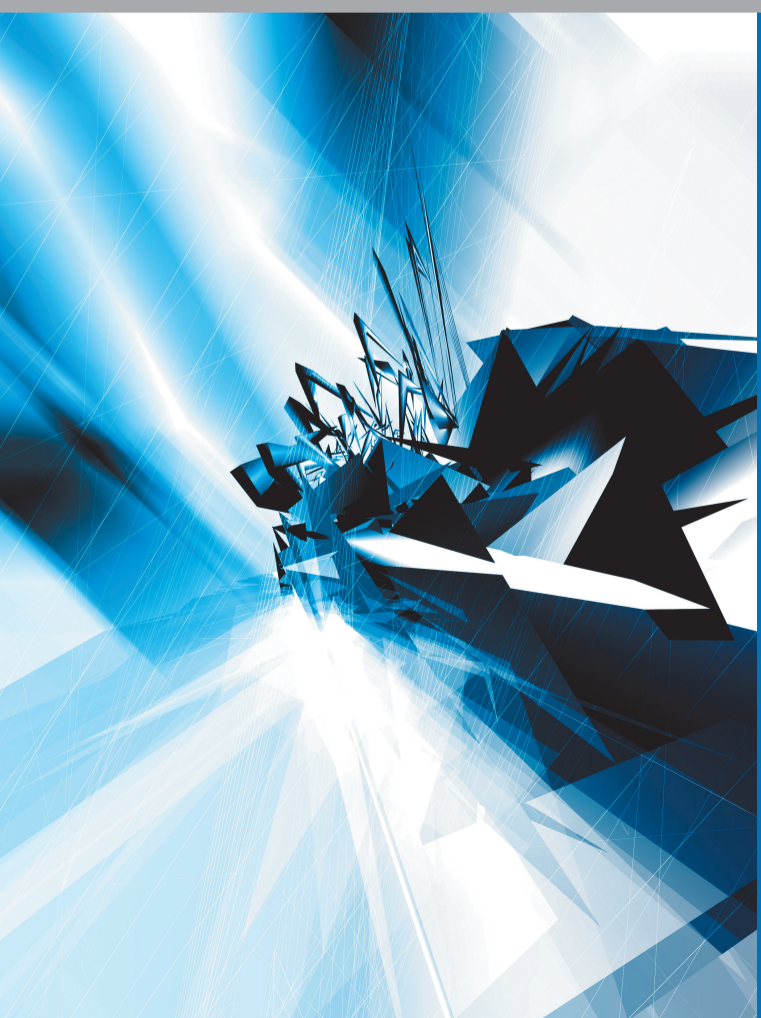




INNOVACIÓN EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS INDUSTRIALES GUIPUZCOANAS

Mikel Olazaran, Eneka Albizu y Beatriz Otero



INNOVACIÓN EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS INDUSTRIALES GUIPUZCOANAS
Mikel Olazaran, Eneka Albizu y Beatriz Otero



© 2009 by Euzko Lehen Unibertsitatea

Universidad Euskal Herriko
del País Vasco Unibertsitatea
A R G I T A L P E N
Z E R B I T T Z U A
S E R V I C I O E D I T O R I A L

**Innovación en las pequeñas
y medianas empresas industriales
guipuzcoanas**



Innovación en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas

Mikel Olazaran, Eneka Albizu y Beatriz Otero
ILCLI, UPV/EHU

emeri ta zabal 2020



Universidad Euskal Herriko
del País Vasco Unibertsitatea

A R G I T A L P E N
Z E R B I T Z U A
SERVICIO EDITORIAL

© Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua

ISBN 978-84-XXXX-XXX-X

Depósito Legal / Lege gordailua: BI-XXXX-09

Fotocomposición / Fotokonposizioa: Rali, S.A.
Particular de Costa, 8-10 - 48010 Bilbao

Impresión / Inprimatzea: Itxaropena, S.A.
Araba Kalea, 45 - 20800 Zarautz (Gipuzkoa)

Sarrera

Berrikuntzak garrantzi handia du lehiakortasunerako eta, orohar, gizartearen garapenerako eta ongizaterako. Azken urteotan asko hitz egiten da ikerketa zientifikoaz, garapen teknologikoaz eta berrikuntzaz (I+G+B). 2008 urteari «berrikuntzaren urtea» deitu dio Eusko Jaurlaritzak, berrikuntzaren aldeko konpromiso instituzionala aldarrikatu duelarik.

Baina, enpresa txiki eta ertainentzat (ETE), hau da, Euskadiko enpresa gehienentzat, zer da berrikuntza? Nola egiten dira berrikuntzak? Zein zailtasunak dituzte enpresek berrikuntzak egiteko? Lan honetan galdera horiei erantzuten saiatu gara.

Liburu honen hasieran txosten exekutibo bat aurki daiteke, non ikerlanaren emaitza nagusiak aipatzen diren.

Horren ondoren, liburua bost kapitulutan antolaturik dago. Lehenengoan, ikerketaren marko teorikoaren aurkezpena egiten da, berrikuntza-sistema erregionalen (regional innovation systems) ikuspegia ardatz hartuta.

Bigarren kapituluan, Euskadiko Autonomia Erkidegoko nahiz Gipuzkoako ikerketa eta garapen sistemari begirada azkar bat botatzen zaio.

Hirugarren kapituluan ikerlanaren fitxa teknikoa aurkezten da. Lana 47 enpresa txiki eta ertain industrialetan egindako elkarrizketa kualitatiboetan oinarritzen da.

Horren ondotik, laugarren kapituluan lanaren emaitzak biltzen dira, luze ta zabal. Enprekin egindako elkarrizketetan lau dimentsio nagusiri begiratu zaie:

- Berrikuntzaren definizioa
- Berrikuntzaren eta enpresa antolakuntzaren arteko erlazioa
- Kooperazioa
- Finantzaketa

Tarteka elkarrizketetatik ateratako aipu esanguratsuak sartu ditugu, ikergai izan dugun objektuaren aberastasuna islatzen dutelakoan. Era berean, hiru enpresa-multzok (Makina-tresneria, Industria Lagungarria, Produkto propioa duten ETEak) berrikuntzarekiko erakusten dituzten nabardurak islatu dira.

Azkenik, bostgarren kapituluan, ondorio nagusiak biltzen dira, sintesi moduan.

Ikerketa lan hau posible egin duten honako erakunde hauei gure esker ona adierazi nahi genieke:

- Gipuzkoako Foru Aldundia
- Ministerio de Ciencia e Innovación
- Fundación Emilio Soldevilla para la Investigación y el Desarrollo en la Economía de la Empresa (FESIDE)
- Tknika Lanbide Heziketarako Berrikuntza Zentroa
- Miguel Altuna Goi-mailako Berariazko Lanbide Heziketako Institutua/
Instituto Específico de Formación Profesional Superior (GBLHI-IEFPS)
- Bidasoa GBLHI-IEFPS
- Usurbil GBLHI-IEFPS
- Goierri Lanbide Eskola
- IMH Instituto de Máquina Herramienta/Makina Erremintaren Institutua

Donostian, 2008ko abenduan

Introducción

La innovación tiene una gran importancia para la competitividad y para el bienestar social. En los últimos años se habla mucho de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I). El Gobierno Vasco ha denominado a 2008 como el «año de la innovación», anunciando una ambiciosa apuesta institucional en este campo.

Pero, ¿qué es la innovación para las empresas pequeñas y medianas vascas, esto es, para la gran mayoría de las empresas del país? En este trabajo se pretende caracterizar el fenómeno de la innovación en las pymes industriales, aclarando el significado del concepto y sus relaciones con aspectos organizativos y atendiendo, así mismo, a los aspectos de cooperación y financiación. Se pretende, en suma, averiguar cómo innovan las pymes industriales y qué dificultades encuentran en estos procesos.

Este informe se abre con un informe ejecutivo en el que se recogen de manera sintética los principales resultados del trabajo. Esperamos, de esta manera, que el lector que precisa una información breve y sustantiva sobre la investigación efectuada pueda acceder a la misma desde el primer momento.

A continuación, se efectúa un repaso somero al marco teórico en el que se inserta esta investigación tomando como referente principal la teoría de los sistemas regionales de innovación (SRI, Regional Innovation Systems).

Posteriormente, se pasa a ubicar el caso de estudio. Así, se lanza una mirada rápida sobre el sistema de I+D de Euskadi y Gipuzkoa. Posteriormente, se recoge la ficha técnica de la investigación (basada en 47 entrevistas cualitativas con pymes industriales guipuzcoanas) y se presentan los resultados obtenidos del trabajo de campo atendiendo a las siguientes dimensiones:

- Definición de innovación
- Innovación y organización
- Cooperación para la innovación
- Financiación de la innovación

Se incluyen citas significativas obtenidas en las entrevistas, que ilustran la riqueza del objeto de investigación abordado, y se efectúa un análisis diferenciado de la casuística de tres grupos de empresas (Máquinas-herramienta,

Industria Auxiliar, Pyme con producto propio). Finalmente, a modo de conclusión, se ofrece una batería de proposiciones que recogen los aspectos más representativos del trabajo efectuado.

Quisiéramos agradecer el apoyo de las siguientes organizaciones, que han hecho este trabajo posible:

- Gipuzkoako Foru Aldundia/ Diputación Foral de Gipuzkoa
- Ministerio de Ciencia e Innovación
- Fundación Emilio Soldevilla para la Investigación y el Desarrollo en la Economía de la Empresa (FESIDE)
- Tknika Lanbide Heziketarako Berrikuntza Zentroa/ Centro de Innovación para la Formación Profesional y el Aprendizaje Permanente
- Miguel Altuna Goi-mailako Berariazko Lanbide Heziketako Institutua/ Instituto Específico de Formación Profesional Superior (GBLHI-IEFPS)
- Bidasoa GBLHI-IEFPS/
- Usurbil GBLHI-IEFPS
- Goierri Lanbide Eskola
- IMH Instituto de Máquina Herramienta/Makina Erremintaren Institutua

Donostia-San Sebastián, diciembre de 2008

Índice

Resumen ejecutivo	000
1. Sistemas regionales de innovación: conocimiento y PYMES	000
2. Panorámica del sistema de I+D en CAE/ Gipuzkoa	000
Panorámica del sistema de I+D	000
Sector Universidad	000
Agentes de transferencia de tecnología	000
I+D Empresarial	000
Innovación.	000
3. Ficha técnica.	000
Contexto de la investigación.	000
Objeto, objetivo e hipótesis	000
Planteamiento del trabajo de campo.	000
4. Interpretación de las entrevistas	000
4.1. Características de la actividad innovadora de las PYMES	000
Concepto de innovación.	000
Tipos de innovación	000
Motivos para innovar	000
4.2. Estrategia, organización e innovación	000
Estrategia e innovación.	000
Estructura para la innovación.	000
Proceso de innovación y papel de los actores en la innovación .	000
Formación para la innovación	000
Gestión del conocimiento.	000
Cultura de la innovación.	000
Herramientas de la innovación.	000
4.3. Cooperación con otros agentes.	000
Clientes	000
Proveedores.	000
Otras empresas	000

Centros tecnológicos.....	000
Universidades.....	000
Centros de Formación Profesional.....	000
Otros agentes (ingenierías, consultorías y asesorías).....	000
4.4. Financiación de la innovación.....	000
Presupuesto en innovación.....	000
Ayudas públicas para la innovación.....	000
5. Conclusiones.....	000
Reflexiones finales: las PYMES industriales en el «Sistema de Innovación».....	000
Bibliografía.....	000
Anexo con el cuestionario utilizado.....	000

Índice de tablas y gráficos

TABLAS

Tabla 1. Recursos del sistema. 2006.....	000
Tabla 2. Gasto I+D por fuente de financiación y sector de ejecución. 2006.....	000
Tabla 3. Sector universitario CAE. Fondos específicos para I+D (miles de euros) y personal EDP por disciplina científica. 2006 ...	000
Tabla 4. Macromagnitudes del sector Industria, por territorio histórico (miles €). 2005.....	000
Tabla 5. Macromagnitudes del sector Industria, por comarcas (miles €). 2005.....	000
Tabla 6. Valor añadido industrial según sectores (miles euros) (2006).	000
Tabla 7. Nº empresas en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007.....	000

Tabla 8. Empleo en las empresas en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007.....	000
Tabla 9. Nº empresas en la industria manufacturera en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007.....	000
Tabla 10. Tamaño empresarial por países.....	000
Tabla 11.a Indicadores de la I+D empresarial en Gipuzkoa (2005) ...	000
Tabla 11.b Indicadores de la I+D empresarial en la CAE (2006).....	000
Tabla 12. Gasto I+D empresarial según origen fondos (2005).....	000
Tabla 13. Establecimientos de 10 y más empleados por tipo de innovación tecnológica y territorio histórico (2004-2006) ..	000
Tabla 14. Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados por tipo de actividad y territorio histórico (2006).....	000
Tabla 15. Establecimientos de 10 y más empleados en la CAE por rama de actividad y tipo de innovación tecnológica. 2004-2006.....	000
Tabla 16. Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados en la CAE por rama de actividad y tipo de actividad. 2006.....	000
Tabla 17. Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados en España por rama de actividad y tipo de actividad. 2006.....	000
Tabla 18. Establecimientos con innovación tecnológica y financiación pública por origen de la financiación y territorio histórico. (2004-2006).....	000
Tabla 19. Impacto económico, en los establecimientos de 10 y más empleados de las innovaciones de producto sobre la cifra de negocios por territorio histórico (2004-2006).....	000
Tabla 20. Empresas EIN en España que han cooperado en innovación en 2004-2006 (%).....	000
Tabla 21. Fuentes de información para la innovación (2004-2006) ...	000
Tabla 22. Factores que dificultan la innovación o que influyen en la decisión de no innovar (2004-2006).....	000

GRÁFICOS

Gráfico 1.	Evolución del gasto en I+D sobre PIB (2001-2006).	000
Gráfico 2.	Evolución de personal EDP por territorios históricos (2001-2006)	000
Gráfico 3.	Gasto I+D según sector de ejecución por territorios históricos (2006)	000
Gráfico 4.	Gasto corriente en I+D según tipo de investigación 2005 .	000
Gráfico 5.	Personal EDP según sector de ejecución y territorio histórico (2006)	000
Gráfico 6.	Evolución del gasto I+D empresarial sobre PIB (2001-2006)	000
Gráfico 7.	Personal EDP en sector empresas (%0 población ocupada. 2001-2006	000
Gráfico 8.	VAB según contenido tecnológico de la Industria (2005) ..	000
Gráfico 9.	Población de 16 y más años ocupada en sectores de media-alta y alta en manufacturas (2006)	000
Gráfico 10.	Población de 16 y más años ocupada en alta tecnología en el sector servicios. (2006)	000
Gráfico 11.	Personal EDP en el sector empresas según sectores. CAE y Gipuzkoa	000
Gráfico 12.	Gasto I+D empresarial sector empresas según sectores. CAE y Gipuzkoa	000
Gráfico 13.	Gasto en I+D de media-alta tecnología y de alta tecnología sobre el total del gasto I+D de empresas manufactureras (2006)	000
Gráfico 14.	Gasto en innovación como porcentaje del PIB según territorios históricos (2006)	000
Gráfico 15.	Evolución del gasto en innovación como porcentaje del PIB según territorio histórico (2003-2006)	000
Gráfico 16.	Porcentaje de pymes innovadoras de 10 o más empleados con acuerdos de cooperación (2006)	000

Resumen ejecutivo

En este trabajo de investigación se plantea un análisis sobre *cómo se desarrolla la innovación en las pymes industriales guipuzcoanas*. Para poder contextualizar y comprender convenientemente los resultados de esta investigación conviene tener, en primer lugar, una imagen general –basada en las fuentes estadísticas públicas– de lo que supone la innovación en el territorio histórico de Gipuzkoa.

El territorio histórico de Gipuzkoa presenta una situación de considerable fortaleza en investigación y desarrollo (I+D): su gasto en I+D sobre el PIB se elevó en 2006 al 1,71%, por encima de la media de Euskadi (1,43) y del Estado (1,13) y cercano a la media europea (1,85). El sistema de I+D guipuzcoano presenta de manera más acusada las características del sistema de I+D de la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE): la debilidad relativa del sector público, la existencia de una fuerte estructura de transferencia tecnológica (los centros tecnológicos multisectoriales) y la orientación general industrial. De esta manera, el sector con menor gasto relativo es el de Administración (0,9% del gasto total), mientras que sobresale notablemente el sector empresas (85,3%) como consecuencia de su específico tejido empresarial y por la mayor presencia de centros tecnológicos. El sector universitario (13,7% del gasto total), con una alta proporción de facultades técnicas, ha incrementado notablemente los recursos destinados a I+D en los últimos años.

El centro del sistema de I+D guipuzcoano es, por tanto, el sector empresarial. El tejido empresarial de Gipuzkoa está conformado mayoritariamente por pymes, estando el tamaño medio de éstas por debajo del tamaño medio de la CAE y de la mayoría de los países de la UE. En la estructura productiva guipuzcoana destaca el elevado peso de la industria manufacturera. Dentro de la industria, la economía guipuzcoana presenta una mayor especialización en los sectores de metalurgia y artículos metálicos y maquinaria (incluyendo los sectores de máquina herramienta, aparatos domésticos y otra maquinaria). Respecto a las actividades de innovación que realizan estas empresas, hay que señalar que es más frecuente la innovación de proceso que la de producto, y que dentro de los gastos en innovación destaca la I+D interna, seguida de la adquisición de maquinaria y la I+D externa.

Para formular la hipótesis de partida e interpretar el alcance de los resultados de esta investigación, nos hemos servido de la conceptualización efectuada por la teoría de los Sistemas Nacionales de Innovación en su vertiente regional, los Sistemas Regionales de Innovación (SRI)¹.

La aplicación del concepto de sistema de innovación a nivel regional ha ganado una creciente importancia en las esferas científica y política como instrumento para analizar los procesos de innovación a dicha escala. Con el concepto de sistema regional de innovación se subraya la importancia de la escala regional y de los recursos específicos regionales en la innovación de las empresas y en la competitividad de las regiones.

La perspectiva de los SRI² enlaza con un creciente interés por la importancia del entorno regional de la innovación, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (pymes), y con la creciente importancia de las políticas regionales que favorecen y promueven la innovación.

Desde la perspectiva del SRI, la innovación se concibe como un proceso de aprendizaje interactivo dentro de la empresa y entre ésta y otras organizaciones. Se trata, además, de un proceso localizado, donde factores contextuales específicos pueden promover los procesos de creación y aplicación de conocimiento. Se considera que la aglomeración de empresas supone un ahorro en los costes de transacción en las relaciones entre empresas y favorece las interacciones basadas en la confianza mutua y el intercambio de conocimiento no codificado.

Por ello, alejados de la concepción «lineal» de la innovación, donde se otorga tanta relevancia a la I+D formal y a la secuencialización jerarquizada de las fases del proceso de innovación, hemos tenido oportunidad de comprender los procesos de innovación que se producen en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas desde un enfoque en el que tienen prevalencia las relaciones entre los actores dentro de un determinado contexto social, en definitiva, de un contexto institucional.

Así las cosas, en esta investigación queda patente que las pymes industriales se consideran a sí mismas innovadoras debido a que están forzadas a

¹ *Cfr.* Cooke, 1996; Storper, 1997; Cooke y Morgan, 1998; Maskell y Malmberg, 1999; Braczyk et al., 1996.

² La perspectiva del SRI recoge elementos de la economía evolutiva, economía institucional, teorías sociales y geografía económica, integrando diferentes conceptos como «distritos industriales», «milieu innovador» o «learning region». Esta perspectiva surge en gran medida para explicar el éxito de algunas aglomeraciones, clusters o regiones industriales (Baden Wurtemberg, Emilia-Romagna, Silicon Valley).

introducir constantemente cambios en sus productos y procesos. Cabe señalar que las empresas, en general, no innovan por poseer una determinada vocación innovadora. El mercado y, sobre todo, los clientes ejercen una clara función tractora sobre la innovación.

Las entrevistas realizadas sugieren que las pymes industriales incorporan, desarrollan y/o adaptan nuevas tecnologías en cada ámbito industrial a sus propios productos/soluciones y procesos. Se trata, en gran medida, de innovaciones incrementales. Por tanto, los esfuerzos de innovación de las pymes se basan en efectuar combinaciones de conocimiento –en gran parte, tácito– ya existente y se encuentran, por tanto, bastante alejados de las actividades de I+D formal, que tienen un peso menor en la muestra de empresas analizadas.

Una cuestión que ha quedado patente en este trabajo es que la captación de conocimiento tecnológico se efectúa de manera interactiva y acumulativa. La creación de conocimiento tecnológico supone combinar capacidades complementarias procedentes de dentro y fuera de la organización en un proceso dinámico de exploración y combinación de recursos nuevos y existentes. La creación de un conocimiento aplicable a productos, procesos y tecnologías está determinada por procesos de aprendizaje que devienen de: *learning by doing*, *learning by using*, *learning by interacting* y *benchmarking* –imitación–³.

Las pymes industriales, mayoritariamente empresas familiares, suelen tener sistemas de adopción de decisiones muy centralizados y, en consecuencia, la participación de los trabajadores en las decisiones sobre acometer innovaciones y maneras de introducirlas suele ser prácticamente nula. A pesar de ello, existe una visible y creciente tendencia –aunque no mayoritaria– de fomentar la participación de los trabajadores en la implantación de las innovaciones. En este sentido, se puede manifestar que se ha percibido una clara tensión en muchas de las empresas por socializar a los trabajadores en la importancia de la innovación y por crear a través de diferentes medios una cultura de la innovación.

Así mismo, cabe señalar que se ha constatado la creciente importancia otorgada por las empresas a la gestión del conocimiento. Es sabido que durante los últimos años ha existido en los ambientes empresariales un impulso por gestionar los componentes tácitos del conocimiento tecnológico. En definitiva, se trata de gestionar habilidades, rutinas y prácticas grupales y orga-

³ Oinas, 2000.

nizacionales. Conocimiento no codificable derivado de la experiencia directa, aprendido de manera informal y, como tal, de difícil transmisión. Este tipo de conocimiento, que es muy utilizado por las pymes industriales en la implantación de innovaciones, presenta problemas en su gestión para las pymes, a diferencia del conocimiento explícito (formalizado, protocolizado, digitalizado, etc.) que, debido a la extensión de los sistemas de gestión de la calidad en las empresas (sobre todo, protocolización de procesos), se encuentra normalmente bien codificado. En este sentido, cabe señalar que los procesos de institucionalización de la innovación en las pymes industriales no han hecho más que empezar.

Una de las características más relevantes de la innovación en las pymes industriales es su baja formalización. La baja formalización de la innovación, además de lo visto en relación con la cultura de la innovación, se manifiesta en diferentes aspectos: niveles pobres de planificación —en especial, en las empresas de menor tamaño—, estructuras organizativas reducidas, uso poco sistematizado de la mayoría de las herramientas de la innovación, y escasa atención a la formación en innovación.

La falta de planificación en la gestión de las empresas afecta dramáticamente a la actividad de innovación: inversiones a medio/largo plazo, planificación tecnológica, planificación de productos, colaboración con agentes de I+D (centros tecnológicos y universidades), convocatorias de financiación de actividades de innovación, planificación de la formación para la innovación, etc. En definitiva, la falta de formalización en la gestión de la pequeña y mediana empresa se reproduce en la falta de formalización de la gestión de la innovación.

A nivel de estructura organizativa, la gran mayoría de las empresas de la muestra cuentan con oficinas técnicas. En éstas recae la responsabilidad sobre la innovación, tanto en productos como en procesos, si bien, en general, están alejadas de las actividades de I+D *strictu sensu*. Cuando las empresas requieren efectuar investigación, desarrollo o asistencia técnica —en definitiva, nuevo conocimiento tecnológico— recurren a proveedores (adquisición) o a agentes de I+D del entorno (desarrollos, pruebas, medidas, etc.).

Por todo ello, la capacidad de las pymes para realizar I+D y una parte de sus innovaciones descansa en su gran capacidad para colaborar (o «aprender interactivamente», por emplear el término de Lundvall) con agentes del entorno próximo, a saber: clientes, proveedores y, en menor medida, centros tecnológicos, universidades y centros de formación profesional. La proximidad se ha revelado como un factor muy valorado en la cooperación empresarial.

La relación entre clientes y proveedores se materializa en lo que dicho autor denomina «mercados organizados»⁴. Entre los elementos distintivos de los mercados organizados podemos destacar los siguientes: el intercambio de información cualitativa, la cooperación y la confianza mutua. La aparición de estos elementos requiere la generación de relaciones selectivas de carácter estable y duradero entre los actores. La investigación efectuada sugiere que ésta es la principal estrategia seguida por las pymes industriales para acceder al conocimiento tecnológico externo. Por tanto, el proceso interactivo de aprendizaje tecnológico se deriva de un conjunto reducido de relaciones que establecen las pymes. La cooperación fuera de la cadena de valor (p.e. con competidores u otras empresas del entorno), por el contrario, es una práctica muy poco frecuente.

Más allá del papel central de los clientes y proveedores como agentes que facilitan la adquisición de conocimiento por parte de la empresa, cabe señalar el papel desempeñado por los centros tecnológicos, especialmente en relación con las pymes de mayor tamaño, grupos de empresas que han creado centros tecnológicos y empresas que pertenecen a patronatos de centros tecnológicos. En todo caso, los resultados de la investigación sugieren que la relación entre pymes y centros tecnológicos, principal herramienta de las políticas del Gobierno Vasco en la década de los 90, es bastante mejorable, si se aspira a que las pymes puedan aprovechar eficazmente el conocimiento que reside en dichos centros.

Dentro de las ventajas que obtienen las pymes de la cooperación para la innovación caben destacar también las derivadas de su interacción con los centros de Formación Profesional. Éstos contribuyen de manera muy significativa a la formación del capital humano y no podemos pasar por alto lo relevante que resulta la cualificación de los trabajadores en los procesos de innovación. La mayoría de las empresas entrevistadas mantienen relaciones estrechas con los centros de Formación Profesional de su comarca (en su caso). Sin lugar a dudas, las políticas públicas –inconexas entre los departamentos de Educación e Industria hasta el momento– no han prestado la atención que merece a este tipo de relación, y consideramos que resulta un área de mejora manifiesta.

