2002)**. "Measuring Third Stream activities". SPRU. University of Sussex. England.
- Molero Zayas, J. (2001)**. "Innovación tecnológica y competitividad en Europa". Madrid. Síntesis.
- Molina Manchón, H. (1995)**. La innovación tecnológica y sus implicaciones estratégicas empresariales. Un enfoque descriptivo. Alicante. Institut de Cultura "Juan Gil-Albert".
- Molina Manchón, H. y Conca Flor, F.J. (2000)**. *Innovación tecnológica y competitividad empresarial*. Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Morcillo Ortega, P. (1997)**. *Dirección estratégica de la tecnología e innovación: Un enfoque de competencias*. Cívitas.
- Morin, J. (1985)**. *L'excellece technologique*. Publi Union. París.
- Morin, J. y Seurat, R. (1989)**. *Le management des ressources technologiques. Les Editions d'Organisation*. París.
- Mulet, J. (2003)**. "Hacia un espacio europeo de la innovación". *Expansión*, 27 de Mayo.
- Muñoz Seca, B. Y Riverola, J. (1997)**. *Gestión del conocimiento*. Biblioteca IESE Gestión de Empresas, IESE, Universidad de Barcelona.
- Nieto Antolín, M. (2001)**. *Bases para el estudio del proceso de innovación tecnológica en la empresa*. Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.

- OCDE** (1994). *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. "Frascati Manual 1993"*. OCDE, París.
- OCDE** (1994). Using patent data as science and technology indicators. Patent manual. OCDE/GD(94)114. París.
- OCDE** (1995). *Manual on the measurement of human resources devoted to S&T. Canberra Manual*. OCDE/GD(95)77. París.
- OCDE** (1997). *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual*. OCDE, París.
- OCDE** (1999). *University research in transition*. París.
- OCDE** (2002). *Benchmarking Industry-Science Relationships*. París.
- OCDE** (1996). *The Knowledge-based Economy*. Ref. nº OCDE/GD(96) 102. París.
- Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación** (2000). *Universidad e innovación tecnológica en la empresa*. Pamplona.
- Okubo, Y.** (1997). *Indicateurs bibliométriques et analyse des Systèmes de Recherche. Méthodes et exemples*. OCDE/GD(97). París
- Ortiz García, P.** (1993). *La empresa y el empresario de la región de Murcia en el contexto de la innovación tecnológica*. Caja de Ahorros del Mediterráneo, D.L. Murcia.
- Ortiz-Villajos, J.M.** (1998). *La innovación tecnológica en la economía española. estudio sectorial de las patentes solicitadas en España entre 1882 y 1935*. Programa de Historia Económica, Fundación Empresa Pública. Madrid.
- Palop, F. y Vicente, J. M.** (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, su potencial para la empresa española*. COTEC. Madrid.
- Pavón Morote, J.** (1996). *Gestión e innovación: un enfoque estratégico*. Pirámide.
- Peña de San Antonio, O.** (2002). *El viaje de la innovación empresarial: vivimos tiempos de cambio ¿estás preparado?*; prólogo de Francisco Martín B. Pearson Educación. Madrid.
- Pomares Hernández, I.J. et al.** (2000). *La industria andaluza. innovación tecnológica y factor empresarial*. Instituto de Estadística de Andalucía. Sevilla.