Para concluir este análisis desde la óptica de los sistemas de innovación, valoraremos la percepción de las empresas en relación con los programas públicos de apoyo a la innovación. En general, las empresas efectúan una

⁴ Lundvall, 1992b

valoración positiva de los mismos en tanto en cuanto contribuyen a reducir el riesgo asociado a las innovaciones y posibilitan reducir el impacto que generan en los costes del producto repercutiendo en el precio del mismo. Por tanto, estas ayudas contribuyen a mejorar la competitividad empresarial.

Cabe señalar que las ayudas llegan, sobre todo, a las empresas de mayor tamaño, puesto que las más pequeñas están afectadas por problemas de diferente naturaleza: desconocen las convocatorias, desconfían sus posibilidades de éxito en la obtención de ayudas; desconfían de que la información contenida en el proyecto sea revelada a la competencia; no tienen estructura para la redacción del proyecto, adolecen de falta de planificación tecnológica para imbricar el proyecto en desarrollos a largo plazo, etc. También, para superar estas limitaciones, recurren a agentes del entorno, fundamentalmente consultorías especializadas y centros tecnológicos. Entre las convocatorias existe una clara predilección por la procedente del Ministerio de Industria (ahora Ciencia e Innovación) frente a las procedentes de las diputaciones y Gobierno Vasco. Es especialmente cuestionada ésta última (bases, proceso, adjudicación, pagos), lo que debiera dar motivos para la reflexión a las autoridades competentes.

En definitiva, las empresas no ven otro remedio que innovar, dadas las condiciones competitivas existentes en la actualidad. Por ello, aún no existiendo ayudas, tienen claro que tendrían que invertir en innovación.

Finalmente, podemos afirmar que los resultados del trabajo efectuado están, a grandes rasgos, alineados con los obtenidos por otros estudios que analizan la influencia del entorno regional sobre la innovación en las pymes partiendo del enfoque RIS⁵. Quizás cabría señalar, como aspectos distintivos, la relativa importancia de las fuentes de innovación externas en el caso de la industria guipuzcoana, así como un relativamente alto peso de los centros tecnológicos como agente de I+D.

En relación con la primera de las mencionadas cuestiones, cabría argumentar que la alta cualificación de la mano de obra, la especialización en nichos de mercado y la relación de confianza existente con clientes y proveedores posibilita un relativamente alto nivel de absorción del conocimiento proveniente del exterior. La capacidad de absorción de nuevo conocimiento depende de una proximidad cognitiva, cultural y organizacional⁶. Exige que la base de conocimiento de la empresa esté suficientemente próxima al nue-

⁵ *Loc cit.* revisión teórica del siguiente capítulo.

⁶ Boschma, 2004

vo conocimiento para que éste pueda ser comunicado, procesado e integrado eficazmente. Las «trayectorias» y competencias tecnológicas de las empresas entrevistadas han facilitado que estén preparadas para ello.

En relación con el peso relativamente alto de los centros tecnológicos como agente de innovación en el País Vasco, cabe señalar que, como se ha comentado anteriormente, han constituido uno de los pilares de las políticas regionales del departamento de Industria durante los últimos 25 años. Esta política intensiva ha hecho que sea palpable su influencia sobre las empresas. Su elevado número, los ámbitos de especialización –ligados en cierta medida con las necesidades de algunos sectores representativos de la industria–, tamaño, y vinculación a las empresas vía co-financiación a través de los programas públicos hacen posible que su impacto en las pymes de Gipuzkoa sea considerable.

En suma, creemos que en este trabajo hemos mostrado la utilidad del marco teórico de los sistemas regionales de innovación (y en particular el concepto de «aprendizaje tecnológico interactivo») para analizar los procesos de creación y aplicación de conocimiento tecnológico en las pymes industriales. El estudio de las dimensiones sociales de la innovación, esto es, de las relaciones e instituciones sociales que inciden en los procesos de creación de conocimiento, debe ser tenido en cuenta para completar las políticas de «oferta» (o creación de infraestructuras de I+D) con una visión más global y transversal del fenómeno de la innovación y de las relaciones entre los agentes implicados.



1. Sistemas regionales de innovación: conocimiento y PYMES

El marco teórico de esta investigación se sitúa dentro de la perspectiva de los «sistemas nacionales de innovación» y su variante «sistemas regionales de innovación». Esta perspectiva parte de una doble premisa: el conocimiento es el principal factor de producción en la economía actual y el «aprendizaje» (*learning*) es el proceso más importante. El aprendizaje o innovación es un proceso social, influido por el contexto institucional y cultural. Cuando los agentes que interactúan comparten unas normas o valores, o pertenecen a un mismo entorno social, el proceso de aprendizaje interactivo tendrá lugar con mayor facilidad.

La perspectiva del sistema nacional de innovación (SNI) surgió en los años 80 de la mano de economistas evolucionistas e institucionalistas como Christopher Freeman, Richard Nelson y Bengt-Ake Lundvall, que pusieron en cuestión los postulados ortodoxos sobre el papel del conocimiento como genérico, codificable, accesible sin coste e independiente del contexto (Freeman, 1987, Dosi et al, 1988). La perspectiva tuvo un fuerte desarrollo en la década de los 90 (Lundvall, 1992a, Nelson, 1993, Edquist, 1997), llegando a adquirir un gran peso, tanto en el ámbito académico y de investigación, como en el político, en organismos como la OCDE, de gran importancia en la política científica y tecnológica (Sharif, 2006).

La definición de «innovación» propugnada por el enfoque del SNI pone en cuestión el modelo lineal dominante, caracterizado por la preeminencia de la I+D «formal» (actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico en sentido estricto), la secuencialidad y la falta de interacciones. Para la perspectiva del SNI, las innovaciones son nuevas combinaciones de conocimiento que tienen un significado económico, llevadas a cabo normalmente por las empresas. La I+D formal es uno de los inputs que intervienen en el proceso de creación y aplicación de conocimiento, pero no es el único, ni tiene por qué ser el principal. La innovación es un proceso continuo, gradual, acumulativo, relacionado con las actividades habituales de producción. Normalmente, la innovación supone usos, aplicaciones o combinaciones nuevas de elementos, componentes o posibilidades existentes. La innovación puede tomar distintas formas (de producto, de proceso, organizativa, de comercia-

lización)⁷. Para la perspectiva de los SNI, la innovación es un proceso interactivo y sistémico, con conexiones y realimentaciones entre las distintas fases y niveles. El sistema nunca alcanza un estado de equilibrio, puesto que los procesos evolutivos son abiertos y dependientes de una trayectoria histórica (*path-dependent*).

El postulado central de la perspectiva del SNI es que las instituciones sociales condicionan o canalizan la acción económica en general y los procesos de innovación en particular. Las instituciones son conjuntos de hábitos, rutinas, reglas, normas y leyes que regulan la relación entre personas y mol-

⁷ Las estadísticas sobre innovación, que siguen el modelo del Manual de Oslo de la OCDE, recogen esta pluralidad de formas de la innovación. La innovación tecnológica se define como un producto (bien o servicio) nuevo o sensiblemente mejorado introducido en el mercado, o un proceso nuevo o sensiblemente mejorado introducido en la empresa. La innovación se basa en los resultados de nuevos desarrollos tecnológicos, nuevas combinaciones de tecnologías existentes o en la utilización de otros conocimientos adquiridos por la empresa. En cuanto al contenido, la innovación puede ser de producto, proceso, organizativa o de mercado.

La **innovación de productos** consiste en la introducción en el mercado de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa con respecto a características básicas, especificaciones técnicas, software incorporado u otros componentes intangibles, finalidades deseadas o prestaciones. Los cambios de naturaleza meramente estética no deben ser tenidos en cuenta, así como la venta de innovaciones completamente producidas y desarrolladas por otras empresas. La innovación (novedad o mejora) debe serlo para la empresa, pero no necesariamente para el sector o mercado. No importa si la innovación la desarrolló inicialmente la empresa o lo hicieron otras.

La **innovación de proceso** consiste en la implantación de procesos de producción, métodos de distribución o actividades de apoyo a sus bienes y servicios que sean nuevos o aporten una mejora significativa. La innovación (novedad o mejora) debe serlo para la empresa, pero no necesariamente para el sector o mercado. No importa si la innovación la desarrolló inicialmente la empresa o lo hicieron otras. Se excluyen las innovaciones meramente organizativas.

Una **innovación organizativa** consiste en la implementación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de la empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por la empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la empresa. Excluye fusiones o adquisiciones, aunque éstas supongan una novedad organizativa para la empresa.

Una **innovación de comercialización** es la implementación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad. Debe suponer un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, así como en su promoción y precio. Excluye los cambios estacionales, regulares y otros cambios similares en los métodos de comercialización. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto.

dean la interacción humana (Johnson, 1992: 26). Las instituciones son «modos prevalentes de hacer las cosas», modos de coordinación multiplicadores de la acción, de cara a obtener un rendimiento deseado en contextos donde intervienen las acciones e interacciones de distintos actores (Nelson, 2008: 2). Las instituciones reducen la incertidumbre y la búsqueda de información necesaria para la acción individual y colectiva, y son por tanto componentes fundamentales de todo sistema social.

«Societies which differ with respect to educational and communication infrastructures, incentive systems, the ways in which conflicts between groups and classes are coped with, ways of thinking and cooperating and so on, also learn and search differently in their production organisations.» (Johnson, 1992: 37)

Para la perspectiva del SNI el cambio social o socioeconómico se explica, en última instancia, por las relaciones entre tecnología (o «tecnología física») e instituciones sociales (o «tecnología social»).

«The advance of physical technologies is the key driving force [of economic growth]... New institutions often come into the picture as changes in the modes of interaction – new ways of organizing work, new kinds of markets, new laws, new forms of collective action – that are called for as the new technologies are brought into economic use. In turn, the institutional structure at any time has a profound effect on, and reflects, the technologies that are in use, and which are being developed» (Nelson, 2002: 269).

Entre las instituciones sociales que afectan a la innovación (o elementos de un sistema de innovación) pueden mencionarse los siguientes:

- La organización interna de las empresas
- Las relaciones entre empresas
- Las políticas públicas y el papel de los gobiernos de distintos niveles
- El sistema financiero
- El sistema o estructuras de I+D
- El sistema educativo y formativo
- Las normas y valores sociales

El aprendizaje interno se refiere a la comunicación y relaciones entre departamentos, niveles jerárquicos y personas en la empresa. El estilo de dirección, la participación de los trabajadores, la cultura de cooperación o conflicto, los niveles de legitimidad y confianza, las relaciones entre grupos de profesionales y las luchas por el poder o el salario son aspectos determinantes. En cuanto a las relaciones entre empresas, destaca la importancia, en las innovaciones de producto, de las relaciones entre productor y usuario,

que van más allá de una relación pura de mercado. El aprendizaje interactivo interno y externo tiene lugar dentro de un entorno institucional (nacional, regional) donde las relaciones entre el sector público y el privado, el sistema educativo y formativo (p.e. escuelas de Ingeniería, escuelas de Formación profesional), el sistema financiero y el marco de relaciones laborales tienen una gran importancia. Respecto al sistema educativo, un aspecto interesante a analizar son los modelos transmitidos sobre el papel de los distintos agentes, profesionales o empleados en la empresa y, en particular, en las actividades de innovación (Johnson, 1992: 35).

La noción de aprendizaje interactivo interempresarial entre productor y usuario de Lundvall y equipo es especialmente relevante desde el punto de vista de nuestra investigación (Lundvall 1992b). Según estos autores, la importancia de los sistemas nacionales de innovación se deriva del hecho de que los mercados son «organizados» de maneras diferentes en países o entornos institucionales distintos. Las innovaciones de producto tienden a producirse dentro de relaciones productor-usuario que van más allá de la racionalidad instrumental o las puras relaciones de mercado.

«Product innovations would be rare and accidental, if markets were characterized by anonymous relationships between producers and users. Producers would have difficulties in observing new user needs, and users would lack qualitative information on the characteristics of the new products» (ibid., 50)

Las innovaciones de producto se producen dentro de mercados organizados caracterizados por el intercambio de información cualitativa, la cooperación, la jerarquía y la confianza mutua entre un número reducido de participantes. Por medio de la relación estable entre usuario y productor se comunica información sobre oportunidades tecnológicas y necesidades del usuario. Productor y usuario desarrollan un código común de comunicación que facilita el intercambio de información y la adaptación de las nuevas tecnologías a las necesidades de los usuarios avanzados. Las relaciones usuario-productor pueden ser jerárquicas o de poder, pero debe haber en ellas un elemento de lealtad, confianza y respeto a la autonomía de las partes (ibid., 52).

Lundvall y colegas destacan la importancia de los mercados organizados frente a la integración vertical donde, si bien los costes de transacción entre las partes son menores, en el largo plazo se pierden las ventajas del aprendizaje interactivo entre un abanico más amplio de productores y usuarios independientes.

El enfoque de los SNI ha sido aplicado en ámbitos sectoriales (los sistemas sectoriales de innovación) y regionales. Consideraremos en primer lugar, brevemente, algunas ideas de los sistemas sectoriales que son relevantes para nuestra investigación, para posteriormente centrarnos en los sistemas regionales, marco principal de nuestro análisis.

Un sistema de innovación sectorial es un conjunto de empresas activo en el desarrollo y fabricación de los productos y en la utilización de tecnologías dentro de un sector industrial (Breschi y Malerba, 1997). Los sectores industriales están caracterizados por un determinado «régimen tecnológico»: tipo de conocimiento, condiciones de oportunidad, apropiabilidad y acumulabilidad del conocimiento, y modos de transmisión del mismo. Breschi y Malerba han formulado algunas hipótesis interesantes sobre la relación entre el régimen tecnológico de un sector y la importancia de la proximidad. Sus análisis son particularmente interesantes en lo que respecta a sectores maduros (como la ingeniería mecánica o la máquina herramienta) caracterizados por el carácter tácito y específico del conocimiento, la importancia de las relaciones productor-usuario y la innovación como adaptación, desarrollo o mejora del producto en respuesta a las necesidades del cliente o a nuevos contextos de aplicación.

«The more the relevant knowledge base is tacit, complex, and part of larger systems, and the more the sources of new knowledge are associated with interdependent (systemic) suppliers and users, the more likely geographical proximity plays a relevant role in facilitating the transmission of knowledge across agents... The more the relevant knowledge base is codifiable, codified, simple, and independent, and the more the sources of new knowledge are associated with scientific advancements and generic (non-systemic) suppliers and users, the more likely spatial proximity does not play a relevant role in permitting the transfer of relevant knowledge». (Breschi y Malerba, 1997: 143)

Dentro del enfoque del SNI, la aplicación a nivel regional ha ganado una gran aceptación en los últimos años (Braczyk et al, 1996; Cooke y Morgan, 1998; Storper, 1997; Maskell y Malmberg, 1999; Cooke, Gómez y Etxeberria, 1997; Maskell, 2001; OECD, 2001). La perspectiva de los «sistemas regionales de innovación» (SRI) enlaza con un creciente interés por la importancia del entorno regional de la innovación, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (pymes), y con la creciente importancia de las políticas regionales que favorecen y promueven la innovación.

La perspectiva del SRI recoge elementos de la economía evolutiva, economía institucional, teorías sociales y geografía económica, integrando diferentes conceptos como «distritos industriales», «milieu innovador» o «lear-

ning region». Esta perspectiva surge en gran medida para explicar el éxito de algunas aglomeraciones, clusters o regiones industriales (como Baden Wurttemberg, Emilia-Romagna o Silicon Valley).

Desde la perspectiva del SRI, la innovación se concibe como un proceso de aprendizaje interactivo dentro de la empresa y entre ésta y otras organizaciones. Se trata además de un proceso localizado, donde factores contextuales específicos pueden promover los procesos de creación y aplicación de conocimiento. Se considera que la aglomeración de empresas supone un ahorro en los costes de transacción en las relaciones entre empresas y favorece las interacciones basadas en la confianza mutua y el intercambio de conocimiento no codificado. La confianza, la reciprocidad, los valores compartidos, las redes y las normas aceleran la transferencia de información y el desarrollo de nuevo conocimiento. Los «fallos del mercado» para el intercambio de conocimiento entre empresas pueden superarse si las relaciones puramente económicas son reemplazadas por acuerdos de intercambio recíprocos y estables basados en la confianza. Las redes de colaboración interempresarial son particularmente importantes en el caso de las pymes, que conforman la gran mayoría del tejido empresarial europeo.

Se han realizado diferentes estudios a nivel internacional que se centran en la influencia del entorno regional en la actividad innovadora de las pymes: en Reino Unido (Vickers y North, 2000, Kalantaridis y Phelby, 1999, Freel, 2000, 2003, Freel y Harrison, 2006); Alemania (Grotz y Braun, 1997, Fritsch, 2001, Gebauer et al., 2005); Austria (Kaufmann y Todtling, 2002, Todtling y Trippl, 2004); Europa/EEUU/Japón (Hassink, 1997); Canadá (Doloreux, 2003, 2004); países nórdicos (Asheim y Coenen, 2005); y, los estudios europeos de carácter comparativo ERIS (Koschatzky y Sternberg, 2000) y SMEPOL (Asheim et al., 2003). Estos estudios, realizados desde la perspectiva de sistemas de innovación, ofrecen conclusiones interesantes sobre la especificidad de los procesos de innovación en pymes, las fuentes externas y las relaciones de cooperación que establecen éstas en sus procesos de innovación, así como la influencia del entorno regional en los procesos de innovación de las pymes.

Estos estudios resaltan que en la mayoría de las pymes la innovación es un proceso que se asienta principalmente sobre bases internas de conocimiento (Freel, 2003; Freel y Harrison, 2006; Gebauer et al., 2005; Kaufman y Tödting 2000). Las pymes poseen una base limitada de recursos, lo cual limita sus posibilidades de realizar actividades de investigación y desarrollo (I+D) y de establecer relaciones de cooperación con otros agentes. Entre las razones de estas limitaciones se encuentran la falta de recursos financieros y

de personal, la falta de tiempo, falta de *know how tecnológico*, y falta de capacidades para la búsqueda y selección de información relevante del exterior. (Kaufmann y Todtling 2002, Smallbone et al., 2003). En este contexto se subraya la importancia de que las empresas hayan desarrollado competencias internas como condición indispensable para que puedan establecer relaciones fructíferas de cooperación con agentes externos y sean capaces de hacer uso de información externa e integrarla con la procedente del interior de la empresa (Freel y Harrison, 2006; Kauffman y Todtling 2000; Koschatzky y Sternberg 2000)

Como ponen de manifiesto estos estudios, las pymes innovan de manera reactiva, y no suelen realizar una planificación estratégica de sus actividades innovadoras. Debido a su menor capacidad para moldear e influenciar el entorno externo, la innovación se produce a corto plazo como respuesta a circunstancias cambiantes del entorno y no forma parte de una estrategia proactiva a largo plazo (Freel, 2000; Hassink 1997, Smallbone et al., 2003). Este carácter reactivo y a corto plazo de la innovación en pymes dificulta la cooperación con agentes de I+D (universidades, centros tecnológicos), los cuales configuran su agenda de investigación a medio/ largo plazo. (Hassink, 1997). Por otro lado, la innovación en pymes tiene un marcado carácter *market pull* (Grotz y Braun, 1997; Doloreux, 2003, Kaufman y Todtling 2002). Los estudios coinciden en señalar el papel tractor del cliente en los procesos de innovación de las pymes y cómo, muchas veces, éstas se ven impulsadas por sus clientes a realizar nuevos desarrollos tecnológicos (Hassink, 1997; Kauffman y Todtling 2002, 2003; Gebauer et al. 2005).

Desde la perspectiva RIS se resalta el carácter sistémico de los procesos de innovación. Se parte de la premisa de que las redes formales e informales entre agentes (empresas, gobierno, agentes de I+D, otros agentes del entorno), en un contexto de confianza, permiten minimizar los costes de transacción, facilitando el intercambio de conocimientos tácitos de carácter innovador (Cooke, Gómez y Etxeberria, 1997). Así mismo, las características institucionales de una región y sus infraestructuras de conocimiento se consideran importantes condiciones básicas y pueden servir de estímulo para promover las actividades innovadoras. Por ejemplo, la creación de diferentes organizaciones locales para crear «institutional thickness» es enfatizada como importante para estimular la cooperación, el aprendizaje interactivo y la actividad innovadora (Isaksen y Asheim 2003).

Por tanto, los estudios realizados desde el prisma RIS prestan especial atención al análisis de las relaciones de cooperación que establecen las pymes en sus

procesos de innovación y al ámbito geográfico en que éstas se circunscriben. El hecho de que la mayoría de las innovaciones sea *market pull* tiene como consecuencia que las redes de cooperación para muchas pymes se limite a relaciones con agentes dentro de la cadena de valor, clientes y proveedores (Freel, 2000; 2003; Doloreux 2003). Como señalan Kaufman y Todtling (2002) unas pocas relaciones duraderas y selectivas con estos agentes moldean la mayor parte de las actividades de innovación de las pymes. Esto es especialmente cierto para empresas que realizan innovaciones incrementales en sectores maduros, pero también para empresas con desarrollos basados en avances científicos (Freel, 2003, Hassink 1997). Frecuentemente, estas relaciones son de carácter informal (Fritsch, 2000) y en ellas el precio no es el factor dominante sino que la existencia de valores compartidos, normas comunes y confianza entre las partes son de vital importancia (Doloreux, 2003, 2004; Asheim y Coenen 2002, Hassink, 1997; Grotz y Braun, 1997). Como señala la teoría de sistemas de innovación, la confianza, la reciprocidad, las normas y valores compartidos aceleran la transferencia de información y el desarrollo de nuevo conocimiento. Los «fallos del mercado» para el intercambio de conocimiento entre empresas pueden superarse si las relaciones puramente económicas son reemplazadas por acuerdos de intercambio recíprocos y estables basados en la confianza.

Destaca que fuera de estas relaciones dentro de la cadena de valor, las pymes presentan escasos vínculos con empresas competidoras y agentes de I+D (Freel, 2000; Kaufman y Todtling 2002; Gebauer et al., 2005; Doloreux 2003, 2004; Koschatzky y Sternberg 2000). Desde estos estudios se ha prestado especial atención a la relación con agentes de I+D, ya que bajo el prisma de las «políticas de oferta tecnológica», difundidas a nivel europeo durante los años 80 se crearon una serie de infraestructuras de soporte de la innovación en pymes en diferentes regiones. Los estudios realizados coinciden en afirmar que las estructuras de I+D tienen un impacto limitado en los procesos de innovación en pymes.

El estudio de Vickers y North (2000) sobre el papel de 12 centros tecnológicos creados a nivel regional para fomentar la innovación en pymes en Reino Unido, subraya la falta de demanda de sus servicios por parte de las empresas y las dificultades de autofinanciación de estos centros. Grotz y Braun (1997), en su análisis sobre las relaciones de cooperación en innovación de pymes en tres regiones alemanas, concluye que las relaciones entre empresas de ingeniería mecánica e infraestructuras de transferencia de tecnología son débiles. De manera similar, el estudio de Kaufmann y Todtling (2002) en la región de *Upper Austria*, muestra que las pymes raramente interactúan con universidades, centros de investigación y centros tecnológicos.

Hassink (1997) en su estudio comparado sobre diferentes experiencias de políticas de transferencia de tecnología en Europa, Estados Unidos y Japón muestra que dentro de las fuentes de innovación para las empresas, las universidades y centros tecnológicos juegan un papel menor.

Además la cooperación con estos agentes se circunscribe a empresas más grandes y/o mayores capacidades tecnológicas (Koschatzky y Zenker, 1999; Kaufmann y Todtling 2002). Hassink (1997) destaca que las empresas con mayores debilidades en tecnología, que deberían ser el grupo objetivo de estos agentes tienden a ignorar estas infraestructuras de I+D, mientras que las empresas con mayores capacidades en I+D e innovación son las que recurren a estas infraestructuras de I+D. Así mismo, el carácter reactivo de las innovaciones en pymes dificulta la colaboración con agentes de I+D, que poseen horizontes de investigación a más largo plazo

Por otro lado, también se ha señalado el papel de la gerencia o propiedad en la decisión de colaborar con agentes de I+D externos. Arnold (1998) apunta que las pymes tienden a infravalorar el consejo profesional, que a veces es visto como una amenaza para la autoridad de la dirección. Hausman (2005) recuerda que en las pymes el poder y toma de decisiones está concentrado en un propietario/ gerente. Frecuentemente, estos gerentes rechazan el consejo de otros y son reacios a delegar autoridad o toma de decisiones. A este respecto se considera que el *background* socioeconómico del propietario/ gerente y su actitud personal (reactiva o proactiva) tiene un impacto importante en el rango de fuentes tecnológicas. Se ha señalado que las pymes con un gerente de una segunda generación, especialmente aquellos que han estudiado en universidad, acuden a una mayor variedad de fuentes externas y consiguen buenos resultados del contacto con universidades. Por otro lado también se ha subrayado la importancia de la figura del *gatekeeper* relacionada con la capacidad de absorción de la empresa (Hassink, 1997).

Estos estudios destacan también factores por parte de la oferta tecnológica, que dificultan estas relaciones. Se señala que estos agentes no llegan a satisfacer la demanda de las empresas y que realizan una escasa contribución a resolver problemas específicos de las empresas y aplicación de nuevas tecnologías en procesos de producción y nuevos productos (Gebauer et al., 2005) Estos estudios resaltan que las empresas buscan información tecnológica básica, apoyo telemático y solución de problemas básicos, indicando la necesidad de que estas infraestructuras se alineen en mayor medida con estas necesidades de las pymes (Asheim y Coenen, 2002; Vickers y North, 2000; Gebauer et al. 2005). El estudio de Vickers y North (2000) muestra cómo los

centros tecnológicos regionales creados por el Departamento de Industria del Reino Unido para dar soporte a las actividades de innovación de pymes en regiones inglesas, ante la falta demanda por parte de las empresas, han cambiado su estrategia y ahora tratan de dar respuesta a requerimientos más modestos de apoyo tecnológico básico y mejora incremental.

Asimismo, también se señala la necesidad de que los agentes de I+D tengan una estrategia más proactiva (Kaufman y Todtling, 2002, Gebauer et al. 2005, Vickers y North, 2000) y de que la transferencia de tecnología de estas infraestructuras de I+D se relacione con otras áreas de las empresas (planificación, marketing, finanzas, recursos humanos) (Vickers y North, 2000; Hassink, 1997).

A pesar de las limitaciones de las denominadas «políticas de oferta» que ponen de manifiesto estos estudios, se enfatiza que la existencia de un entorno regional que favorezca la actividad innovadora es especialmente importante en el caso de las pymes, ya que éstas se encuentran más imbricadas en el entorno regional que las empresas más grandes (Fritsch, 2001, Koschatzky y Sternberg, 2000, Koschatzky y Zenker, 1999, Kauffmann y Todtling, 2002). En este sentido son relevantes las conclusiones del estudio realizado por Copus et al. (2008) realizado en 12 regiones (centrales y periféricas) en 6 países europeos sobre la importancia del entorno regional en las actividades innovadoras de las pymes, que concluye que las diferencias interregionales en las tasas de innovación son la consecuencia de heterogeneidad regional y no de características observables de las empresas.

Estos estudios destacan que la región es especialmente importante para el intercambio de conocimiento tácito y para la provisión de mano de obra cualificada, ambos mecanismos muy importantes en los procesos de innovación de las empresas pequeñas (Asheim y Coenen, 2002; Kauffmann y Todtling, 2003; Grotz y Braun, 1997; Doloreux 2003; Gebauer et al. 2005).

No obstante, no todos los SRI favorecen la actividad innovadora de las empresas. Algunos déficits de los SRI que pueden dificultar la actividad innovadora de las empresas son la falta de actores regionales relevantes («organizational thinness»), la fragmentación o la falta de colaboración en la innovación entre agentes de la región y el «lock in» institucional social y cultural (Asheim e Isaksen, 2003; Kaufmann y Wagner, 2005; Todtling y Trippel, 2005; Iammarino, 2005). Estos déficits se producen en mayor medida en regiones periféricas, donde prevalecen los sectores industriales tradicionales.

Para evitar el «lock in» se resalta la importancia de los vínculos extraregionales (Fritsch, 2001; Koschatzky y Sternberg, 2000; Kauffman y Todt-

ling, 2002, 2003; Arndt y Sternberg, 2000; Oinas, 2000). Los estudios señalan que la proximidad es más importante para la cooperación con agentes de I+D que para la cooperación dentro de la cadena de valor, donde tienen gran relevancia las relaciones con clientes y proveedores internacionales (Fritsch, 2001, Doloreux 2003, 2004; Koscahtzky y Zenker 1999; Gebauer et al., 2005). En este sentido Simmie (2002) resalta la importancia de combinar vínculos con clientes de carácter internacional con el conocimiento local por parte de proveedores, universidades y agentes de transferencia locales.

De estos estudios se derivan, por tanto, las siguientes conclusiones:

- La innovación es, en gran medida, un proceso interno para la mayoría de las pymes
- La cooperación se limita, en muchos casos, a clientes y proveedores. Dentro de estas relaciones es muy importante la confianza mutua y se resalta que son normalmente un número limitado de relaciones usuario-proveedor duraderas y selectivas las que moldean y restringen la mayoría de las actividades de innovación de producto
- Las universidades, centros tecnológicos y otros agentes de I+D no son fuentes relevantes para la innovación. La cooperación con estos agentes se circunscribe a empresas más grandes y/o con mayores capacidades tecnológicas

Estos estudios también muestran la existencia de capacidades específicas de la innovación en las pymes, como son:

- Base limitada de recursos, que conlleva una menor importancia de las actividades de investigación
- Importancia del conocimiento tácito frente al codificado. El aprendizaje relacionado con las actividades productivas habituales («learning by doing», «learning by using», «learning by interacting») juega un papel fundamental en la innovación en las pymes
- Cultura organizacional distintiva que se deriva de la combinación propiedad/ dirección. El *background* socioeconómico del propietario/ gerente y su actitud personal (reactiva, activa o proactiva) tiene un impacto importante en el rango de fuentes tecnológicas. Se ha señalado que las pymes con un gerente de una segunda generación, especialmente aquellos que han estudiado en universidad, acuden a una mayor variedad de fuentes externas y consiguen buenos resultados del contacto con universidades
- Menor capacidad para moldear e influenciar el entorno externo
- Importancia de la figura del «gatekeeper» relacionada con la capacidad de absorción de la empresa



2. Panorámica del sistema de I+D en Gipuzkoa y Comunidad Autónoma de Euskadi

En este primer apartado del informe se analizan las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) de Gipuzkoa, con una atención especial al sector empresas, objeto empírico de este trabajo. Por ello, junto con los datos de I+D e innovación, se ofrecen algunas características del sector industrial en Gipuzkoa tales como especialización en sectores y tamaño empresarial.

Así mismo, se realiza un breve análisis de los distintos agentes que componen el sistema de I+D de la Comunidad Autónoma de Euskadi (CAE), con especial referencia a Gipuzkoa, las relaciones entre ellos y los efectos de las políticas públicas en este campo.

PANORÁMICA DEL SISTEMA DE I+D

En la primera tabla resumen se puede observar que Gipuzkoa presenta unos niveles altos en los indicadores de I+D respecto a la CAE y España, aunque inferiores a la media de la Unión Europea (UE-25). Gipuzkoa presenta un gasto de I+D sobre el PIB (1,71%) superior a la media de la CAE y (1,43%) y España (1,13) y cercano al de la media europea (1,85%) (véase tabla 1).

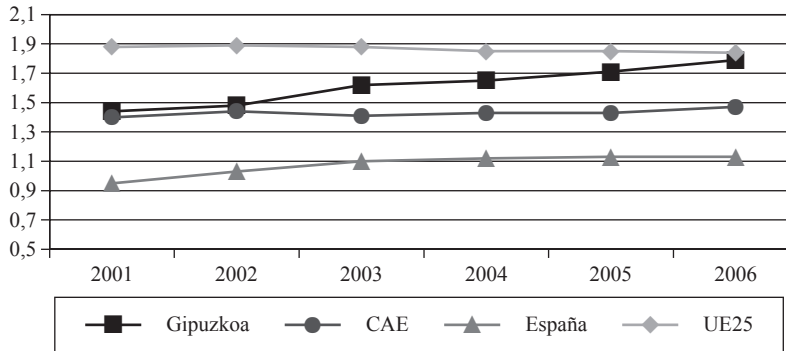
Tabla 1. Recursos del sistema. 2006

	Gipuzkoa	CAE	España	UE-25
Gasto total en I+D (millones €)	363	908	10.197	200.633
Gasto total en I+D (% del PIB)	1,79	1,47	1,13	1,84
Personal ocupado I+D (EDP)	5.391,9	13.065,3	174.773	2.040.667
Personal ocupado I+D (% población ocupado)	16,02	13,1	9,2	9,5
Investigadores en I+D (EDP)	3.116	7.820	109.720	1.217.524
Investigadores I+D (% población ocupada)	9,9	8,2	5,8	5,7

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat.

Atendiendo a la evolución desde el año 2001⁸ vemos que la tasa de crecimiento de este indicador ha sido superior en Gipuzkoa respecto a la CAE, España y UE.

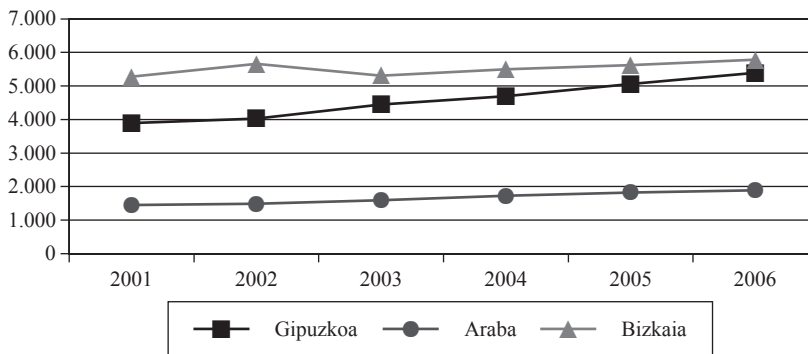
Gráfico 1. Evolución del gasto en I+D sobre PIB (2001-2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat.

Respecto al otro input básico en un sistema de I+D, el personal dedicado a estas tareas, Gipuzkoa también presenta una situación favorable. En el gráfico 2 se puede ver el aumento de personal en I+D en los últimos años en los diferentes territorios históricos de la CAE. Gipuzkoa es el territorio que experimenta mayores tasas de crecimiento a partir del año 2004.

Gráfico 2. Evolución de personal EDP por territorios históricos (2001-2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

⁸ En el año 2001 el Eustat facilita datos territoriales por primera vez

Las principales características del sistema de I+D de la C.A. de Euskadi son: la debilidad relativa del sector público, la existencia de una fuerte estructura de transferencia tecnológica (los centros tecnológicos multisectoriales) y la orientación general industrial.

Estas características se presentan de manera más acusada en el sistema de I+D guipuzcoano. El peso del sector público es menor, tanto el de la universidad como el de los organismos públicos, frente a una mayor importancia del gasto I+D en las empresas, como consecuencia de su específico tejido empresarial. No obstante, hay que señalar que en las estadísticas del Eustat, los centros tecnológicos, que podrían clasificarse como instituciones semipúblicas de I+D, aparecen catalogadas como empresas de servicios de I+D, lo que lleva a un «sobredimensionamiento» de la I+D empresarial. Cómo se puede ver en la tabla 2, si desagregamos dentro del sector empresas los centros tecnológicos pertenecientes a EITE, vemos que para el año 2004 el peso de estos agentes fue de un 13,8% del gasto total en I+D y un 13,5% del personal EDP.

El peso empresarial también se aprecia en las fuentes de financiación del gasto en I+D (véase tabla 2): la financiación por parte de las empresas en este territorio histórico es (en términos relativos sobre el total de la financiación) superior a la media de la CAE y por consiguiente a España y UE.

Tabla 2. Gasto I+D por fuente de financiación y sector de ejecución. 2006*

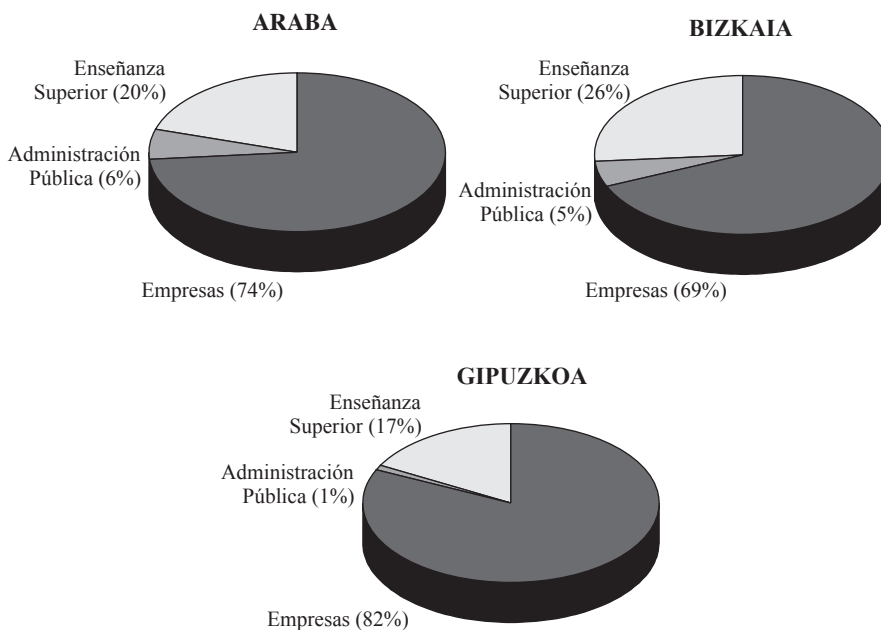
	Gipuzkoa	CAE*	España	UE-25
Gasto I+D ejecutado Universidad	13,7	17,7	29,0	22,2
Gasto I+D ejecutado Admón Pública	1	3,2	17,0	13,3
Gasto I+D ejecutado centros tecnológicos EITE**	85,3	13,8	53,8	63,5
Gasto I+D ejecutado empresa		65,7		
Gasto I+D sector universidad sobre PIB	0,25	0,25	0,33	0,40
Gasto I+D sector Admón Pública sobre PIB	0,02	0,04	0,20	0,25
Gasto I+D ejecutado centros tecnológicos sobre PIB		0,19		
Gasto I+D sector empresas sobre PIB	1,53	0,95	0,67	1,17
Gasto I+D financiado Admón Pública	28,6	32,4	47,1	34,7
Gasto I+D financiado por la empresa	67,1	63,8	46,3	54,5
Personal (EDP) Universidad (%)	16,5	23,5	38,3	31
Personal (EDP) Admon Pública (%)	1,1	3,3	18,4	14,3
Personal (EDP) Centros Tecnológicos EITE (%)		13,5		
Personal (EDP) Empresa (%)	82,3	59,7	43,1	53,7

* Datos 2004 (último dato disponible para centros tecnológicos EITE)

** Sólo se disponen datos desagregados de los centros tecnológicos respecto al sector empresas a nivel de la CAE.

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat

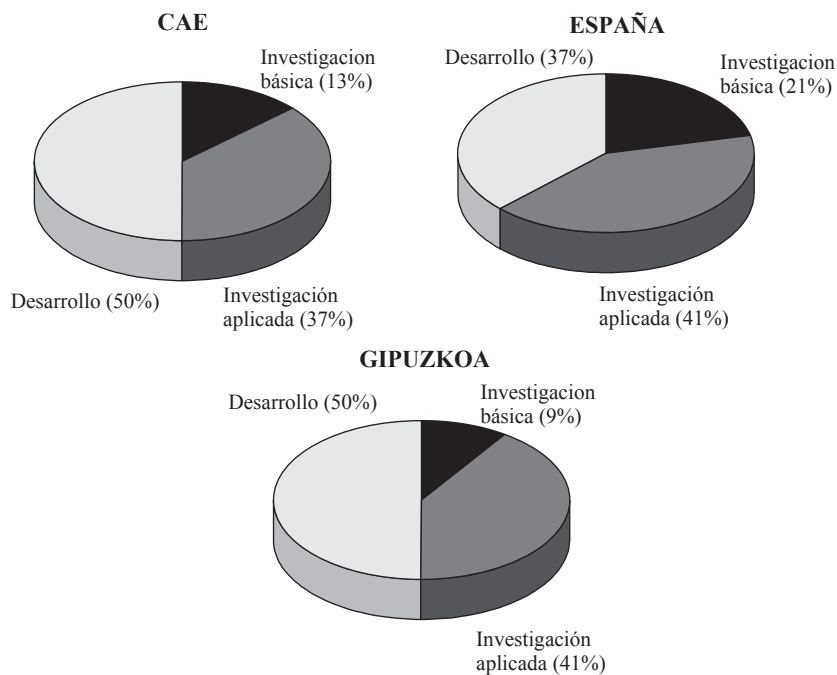
Gráfico 3. Gasto I+D según sector de ejecución por territorios históricos (2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

La disciplina científica en que se realiza mayor gasto de I+D y que emplea al mayor número de personal en todos los territorios históricos es la Ingeniería y tecnología. En Gipuzkoa esta aportación es aún mayor, ya que alcanza el 85,2% respecto al gasto total en I+D. Por otro lado, debido también al peso del sector empresarial, casi la mitad del gasto en I+D se dedica a actividades de desarrollo tecnológico. Además, como se puede ver en el gráfico 4, el peso de la investigación aplicada es mayor en Gipuzkoa que en la CAE y en España, en detrimento de la investigación básica, con un peso bastante inferior (9,45 en Gipuzkoa frente a 13,3 en CAE y 21,3 en España).

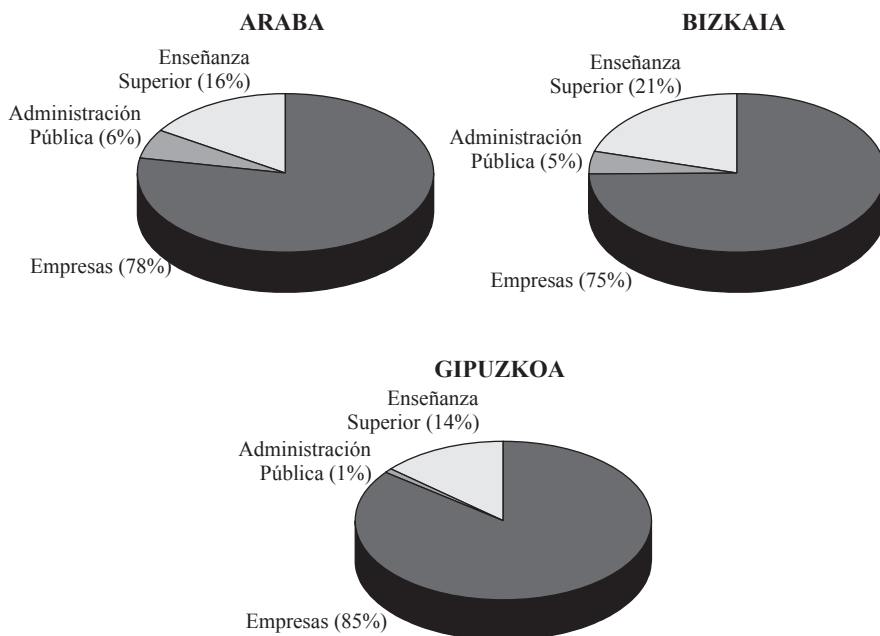
Gráfico 4. Gasto corriente en I+D según tipo de investigación 2005



Fuente: datuzdatu, Eustat e INE.

La mayor parte del personal en I+D trabaja en el sector empresarial (82%), siendo este porcentaje es bastante superior al de Álava (74%) y Bizkaia (69%). Según su ocupación, más del 60% de este personal EDP es investigador. En cuanto a la participación de la mujer en actividades de I+D, la proporción de mujeres en el sistema de I+D en Gipuzkoa (29%) es inferior al resto de territorios, a la media de la CAE y a la media estatal. Esto es debido fundamentalmente a la escasa presencia de mujeres en el sector empresas.

Gráfico 5. Personal EDP según sector de ejecución y territorio histórico (2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tras esta panorámica general, quisiéramos ahora considerar los distintos agentes que componen el sistema de I+D, con especial atención a las empresas.

SECTOR UNIVERSIDAD

Como veíamos en el apartado anterior, en la C.A. de Euskadi el nivel de gasto en I+D (como porcentaje del PIB) en el sector universidad es menor que la media española y europea, lo que indica una debilidad de este agente que no ha sido corregida hasta el momento por las políticas regionales de I+D. No obstante, a pesar de estar todavía lejos de una situación de consolidación como agente de I+D, en los últimos años se ha producido un aumento importante de recursos en este sector y una reorientación hacia el área de ingeniería y tecnología. Como se puede ver en la tabla 3 este área ya supone un cuarto de los fondos específicos de investigación y del personal en EDP dentro de la universidad.

Tabla 3. Sector universitario CAE. Fondos específicos para I+D (miles de euros) y personal EDP por disciplina científica 2006

	Fondos	%	Personal	%
Total	59.455	100,0	2.828,9	100,0
Ciencias exactas y naturales	23.052	38,8	1.113,9	39,4
Ingeniería y tecnología	15.947	26,8	702	24,8
Ciencias médicas	7.057	11,9	341	12,1
Ciencias agrarias	470	0,8	22,7	0,8
Ciencias sociales y humanidades	12.930	21,7	649,4	23,0

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat.

En el caso de Gipuzkoa, la debilidad relativa del sector universitario es aún mayor. No obstante, el Eustat señala que el sector de la educación superior en Gipuzkoa, con una alta proporción de facultades técnicas, ha incrementado respecto al 2005 en un 20% los recursos destinados a I+D. Bizkaia es el territorio histórico con mayor peso del sector universidad (20,6% del total de Bizkaia), principalmente porque las Facultades de Ciencias de la Universidad del País Vasco (UPV-EHU) están concentradas en el campus de Leioa.

AGENTES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

El principal objetivo de la política de I+D de la C.A. de Euskadi en los últimos 25 años (desde la constitución del Gobierno Vasco en el periodo democrático) ha sido la creación de una estructura propia de I+D (sobre todo los centros tecnológicos) y la cooperación entre los agentes de I+D y las empresas (generalmente pymes que no tienen una capacidad de I+D propia suficiente). La evolución de la política de I+D desde comienzos de los ochenta puede verse como el proceso, por un lado, de construcción de esta estructura y, por otro, de fomento de las relaciones entre ésta y el resto de agentes (empresas y, más recientemente, universidad).

A lo largo de la evolución de las políticas se han diseñado e implantado distintos instrumentos como los proyectos de cooperación, los clusters (con sus comités de tecnología) y, más recientemente, los programas estratégicos y los centros de investigación cooperativa (CIC).

Una característica central de las políticas de I+D de la C.A. de Euskadi, que las hace diferentes de la política de I+D española y de otras autono-

mías, es el dominio o liderazgo de la política tecnológica en el conjunto del sistema. Esta configuración es producto del proceso de formulación de políticas por parte del Gobierno Vasco, en interacción con intereses industriales movilizados en los 80, dentro del contexto de excepcionalidad (crisis económica y social, inexistencia de estructuras de I+D) que vivía Euskadi a comienzos de dicha década. A partir de la interrelación entre los actores clave, con sus intereses e ideas («modelo lineal tecnológico»), se realizó una fuerte apuesta por la construcción de una estructura de transferencia tecnológica basada en los centros privados existentes, que en aquella época eran, con la excepción de Ikerlan (Grupo Mondragón), pequeños laboratorios de ensayo⁹. Esta opción supuso una diferencia muy importante respecto al modelo español, orientado hacia la investigación básica y hacia los centros públicos, principalmente los institutos del CSIC («modelo lineal científico»). El modelo del CSIC fue deliberadamente rechazado, optándose por la formación de estructuras de adopción de tecnología inspiradas en ciertos modelos europeos (especialmente el alemán de los institutos del Fraunhofer).

El modelo de centro tecnológico adoptado inicialmente (decreto 92/1982) contemplaba dos funciones principales: captación-asimilación de conocimiento, por un lado, y transferencia a la empresa, por otro. Se estimaba informalmente que el apoyo del Gobierno Vasco debía estar en torno al 50% de los gastos corrientes (a través de los denominados proyectos genéricos), que serían dedicados a captación-asimilación de conocimiento, mientras que el 50% restante de los ingresos provendría de proyectos y servicios de I+D a las empresas. Se consideraba que el «conocimiento genérico» (capacidades tecnológicas en áreas de interés estratégico para las pymes del país) debía ser financiado con fondos públicos de carácter no competitivo.

La consolidación de la estructura de centros tecnológicos se refleja en su tamaño dentro del sistema de I+D de la C.A. de Euskadi, con un 13,8% de los gastos de I+D (0,19% del PIB) en 2004. Gran número de estos agentes están concentrados en Gipuzkoa¹⁰.

⁹ Moso, M. y Olazaran, M., 2001, «Actores, ideas e instituciones: políticas tecnológicas regionales y creación del sistema de I+D en la Comunidad Autónoma del País Vasco», en Olazaran, M. y Gómez Uranga, M. (Eds.). *Sistemas regionales de innovación*, 405-432, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Bilbao

¹⁰ De los 12 centros tecnológicos que contabiliza Saretek, 7 se encuentran en Gipuzkoa (Ceit, Ikerlan, Inasmet, Fatronik, Tekniker, Cidetec e Ideko), 4 en Bizkaia (Gaiker, Esi, La-bein y Robotiker) y 1 en Araba (Leia)

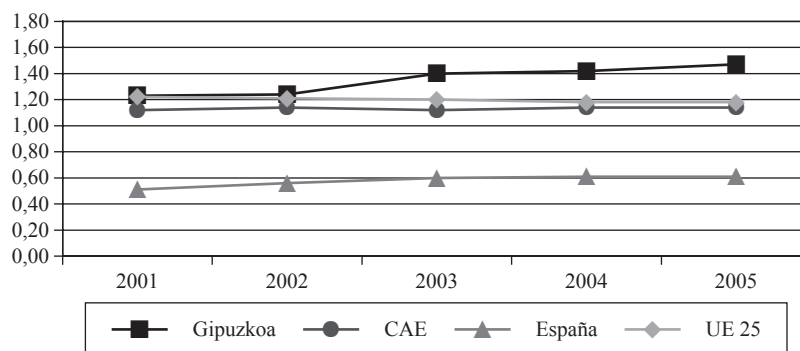
Para la realización de sus dos funciones principales, captación y transferencia de conocimiento, los centros tecnológicos recurren a diferentes instrumentos de financiación pública. Para la captación de conocimiento, tradicionalmente han recurrido al Departamento de Industria del Gobierno Vasco y a las diputaciones forales, para la financiación de «proyectos genéricos». Conforme ha ido disminuyendo la financiación de estas fuentes, los centros se han visto obligados a recurrir a fuentes de financiación competitiva, especialmente proyectos europeos.

La transferencia de tecnología tiene lugar a través de proyectos de cooperación y proyectos de I+D contratados por las empresas. La principal fuente de proyectos de cooperación es el programa Intek del Gobierno Vasco. En el análisis de las entrevistas realizadas profundizaremos en las relaciones entre centros y empresas y en la valoración de los proyectos Intek por parte de las pymes industriales guipuzcoanas.