- Porter, M.** (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Plaza y Janés. Barcelona.
- Pozzi, S.** (2003). “La UE responde a la crisis con un impulso a las reformas acordadas en Lisboa”. *El País*, 22 de Marzo.
- Prahalad, C. y Hamel, G.** (1994). *Compitiendo por el futuro*. Ariel. Barcelona.
- Primo Yúfera, E.** (1994). *Introducción a la investigación científica y tecnológica*. Alianza Universidad. Madrid.
- Ramón y Cajal, S.** (1999). *Reglas y consejos sobre investigación científica (Los tónicos de la voluntad)*. CSIC. Madrid.
- Reig, E. y Picazo, A. J.** (1997). *Capitalización y crecimiento de la economía gallega, 1955-1996*. Bilbao. Fundación BBV.
- Roberts, E. B.** (1996). *Gestión de la innovación tecnológica*. COTEC. Madrid.
- Roussell, P., Saad, K. y Erickson, T.** (1991). *Tercera generación de I+D*. McGraw-Hill. Madrid.
- Rucabado, J.** (1992). *Las PYMES y la innovación tecnológica*. Barcelona. ESADE.
- Ruiz González, M. y Mandado Pérez, E.** (1989). *La Innovación tecnológica y su gestión*. Marcombo, D.L.
- Surís i Jordà, J. M.** (1986). *La Empresa industrial española ante la innovación tecnológica*. Barcelona. Hispano Europea, D.L.
- Torrecilla, J. M.** (2000). “Las tendencias de la innovación empresarial en los próximos años”. *Economía Industrial*, nº 331.
- Uxio Labarta, U.** (2000). *Desarrollo e innovación empresarial en la acuicultura. Una perspectiva gallega en un contexto internacionalizado*. Centro de Investigación Económica y Financiera. Santiago de Compostela.
- V. Sola, M.** (2003). “Galicia tendrá cuatro nuevos centros tecnológicos para crear empresas”. *La Voz de Galicia*, 2 de Mayo de 2003.
- Vence, X.** (1994). *Potencial innovador e cambio tecnolóxico nos sectores productivos de Galicia*. Universidade de Santiago de Compostela.
- Vence, X.** (1995). Capital humano e desenvolvemento. sectores productivos e necesidades formativas nun contexto de cambios
- Vence, X. et al.** (2001). Análise e selección dos sectores económicos e sociais de Galicia e detención das súas principais necesidades

científico-tecnológicas. Universidad de Santiago de Compostela en colaboración con Derviguide.

Vence, X. y Guitián, F. (2000). Mapa tecnolóxico e de RR.HH. de Galicia. Sector de materiais e construción. IGAPE.

Vergara, J.M. (1989). Ensayos económicos sobre innovación tecnológica. Madrid. Alianza, D.L.

Watts, H. (1989). Dirección para la innovación. Díaz de Santos. Madrid.

West, A. (2003). Estrategia de innovación. Clásicos COTEC. Madrid.

Xunta de Galicia (1999). Estrategia gallega de Innovación. Dirección Xeral de Programas Industriais e Infraestructuras Tecnológicas. La Coruña.

Xunta de Galicia (2001). Guía básica de gestión de proyectos de I+D+I, IDIPYME 2001. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. Santiago de Compostela.

Xunta de Galicia (2002). Memoria de Actividades 2001. Secretaría

Xunta de Galicia (2003). Memoria de Actividades 2002. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. La Coruña.

4.- FUENTES DE INFORMACIÓN ELECTRÓNICAS.

http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo_en.html. Comisión Europea.

<http://europa.eu.int/eurostat.html>. EUROSTAT.

<http://www.cordis.lu/es/home.html>. Comisión Europea.

<http://www.cotec.es>. Fundación COTEC.

<http://www.ine.es>. Instituto Nacional de Estadística (España).

<http://www.ingenio.upv.es>. Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento (INGENIO).

<http://www.jrc.es/pages/f-report.es.html>. Comisión Europea.

<http://www.mcyt.es>. Ministerio Ciencia y Tecnología (España).

<http://www.oecd.org>. OCDE.

<http://www.oepm.es> Oficina Española de Patentes y Marcas.

<http://www.bicgalicia.es/webbic/frames.htm>. Página principal de Bic

<http://www.ciemat.es/proyectos/indice.html>. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, Ciemat. Proyectos I+D.

<http://www.clminnovacion.com/default.htm>. Página principal de la Comunidad de Castilla la Mancha dedicada a la Innovación.

<http://www.CORDIS.lu>. Página del Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo.

<http://www.cordis.lu/itt/itt-es/home.html>. Página principal de la revista innovación y transferencia de tecnología.

<http://www.iim.csic.es/>. Instituto de Investigaciones Mariñas. Proyectos.

<http://www.innovacionzaragoza.com/profiz/acciones.asp>. Programa aragonés de fomento de la innovación.

<http://www.itccanarias.org/peinca/>. Página principal del Plan Estratégico de Innovación de Canarias.

<http://www.jrc.es/pages/f-report.en.html>. Páxina Web do Institute for

<http://www.madrimasd.org>. Página web de la red de trabajo y cooperación de las universidades y centros públicos de investigación, asociaciones y otras entidades públicas y privadas vinculadas a la I+D+I en Madrid.

<http://www.mcyt.es>. Página del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

<http://www.observatoriotic.org/flash.htm>. Observatorio Tic. Página del Observatorio de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

<http://www.ptg.es/cgi-bin/www/home.pl?c>. Página principal del Parque tecnológico de Galicia.

<http://www.xunta.es/conselle/in/index.htm>. Página principal de la Prospective Technological Studies.