I+D EMPRESARIAL

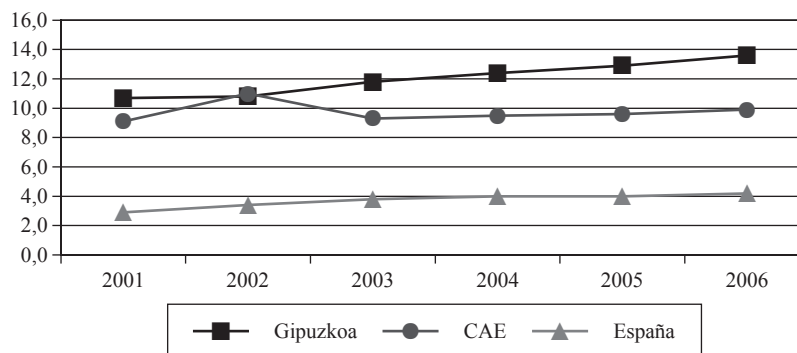
La principal característica del sistema de I+D de la C.A. de Euskadi es su orientación industrial. El peso del I+D empresarial en Gipuzkoa es más acentuado que la media de la CAE como consecuencia de su específico tejido empresarial y por la mayor presencia de centros tecnológicos. En el siguiente gráfico se puede ver la evolución del gasto I+D empresarial y del personal EDP en este sector en los últimos años

Gráfico 6. Evolución del gasto I+D empresarial sobre PIB (2001-2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat.

Gráfico 7. Personal EDP en sector empresas (% población ocupada 2001-2006)



Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y Eurostat.

Debido a la importancia de la orientación industrial quisiéramos hacer en primer lugar una caracterización de la industria (especialización por sectores), contenido tecnológico y tamaño empresarial.

Estructura productiva

Un rasgo importante de la estructura productiva guipuzcoana es el elevado peso de la industria manufacturera frente al menor peso que posee el sector servicios. La aportación industrial de Guipúzcoa se elevó en el año 2005 al 36,8% del valor añadido industrial de la CAE, porcentaje superior a lo que supuso su aportación económica, el 32,3%: Ello significa que su peso industrial es superior al del resto de las actividades económicas. Respecto a la distribución del VAB industrial por comarcas, hay que señalar que Donostia-San Sebastián cubrió el 31,6% del valor añadido industrial de Gipuzkoa, seguida de las comarcas de Alto Deba (19,1%), Goierri (15,6%), y Urola Costa (12,0%). Estas cuatro comarcas suponen más de las tres cuartas partes del valor añadido industrial del territorio.

Tabla 4. Macromagnitudes del sector Industria, por territorio histórico (miles €). 2005

	VAB a coste de factores	%	Personal ocupado	%
C.A. de Euskadi	15.701.676		249.696	
Alava	3.320.782	21,1	49.673	19,9
Bizkaia	6.609.114	42,1	103.107	41,3
Gipuzkoa	5.771.780	36,8	96.916	38,8

Fuente: EUSTAT. Estadística industrial.

Tabla 5. Macromagnitudes del sector Industria, por comarcas (miles €). 2005

	VAB a coste de factores	%	Personal ocupado	%
Gipuzkoa	5.771.780		96.916	
Bajo Bidasoa	283.288	4,9	6.026	6,2
Bajo Deba	518.738	9,0	10.694	11,0
Alto Deba	1.103.086	19,1	20.101	20,7
Donostia-San Sebastián	1.826.527	31,6	26.458	27,3
Goierri	897.793	15,6	13.626	14,1
Tolosa	449.080	7,8	7.911	8,2
Urola Costa	693.268	12,0	12.100	12,5

Fuente: EUSTAT. Estadística industrial.

Dentro de la industria, el análisis del VAB por sectores nos muestra una mayor especialización de la economía guipuzcoana en los sectores de metalurgia y artículos metálicos y maquinaria (incluyendo los sectores de máquina herramienta, aparatos domésticos y otra maquinaria). Estos sectores tienen un peso más importante en Gipuzkoa, que en el conjunto de la CAE.

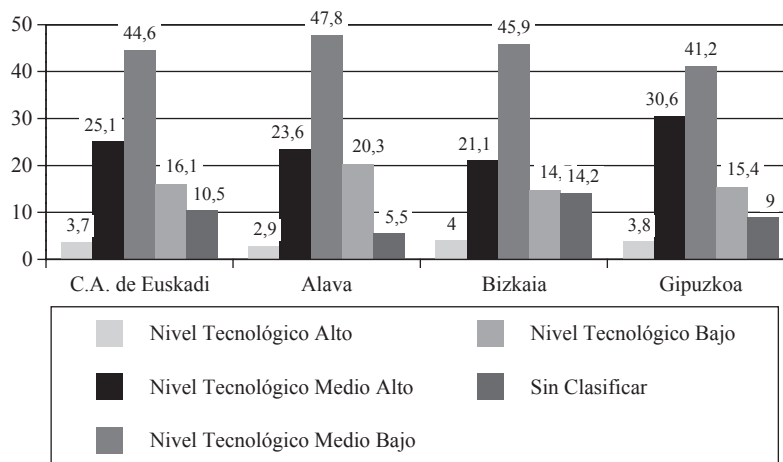
Tabla 6. Valor añadido industrial según sectores (miles euros) (2006)

	CAE %		Araba %		Gipuzkoa %		Bizkaia %	
Total	15.701.676		3.320.782		5.771.780		6.609.114	
Minerales metálicos y no metálicos	115.419	0,7	26.550	0,8	36.456	0,6	52.413	0,8
Industria de la alimentación	957.252	6,1	429.227	12,9	235.828	4,1	292.197	4,4
Textil y confección	88.708	0,6	8.982	0,3	34.697	0,6	45.029	0,7
Industria del cuero y calzado	5.266	0,0	969	0,0	1.931	0,0	2.366	0,0
Industria de la madera	251.011	1,6	45.018	1,4	84.524	1,5	121.469	1,8
Papel, edición y gráficas	765.968	4,9	76.584	2,3	349.282	6,1	340.102	5,1
Refino de petróleo	535.689	3,4	0	0,0	0	0,0	535.689	8,1
Industria Química	569.972	3,6	76.932	2,3	117.751	2,0	375.289	5,7
Caucho y plástico	1.129.494	7,2	481.689	14,5	300.641	5,2	347.164	5,3
Industria no metálica	581.120	3,7	156.169	4,7	177.565	3,1	247.386	3,7
Metalurgia y artículos metálicos	4.676.616	29,8	948.187	28,6	1.872.573	32,4	1.855.856	28,1
Maquinaria	1.788.288	11,4	182.611	5,5	1.159.146	20,1	446.531	6,8
Máquina-herramienta	233.788	1,5	15.115	0,5	170.427	3,0	48.246	0,7
Aparatos domésticos	302.022	1,9	22.561	0,7	232.767	4,0	46.694	0,7
Otra maquinaria	1.252.478	8,0	144.935	4,4	755.952	13,1	351.591	5,3
Material eléctrico	956.786	6,1	114.380	3,4	365.158	6,3	477.248	7,2
Material de transporte	1.288.422	8,2	506.370	15,2	371.389	6,4	410.663	6,2
Automóviles y sus piezas	873.563	5,6	406.616	12,2	213.905	3,7	253.042	3,8
Otro material de transporte	414.859	2,6	99.754	3,0	157.484	2,7	157.621	2,4
Otras manufacturas	466.118	3,0	111.907	3,4	183.384	3,2	170.827	2,6
Energía eléctrica, gas y agua	1.525.547	9,7	155.207	4,7	481.455	8,3	888.885	13,4

Fuente: Eustat. Estadística Industrial.

Respecto al contenido tecnológico de la industria, Gipuzkoa es el territorio de la CAE con un peso mayor de las industrias de nivel tecnológico medio alto (30,2%). Se incluyen aquí maquinaria y equipo eléctrico, vehículos de motor, productos químicos otro material de transporte y maquinaria y equipo mecánico. No obstante, el grupo más voluminoso de la industria guipuzcoana lo forman las industrias de nivel tecnológico medio bajo (41,2%), aunque con un porcentaje menor que el resto de la CAE.

Gráfico 8. VAB según contenido tecnológico de la industria (2005)



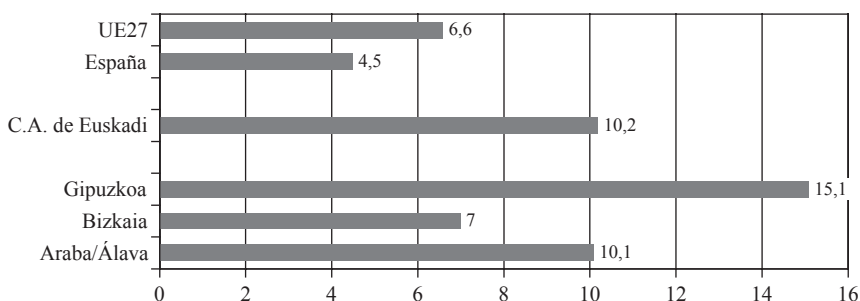
Fuente: EUSTAT. Estadística Industrial

Dentro del índice Europeo de Innovación¹¹ que realiza la Comisión Europea se analizan dos indicadores ligados al contenido tecnológico de la industria que son: 1) Población ocupada en media-alta y alta tecnología en manufacturas; y 2) Población ocupada en alta tecnología en el sector servicios. En el primer indicador, Gipuzkoa presenta una excelente posición debido al peso industrial y concretamente a la especialización en sectores de in-

¹¹ El Índice Europeo de Innovación (European Innovation Scoreboard) trata de medir el grado en que las economías de los países tienen capacidad y desarrollan actividades de innovación. Se estructura en cinco dimensiones; tres estiman los elementos inductores de la innovación o input: Impulsores, creación de conocimiento e iniciativa empresarial para la innovación y otras dos evalúan los resultados o output: aplicaciones de la innovación y propiedad intelectual. Utiliza 25 indicadores para reflejar, en un índice compuesto, el peso de las citadas dimensiones. Mediante este indicador sintético se pretende comparar la situación de la innovación en los distintos países, así como su evolución.

tensidad media alta. En el otro indicador Gipuzkoa se encuentra por debajo de la media de la UE y de la CAE, lo que muestra la debilidad en servicios y en sectores de alto contenido tecnológico

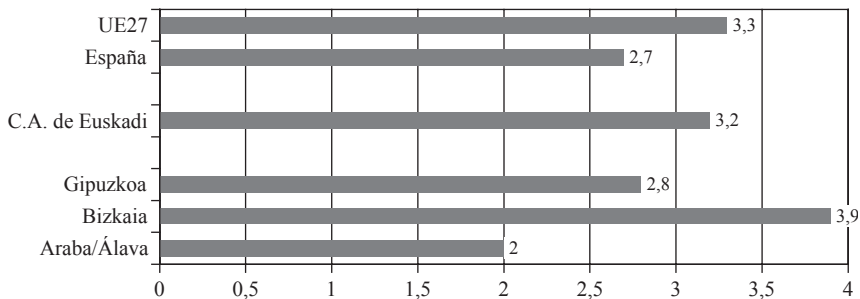
Gráfico 9. Población de 16 y más años ocupada en sectores de media-alta y alta en manufacturas (2006)



Fuente: EUSTAT. Índice Europeo de Innovación.

El tejido empresarial de Gipuzkoa destaca por la preeminencia de pymes. En Gipuzkoa, las microempresas y las empresas pequeñas son más numerosas que en la media de la CAE. En términos de empleo, el peso de las pymes también es superior en Gipuzkoa respecto a la CAE, en detrimento de las empresas grandes, cuyo peso es menor en el empleo. Como vemos en la tabla 9, si seleccionamos sólo las empresas manufactureras, las microempresas y empresas más pequeñas tienen un mayor peso en Gipuzkoa que en la media de la CAE.

Gráfico 10. Población de 16 y más años ocupada en alta tecnología en el sector servicios (2006)



Fuente: EUSTAT. Índice Europeo de Innovación.

Tabla 7. N° empresas en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007

	Total		Araba / Alava		Bizkaia		Gipuzkoa		Resto del Estado	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Total	180.475		22.126		89.900		64.141		4.308	
=<2	137.301	76,1	15.892	71,8	69.388	77,2	49.989	77,9	2.032	47,2
3-5	23.120	12,8	3.291	14,9	11.225	12,5	7.800	12,2	804	18,7
6-9	8.080	4,5	1.151	5,2	3.906	4,3	2.587	4,0	436	10,1
10-14	4.009	2,2	626	2,8	1.848	2,1	1.277	2,0	258	6,0
15-19	2.174	1,2	331	1,5	974	1,1	722	1,1	147	3,4
20-49	3.811	2,1	559	2,5	1.745	1,9	1.187	1,9	320	7,4
50-99	1.104	0,6	161	0,7	467	0,5	343	0,5	133	3,1
100-249	603	0,3	86	0,4	225	0,3	168	0,3	124	2,9
250-499	168	0,1	16	0,1	83	0,1	43	0,1	26	0,6
>= 500	105	0,1	13	0,1	39	0,0	25	0,0	28	0,6
Peso pymes	99,8		99,9		99,9		99,9		98,7	

Fuente: EUSTAT. Directorio de Actividades Económicas.

Tabla 8. Empleo en las empresas en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007

	Total		Araba / Alava		Bizkaia		Gipuzkoa		Resto del Estado	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Total	919.370		169.052		388.427		261.038		100.853	
=<2	162.758	17,7	19.392	11,5	82.921	21,3	57.773	22,1	2.672	2,6
3-5	85.044	9,3	12.143	7,2	41.204	10,6	28.628	11,0	3.069	3,0
6-9	57.859	6,3	8.253	4,9	27.917	7,2	18.549	7,1	3.140	3,1
10-14	46.773	5,1	7.315	4,3	21.591	5,6	14.876	5,7	2.991	3,0
15-19	36.375	4,0	5.524	3,3	16.313	4,2	12.099	4,6	2.439	2,4
20-49	116.545	12,7	16.845	10,0	53.463	13,8	36.265	13,9	9.972	9,9
50-99	76.346	8,3	10.760	6,4	32.590	8,4	23.840	9,1	9.156	9,1
100-249	92.332	10,0	12.556	7,4	34.693	8,9	26.729	10,2	18.354	18,2
250-499	58.304	6,3	5.300	3,1	28.246	7,3	15.731	6,0	9.027	9,0
>= 500	187.034	20,3	70.964	42,0	49.489	12,7	26.548	10,2	40.033	39,7
N° medio empleados	5,1		7,6		4,3		4,1		23,4	

Fuente: EUSTAT. Directorio de Actividades Económicas.

Tabla 9. N° empresas en la industria manufacturera en la C.A. de Euskadi por estrato de empleo y sede social. 2007

	Total		Araba / Alava		Bizkaia		Gipuzkoa	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total	14.188	100,0	2.287	16,1	6.314	44,5	5.587	39,4
=<2	6.418	45,2	978	42,8	2.930	46,4	2.510	44,9
3-5	2.697	19,0	441	19,3	1.191	18,9	1.065	19,1
6-9	1.479	10,4	210	9,2	685	10,8	584	10,5
10-19	1.673	11,8	275	12,0	712	11,3	686	12,3
20-49	1.252	8,8	241	10,5	528	8,4	483	8,6
>= 50	669	4,7	142	6,2	268	4,2	259	4,6

Fuente: EUSTAT. Directorio de Actividades Económicas.

Además, como se puede ver en la tabla 10, el tamaño medio de las pymes en Gipuzkoa está por debajo del tamaño medio de la CAE y de la mayoría de los países de la UE, si exceptuamos Grecia, Italia y Portugal. Por otro lado, el peso de las pymes en el empleo también es más elevado que en la CAE y UE15.

Tabla 10. Tamaño empresarial por países

	Tamaño medio (nº empleados)	Peso de las pymes (% empleo)
Austria	11	72
Bélgica	7	69
Dinamarca	10	73
Finlandia	7	65
Francia	8	67
Alemania	10	65
Grecia	2	87
Irlanda		70
Italia	4	84
Luxemburgo	9	73
Holanda	12	65
Portugal	5	79
España	6	82
Suecia	7	68
Reino Unido	11	59
UE-15	7	70
CAE	5,2	99,8
Gipuzkoa	4,2	99,9

Datos Eurostat año 2003.

Fuente: Eurostat y Eustat.

Relacionado con el tamaño, una de las características del tejido empresarial guipuzcoano es el elevado porcentaje de empresas familiares. Según el estudio realizado por Aragón et al (2005)¹², alrededor del 70% de las empresas guipuzcoanas tienen un carácter familiar.

Características de la I+D empresarial

En la siguiente tabla se ofrece un resumen de las principales características del I+D empresarial por sectores en Gipuzkoa. Las empresas con actividades de I+D concentran la mayor parte de personal EDP (40,5%) y del gasto interno (39,3%). Este peso se explica por la inclusión de los centros tecnológicos como empresas.

Hay que señalar que, según datos del Eustat, dentro de las empresas que en la C. A. de Euskadi tienen como actividad principal actividades de I+D, el 48% se sitúan en Gipuzkoa, el 37% en Bizkaia y el 15% en Alava. Además de los centros EITE, el subsector «actividades de I+D» incluye a las unidades de I+D empresariales acreditadas y financiadas dentro de la Red Vasca de Tecnología (RVT) del Departamento de Industria, así como otras empresas.

En el año 2004, las unidades de I+D empresariales acreditadas ejecutaron el 13,8% del gasto total del sistema y los centros EITE el 13,4%. Gran número de las mencionadas unidades de I+D empresariales se encuentran en Gipuzkoa¹³.

En cuanto a los otros sectores, destaca el peso de maquinaria, de industria básica y artículos metálicos. El peso del sector de maquinaria es mayor que para la media de la CAE. Si embargo el peso del sector servicios es menor.

¹² Aragón, C.; Iturrioz, C.; Aranguren, M.J. y Olarte, F.J., 2005, *La empresa familiar en Gipuzkoa*, Cámara de Gipuzkoa

¹³ Según SARETEK en Gipuzkoa se ubican 13 de las 21 unidades de I+D empresariales catalogadas dentro de la red, con un número significativo de unidades dentro de MCC (Alfa Dei, Ametzagaina, AHOTEC, Edertek Technology Center, Informática 68 Investigación y Desarrollo, Koniker, Lortek, Mik, Olaker, Orona Elevation Innovation Center, Ulma Packaging Technological Center)

Tabla 11.a Indicadores de la I+D empresarial en Gipuzkoa (2005)

	Nº empresas		Personal E.D.P.		Gasto interno		% fondos propios	% fondos ajenos (1)
Agropecuaria, extractivas, energía y construcción ²	17	4,1	16,2	0,4	1.443	0,5	90,2	9,8
Química, refino de petróleo, caucho y plástico	33	8,0	100,9	2,4	6.945	2,5	90,9	9,1
Industria básica y artículos metálicos	70	17,0	381,7	9,2	24.160	8,8	89,6	10,4
Maquinaria	66	16,0	662,1	15,9	45.622	16,7	85,9	14,1
Material eléctrico, electrónico y de precisión	30	7,3	398,8	9,6	26.408	9,7	90,5	9,5
Material de transporte ²			256,0	6,1	23.696	8,7	91,0	9,0
Otras manufacturas	35	8,5	94,4	2,3	5.765	2,1	89,5	10,5
Actividades de I+D	36	8,7	1.686,2	40,5	107.447	39,3	15,8	84,2
Otros servicios	125	30,3	566,4	13,6	32.082	11,7	61,4	38,6
TOTAL	412	100,0	4.162,7	100,0	273.568	100,0	56,9	43,1

(1) Incluye fondos de otras empresas, administración, instituciones privadas sin fines de lucro y extranjero.

(2) En el caso de número de empresas, en Gipuzkoa las empresas de material de transporte se incluyen dentro de Agropecuaria, extractivas, energía y construcción.

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Tabla 11.b Indicadores de la I+D empresarial en la CAE (2006)

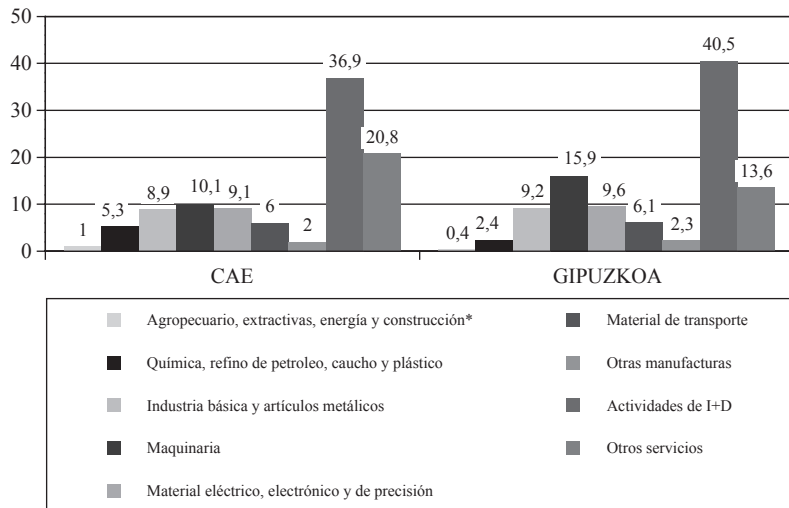
	Nº empresas	%	Personal E.D.P.	%	Gasto interno	%	% fondos propios	% fondos ajenos (1)
Total	1.157	100,0	9.765,4	100,0	721.354	100,0	56,2	43,8
Agropecuaria y pesca, extractivas y energía	16	1,4	59,0	0,6	4.274	0,6	83,7	16,3
Química, refino de petróleo, caucho y plástico	91	7,9	516	5,3	32.532	4,5	83,1	16,9
Industria no metálica	14	1,2	40,6	0,4	2.592	0,4	90,5	9,5
Metalurgia	51	4,4	262,1	2,7	25.133	3,5	80,8	19,2
Artículos metálicos	127	11,0	563,1	5,8	35.970	5,0	86,1	13,9
Máquina herramienta	36	3,1	329,4	3,4	16.744	2,3	81,2	18,8
Aparatos domésticos	8	0,7	231,6	2,4	19.461	2,7	81,6	18,4
Otra maquinaria	90	7,8	421,1	4,3	33.860	4,7	92,2	7,8
Material eléctrico, electrónico y de precisión	93	8,0	889	9,1	60.375	8,4	85,3	14,7
Material de transporte	40	3,5	589,8	6,0	73.702	10,2	66,7	33,3
Otras manufacturas	85	7,3	193	2,0	11.283	1,6	90,2	9,8

	Nº empresas	%	Personal E.D.P.	%	Gasto interno	%	% fondos propios	% fondos ajenos (1)
Construcción	20	1,7	37,2	0,4	1.812	0,3	73,2	26,8
Actividades informáticas	112	9,7	770,0	7,9	35.842	5,0	57,1	42,9
Actividades de I+D	102	8,8	3.604,4	36,9	276.969	38,4	28,0	72,0
Otras actividades empresariales	145	12,5	704,6	7,2	51.649	7,2	46,7	53,3
Otros servicios	127	11,0	554,3	5,7	39.156	5,4	67,3	32,7

(1) Incluye fondos de otras empresas, administración, instituciones privadas sin fines de lucro y extranjero.

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico

Gráfico 11. Personal EDP en el sector empresas según sectores, CAE y Gipuzkoa



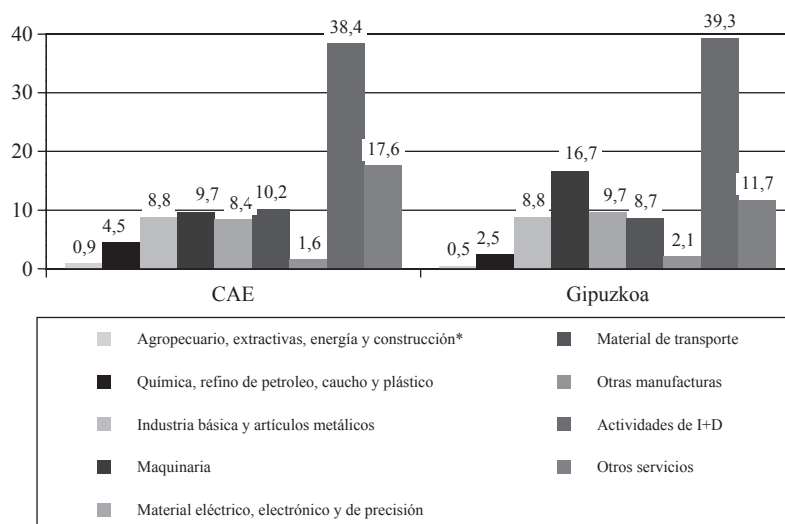
Datos para CAE son del año 2006 y para Gipuzkoa del año 2005

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y datuzdatu

Respecto al origen del gasto en I+D empresarial, más de la mitad de las actividades se financian con fondos propios de las empresas. No obstante, desde el año 2001 se aprecia un aumento del peso de la financiación externa. En el análisis por sectores se puede apreciar el peso de la financiación externa de los centros tecnológicos incluidos dentro de las empresas de actividades de I+D (84,2%). Respecto a los otros sectores, hay que destacar que maquinaria es el sector con mayor porcentaje de financiación externa. Respecto a estas fuentes de financiación, se puede ver que el mayor peso corres-

ponde a financiación de otras empresas, seguidas de la administración autónoma y la administración central. Los fondos del extranjero y de la administración local son reducidos. En comparación con la CAE, en Gipuzkoa la financiación de la administración central y de la diputación tiene mayor peso en la financiación del I+D empresarial, en detrimento de la administración autónoma, cuyo peso es algo menor.

Gráfico 12. Gasto I+D empresarial sector empresas según sectores, CAE y Gipuzkoa



Datos para CAE son del año 2006 y para Gipuzkoa del año 2005.

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y datuzdatu.

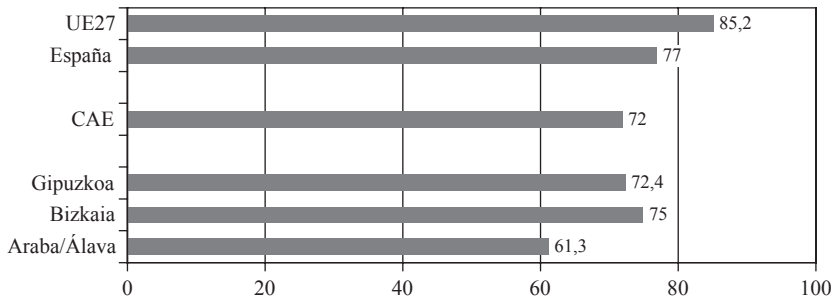
Tabla 12. Gasto I+D empresarial según origen fondos (2005)

	Gipuzkoa	CAE
Fondos propios	56,9	58,9
Fondos ajenos	43,1	41,2
Admon central	6,2	5,9
Admon autonoma	11,8	12,9
Admon local	3,6	2,3
Empresas	16,6	15,8
IPSFL	0,5	0,3
Extranjero	4,2	4
TOTAL	100,0	100,0

Fuente: EUSTAT. Estadística sobre actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico y datuzdatu.

Dentro del Índice Europeo de Innovación, uno de los indicadores analizados en el apartado de «Creación de conocimiento» es el gasto en I+D de media-alta y alta tecnología sobre el total gasto en I+D de empresas manufactureras. Como se puede ver en el gráfico 13, Gipuzkoa se encuentra al nivel de la CAE, pero por debajo de la media estatal y alejado de la media de la UE-25.

Gráfico 13. Gasto en I+D de media-alta tecnología y de alta tecnología sobre el total del gasto I+D de empresas manufactureras (2006)



Fuente: Eustat. Índice Europeo de Innovación

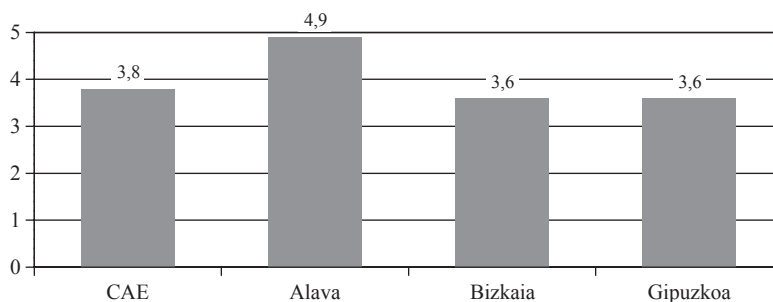
INNOVACIÓN

Consideraremos ahora el gasto de las empresas (incluidos los centros tecnológicos multisectoriales) en innovación que, como se mencionó en el apartado primero, incluye tanto el gasto en I+D como la adquisición de tecnología y otros conocimientos, y se refiere a cambios significativos en productos, procesos y organización¹⁴. Se considera que el concepto de I+D estricto no refleja la actividad innovadora de numerosas empresas (sobre todo pymes), que innovan con éxito con relativamente pocos recursos para I+D. Dentro de la perspectiva sistémica, la innovación es definida como la utilización, en la actividad económica, de nuevo conocimiento o nuevas combinaciones de conocimiento existente. La innovación tiene un carácter múltiple: puede referirse tanto a productos como a procesos (tecnológica, organizativa), puede ser tanto radical como incremental, y puede referirse a distintos tipos de aprendizaje (aprender haciendo, aprender usando, aprender interactuando).

¹⁴ Véanse las definiciones en la nota 7.

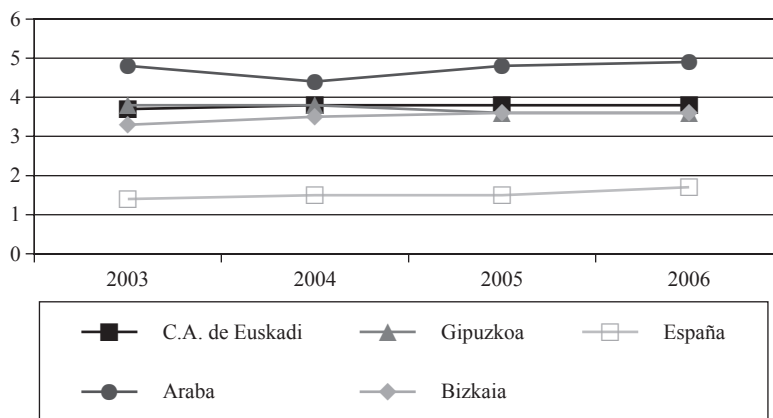
El gasto en innovación sobre el PIB en Gipuzkoa está ligeramente por debajo que la media de la CAE. Además, si observamos la evolución de este indicador, se aprecia que Gipuzkoa es el único territorio donde se ha producido un descenso, de un gasto sobre el PIB de 3,8 en el 2003 y 2004 se ha pasado a un gasto de 3,6 en los dos últimos años.

Gráfico 14. Gasto en innovación como porcentaje del PIB según territorios históricos (2006)



Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Gráfico 15. Evolución del gasto en innovación como porcentaje del PIB según territorio histórico (2006)



Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica - EIT.

En Gipuzkoa un 37,1 de los establecimientos de más de 9 empleados ha realizado alguna innovación de producto y/o proceso en el último año, este porcentaje es ligeramente superior a los demás territorios históricos a la me-

dia de la CAE. Por otro lado, se aprecia un peso superior de la innovación de proceso frente a la de producto. Este porcentaje está por encima de la media estatal ya que según el INE el 25,3% de las empresas españolas de más de 9 empleados fueron innovadoras de producto o proceso en el mismo periodo.

Tabla 13. **Establecimientos de 10 y más empleados por tipo de innovación tecnológica y territorio histórico (2004-2006)**

	Tipo de innovación tecnológica					Establecimientos innovadores (*)
	Total	De producto	De proceso	En curso	Fallida	
CAE	34,5	14,4	27,9	12,2	2,8	32,7
Alava	36,5	14,4	29,1	13,2	3,0	34,3
Bizkaia	32,1	14,6	26,6	10,7	2,8	30,5
Gipuzkoa	37,1	14,1	29,4	14,0	2,5	35,3

(*) No incluye los establecimientos que únicamente realizan innovación en curso o fallida.

Unidad: porcentaje de establecimientos.

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Si desagregamos el gasto en innovación por el tipo de actividad realizada, se observa que la I+D interna es la actividad con mayor peso, seguido de la adquisición de maquinaria (31,1) y la I+D externa (15,6).

Tabla 14. **Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados por tipo de actividad y territorio histórico (2006)**

	CAE	Alava	Bizkaia	Gipuzkoa
Total	1.829.658	420.237	791.104	618.316
I+D interna	44,8	27,6	53,2	45,7
I+D externa	12,9	17,4	8,5	15,6
Maquinaria	34,3	49,8	28,5	31,1
Otros conocimientos	3,3	2,5	4,7	2,1
Formación	1,4	0,8	1,2	2,0
Comercialización	2,0	1,0	2,6	2,0
Diseño y preparativos	1,4	1,0	1,3	1,6

Unidad: miles de euros y porcentaje sobre el gasto.

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Desde un punto de vista de políticas de I+D, es especialmente relevante el sector industrial. Las tablas 15, 16 y 17 muestran algunas características interesantes de la innovación por sector económico en la CAE y España (innovación de producto, de proceso, gasto en I+D interna, gasto en I+D exter-

na, adquisición de maquinaria y otros conocimientos, formación ligada a la innovación y cambios estratégicos). El porcentaje de empresas que ha realizado algún tipo de innovación es mayor en las empresas industriales que en las de servicios y construcción. Las empresas industriales presentan un mayor porcentaje de innovaciones de producto respecto a los otros dos sectores. Por sectores industriales, destaca el peso de empresas con innovaciones de producto en la industria química, maquinaria y material eléctrico. En innovación de proceso destacan los sectores de la industria de la madera, caucho y plástico y material de transporte. (véase tabla 15 para la CAE)

Respecto al gasto por tipo de actividad, el peso de la I+D externa y la adquisición de maquinaria es mayor en el sector industrial que en el resto. Destaca el peso de la I+D interna en la industria química y en maquinaria (véase tabla 16 para la CAE y tabla 17 para España).

Tabla 15. Establecimientos de 10 y más empleados en la CAE por rama de actividad y tipo de innovación tecnológica. 2004-2006

	Tipo de innovación tecnológica					Establecimientos innovadores (*)
	Total	De producto	De proceso	En curso	Fallida	
Industria	38,3	21,0	24,9	21,6	5,4	35,6
5. Industria de la alimentación	29,9	16,6	21,9	11,5	3,5	27,8
6. Textil y confección	22,4	13,3	12,9	3,1	2,0	22,4
7. Industria de la madera	57,0	13,7	47,5	4,3	2,5	56,1
9. Papel, edición y gráficas	20,4	5,4	14,7	2,9	0,0	17,4
11. Industria química	62,3	49,4	32,3	40,7	21,6	56,1
12. Caucho y plástico	48,4	25,2	34,7	31,8	5,8	44,6
13. Industria no metálica	35,9	22,2	11,9	27,4	8,0	25,2
14. Metalurgia y artíc. metálicos	34,2	12,7	28,1	19,3	5,0	32,9
15. Maquinaria	45,7	38,8	18,4	32,4	6,2	43,3
16. Material eléctrico	50,9	38,4	24,2	33,1	6,5	48,7
17. Material de transporte	39,0	26,0	32,8	23,7	6,7	37,7
18. Otras manufactureras	38,1	24,5	13,9	20,7	4,1	31,0
Otras industrias (A31=3+4+7+10+19)	31,5	8,0	16,1	17,3	5,2	20,5
Construcción	24,1	18,7	23,6	1,5	0,1	23,7
Servicios	34,7	10,1	30,4	9,6	1,9	33,1

(*) No incluye los establecimientos que únicamente realizan innovación en curso o fallida.

Unidad: porcentaje de establecimientos.

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Tabla 16. Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados en la CAE por rama de actividad y tipo de actividad. 2006

	Total	I+D interna	I+D externa	Maquinaria	Otros conocimientos	Formación	Comercialización	Diseño y preparativos
Industria	1.003.755	32,1	15,9	44,9	3,9	0,8	1,0	1,5
5. Industria de la alimentación	36.857	10,2	11,0	54,6	20,5	0,4	2,3	1,0
6. Textil y confección	813	80,1	2,5	14,6	0,1	0,6	2,0	-
7. Ind. de la madera	27.087	2,2	0,4	97,1	-	0,1	0,0	0,1
9. Papel, edición y gráficas	37.196	0,3	1,5	95,5	0,1	0,1	-	2,5
11. Industria química	32.794	65,7	16,6	10,4	-	1,7	5,3	0,3
12. Caucho y plástico	30.426	22,7	13,0	61,2	0,2	0,6	0,7	1,6
13. Ind. no metálica	17.802	26,4	5,8	52,3	0,8	6,8	5,3	2,6
14. Metalurgia y artíc. metálicos	220.239	20,7	20,4	53,2	1,7	0,7	0,3	3,0
15. Maquinaria	135.781	63,2	20,4	13,7	0,3	1,1	0,8	0,7
16. Material eléctrico	92.357	66,4	20,4	5,7	0,6	1,3	2,2	3,5
17. Material de transporte	326.336	25,3	14,5	59,3	0,1	0,4	0,3	0,2
18. Otras manufactureras	11.718	42,4	18,0	13,6	0,9	1,7	13,7	9,7
Otras industrias (A31=3+4+7+10+19)	34.350	10,1	9,0	3,2	77,3	0,0	0,1	0,3
Construcción	39.577	3,7	0,8	79,0	2,6	13,5	-	0,3
Servicios	786.325	63,1	9,9	18,4	2,5	1,5	3,4	1,2

Unidad: miles de euros y porcentaje sobre el gasto.

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Tabla 17. Gasto en actividades para la innovación tecnológica de establecimientos de 10 y más empleados en España por rama de actividad y tipo de actividad. 2006

	Total	I+D interna	I+D externa	Maquinaria	Otros conocimientos	Formación	Comercialización	Diseño y preparativos
Agricultura	136.944	42,33	6,39	47,53	0,40	0,19	2,74	0,43
Industria	8.108.272	41,74	15,85	26,98	7,14	0,49	5,16	2,64
Industrias extractivas y del petróleo	156.556	43,35	17,21	25,48	10,91	1,27	1,11	0,68
Alimentación, bebidas y tabaco	598.856	27,61	9,12	38,10	9,11	1,31	11,88	2,87

	Total	I+D interna	I+D externa	Maquinaria	Otros conocimientos	Formación	Comercialización	Diseño y preparativos
Textil, confección, cuero y calzado	192.061	54,77	6,70	24,87	0,53	0,20	4,55	8,39
Madera, papel, edición y artes gráficas	444.397	16,31	3,90	73,49	1,15	0,27	3,18	1,71
Química	1.389.638	61,59	22,49	8,80	1,92	0,53	3,19	1,49
Caucho y materias plásticas	228.299	40,10	14,56	41,41	0,19	0,37	1,62	1,74
Productos minerales no metálicos diversos	321.322	35,71	7,19	47,66	4,17	0,53	2,91	1,85
Metalurgia	212.764	35,93	20,63	38,71	0,22	0,49	0,62	3,42
Manufacturas metálicas	457.136	31,04	9,09	53,91	0,64	0,71	2,36	2,24
Maquinaria y material de transporte	3.711.792	43,05	18,01	17,65	11,28	0,35	6,63	3,03
Industrias manufactureras diversas	126.369	37,74	14,30	38,90	0,38	0,53	5,01	3,14
Reciclaje	15.224	39,56	7,16	52,43	-	0,20	0,34	0,30
Energía y agua	253.858	16,37	12,46	52,92	15,03	0,05	0,25	2,91
Construcción	421.668	38,29	18,80	36,69	1,65	0,73	1,80	2,04
Servicios	7.866.533	35,45	14,22	35,72	4,19	1,43	6,36	2,62

Unidad: euros y porcentaje sobre el gasto

Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas.

En la tabla 18 se puede ver que un 44,6% de las empresas innovadoras guipuzcoanas de más de 9 empleados recibe financiación pública para sus actividades de innovación, porcentaje levemente por debajo de la media de la CAE. La principal fuente de financiación es el Gobierno Vasco (36,1%), seguido de la Admón. Central (12,5) y de las Diputaciones Forales (12,3%). Estos datos demuestran la importancia de las políticas públicas en este campo.

Tabla 18. Establecimientos de 10 y más empleados con innovación tecnológica y financiación pública por origen de la financiación y territorio histórico. (2004-2006)

	Total	Admón. Local	Diputaciones Forales	Gobierno Vasco	Admón. Central	Unión Europea
CAE	47,4	6,0	14,3	36,2	12,9	5,4
Alava	51,9	5,7	18,2	32,5	10,5	5,0
Bizkaia	47,8	6,7	14,5	37,8	14,1	6,6
Gipuzkoa	44,6	5,2	12,3	36,1	12,5	4,1

Unidad: porcentaje de establecimientos

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

En cuanto al impacto económico de las innovaciones, hay que señalar que el porcentaje de ventas de nuevos productos (tanto si son nuevos sólo para la empresa o para el mercado) sobre el la cifra de negocios es ligeramente superior en Gipuzkoa respecto a la CAE.

Tabla 19. **Impacto económico, en los establecimientos de 10 y más empleados, de las innovaciones de producto sobre la cifra de negocios por territorio histórico. (2004-2006)**

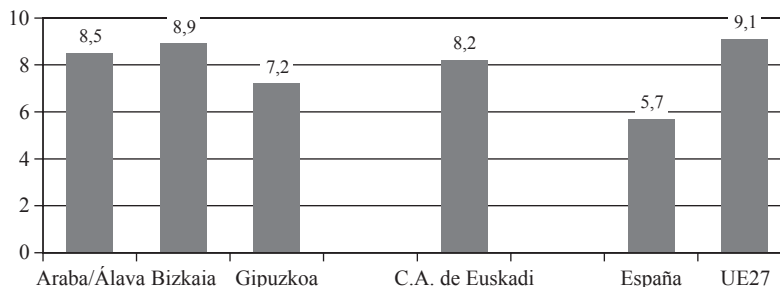
	Establecimientos con innovación de producto		Total establecimientos	
	Por producto nuevo para el establecimiento	Por producto nuevo para el mercado	Por producto nuevo para el establecimiento	Por producto nuevo para el mercado
CAE	23,7	8,7	3,4	1,3
Alava	27,7	9,7	4,0	1,4
Bizkaia	20,0	7,3	2,9	1,1
Gipuzkoa	27,5	10,3	3,9	1,5

Unidad: porcentaje del impacto económico sobre la cifra de negocios

Fuente: EUSTAT. Encuesta de Innovación tecnológica -EIT.

Dentro del apartado de innovación, es interesante atender a la cooperación de las empresas con agentes externos para la realización de innovaciones. Uno de los indicadores del Índice Europeo de Innovación es el porcentaje de pymes innovadoras con acuerdos de cooperación. Como se puede observar en el siguiente gráfico, la cooperación con otras empresas o agentes de I+D es una asignatura pendiente de las empresas guipuzcoanas. Sólo un 7,2% tenía acuerdos para ese fin en el último año, porcentaje sólo por encima de la media española.

Gráfico 16. **Porcentaje de pymes innovadoras de 10 o más empleados con acuerdos de cooperación (2006)**



Fuente: Eustat. Índice Europeo de Innovación

Por último mencionamos algunos resultados interesantes que ofrece el INE para España sobre fuentes de innovación, cooperación para la innovación y barreras que perciben las pymes industriales (de más de 9 empleados) en su actividad innovadora. En la tabla 20 se puede ver que el principal partner para la cooperación de las pymes industriales en España son los proveedores (49,8%) seguidos de los clientes (25,8%), centros tecnológicos (25,8%) y universidades (25,1%).

La tabla 21 ofrece información sobre la fuente de las innovaciones. Como se puede ver las principales fuentes son internas (procedentes de la propia empresa) y del mercado: clientes y proveedores. Por otro lado, es mayor el porcentaje de empresas que considera la asistencia a ferias conferencias, etc... como una fuente importante de innovaciones que el de las empresas que señalan las fuentes institucionales (universidad, centros tecnológicos) como relevantes.

Por último, cómo se puede ver en la tabla 22, las principales barreras que perciben las empresas para las innovaciones se relacionan con su coste económico. Dentro de los factores de conocimiento, destaca el porcentaje de empresas que señala la falta de personal cualificado como obstáculo para innovar (19,09%). Por otro lado, la principal razón que aducen las empresas para no innovar es que no es necesario por que no hay demanda de innovaciones.

Tabla 20. **Empresas EIN* que han cooperado en innovación (2004-2006)**

	Pymes industriales
Porcentaje de empresas que ha cooperado sobre total empresas	5,95
Partner de cooperación	
Otras empresas de su mismo grupo	16,7
Proveedores de equipos, material o software	49,8
Clientes	25,8
Competidores u otras empresas del sector	15,9
Consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de I+D	22,9
Universidades u otros centros de enseñanza superior	25,1
Organismos públicos de investigación	12,0
Centros tecnológicos	25,8

* EIN= Empresas innovadoras en el periodo 2004-2006 o con innovaciones en curso o no exitosas.

Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas.

Tabla 21. Fuentes de información para la innovación (2004-2006)

		Pymes industriales
% empresas que consideran de gran importancia las siguientes fuentes:		
Internas (dentro de la empresa)		15,39
Fuentes del mercado: Total		14,46
Proveedores de equipo, material, componentes o software		9,08
Clientes		6,11
Competidores u otras empresas de la misma rama de actividad		3,52
Consultores, laboratorios comerciales o inst. privados de I+D		2,00
Fuentes institucionales: Total		2,39
Universidades u otros centros de enseñanza superior		1,10
Organismos públicos de investigación		0,65
Centros tecnológicos		1,40
Otras fuentes: Total		4,59
Conferencias, ferias comerciales, exposiciones...		3,53
Revistas científicas y publicaciones		1,69
Asociaciones profesionales y sectoriales		1,22

Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas.

Tabla 22. Factores que dificultan la innovación o que influyen en la decisión de no innovar (2004-2006)

		Pymes industriales
% de empresas que consideran de elevada importancia los siguientes factores		
Factores de coste: Total		43,26
Falta de fondos en la empresa		26,63
Falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa		21,04
Coste demasiado elevado		33,93
Factores de conocimiento: Total		29,39
Falta de personal cualificado		19,09
Falta de información sobre tecnología		12,31
Falta de información sobre los mercados		10,50
Dificultades para encontrar socios para innovar		12,68
Factores de mercado: Total		28,62
Mercado dominado por empresas establecidas		19,70
Incertidumbre respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores		19,68
Motivos para no innovar: Total		23,95
No es necesario, debido a las innovaciones anteriores		8,50
No es necesario, porque no hay demanda de innovaciones		20,70

Fuente: INE. Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas.

3. Ficha técnica

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Innovación en las pymes industriales guipuzcoanas es fruto del trabajo efectuado por el Grupo de Investigación denominado «Conocimiento, Organización, Innovación» (COI). Este grupo está formado por profesores e investigadores de sociología y economía de la UPV-EHU, entre los cuales se encuentran los firmantes del documento, y tiene su sede principal es el instituto ILCLI de dicha universidad.

El objeto del grupo de investigación es el estudio de los efectos y dimensiones sociales de la innovación, centrado en dos niveles:

- Las políticas y sistemas de I+D
- Los procesos de innovación y cambio organizacional en las empresas, especialmente pymes

Más concretamente, este trabajo de investigación surge en el marco del Proyecto de Investigación «*Análisis de la generación/transmisión/aplicación del conocimiento y know how en las pymes guipuzcoanas. Aplicación al sistema educativo vasco*». 2005-2007. Programa Red Guipuzcoana de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2005 (cofinanciado por la Unión Europea), Decreto Foral 36/2004, de 27 de abril. Departamento de Innovación y Sociedad del Conocimiento de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Asimismo, ha recibido la cofinanciación del Ministerio de Ciencia e Innovación y la Fundación Emilio Soldevilla para la Investigación y el Desarrollo en la Economía de la Empresa (FESIDE).

OBJETO, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objeto de esta investigación es el *análisis de la incidencia de los factores institucionales y sociales en los procesos de creación y aplicación de nuevo conocimiento en la pequeña y mediana empresa industrial*, siendo los principales objetivos:

- a) Caracterizar los procesos de innovación en las pymes

- b) Conocer cuáles son las relaciones que efectivamente operan entre las pymes y los agentes de innovación existentes en su entorno, condicionando la actividad innovadora de las empresas
- c) Analizar qué dificultades encuentran las pymes en los procesos de innovación
- d) Proponer líneas de actuación que puedan contribuir a mejorar el funcionamiento del sistema

La hipótesis principal que ha guiado la investigación plantea que la perspectiva de los sistemas nacionales/regionales de innovación (NIS/RIS) es un instrumento válido para la interpretación de los procesos de innovación en las pymes industriales en el País Vasco. Como hipótesis derivada de la anterior, podemos mencionar que las políticas regionales, dirigidas principalmente a la creación de infraestructuras y agentes de I+D (y que por tanto han sido en gran medida unas políticas de oferta tecnológica), no han llegado con suficiente claridad a las pymes industriales y han tenido una eficacia limitada. Se puede decir, además, que hasta el momento estas políticas no han tenido en cuenta suficientemente las reflexiones teóricas derivadas de los estudios de los sistemas locales/regionales de innovación.

PLANTEAMIENTO DEL TRABAJO DE CAMPO

Para analizar los procesos de generación de conocimiento e innovación que se producen en el seno de las empresas, así como las relaciones existentes entre las empresas y los agentes que coadyudan a la innovación, hemos recurrido a una técnica de recogida de información de carácter cualitativo, a saber: la realización de entrevistas en profundidad. Una característica o ventaja fundamental de las entrevistas en profundidad es su amplitud para recoger los aspectos que definen un tema o cuestión (Lee, 1999: 81). En este sentido, como técnica cualitativa, la entrevista asume que la perspectiva o puntos de vista de los entrevistados resultan útiles, sistematizables, y aptos para hacerse explícitos como parte del conocimiento de un problema (Patton, 1991: 278-79).

La investigación existente en innovación se basa, fundamentalmente, en la interpretación de datos de carácter cuantitativo que permiten describir a nivel macro el estado de la innovación, si bien, quedan sin suficiente explicación preguntas centrales como:

- ¿Por qué innovan las empresas?
- ¿De qué mecanismos se sirven las empresas para innovar? o, dicho de otra manera, ¿cómo innovan las empresas?,

- ¿Qué papel desempeñan los agentes externos en los procesos de innovación desarrollados en las empresas (la cuestión de la cooperación)?
- ¿Cuáles son los problemas con los que se encuentran las empresas a la hora de innovar?
- ¿Cómo están funcionando las políticas públicas de apoyo a la innovación?

El trabajo de campo relativo a esta investigación se basa en la realización de 47 entrevistas semi-estructuradas a otras tantas pequeñas y medianas empresas industriales del País Vasco, encuadradas en las siguientes áreas de actividad: 15 en Fabricación de Máquinas-herramienta; 11 son pymes con producto propio (industria química, industria de maquinaria de elevación, industria de transformación de la madera, materiales para la construcción, etc.); y las 21 restantes son empresas auxiliares (automoción, máquinas-herramienta, aeroespacial, y elevación, fundamentalmente). Estas entrevistas tuvieron lugar a lo largo del primer semestre de 2007 y se mantuvieron por los miembros del equipo de investigación con directores de Oficinas Técnicas, directores de I+D y gerentes de las citadas empresas, con una duración media de 75 minutos.

La muestra de empresas se constituyó tomando como referencia cómo es la pyme industrial estándar guipuzcoana. A tal efecto, se tuvieron en consideración diferentes criterios, tales como:

- La pertenencia a sectores significativos dentro de la industria guipuzcoana (entre otros: Máquina-herramienta, automoción, aeroespacial, elevación, transformación de madera, mecánico, electrónico, químico, etc.),
- El nivel tecnológico (4 empresas de nivel alto; 29 de nivel medio-alto; 13 de nivel medio-bajo; 1 de nivel bajo)
- Tendencia a la cooperación con otros agentes, constatada por las relaciones que mantiene el grupo de investigación con agentes de la provincia
- Las comarcas (11 empresas de Bajo Deba; 18 de Alto Deba; 6 de Donostialdea; 5 de Goierri; 5 de Urola Kosta; y 2 de Tolosaldea)
- Tamaños diferenciados dentro del colectivo de pymes (18 con 50 ó menos empleados; 20 entre 51 y 150 empleados; 9 entre 151 y 249 empleados)

Esta investigación es de naturaleza cualitativa y, en cierta medida, también exploratoria. De hecho, son pocas las investigaciones que analizan cómo se producen las innovaciones en las pymes (Galende, 2008; Urbano y Tolodano, 2008) como para estar hablando de una investigación en fase confirma-

toria. Tratándose de un trabajo cualitativo, la selección de la muestra no ha estado guiada por la búsqueda de la significatividad estadística, si bien, a nuestro juicio, la muestra tiene *significatividad teórica* (Leedy y Ormrod, 2005). Adicionalmente, los resultados obtenidos están en sintonía con los estudios recientes efectuados a nivel internacional sobre esta cuestión (véase el capítulo primero de este libro). Por tanto, podríamos afirmar, a partir de los estudios de caso realizados hasta el momento en Europa (incluyendo el nuestro sobre Gipuzkoa), en base a un proceso de inferencia inductiva propio de los estudios de naturaleza cualitativa, que los procesos de innovación en las pymes industriales europeas presentan unas características y una problemática básicas bastante uniformes.

Para dar cuenta de los objetivos planteados y contrastar las hipótesis establecidas, en las entrevistas se abordaron, a través de veinticuatro preguntas (se adjunta el cuestionario como Anexo I), cuestiones sobre: definición del concepto de innovación, sus motivos y fuentes; aspectos organizativos de la innovación y los procesos de innovación; relaciones de cooperación con otros agentes en los procesos de innovación; financiación de la innovación y valoración de las políticas de I+D en esta materia.

Las empresas que constituyen la muestra se caracterizan por tener entre cincuenta y doscientos empleados, salvo en la industria auxiliar, donde el tamaño se reduce, en algunos casos, hasta los 15 empleados. Entre las pymes entrevistadas se da una fuerte penetración de la empresa familiar, caracterizada por una mayor renuencia al riesgo y bastante adversa a los cambios. Existe, no obstante, un grupo significativo de compañías cooperativas –7 empresas– pertenecientes al complejo Mondragón (MCC). Estas empresas se caracterizan, más allá de las singularidades derivadas de la particular estructura del capital que poseen, por obtener ventajas competitivas derivadas de la supraestructura del grupo (centros de formación, centros de I+D, fuentes de financiación, agrupaciones sectoriales, etc.). Adicionalmente, cabe señalar que 14 de las empresas entrevistadas están integradas en grupos empresariales, hecho éste que, como en el caso de Mondragon, posibilita la generación de sinergias, que se materializa también en el ámbito de la innovación. Finalmente, se trata de una muestra de empresas que, salvo en el caso de la industria auxiliar, operan principalmente en mercados internacionales y, por tanto, se encuentran muy presionadas por los productores de bajo coste.

4. Interpretación de las entrevistas

A la hora de interpretar los resultados del trabajo de campo se diferenciarán tres grupos de empresas (Máquinas-herramienta, Pyme con producto propio e Industria Auxiliar) ya que, a nuestro juicio, representan colectivos con comportamientos bastante homogéneos en relación con la gestión de la innovación. En bastantes de las dimensiones de la innovación analizadas presentan comportamientos globalmente diferenciados respecto de las empresas pertenecientes a los otros grupos. Cuando se observen diferencias de comportamiento relacionadas con otras variables (tamaño, forma jurídica, pertenencia a grupo empresarial, p.e.), se hará constar de manera expresa.

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD INNOVADORA DE LAS PYMES

En este apartado se dará cuenta de las percepciones de las empresas en relación con tres cuestiones; a saber: la idea que tienen las empresas sobre innovación, los motivos para innovar y los tipos de innovación acometidos.

Desde el marco de los sistemas de innovación, se considera que la innovación es un proceso complejo que implica un aprendizaje interactivo y acumulativo. Adoptando una perspectiva evolutiva, se señala que la mayoría de las innovaciones son de carácter incremental, esto es, combinaciones novedosas de conocimientos ya existentes.

Como se verá, esta caracterización de la innovación aparece reflejada en las entrevistas realizadas. Las pymes de Máquinas-Herramienta y con producto propio consideran la innovación como una tarea de captación, adaptación, desarrollo e implementación en sus procesos y productos de tecnologías que se encuentran en el mercado. Las innovaciones que se acometen en las empresas de la industria auxiliar están relacionadas, normalmente, con mejoras en los procesos y/o implantación de nuevas máquinas que posibiliten la reducción de costes y la consecución de aumentos en la productividad en orden al cumplimiento rentable de las estipulaciones que han planteado los clientes (generalmente, plazos, calidades y precios). Así las cosas, las actividades internas de «I+D formal» (o I+D en sentido estricto) tienen un

papel residual para la mayor parte de las empresas que componen la muestra de empresas analizada.

La perspectiva de sistemas de innovación supone una superación del modelo lineal que concibe la innovación como un proceso secuencial que se inicia con la fase de investigación básica y finaliza con la introducción de innovaciones en el mercado. Las empresas entrevistadas destacan el carácter «*market push*» de las innovaciones que realizan. El elemento tractor de las innovaciones no es la vocación de hacer avances tecnológicos *per se*, sino que las innovaciones responden estrechamente a demandas y requerimientos del mercado. De esta manera, los motivos desencadenantes de la introducción de innovaciones son las demandas de los clientes y la necesidad de mantenerse al nivel marcado por los competidores. Desde esta concepción de la innovación, la gran mayoría de las empresas entrevistadas se considera innovadora.

Un elemento relevante del concepto de innovación que queda patente en las entrevistas realizadas es el concepto de valor o rentabilidad asociada a la innovación. Las innovaciones carecen de sentido para las empresas si no son efectuadas con la idea de añadir valor para el cliente y obtener, como contrapartida, una rentabilidad.

Concepto de innovación

A veces la idea que sobre la innovación tienen las empresas se aleja de los patrones que ha definido la literatura académica –que como se ha señalado en anteriores apartados, no son siempre convergentes.

Nos interesa, en primera instancia, descubrir qué es lo que por innovación entienden las empresas. Sin lugar a dudas, de la conceptualización que de la innovación realicen las pymes se derivará la gestión que efectúen en relación con esta dimensión.

De las manifestaciones recogidas se pueden distinguir tres características ampliamente compartidas por las empresas entrevistadas, independientemente de su sector de actividad y de su tamaño.

- El objetivo de la introducción de innovaciones es satisfacer las necesidades del cliente.
- Se trata de adaptar e integrar, en sus procesos y productos, tecnologías que se encuentran en el mercado.
- Relacionado con lo anterior, las innovaciones tienen que tener asociados un valor y una rentabilidad.

Desde esta concepción de la innovación, la gran mayoría de las empresas entrevistadas se considera innovadora. Es decir, las pymes industriales entrevistadas consideran que realizan esta labor de adaptación, implementación y mejora de sus productos y procesos productivos a partir de las necesidades de sus clientes y de los avances que detectan en el mercado.

A continuación se exploran los matices que dan al concepto de innovación los diferentes grupos de empresas analizados

Empresas fabricantes de máquinas-herramienta

Las empresas entrevistadas están realizando, fundamentalmente, un papel de incorporadoras y adaptadoras de nuevas tecnologías desarrolladas por los grandes proveedores tecnológicos internacionales y ofrecen a sus clientes soluciones innovadoras que integran estas nuevas tecnologías. Es decir, en la mayoría de los casos no realizan una actividad de I+D en sentido estricto, sino innovaciones de carácter incremental.

«La Dirección suele hablar de I+D especial porque toda esa gama de producto especial la llama I+D. Pero eso es más integración de tecnologías existentes» (E25).

«Nosotros no tenemos una vocación de inventar... Nosotros tiramos de lo que hay en el mercado, hacemos un desarrollo del problema que tiene el cliente e intentamos encontrar la herramienta o la solución más adecuada. Nosotros no inventamos, bastante tenemos con fabricar la máquina a medida del cliente» (E3)

«La innovación real que nosotros estamos haciendo, normalmente, consiste en que a un producto que ya tenemos le implementamos otros elementos que son innovadores, pero en un porcentaje que nunca superará, yo creo, un 20% o un 30% de la misma máquina (...). La innovación, tal y como yo la veo, es que sí podemos sacar productos innovadores, pero no porque nosotros hayamos hecho tecnología innovadora, sino porque implementamos esa tecnología que igual hasta el momento no se ha utilizado. Así podemos sacar una máquina innovadora.» (E16)

«No somos verdaderamente innovadores porque si hacemos un análisis un poco real de la situación, en la máquina herramienta actual, podemos entender que el 60% es compra y, además, la tecnología verdaderamente, la tecnología que es la electrónica, no está en manos del fabricante» (E16)

«El fabricante que está en Elgoibar no hace la innovación, la aplica en sus máquinas, pero realmente el que hace la innovación no es él, él tiene

una serie de necesidades, que quizá las pone en conocimiento de los fabricantes de controles, de regulaciones electrónicas, de cualquier fabricante de elementos de la máquina herramienta, aquel los desarrolla y luego el fabricante los aplica.»(E4)

«No inventamos nada, la rueda se inventó hace mucho. Lo que hacemos es integrar todo eso» (E10)

«Se basa en la reingeniería y prácticamente nunca es la investigación. Nunca es un nuevo producto ni hacemos un lanzamiento sorprendente y maravilloso que sea capaz de ser merecedor de muchas patentes, sino que la innovación para nosotros es algo más enfocado a la reingeniería de los productos que ya tenemos y aplicaciones de tecnologías que nos permitan avanzar o no perder el hilo de nuestra familia de productos» (E25)

«Nik uste dut azkenean egiten ditugun makina guztiak berrikuntza dutela, baina I+D+I...». (E33)

El elemento central que desencadena el desarrollo de innovaciones dentro del sector de la máquina-herramienta (M-H) es el cliente. Los clientes son los que demandan nuevas soluciones a los fabricantes, y éstos buscan la manera de satisfacer las demandas concretas que han recibido. En este sector, mayoritariamente orientado a la fabricación de máquinas especiales, cada proyecto efectuado (maquinaria/solución) lleva especificaciones diferentes de los demás efectuados por la empresa, aunque las máquinas de base del proyecto/solución tengan una determinada funcionalidad común. Es por ello que en las entrevistas se subraya el papel tractor de los clientes en los procesos de innovación.

«La innovación, nosotros la entendemos como la aplicación de nuevas tecnologías para solucionar problemas del cliente.» (E3)

«Tratamos de redireccionar el producto que tenemos hacia lo que necesita el cliente, bien generando un nuevo producto, muchas veces un poco por detrás de donde van nuestros competidores pero, digamos, nos adaptamos a las tendencias del mercado. Para nosotros eso es la innovación, apenas tenemos investigación (E25)

En las entrevistas dentro de este sector, sale a relucir el carácter instrumental de las innovaciones.

«Al final, cuando tú tienes un producto suficientemente bueno, pero tiene que ser suficientemente vendible y que se gane dinero con él. Al final, el objetivo es ganar pasta y el que diga lo contrario miente. Punto. O sea, no lo demás... que si la tecnología, el desarrollo... Al final, por un lado, es... como un pajarío para envolver algo, es un bonito envoltorio, o puede ser

que en un momento dado te aporte un plus a tu máquina para poder competir con otras marcas. Pero, al final, el objetivo es tener un producto vendible» (E30).

«El hacer cosas novedosas y luego también una aclaración importante, el hacer cosas novedosas que aporten valor al cliente.» (E40)

La innovación no debe identificarse sólo con la implementación de nuevas tecnologías en productos y procesos, sino que también comprende la innovación en organización, marketing y servicios al cliente. Los avances tecnológicos deben ir acompañados de estrategias de mercado, cambios y mejoras en la red comercial, cambios en formas organizativas, etc. No obstante, hay que señalar, en relación a la definición de la innovación, que las empresas hacen menos referencia a las innovaciones de carácter organizativo y a las formas de trabajar dentro de la empresa que a las innovaciones de carácter tecnológico.

«Yo creo que innovar tiene que ser identificar mercado, crear estrategias (...) porque innovar para mí es todo, para mí innovar es todo un conjunto de hacer para el mercado lo que necesita y no andar solamente con «tecnologitis» (E6)

«Yo creo que la innovación...la innovación es positiva porque te puede diferenciar del otro y aportar algo que el otro no da, pero también hay que ser consciente de que cada empresa tiene su propia red de distribución, su mercado, su estatus dentro de ese mercado y a mí la experiencia lo que me enseña es que los saltos grandes en la tecnología, si no van acompañados de una estrategia comercial de marketing y demás, realmente son fracasos... (...) Creo que los saltos tecnológicamente muy fuertes, tiene que llevar alrededor una forma organizativa y planificada, que no es sólo la propia tecnología, que hay otros muchos puntos que creo... que en eso, en la máquina herramienta somos bastante deficitarios. Somos técnicos, producto, aplicación, pero lo de alrededor un poco se nos escapa.»(E16)

«Todo el tema de la red comercial simplemente, eso es una innovación. Cuando vas a cursillos que te hablan sobre innovación, innovar no es sólo que hoy sacas este modelo y mañana sacas este producto, eso es una parte de la innovación» (E17)

«Para mí innovar es cambiar las formas de hacer y de pensar y de actuar para mejorar la eficiencia a todos los niveles. Yo la palabra innovación no la entiendo como producto» (E24)

«Innovación para mí puede ser también un poco la filosofía de trabajo del taller, todo eso también es innovación.(...) pretendemos de alguna forma que participe todo el mundo en mayor o menor medida que participe

todo el mundo, desde la dirección hasta el último operario (...). Yo creo que va desde ahí hasta lo que puede ser conseguir productos, que pueden ser propios o para comercializar» (E9)

Empresas con producto propio

Estas empresas relacionan el concepto de innovación con el desarrollo de producto. Normalmente los productos que ofrecen estas empresas ya están en una fase de desarrollo maduro y se trata de introducir mejoras, ampliar prestaciones, etc. Como en el caso de máquina herramienta, también aquí se subraya que las innovaciones introducidas en los productos tienen como objetivo satisfacer al cliente, esto es, tienen que ser desarrollos que respondan a una demanda del mercado. Relacionado con ello, aparece el carácter instrumental de la innovación: las innovaciones tienen que revertir en beneficios económicos para la empresa.

«... Innobazioa baino gehiago egiten duguna da «desarrollo del producto». Ba, ikusi merkatuak zer eskatzen duen, eta bueno... innobazio handian ez dugu sartu nahi» (E41)

«No se trata de mandar cohetes a la luna. Muchas veces nosotros tenemos un producto maduro; muchas veces nosotros tenemos un producto que puedes decir que está poco sujeto a cambios drásticos y radicales, y digamos que la tecnología que le puedes aplicar pues también es bastante limitada, ¿no? (...) Entonces, son pequeñas cosas y que muchas veces, pues eso, ¿qué misterio tienen...? Pero, al final, estás innovando. Es una innovación de cara al mercado, es un tema de marketing.» (E38)

«Nosotros la definimos como la inquietud constante por mejorar. Con la filosofía de que todo es mejorable, entonces tampoco hemos ido a productos, a la innovación basándonos en soluciones estrambóticas, ni que realmente den un salto cualitativo en esto, porque al final yo creo que está también un poquito en las fuerzas de cada uno. Hay otras empresas que son muchísimo mayores que nosotros, que tienen muchísimos más recursos. Y nuestro enfoque sí que ha sido el sustentarnos en el conocimiento del producto, profundizar en el conocimiento para poder dar y poder avanzar en lo que es la aplicación del propio producto.» (E51)

«No hacemos investigación de cosas extrañas, más bien es aplicar el estado del arte en la técnica a productos que necesitan nuestros clientes.»(E18)

«Yo creo que en estos 20 años que yo por lo menos llevo trabajando aquí no creo que hayamos inventado la rueda, o sea, no hemos inventado

nada nuevo (...) Responder al cliente tiene un componente de innovación, porque al final las necesidades del cliente van cambiando y entonces la empresa tiene que ser flexible para adaptarse.(...) Es decir, cuando una empresa está en el mercado necesariamente alguna innovación está haciendo, en su forma de porque algo le está satisfaciendo al cliente.»(E37)

«El tema es que hay que innovar, pero más o menos porque lo pide el cliente. Y a veces innovas en cosas que no se escriben, pero tú sabes que has mejorado, o en la manera de servirle, o en la logística que le estás aplicando, o porque has cambiado o... ¿no?» (E37)

«Es muy importante que la oficina técnica esté al día ... de los productos ... de lo que pide el mercado. Siempre hay que estar muy atento a lo que pide el cliente. Hay que fabricar lo que pide el cliente y, si se puede, adelantarse a las necesidades del cliente, y diseñar cosas que puedan gustar luego al cliente. Y en eso hemos estado siempre.»(E45)

«Es coger ideas y convertirlas en algo tangible, en dinero, ¿no? Al final hablan de convertir el know how en cash flow.» (E50)

«Yo creo que innovar es salir al mercado, esa es la mejor señal de que estas innovando, porque si no innovas no estas en el mercado. Yo creo que la innovación es clave para la competitividad en el mercado.» (E51)

Empresas auxiliares

En el caso de las empresas auxiliares, la idea de innovación se relaciona con cómo conseguir sacar adelante de una manera rentable los encargos recibidos de los clientes. Frente al discurso de las empresas de los otros grupos existe una acentuación de la presión por la mejora y el rendimiento mientras que las ideas relativas a la satisfacción de las necesidades de los clientes y la utilización y adaptación de tecnologías existentes en el mercado aparecen también reflejadas en este colectivo. Como veremos en el apartado dedicado a cooperación, estas empresas se encuentran muy constreñidas por los requerimientos que les imponen los clientes y, en consecuencia, tienen menos grados de libertad que las empresas de los otros dos grupos a la hora de efectuar sus innovaciones. De hecho, muchas veces, reciben los encargos bajo plano y, por tanto, sus posibilidades de innovar en producto son reducidas.

«Innovación va al final unido yo creo con la mejora ¿eh?» (E39)

«¿Por qué es innovador? Porque no existe, nosotros somos como somos, la persona también influye con lo que se hace, pero sobre todo el

contacto con el mercado, con la calle, saber lo que se necesita y tener otra vertiente, la vertiente de qué tecnologías se están desarrollando y saber qué se puede llegar a hacer con esas tecnologías. Entonces esa conjugación de las dos partes es lo que nos hace que seamos innovadores.» (E22)

«Nosotros siempre hemos estado en ese proceso, de mejora continua a o llámalo como quieras, de desarrollo tecnológico del producto en cuanto a sus aplicaciones, desarrollo de la fiabilidad del producto y, por otra parte, la mejora de nuestros procesos productivos...» (E20)

«Es utilizar lo que hay por ahí para utilizarlo mejor en tu empresa, para optimizar tu empresa. (E2)

«%90a izango da berrikuntza, normalean erabiltzen ditugulako teknologiak... merkatuan badaudenak, agian ez ditugunak erabili orain arte edo ezagutu ez ditugunak eta...» (E13)

«Siempre hemos hecho cosas, al año sacamos dos productos nuevos, si eso lo podemos entender como innovación, lo que ocurre es que estos productos son innovadores en que prestan más en cuanto a algo que existía antes, pero solamente nivel de prestación, no es algo que se salga de un contexto (...) estamos en darle más prestaciones a los aparatos que ya existen (...) Innovar, intentamos hacer producto que sea distinto a lo que hay en el mercado, pero ya te digo que son habas muy contadas.» (E23)

«Lo del I+D para nosotros es eso, ir adaptándote a lo que piden, tanto en formación como en materiales» (E12)

«Evidentemente, al hacer un producto maduro el desarrollo tecnológico tiene sus limitaciones, por mucho que quieras innovar un producto maduro, el recorrido de la innovación, no está en el producto, está más que nada en las distintas soluciones que tú puedas ir dando a tus clientes en las distintas aplicaciones que pueden tener, por ejemplo» (E20)

«Solucionar los problemas que tienen el cliente, eso es innovar, entenderle al cliente, ver los problemas que tiene el cliente y tú ser capaz de solucionar esos problemas, bien sea aplicando tu técnica u otra técnica, porque al final la innovación tuya está en cuántos problemas del cliente has solucionado, no los tuyos...» (E2)

«Nosotros nos consideramos innovadores porque ofrecemos cosas que no vemos en el mercado, cosas que el cliente necesita.» (E22)

«Tu cliente te exige una serie de cosas y sobre esa serie de cosas, siempre estamos en mejora de productos anteriores.» (E23)

«Lo único que añadiría al concepto que yo tenía de innovación era el de rentabilidad. O sea, nosotros ahí hemos hecho... creyendo que igual ha-

«cíamos innovación, hemos hecho cambios, modificaciones tanto en proceso como en producto. Pero si lo miras bajo el prisma de buscarle esa rentabilidad y esa comercialización, pues no se ha dado siempre. Entonces, ha habido casos en que no hemos hecho innovación; hemos hecho, igual, invención u otro tipo de asuntos.» (E28)

«Y creo que lo que debe empujar a esa innovación... pues... pues, en fin, es el ganar competitividad... ganar competitividad. (E32)

«Nosotros lanzamos un proyecto, intentamos conseguir unos parámetros para conseguir que sea rentable el proyecto y luego pues claro, una vez que lo tienes más o menos ubicado tienes que ir a mejorarlo y sacarle los defectos que tienes y tratar de sacar menos piezas malas, sacar los mayores rendimientos... Nosotros más que innovar buscamos la mejora de esos... parámetros de sacarlo lo más económicamente posible para nosotros.» (E39)

En algunas empresas auxiliares de cierto tamaño se ponen de manifiesto aspectos relativos a la cultura organizativa, las rutinas y las construcciones sociales al referirse al concepto de innovación.

«Innovar entiendo pues que es tener comunicaciones y diálogos con los clientes, los proveedores, las ferias, y todo ese tipo de cosas... y no solamente a nivel de hacer nuevos modelos» (E29)

«Yo diría que la innovación es.... pues, en fin, cambiar la forma de pensar y una fábrica será innovadora en la medida en que los componentes de esa fábrica lo sean ¿no? Es decir: la innovación no es una cosa de una persona ni de dos, la innovación debe ser una cosa, pues, extendida a todas las personas que integran la fábrica ¿no? Entonces, la innovación es... pues ¡joder!... es... un romper.... el saber romper con los moldes habituales...» (E32)

«Es cómo podemos hacer las cosas, cómo podemos romper los esquemas mentales que tenemos sobre lo que venimos haciendo hasta ahora. Hasta ahora, pues por desgracia, trabajamos por inercia, por la inercia que tenemos del pasado» (E34)

Tipos de innovación

En cuanto a las innovaciones introducidas en los últimos cinco años, las empresas entrevistadas hacen mención, sobre todo, a innovaciones de producto y proceso:

- Productos nuevos y/o sensiblemente mejorados: las empresas renuevan sus catálogos ofreciendo nuevos productos o productos con nuevas

prestaciones, nuevas funcionalidades, en los que han introducido innovaciones en componentes.

- Implantación de nuevos procesos o mejora de los existentes con el fin de optimizar recursos, aumentar rendimientos y disminuir costes.

Cabe señalar que las empresas fabricantes de máquina-herramienta (M-H) y las empresas con producto propio enfatizan en mayor medida innovaciones de producto, mientras que las empresas auxiliares aluden en mayor medida a las innovaciones de proceso. En este sentido, se constata la tensión por mejorar la calidad, que está relacionada con la reingeniería, –en su caso– externalización, normalización, documentación y gestión de los procesos existentes.

Empresas fabricantes de M-H

«Trabajamos con elementos que hemos traído de Japón, que son elementos que hemos integrado en nuestras máquinas, hemos desarrollado sistemas con productos innovadores.» (E10)

«Hemos hecho un catálogo nuevo con muchas máquinas nuevas, muchos modelos nuevos para cubrir los mercados que en los que no estábamos y tenemos ahora un catálogo muy extenso» (E21)

«... Los cabezales, las estructuras de máquina, pues hemos ido avanzando en los diferentes componentes que tiene la máquina» (E30)

«Aquí no te puedes parar. O sea que éste es un sector que exige innovación continua. En los últimos cinco años, desde el 2001 a aquí, nosotros hemos pegado una renovación importante en todo nuestro catálogo de producto, con productos tecnológicos y de nivel avanzado, que son complejos» (E40)

Empresas con producto propio

«Cambio de funcionalidad» (E38)

«Produktuak atera. Bueno, gu merkatuan gaude beste askorekin... (...). Guretzako, desde luego, produktoa erabat berria da.» (E41)

«Tenemos que desarrollar nuevos productos, más competitivos en cuanto a costos de materia prima, costos de producción... y luego en cuanto a productos nuevos para el mercado. Y luego en cuanto a vender productos que desarrolla nuestra competencia, claro.» (E43)

«Ampliación de la gama de productos» (E45)

«Composiciones químicas del producto y prestaciones.» (E47)

Empresas auxiliares

Las innovaciones que acometen estas empresas están relacionadas, normalmente, con mejoras en los procesos y/o implantación de nuevas máquinas que posibiliten la reducción de costes y la consecución de aumentos en la productividad en orden al cumplimiento rentable de las estipulaciones que han planteado los clientes (generalmente, plazos, calidades y precios).

«Yo, desde luego, mi departamento para este año ha introducido algunas mejoras y muchas de estas mejoras son en cuanto a introducción de maquinaria nueva» (E13)

«Sobre todo el plazo. O sea, el sistema tradicional de trabajar, para recortar el plazo, lo que requiere es incrementar, es decir, si quiero producir en menos tiempo tengo que meter más máquinas (...). A nivel de producción hemos mantenido, es decir, no se producen más piezas. Pero a nivel de productividad sí hemos ganado bastante, porque para un mismo tiempo hemos eliminado bastantes máquinas.» (E27)

«La innovación es... ganar competitividad. A nosotros todos los años nuestros clientes nos exigen hacer lo que ellos llaman «economías técnicas». ¿Qué quiere decir esto? Pues, que... piezas que estamos suministrándoles, se nos pide sobre esas... pues eso, innovar, innovar, innovar. Es decir, quieren la pieza, pues oye, que sea igualmente funcional, pero que tenga algunas novedades ¿eh?.. que permitan fabricar esa pieza a mejor precio. Y bueno, ahora mismo nos habéis pillado... estábamos en una reunión de este asunto. Yo diría que eso es también innovar ¿no? (E32)

«Hombre, lo que sí estamos trayendo es maquinaria de lo último que está en el mercado ¿no? El tema de maquinaria para hacer esas piezas. Pues igual, puede ser eso también innovación, ¿no?» (E39)

«Innovación va al final unido yo creo con la mejora ¿eh? Nosotros lanzamos un proyecto, intentamos conseguir unos parámetros para conseguir que sea rentable el proyecto y luego, pues claro, una vez que lo tienes más o menos ubicado, tienes que ir a mejorarlo y sacarle los defectos que tienes y tratar de sacar menos piezas malas, sacar los mayores rendimientos...» (E39)

«Sacar certificado de calidad, mejoras en los equipos» (E1)

«Inversiones de maquinaria» (E2)

«Sartu ditugula robotizazioak eta automatizazioak (...). Prozesu berri bat sartzea...azken finean izan da rectificadora berezi bat sartzea eta horren prozesu guztiaren garapena.(...). Gero, neurketa-sistema gure piezentzako baita... garatu dugu,... manipuladoreak...» (E13)

«La parte maquinaria, la parte de máquinas, lógicamente año tras año las mejoras que ves en el mercado son importantes y tratamos de incorporar, nosotros somos los que aquí invertimos gran parte de los pequeños ahorros que hacemos al año.»(E14)

«Evidentemente modificar la estructura productiva en cuanto a equipamiento de maquinaria, desechando procesos productivos que anteriormente los hacíamos internamente, externalizándolos y centrándonos sobre todo en procesos productivos que a nosotros nos dan valor añadido.» (E20)

«A nivel productivo, últimamente hemos eliminado lo que podían ser procesos en máquinas, concentrarlos en máquinas más versátiles, que hagan más operaciones (...) lo que hemos hecho es automatizar todo ese proceso.» (E28)

«En los últimos cinco años hemos metido la calidad, el procedimiento de calidad, hemos empezado a desarrollar todo en el programa de gestión» (E29)

«Lo que sí estamos trayendo es maquinaria de lo último que está en el mercado, ¿no? El tema de maquinaria para hacer esas piezas, pues sí que estamos trayendo, vamos, lo más nuevo del mercado, las máquinas más preparadas. En esos aspectos, pues igual, puede ser eso también innovación» (E39)

Motivos para innovar

Los motivos que desencadenan las innovaciones son fundamentalmente dos: dar respuesta a las demandas de los clientes y la necesidad de mantenerse al nivel marcado por los competidores. La supervivencia de la empresa está asociada, por tanto, a su capacidad de innovación, a tenor de las impresiones manifestadas en las entrevistas. En este sentido, las evidencias observadas sugieren que las innovaciones en las pymes industriales guipuzcoanas son de carácter defensivo o también conocidas como innovaciones «*market pull*».

Empresas fabricantes de M-H

«El propio mercado te va diciendo que tienes que espabilar a todos los niveles.» (E9)

«Si quieres entrar en un juego de ofertas dentro de un mercado tienes que innovar.(...), es decir, son nichos bien definidos, es un tipo de máquina

específico,... Hemos ampliado nuestro catálogo para poder entrar en diferentes mercados.» (E21)

«Lógicamente, tienes un objetivo que es ganar nuevos mercados, estar, ofrecer mayores prestaciones o ventajas que puedan diferenciarte de la competencia. Digamos que te basas en la información del cliente, tú puedes tener una idea cojonuda, maravillosa, pero si el cliente no lo aprecia...» (E25)

«Nuestros grandes competidores (...) están en Japón. Y para poder seguir luchando con esos, bueno pues tenemos que ofrecer ciertas cosas en nuestras máquinas que antes no podíamos hacer porque no las sabíamos hacer. Y bueno, pues, poco a poco estamos mejorando.» (E30)

«Entonces, no tienes... Nosotros estamos totalmente obligados a adaptarnos constantemente. Una de las cosas que yo suelo decir es que en nuestro mercado... el choque con la competencia es diario. Nuestras máquinas se venden contra máquinas de Corea, Japón, Taiwán, Alemania, Italia, etc. Entonces... no tienes otra alternativa.» (E40)

Empresas con producto propio

«El buscar ser competitivos, porque hoy en día, al final, si no puedes responder en plazos cortos y optimizados en coste, se ve un poco difícil el poder mantenerte en el sector. Los clientes achuchan en precios, en plazos, tienes todo el tema de China que está presionando también, y hay que intentar ser competitivos ahí» (E18)

«Tienes una idea también de por dónde va el mercado y, bueno, yo creo que el mercado te lleva.» (E37)

«Muchas veces el lanzar productos nuevos, innovaciones, los clientes o el mercado lo acepta. (...) O porque lo empieza a hacer la competencia y dices: bueno, pues algo tengo que sacar yo también.» (E38)

«Bueno, en este producto, contra quien estamos compitiendo es China. Con China poco puedes hacer, porque China, lo que es en costos, poco puedes hacer, ¿no? Pues te puedes dedicar a lo que es el servicio y lo que es un poco la adaptabilidad del producto, pero... lo que es en costos no puedes... Entonces, buscas esos segmentos medios-altos en los que, bueno, pues... puedas ser alguien en Europa y alguien en el mundo. Pero, claro, si tu empresa está estructurada sólo en competir vía costes, pues...» (E46)

«Normalmente suelen ser los clientes, ¿eh?, si tus clientes son de alguna manera exigentes y de alguna manera te hacen participar en sus proyectos, digamos que es uno de los cauces que te hace... que te hace moverte, y

otra es la competencia, ¿no? Independientemente de que todos operativamente cada vez queremos hacer las cosas mejor y bajar los costos y en esos estamos metidos todas las empresas, y es una línea que no podemos... no podemos despistarnos, ¿no?» (E50)

Empresas auxiliares

La presión ejercida por la competencia y los clientes se aprecia, quizás, con mayor nitidez en las empresas auxiliares. En especial, se alude a la competencia recibida desde los países orientales en productos de poco valor añadido o fabricables en masa. Además, se alude expresamente a las presiones que los fabricantes reciben de los clientes (principalmente, empresas de sectores maduros y donde la competencia es muy fuerte, como p.e. máquina-herramienta, línea blanca, automoción, aeroespacial, etc.) para mantener unos determinados niveles de respuesta y costes.

«Yo creo que fue un poco adaptarnos a las posibles demandas o exigencias por parte de nuestros clientes» (E1)

«Al final es el mercado (...). Todo esto es la competencia. A la hora de ir a ferias y demás, ves que hay clientes que igual no es porque sea necesario, pero sí por tener un nombre... A la hora de mercado, pues desarrollas ciertos productos» (E12)

«No hay otra alternativa. Pensamos que no hay otra alternativa para competir con una situación ya real como es la globalización, porque nuestra competencia ya está presente en China (...). Contra esa competencia real, sólo nos queda la idea que estamos planteando actualmente que es la de mercados... No ir a grandes mercados, los grandes mercados son para ellos y nosotros nos tenemos plantear soluciones que para ellos, clientes concretos que para ellos no resultan interesantes.» (E20)

«Es lo que pide el mercado. El objetivo de esta empresa es ganar dinero y entonces, si el mercado pide cosas, entonces no te puedes quedar dormido...» (E29)

«Nos está pidiendo el cliente más ahorro. Entonces, la presión del cliente por un lado, la presión asiática por la otra...» (E2)

«La razón principalmente es que, lógicamente, si no estás en el candelero... pues obviamente aquí la competencia es brutal, en nuestro campo, y lo que tienes que hacer es hacerlo bien a la primera, que seas competente haciendo las cantidades oportunas, pero con una calidad, con la calidad que requiere el cliente, ni más ni menos, la que requiere el cliente» (E14)

«Escaparse de los productos que tienen poco valor añadido y que por tanto, en fin, pues puede hacerlos cualquiera ¿no? O sea, lo que nos ha empujado es precisamente el afán de diferenciarnos. En fin, que no cualquiera pues pueda tener acceso a este tipo de productos.... a la fabricación de este tipo de productos. Eso es lo que nos ha empujado. En definitiva, pues, obtener mejor rentabilidad ... al mismo esfuerzo ¿eh?» (E32)

«La competencia de China y por las exigencias propias del... pues del sector de automoción que es... pues una bestia. Entonces, pues bueno, debido a eso» (E44)

«Yo creo que es en definitiva una necesidad del mercado, la gente nos viene, nosotros lógicamente somos culos inquietos, pero aparte de eso la gente nos viene desde fuera (...) Entonces ese proyecto es una demanda del mercado.» (E22)

«Las exigencias de cliente primero. Dos, este es un grupo donde la competencia en el precio es fundamental. Lo primero te viene por las exigencias del cliente y después te viene por las innovaciones» (E23)

Debido a las fuertes presiones que reciben de competidores y clientes, un grupo de las empresas auxiliares ha desarrollado innovaciones que tienen como objeto diversificar la actividad de la empresa hacia otros nichos de mercado donde los niveles de competencia sean menores ¹⁵.

4.2. ESTRATEGIA, ORGANIZACIÓN E INNOVACIÓN

Dentro de este apartado haremos una reflexión sobre diferentes aspectos que relacionan la actividad organizativa con la innovación en las pymes industriales. Así las cosas, veremos cómo se relacionan con la innovación que efectúan las empresas dimensiones organizativas como: los procesos de planificación estratégica y los procesos de participación de los trabajadores en las decisiones; la estructura organizativa; la cultura organizacional; la gestión del conocimiento; y la formación.

En las empresas entrevistadas no es frecuente el uso de una reflexión estratégica formalizada. Las técnicas de Dirección Estratégica aparecen, sobre todo, en empresas de Máquinas-herramienta y con producto propio. Asimismo, los planes estratégicos tienden a aparecer en las empresas auxiliares que tienen un mayor tamaño (cerca de 50 empleados) y cuentan con un producto más especializado, con mayor valor añadido y con mercados interna-

¹⁵ *Loc. cit.* Apartado 3.2., Apdo. Estrategia e innovación, parte referida a industria auxiliar.

cionales. Por tanto, estas prácticas de gestión que, como se señalará más adelante, inciden fuertemente en la actividad de innovación, están relacionadas con el tamaño empresarial.

Con todo, las pymes más avanzadas en materia de planificación estratégica son aquellas integradas dentro de grupos empresariales y, en especial, en el grupo cooperativo Mondragón donde, desde los años setenta, Caja Laboral –el banco del Grupo Mondragón– impuso a las empresas la obligatoriedad de realizar planificación estratégica si deseaban optar a recibir financiación desde esta institución. En otros casos, la planificación estratégica es vista como un ejercicio obligatorio que se impone a la Dirección de la empresa por parte del Consejo de Administración o alguna otra instancia de la que se recaba recursos financieros, pero al que no se le otorga demasiado valor como instrumento de gestión. Las pymes industriales funcionan, fundamentalmente, contra los planes de gestión anuales.

Cuando cuentan con planes estratégicos, salvo en aquellas que se han apercebido de que la innovación es el valor diferencial respecto de sus competidores, la mayoría no suele otorgar un papel explícito a la innovación y, en consecuencia, la formalización de la innovación en estas empresas tiende a ser menor. Por el contrario, en algunas de las empresas con mayor impronta innovadora se ha constatado que la planificación estratégica se vincula efectivamente con actividades de I+D formal (planificación tecnológica, planes de producto, patentes, prospección tecnológica, participación en proyectos colectivos de I+D, etc.). Por tanto, este hecho sugiere que la I+D interna está positivamente relacionada con los niveles de planificación de la empresa.

Además del bajo nivel de planificación estratégica, otra de las características que define la actividad de la Dirección de las pymes entrevistadas, e incide en los procesos de innovación, es que el estilo de dirección dominante es bastante centralizado –cuestión ésta bastante lógica considerando que muchas de las empresas de la muestra son familiares–. El gerente es el principal tractor en los procesos de innovación. Por otro lado, en las decisiones en materia de innovación participan un número reducido de personas, principalmente, gerencia y directores de área (Oficina Técnica, Comercial, Fabricación, Servicio de Asistencia Técnica, Financiero). No obstante, y de manera progresiva, la participación de los trabajadores es cada vez más visible en los procesos de innovación¹⁶.

¹⁶ Este hecho es más manifiesto en las empresas cooperativas, pero también aflora en sociedades de capital.

La cualificación de los trabajadores sigue siendo un elemento muy importante en la industria vasca y este hecho facilita su participación en las innovaciones, fundamentalmente en procesos. Existe una tendencia en las empresas a promover que los trabajadores aporten cada vez más sugerencias, mejoras, etc. en las fases de adición de valor al producto¹⁷: diseño, mecanización, montaje, instalación en casa del cliente, servicio de asistencia técnica, etc.

En el caso de la industria auxiliar, cabe afirmar que, cuanto más pequeña es la empresa, más tienden a estar centralizadas las decisiones sobre las innovaciones y menor es el papel de los empleados en la implantación de las mismas. Son los miembros del Consejo de Administración y/o Dirección los que asumen la adopción de decisiones en este ámbito. Como una gran parte del colectivo de empresas auxiliares vive al día, los empleados centran su jornada en sacar adelante el trabajo y resolver problemas relacionados con las operaciones, de tal manera que no se les suelen presentar oportunidades de participación, ni tienen tiempo para mucho más.

En los procesos de innovación de las pymes juega un papel fundamental la Oficina Técnica, ya que se configura como la principal estructura para innovación en estas empresas (la existencia de un departamento de I+D no es tan frecuente). El papel de esta Oficina Técnica está centrado en las necesidades del día a día (estudio de pedidos, presupuestación, desarrollo de máquinas, adaptación de procesos productivos, vigilancia tecnológica, asistencia a ferias, y relación con proveedores) y, en general, alejado de I+D formal (o actividades de I+D en sentido estricto), prospección tecnológica, patentes, y otras actividades a largo plazo.

En la mayoría de las empresas existe una escasa formalización de las actividades de innovación. Las empresas actúan en materia de innovación de una manera bastante intuitiva y contingencial. En este sentido, no existe un uso sistemático de herramientas formales para la innovación como *brainstorming*, *benchmarking*, prospección tecnológica, recursos a bibliografía científico-técnica, etc. Una excepción al bajo nivel de empleo de herramientas para la innovación lo constituye la vigilancia tecnológica, tan necesaria para detectar las necesidades y tendencias del mercado, responsabilidad explicitada en la mayoría de las organizaciones entrevistadas. La vigilancia tecnológica se hace, fundamentalmente, a través de la asistencia a ferias y de

¹⁷ En general, la industria se ha centrado en las actividades en las que añade valor, externalizando aquellas otras que no forman parte de sus *core competences*.

las relaciones que se mantienen con proveedores y clientes, si bien se recurre también a otras herramientas como la utilización de Internet o el análisis de las publicaciones profesionales. Esta labor recae, en gran medida, en el personal de Oficina Técnica, si bien, son bastantes las organizaciones que contratan con consultorías especializadas o centros tecnológicos para la realización exhaustiva de la vigilancia tecnológica.

La falta de formalización de la innovación se inserta en un contexto en el que la cultura de la innovación no ha calado en la gran mayoría de las empresas entrevistadas. Salvo alguna excepción, en general, la gestión activa de una cultura innovadora está fuera de la agenda de las empresas. Es más, para muchas de las empresas entrevistadas la cultura en sí misma funciona más como una variable independiente no susceptible de ser modificada que incide negativamente en el comportamiento del personal, que como una variable dependiente, la cual cabe gestionar. No obstante, hemos encontrado en algunas de las empresas intentos por extender este valor a través de diferentes actuaciones: facilitar la relación entre empleados del taller y clientes y/o proveedores; información sobre las innovaciones que se van a efectuar; formación; etc.

La falta de formalización de las actividades de innovación en las pymes queda patente también en lo relativo a la gestión del conocimiento, tan relevante en los procesos de innovación. Cuando son preguntadas sobre esta cuestión, la mayoría de las pymes entrevistadas aluden a los procedimientos que siguen para la documentación de los proyectos que acometen. Así, constatamos la existencia de rigurosos procedimientos relativos al diseño y documentación que contienen las especificaciones técnicas de los procesos y productos que fabrican. En este sentido, muchas de las empresas están certificadas con normas ISO 9000 –hecho que favorece esta actividad de documentación y normalización–, más allá de haber superado en muchos casos estrictas homologaciones impuestas por algunos países en los que comercializan sus productos (TÜV en Alemania, QS+T en EE.UU., etc.). En algunas, incluso existe la obligación de incorporar partes de incidencias al sistema informático con los problemas encontrados por el personal de las diferentes áreas y las soluciones que se ofrecieron en cada caso.

Adicionalmente, existe una creciente preocupación por gestionar todo aquello relativo al conocimiento comercial. Son muchas las empresas que cuentan con bases de datos que se alimentan con fuentes internas (OT, comercial, gerencia ...) y fuentes externas (mayoritariamente subcontratadas) en orden a adoptar las decisiones más acertadas de cara al producto.

A pesar de todo ello, se señala la dificultad de gestionar el conocimiento tácito y el «know-how» del que las personas son depositarias. Adicionalmente, se reconoce que la capacidad de atinar con soluciones válidas y originales partiendo de una información genérica dada está al alcance de muy pocos y, esta valiosa capacidad, es imposible de ser codificada y compartida a través de soportes informáticos. Resulta problemático para la organización codificar información que forma parte del «know how» de las personas, especialmente cuando éstas no están comprometidas con efectuar una utilización determinada de la misma. El análisis de las entrevistas sugiere que es mayor el porcentaje de conocimiento no compartido en aquellas organizaciones en las que el nivel de compromiso de los trabajadores es más bajo.

En las pymes entrevistadas no existe formación específica en materia de innovación. Así mismo, son escasas las empresas que desarrollan iniciativas para impulsar la mejora de las competencias de las personas en relación con la innovación. La mayoría de las empresas entrevistadas no presta demasiada atención a la formación de los trabajadores, en general, y mucho menos a la formación para la innovación. Eso sí, la incorporación de una nueva solución tecnológica, máquina, software para la gestión de la producción o para el diseño p.e., determina que el personal que ha de utilizarlo se forme inmediatamente en ello. En el mismo sentido, en la mayoría de las empresas no existe un presupuesto específico para formación. No obstante, cuando se impone adquirir competencias en un tema, se incorpora al Plan de Gestión y se acomete.

Por tanto, cabría señalar que son pocas las empresas que cuentan con una gestión previsional de la formación. Normalmente, éste es el caso de las empresas que gestionan en base a competencias. Este hecho suele determinar claramente la existencia de planes de formación que favorezcan la adquisición de nuevas competencias por parte de los trabajadores y la generación de una planificación de las acciones formativas.

Llama poderosamente la atención que, salvo en alguna excepción, no se hayan identificado –y, por consiguiente, gestionado– competencias específicas relacionadas con la innovación en las empresas del sector.

La principal fuente de formación para la innovación es la proveniente de los proveedores tecnológicos. Es frecuente que las pymes de mayor tamaño e intensivas tecnológicamente negocien con éstos paquetes de formación asociados a la compra de una determinada tecnología. En el mismo sentido, se han puesto de manifiesto acuerdos de transferencia de tecnología con empresas líderes tecnológicos a nivel mundial que incorporaban *stages* de forma-

ción en casa del proveedor en los que han participado trabajadores de diferentes áreas de la empresa. Se reconoce que estas dinámicas han contribuido a mejorar las capacidades del personal en lo referente al manejo de la tecnología, más allá de favorecer la implicación de las personas en la empresa.

En el caso de las empresas de menor tamaño, mayoritariamente auxiliares, se observa una clara tendencia a acudir a la formación ofrecida por los centros de formación profesional del entorno y a participar en proyectos de formación subvencionados. Además de la formación reglada, estos centros efectúan una importante contribución a las pymes de menor tamaño tal y como se detallará más adelante.

Estrategia e innovación

En las empresas entrevistadas no es frecuente el uso de una reflexión estratégica formalizada. Esta aparece sobre todo en empresas de máquina-herramienta (M-H) y con producto propio, y algunas empresas auxiliares de cierto tamaño. Las pymes más avanzadas en materia de planificación estratégica son aquellas integradas dentro de grupos empresariales.

Empresas fabricantes de M-H

Aproximadamente la mitad de las empresas entrevistadas en este sector no cuentan con una reflexión estratégica formalizada en un documento que recoja objetivos y estrategias establecidos de cara al medio plazo (estrategia deliberada), si bien siguen algún tipo de pauta estratégica de carácter más o menos intuitivo y contingencial (estrategia emergente).

Las empresas que no cuentan con plan estratégico aducen dos tipos de razones para no realizar este ejercicio de gestión: de un lado, carecen de tiempo y recursos para ello; de otro, se arrojan en tener una forma de ser y decidir espontánea, creativa e improvisadora.

«Todos los días llegan demandas de cosas que no haces (...) y te piden una respuesta prácticamente inmediata. Dime sí o no. Entonces, el tratamiento tiene que ser casi inmediato. Si no nos juntamos el día que llega la consulta, al siguiente o durante la semana. Se reúnen la Dirección Comercial, la Dirección Técnica, la Gerencia y un par de técnicos de Diseño que trabajan en I+D. Se realiza la consulta y se dice sí o no (...). Es tan...tan trepidante. Hay un montón de temas en lista de espera a los que no les he-

mos podido hincar el diente porque, en eso, no tenemos recursos, ¿no? (...). Me consta que nuestra empresa está de moda en estos momentos, pero creo que nos falta eso... No se hacen las cosas de una manera sistematizada. (...) Es que igual es más importante el sexto sentido que se le suele decir al empresario, al vidente, o al no sé quién, ¿no?, que te lleva a coger un tren y ese tren luego es imparable» (E 40)

«Creo que los saltos tecnológicamente fuertes tienen que llevar a su alrededor una forma organizativa y planificada. Creo que en eso, en la M-H somos bastante deficitarios. Somos: técnicos, producto, aplicación,... pero lo de alrededor se nos escapa» (E 16)

«Reflexión estratégica hay. No tenemos planes estratégicos como las grandes empresas porque, al final, no sirven para casi nada en concreto» (E10).

«No hay un plan a medio o largo plazo. Hay un plan anual, y en ese plan anual hay unos apartados en los que –necesariamente– además de mejoras en la producción o mejoras en la rentabilidad, se lanzan objetivos para un año que, a veces, se alargan porque la innovación no termina en un año» (E25).

Por contra, entre aquellos que cuentan con un Plan Estratégico¹⁸, los más avanzados en gestión de la innovación –y con mayor tamaño e infraestructura– cuentan con planes de producto y tecnología ligados al propio plan estratégico.

Normalmente, estos planes recogen: las actuaciones tendentes a desarrollar nuevos productos; las actuaciones tendentes a mejorar el producto del catálogo; y las actuaciones de desarrollo de tecnologías (a través de proyectos de investigación), donde se recoge desde la prospección tecnológica hasta la implantación de nuevas tecnologías relevantes en el sector. No obstante, cabe señalar que éste es un colectivo empresarial minoritario y elitista dentro del sector de las M-H español.

Empresas con producto propio

La mayoría de las empresas con producto propio cuentan un plan estratégico (normalmente a tres años) en el que se definen las directrices en cuanto a mercados, productos, tecnologías. No obstante, se señala que la innova-

¹⁸ Por un imperativo que impuso Caja Laboral para ofrecer financiación a las empresas del Grupo Mondragón en la década de los 70, todas las empresas de la actual MCC tienen que presentar planes estratégicos.

ción no es el eje de estos planes y que en ocasiones ésta aparece de forma implícita en las acciones que se marca la empresa para aumentar su competitividad. Por otro lado, respecto al resto de las empresas, hay que señalar que aunque no tienen formalizadas en un plan estratégico sus líneas de futuro, la gerencia tiene unas líneas estratégicas de cuáles son los nichos de mercado de la empresa y las actividades a desarrollar en el futuro.

«No sé, suele estar ahí latente en todas las... a veces se habla de mercados a los que podemos ir y otras veces se habla de cambios organizativos que sí pueden estar ligados a la innovación.» (E18)

«Pero yo te diría que no es el peso fundamental. O sea, nosotros tenemos ahora mismo otro tipo de preocupaciones, pues a nivel de crecimiento, de abordar determinados mercados, el tema de organización interna, el tema de un producto que tenemos aparte (...) Y luego, lógicamente, no tenemos que olvidarnos de la innovación. Pero digamos que no es el leit motiv, no es el eje de nuestro negocio eso; es un elemento que no tenemos que perder de vista, pero está contemplado en la reflexión estratégica que tenemos con ese grado...» (E38)

«Innovación continua, sí, esa es la mentalidad que tenemos aquí. Ni lo decimos, porque eso ya está ahí.» (E45)

Empresas auxiliares

En la mayoría de las empresas auxiliares no existe reflexión estratégica formalizada.

«No existe una planificación de ese tipo» (E4)

«Realmente como plan estratégico formal tampoco... Tenemos una estrategia, pero no le damos importancia» (E5)

«Tampoco hacemos... Muchas veces está en la cabeza. Nosotros estamos tres personas en la Oficina Técnica y, normalmente, sí que comentas cosas, por dónde tirar o por dónde no tirar. Plasmarlo en el papel pocas veces lo hacemos» (E12)

Los planes estratégicos tienden a aparecer en las empresas auxiliares que tienen un mayor tamaño (cerca de 50 empleados) y cuentan con un producto más especializado, con mayor valor añadido y con mercados internacionales. En otros casos, la planificación estratégica es vista como un ejercicio obligatorio –que se impone a la Dirección de la empresa por parte del Consejo de Administración o alguna otra instancia de la que se recaban recursos finan-

cieros— pero al que no se le otorga demasiado valor como instrumento de gestión. Las empresas funcionan, fundamentalmente, contra los planes de gestión anuales.

Cuando cuentan con planes estratégicos, salvo en aquellas que se han apercibido de que la innovación es el valor diferencial respecto de sus competidores, no suelen otorgar un papel explícito a la innovación.

«Cuando hace falta y nos obligan a presentar papelitos bonitos de 40 o 50 hojas, lo solemos hacer, pero más que nada por decir que contamos con él. Solemos mantener con los socios y financiadores externos reuniones de reflexión sobre qué camino debemos seguir. Los planes de gestión anuales contemplan esos pasos.» (E20)

«No lanzamos un plan en el área de innovación en exclusiva. Tenemos un plan estratégico a cinco años con sus objetivos. También se habla de innovación» (E22)

«El tema de empezar a implantar todo esto, de hacernos el diagnóstico y empezar a lanzarlo, partió de un plan estratégico. O sea, dentro de un plan estratégico, al darnos cuenta de que en realidad nuestro futuro venía un poco dirigido a hacer cosas especiales, cosas diferentes, estar muy cerca del cliente y también estar muy cerca del proveedor, todo ello nos llevaba a que tuvieras que estar de alguna manera muy, muy puesto en todos los aspectos estos de innovación.» (E28)

«Si, nuestro planito sí que hacemos... en cuanto a los diferentes componentes de una empresa, en cuanto personal, en cuanto a medios de producción, en cuanto a oficina técnica... en cuanto a objetivos comerciales... de países y de tal... La innovación, como tal no figura. O sea, es decir, «vamos a innovar y vamos a dedicar este presupuesto a esto», no hemos hecho nunca». (E29)

«Nos hemos hecho un plan de gestión este año. Ese plan de gestión consta de 14 proyectos; hemos dado ámbito de proyecto a cada una de ellos y estamos trabajando en ello y buscando un fin en esa innovación ¿no?: cómo ser más competitivos. Entonces, bueno, estamos probando muchas formas de hacer nuevas... y tenemos a todo el taller mecánico, el banco de pruebas que echa chispas, ¿no? Estamos ahí con una actividad bastante frenética.» (E32)

«Sí, tenemos un plan estratégico en el cual uno de los puntos importantes es la innovación. (...) Y a raíz de ello estuve haciendo un Plan de Innovación con Inasmet. Como consecuencia se han creado, pues, algunos proyectos de innovación formalmente, como exige la norma ISO para proyectos» (E44).

Conscientes de la situación de fuerte competencia que atraviesan, se observa en algunas de estas empresas una tendencia a poner en marcha estrategias de diversificación hacia actividades más innovadoras que generan más valor y margen.

«También diversificar, buscar otro tipo de clientes, tenemos que salir. Es un mercado muerto. La máquina herramienta de aquí, del País Vasco, es un mercado muerto, por si no os lo habían dicho. Ellos están bajando precios, se ven obligados. Está la China, están los checos, haciendo máquinas ya. En Chequia están tratando con gente en escalas de trabajo iguales y sueldos cuatro veces más pequeños que ellos. Gente muy preparada y con sueldos cuatro veces menores... Entonces, aquellos te estrujan, y los que compran o los que venden te estrujan a tí, tienes que ganar dinero, te meten caña y tu cliente de máquina herramienta (M-H) mete caña.» (E7)

«Nos empezamos a plantear estrategias de diversificación de mercado y diversificación de producto. Entramos en sectores en los que anteriormente no estábamos.» (E20)

«Beste negozio bat badago, ba... motion kontrol egiten dena, eta honen helburua da Makina-erreminta arloa utzita, beste automatizazioko sektoreetan sartzea...Packaging edo «envase y embalaje» baita ere deitzen zaio, edo baita ere plastikoen inguruan dauden aplikazioak, edo textilen aplikazioak, edo beste egurreko industrian ere bai.» (E27)

«En nuestro sector, con todos los problemas que hay, a nivel de aquí y europeo, se están cerrando un montón de empresas como la nuestra... Aquí, en el Estado español, estábamos tres empresas, digamos, de nuestro tamaño. Ya se ha cerrado una, otra tiene muchos problemas. En Francia, pues... ya... no sé, no sé... la cifra pero igual el 60%, 70% de los moldistas han cerrado. Y esto es debido a que los precios de los moldes, pues, han descendido en un porcentaje muy grande: sesenta por ciento, cincuenta por ciento, una barbaridad (...). Hemos tratado de pensar en un producto, digamos, totalmente rompedor respecto a lo que se hace antes y sobre eso hemos hecho un par de patentes.» (E44)

«Estamos pensando en cambiar de actividad después de 25 años dentro de un sector..., porque muchas veces te planteas, ¿merece la pena trabajar para este sector?» (E10)

«Hace unos años ya determinamos que teníamos que separarnos en la actividad, la máquina herramienta como estaba aquí concebida, era un proceso de pura integración, era comprar componentes, montarlos y venderlos (...) y empezamos a crear actividades en el área de la electrónica. (...) Yo creo que estamos muy concienciados en la necesidad de hacer algo,

ya te he dicho antes que nosotros salimos de máquina herramienta porque queríamos buscar esto, producto propio en el área de electrónica» (E22)

«Nosotros anteriormente sólo trabajábamos para la máquina herramienta, te estoy diciendo en el año 90. Nos pilló la crisis del año 90. Lo pasamos mal, sólo hacíamos husillos con una aplicación que era la máquina herramienta y estábamos centrados en las soluciones para la máquina herramienta. Anteriormente había tanta demanda de producto de husillos que no necesitabas pensar en que tenías que vender, en que tenías que buscar nuevas soluciones sino que venían y te compraban los husillos, así de claro. En el año 90 se produce una crisis muy importante, una crisis que se lleva a muchas empresas por el camino y que nos obliga a plantearnos y a replantearnos la estrategia de la empresa en todos los aspectos y dándole una visión mucho más comercial a la empresa que la visión típica –dicen de los guipuzcoanos que es la visión técnica y productiva–. Ahí se produce un cambio importante y nos empezamos a plantear aplicaciones... es decir, diversificación de mercado y diversificación de producto y diversificación de distintas aplicaciones dentro del mismo producto. Entramos en sectores que anteriormente no entrábamos. En estos momentos estamos presentes en sectores tan dispares como aeronáutica, nuclear...» (E20)

Estructura para la innovación

La principal estructura organizativa para la innovación la constituye la Oficina Técnica, existente en la gran mayoría de las empresas industriales entrevistadas. La existencia de un departamento de I+D es menos frecuente y aparece en algunas de las empresas de mayor tamaño, principalmente, del sector de máquinas herramienta y producto propio.

Empresas fabricantes de M-H

Se podría decir que las empresas del sector de Máquinas Herramienta entrevistadas dedican, aproximadamente, entre un 5% y un 10% (equivalentes a tiempo completo) de sus plantillas a las actividades de I+D e innovación.¹⁹

¹⁹ Cabe señalar que algunas empresas, más allá de su propio personal, cuentan con personal adscrito a centros tecnológicos que trabajan para ellos de manera más o menos estable (p.e. Grupo Danobat-Ideko).

Todas las empresas fabricantes de Máquinas Herramienta entrevistadas cuentan con una Oficina Técnica (OT) dedicada, fundamentalmente, a:

- Estudio de los pedidos recibidos (conjuntamente con otras direcciones funcionales, –normalmente, gerencia, producción, ventas, y Asistencia Técnica/SAT, si no depende de la OT–) y elaboración de presupuestos para los clientes
- Desarrollo de las máquinas y elaboración de planos referentes a las mismas
- Adaptación de los procesos productivos en orden a la industrialización de los pedidos
- Recepción de representantes comerciales de las empresas proveedoras y conocimiento de las innovaciones tecnológicas aplicables en su actividad
- Asistencia a las principales ferias del sector con la doble función de mostrar el catálogo de la empresa, así como de efectuar una vigilancia tecnológica *in situ* de los competidores de referencia

Adicionalmente, las empresas que cuentan sólo con OT suelen asignar a ésta, en la medida de sus posibilidades, la responsabilidad sobre I+D+i.

«El Departamento de Innovación es la Oficina Técnica. Lo que es el trabajo de todos los días hay que hacerlo y, de vez en cuando, mirar un poco hacia delante para ver un poco hacia dónde vamos. La capacidad, al final, es limitada en una empresa de 100 tós. Lo que es evidente es que, si en cinco años no haces nada, en menos, en tres años no haces nada, te has colado...» (E30)

Existe, no obstante, una clara tendencia –asentada en las más grandes, incipiente en algunas, y sin cristalizar en la mayoría de las más pequeñas– hacia la creación de la figura del Director/Departamento de I+D, normalmente, orientada hacia las actividades más propias de la investigación e innovación que del desarrollo, como son:

- Gestión de la Innovación y del Conocimiento
- Vigilancia y Prospección Tecnológica con mecanismos estructurados
- Elaboración de Planes Tecnológicos
- Cooperación con otros agentes de innovación en proyectos de I+D
- Gestión/administración de proyectos de carácter tecnológico así como de las ayudas existentes para los mismos
- Transferencia de Tecnología
- Gestión de patentes, etc

«Lo que depende de la Oficina Técnica es el trabajo del día a día del pedido, mientras que lo que depende de I+D es más futuro» (E6).

Llama la atención que un significativo grupo de empresas de la muestra no identifica puestos de la organización con responsabilidades explícitas sobre innovación, aun tratándose de empresas con un perfil innovador bastante claro. En general, se trata de compañías pequeñas y muy dinámicas en las que todos los proyectos de innovación son responsabilidad de la Dirección General de la empresa que, a través de la cadena de mando, se ocupa de la implantación de los mismos.

«(La responsabilidad sobre la innovación) no está estructurada. En nuestro caso viene marcada por Gerencia, Dirección Técnica y Dirección Comercial que es nuestra comunicación con el cliente. (E40)

«No, yo como Director Gerente soy el que, de alguna forma, mantengo viva la tensión,...pero no. Luego, ya con temas concretos, como puede ser un producto, a cada uno se le asigna su tarea» (E9)

Hoy en día la mayoría del personal involucrado en las unidades para la I+D+i tiene formación de ingeniería superior, siendo también frecuente la presencia de ingenieros técnicos y, en menor grado, personal proveniente de formación profesional. La ausencia de doctores es tremendamente llamativa siendo, además, poco valorada esta formación entre las empresas del sector.

«Yo he andado de aquí para allá y cuando llegaba el currículo de un doctor a la empresa, o se iba a la papelería, o se trasladaba al centro (Ideko) diciendo –ésto no es lo nuestro–. Ni no leían, «doctor, puffff». Es lo que tienen los de recursos humanos de las empresas...Es que los doctores no encajan, cosa que cuando vas a Alemania o por ahí, sacan las tarjetas y son todos doctores por todas las esquinas. Es verdad que el concepto de doctor es distinto en Alemania que aquí, es más práctico (...). El doctor lo que tiene es la metodología de investigación (...). Una persona que tiene 45 proyectos de investigación a sus espaldas, quieras que no, es más doctor que ese...» (E15)

Hay que señalar también que, en bastantes de las empresas entrevistadas, existen personas en estas unidades que, con una formación profesional básica o con Maestrías, aportan largas carreras en Oficina Técnica y, por su ámbito competencial, son consideradas muy valiosas para sus organizaciones.

«El Director Técnico no es ingeniero, es una persona que prácticamente nació con la empresa hace 30 años, pero bueno, que te programa un robot, que no lo programa un ingeniero.» (E3)

«También hay gente mayor que aquella época sería oficial lo que estudiarían, pero tienen una experiencia de la pera y, además, tienen otros valores que no los solemos saber gestionar bien..., la gestión de la experiencia» (E16)

Empresas con producto propio

En la mayoría de las empresas con producto propio existe una oficina técnica, que se dedica a tareas relacionadas con la innovación como son la vigilancia tecnológica, proyectos de mejora de procesos y desarrollo de productos. Hay que señalar que estas personas no se dedican solamente a actividades relacionadas con la innovación, sino que también resuelven problemas del día a día relacionados con pedidos de los clientes, adaptación de procesos productivos, etc.

«Digamos que no tenemos un departamento o una tarea específica de innovación, la innovación está presente en todos los procesos. Pero no toda, porque al final hay gente que está dedicada a proyectos normales. Y ya te digo, La innovación no está pensada como algo aparte, no hay tres personas que se dediquen a innovar, es un poco difícil.» (E18)

«Bueno es que de alguna manera, no full time, pero 3... 4... o sea, más que personas enteras, somos varias personas que participamos en proyectos de este tipo.» (E50)

Empresas auxiliares

Un significativo grupo de empresas de la muestra de pequeñas empresas auxiliares no identifica puestos de la organización con responsabilidades explícitas sobre innovación. En general, se trata de compañías mediano-pequeñas, pequeñas y muy pequeñas en las que todos los proyectos, incluidos los de innovación son responsabilidad del/de la Consejo de Administración/ Dirección General de la empresa que, a través de la cadena de mando, se ocupa de la implantación de los mismos.

«Bueno, aquí lo que sí hay es un Consejo de Administración que está formado por 4 personas y por ahí pasan todas las decisiones» (E1)

«No hay un área de innovación. Por lo tanto, no tenemos un responsable de innovación. Por supuesto, cada director de su área innova, pero sin estar estructurado. (...) Las decisiones de innovación parten del Comité de Dirección, los jefes de sección tienen sus problemas: de no funciona este

personal, de calendarios de trabajo, de necesito más máquina o menos, o de que no me funcionan y necesito que se arreglen pronto... Se trata en el Comité de Dirección, se nombra un responsable, el responsable se comunica con el Comité de Dirección, primero se acepta o no desde el Comité de Dirección, y luego es el encargado de ejecutarlo.» (E5)

«Primero está el Consejo de Administración. Los tres socios trabajamos en la empresa y, en este caso, uno y otro órganos son lo mismo (...). Es el Consejo de Dirección el que plantea los objetivos de innovación y el resto de los objetivos.» (E20)

«No hay un departamento específico de I+D. Hay algunas personas, pues en fin, que bueno, pues...que aportan las ideas y demás ¿no? Y hay unas reuniones periódicas, todo eso sí, pero vamos, no hay un departamento...» (E32)

En aquellas empresas con un tamaño un poco más grande, 20 empleados para arriba, empieza a aparecer una Oficina Técnica (OT) que se ocupa, fundamentalmente, de ofertas, relaciones con proveedores y compras, desarrollo de producto y de proceso. En los casos en los que no existe un departamento autónomo de calidad, también se ocupa de este ámbito.

«Hay una oficina técnica que se encarga básicamente de lo que es diseño, de las modificaciones que hacen falta para las máquinas y tal... pero, no hay una persona que esté nombrada expresamente para andar trabajando en la innovación. No hay nadie. (E4)»

«El problema que veo a las empresas pequeñas o como ésta, es que en la oficina técnica, los técnicos hacemos todos los lanzamientos de producto, hacemos todos los diseños necesarios del herramental necesario para estampación, realizamos las compras y apoyamos la fabricación (...) Con dos personas tenemos que hacer todos los desarrollos. Además, nuestra función principal es presentar al cliente un montón de ofertas, ofertar, estudiarlo, los precios, labor comercial, el comercial da el precio, llegar a un acuerdo, hacer el lanzamiento de ese producto...Estamos prácticamente viviendo el día a día, constantemente...» (E2)

«(Kalitate zertifikatueta) ni arduratzen naiz ere.» (E19)

«Diez personas aquí arriba y otras tres personas. Su misión principal es la de establecer nuevos procesos. Hay parte que están en producción, pero gran parte del tiempo están trabajando en nuevos procesos» (E26)

Con todo, se observan intentos de formalización de la gestión de la innovación en las más grandes y en aquellas otras en las que la empresa auxiliar produce productos o soluciones de carácter más individualizado que estándar.

«Lo que queremos es incorporar el sentido de innovación, en el sentido de visitar a clientes, ver los problemas que tienen ellos, en ese sentido hacer mejoras hacia ellos, y más...Creo que, si llegamos a hacer todo eso, estaremos satisfechos.» (E2)

«Departamentuko Kudeaketa planean definitzen dira arlo garrantzitsuenak berritzeko eta hobetzeko urtean zehar, eta projektu batzuk definitzen dira aurrera eraman ahal izateko» (E13)

«Nuestra estructura está centrada en desarrollar e invertir en aquellos productos y procesos productivos que generan valor para nosotros, con una externalización importante del resto de las actividades. Tenemos al 10% del personal en OT e I+D. Nos centramos en la personalización del producto. Vamos más a un mercado de menor cantidad y menor calidad» (E20).

«Ya empieza a ser repetitivo que año tras año dediquemos una partida considerable a este apartado (I+D) en el plan de gestión» (E22)

«Nosotros hasta ahora, más o menos, siempre hemos ido generando innovaciones, tanto en proceso como en producto, pero de una manera totalmente desorganizada y, muchas veces, inconscientemente. Entonces, el año pasado, lo que sí decidimos es que íbamos a empezar un poco a planificar y, por lo menos, saber a nivel de innovación dónde podíamos estar, con el fin de poder ir en el tiempo evaluándonos en ese sentido.» (E28)

En alguna empresa perteneciente a un grupo empresarial con servicios centrales de I+D se producen intercambios de información y sinergias que favorecen la actividad de innovación a nivel descentralizado.

«Los estudios normalmente se suelen hacer desde la central, según a qué planta estén destinados, y según qué oficina técnica tenga. En esta planta trabajamos un poco más individualmente porque es donde tenemos más fuerte la oficina técnica, pero las demás plantas trabajan igual más apoyados en la central.» (E39)

Proceso de innovación y papel de los actores en la innovación

En la mayoría de las empresas, la gerencia y un grupo reducido de personas (directores de áreas, personal de oficina técnica) tienen un papel tractor en los procesos de innovación. Los trabajadores participan en cierta medida en los procesos de innovación en la fase de fabricación, mediante la aportación de sugerencias. No obstante, como vamos a ver a continuación, se aprecian dificultades en algunas empresas para implicar a los trabajadores en los procesos de innovación.

Empresas fabricantes de máquina-herramienta

Las fases que suele seguir un proceso de innovación relativo a un nuevo producto dependen, en cierta medida, del origen de la decisión sobre el proyecto. En todo caso, cabe decir que, por motivo de las certificaciones de calidad, ampliamente extendidas entre el colectivo de empresas entrevistadas, suelen estar muy protocolizadas.

«Lo tenemos todo muy procedimentado. Hay un procedimiento escrito para la innovación (...). El proceso quizás sea más exhaustivo de lo que hacemos. Aunque, por motivo las auditorías, nos exigen que esté todo documentado, muchas veces nos saltamos alguna página» (E25)

«Tenemos un procedimiento rigurosísimo, que es una herramienta hecha por el Grupo,...fenomenal....con todas las fases, los ficheros que hay que ir haciendo...» (E24).

Si el proyecto surge de la petición de un cliente, se parte de la premisa de que, en caso de poder ofrecer la solución requerida en el plazo demandado, con un margen aceptable, la comercialización está resuelta.

Diferente situación se plantea cuando es la empresa la que decide *motu proprio* abordar la fabricación de un nuevo producto. En este caso, el estudio afinado de la viabilidad comercial es imprescindible y suele ser la antesala del proyecto. La no realización sistematizada de esta fase suele acarrear normalmente fracasos comerciales.

En todo caso, una vez superada esta fase de análisis de la viabilidad técnico-comercial y la decisión de acometer el proyecto, éstos suelen funcionar como si se trataran de proyectos para clientes, con la consiguiente planificación de la distribución de cargas de trabajo, *timing* y control del desarrollo.

«Muchas veces es mejor estar más atento a lo que piden (los clientes) que a lo que quieres ofrecer. Normalmente, el que pide idea también innovaciones. El que hoy hace esto en X tiempo y va con 20 máquinas, quiere hacerlo en menos tiempo y en una máquina, y él ya te va planteando lo que hacer. Y creo que son las líneas que funcionan bien porque al fin y al cabo unes necesidad con producto y esto va» (E10)

«Como producto propio hemos hecho varios intentos y hemos sacado varias máquinas con mayor o menor éxito. Lo que tiene bueno es que en temporadas de valles de trabajo dices: me voy a montar tres cosas de éstas y las tengo ahí en el almacén para vender. Lo que no hemos tenido suerte es de que hayan cuajado bien».(E9)

«Hay un producto totalmente nuevo, vamos, no existe ningún pedido. Hay una previsión de ventas. Hay un estudio en el que entendemos que existe una tendencia en el mercado que requiere ese producto y allá vamos.» (E25).

«Si el producto no se vende, da igual que sea bueno. No existe. De hecho, nosotros tenemos una máquina que tiene cuatro años y hemos vendido tres unidades. O sea, en Europa no hay ni una máquina de ese nivel, de esa capacidad de precisión, pero como es carísima no se vende y, entonces, da igual. O sea, tenemos la mejor máquina del mundo pero no se vende ¿no?» (E30).

Las fases de un proyecto de innovación de un producto tipo suelen ser las siguientes, teniendo presentes los considerandos efectuados anteriormente:

- Definir las especificaciones,
- Validar las especificaciones,
- Lanzamiento del proyecto,
- Fabricación de prototipo,
- Validación del prototipo,
- Lanzamiento de una preserie,
- Industrialización del producto.

Las empresas de menor dimensión adolecen de la falta de recursos para permitirse fallar en alguna de las fases del proceso, hecho que acrecienta la presión competitiva que proviene del exterior.

«Se hace un desarrollo, se hace un prototipo, se intentan corregir errores y se prueba. En las empresas pequeñas, tenemos el hándicap. Haces un prototipo y, si sale bien, pues bien. Pero, si sale mal, no tenemos capacidad de reacción. Nosotros no podemos permitirnos hacer eso.» (E30)

«El pequeño no puede permitirse el lujo de tener una máquina que vale 200 millones ensayado 3 años ó 4 porque no tiene dinero para hacerlo. Entonces se busca un equilibrio. Nosotros sabemos quién hace esos ensayos y les miramos y adaptamos después de ver qué se ha hecho, igual que otros hacen lo mismo de nosotros, cada uno se va especializando en algo y nos vigilamos.» (E2)

En algún caso los entrevistados han reconocido que, antes de sacar un producto nuevo al mercado, se han adquirido productos de la competencia para, tras su análisis, determinar las características y especificaciones mínimas que debería reunir el nuevo producto que se pretendía lanzar.

«En alguna ocasión hemos hecho esto. Cuando vemos que no queremos partir de cero y aspiramos a dar un salto importante, hemos adquirido algo que tiene la competencia, lo hemos analizado, y ya tenemos un punto de partida por debajo del cual no podemos estar.» (E25)

Cada vez más, frente al sistema tradicional de fabricación en el que se trabajaba de una forma semi-artesanal, viendo sobre la marcha si la máquina cumplía o no las especificaciones, en la actualidad, la tendencia que se está imponiendo es que el taller haga montaje, y que salga el proyecto con todos sus elementos detallado desde la Oficina Técnica, de tal manera que al operador se le facilitan los planos y éste se ocupe de mecanizar y fabricar la pieza y, como si fuera un puzzle, montar la máquina –siempre sobre plano–. Esta dinámica reduce mucho los plazos y los costes de no calidad.

Se deduce de las entrevistas que los trabajadores participan en cierta medida –aunque progresiva– en los procesos de innovación. A pesar de que, como se ha señalado, se está cambiando el sistema tradicional de trabajo, y cada vez tiene más importancia el diseño a partir de *softwares* especializados (3 dimensiones, partiendo de simulaciones para calcular parámetros de respuesta, etc.), la cualificación de los trabajadores sigue siendo un elemento muy importante en el sector. Existe una tendencia a que los trabajadores aporten cada vez más sugerencias, mejoras, etc. en las fases de adición de valor al producto: mecanización, montaje, instalación en casa del cliente, servicio de asistencia técnica, etc.

«A pesar de que ahora se está cambiando la forma de trabajar, es decir, se realiza un diseño más completo antes de lanzar a fabricación, aquí tradicionalmente se ha trabajado mucho como decía antes de manera artesanal, se iba fabricando la máquina y se iba viendo si cumple o no cumple, satisfacemos las necesidades, no satisfacemos, bueno se cambia esto, en ese sentido sí que el taller puede aportar mucho. Yo creo que esa forma de trabajar ha sido una forma diferente, a pesar de que ahora estamos más concienciados de que vamos a trabajar más, de que vamos a dedicar más tiempo a hacer planos, a dibujar a diseñar.» (E3)

«Cada X tiempo nos juntamos con la gente y bueno oye, ¿qué cosas veis que se pueden mejorar, qué cosas no? Las que son viables adelante, las que no, pues no se puede por esto y por esto, pretendemos de alguna forma que participe todo el mundo en mayor o menor medida que participe todo el mundo, desde la dirección hasta el último operario, con mejor o peor éxito, pero es lo que hay, puedes preguntar a cualquiera, mucho del personal está motivado por eso» (E9)

«Sí, sí. Se hacen presentación de proyectos, hacemos brainstorming también para ver posibilidades de mejora. (...) Luego cuando se desarrolla el proyecto también en los AMFES, el análisis de modos de fallos... (...) se necesita gente de producción, gente de ingeniería, gente de montaje y gente comercial.» (E10)

«Sí, son participativos, en eso tenemos una empresa... (...). Muchas veces lo desarrolla la persona que va a hacer luego el montaje, que es la persona que más experiencia tiene y es el que toma partido y dice: yo haría esto así, así o así o lo colocaría así. ¿Te acuerdas del material que colocamos en aquella máquina? Pues nos vendría bien aquí también. Sí que toman parte y tiene un cierto contacto con los proveedores» (E12)

«Nos vienen muchas propuestas y por eso el año pasado decidimos crear estos equipos de mejora, en cuanto hay algún tipo de propuesta, bien porque hay algún diseño que es un poco innovador y en vez de tomar soluciones solamente los de arriba, los diseñadores, siempre tenemos una persona de mecanizado, por lo menos, otra de soldadura, otro del afilado, de diferentes secciones por las que vayan a pasar estas herramientas, para que aporten ideas, dificultades si se diseña de una manera o de otra a la hora de mecanizar. Sí que hay (participación)... nosotros por suerte tenemos una plantilla bastante dinámica y creo que nos aportan bastantes ideas.» (E17)

«Bueno, pues siempre hay algo que aportan. No quiero decir que no. A ellos se les dice una cosa y luego pues a la hora de mecanizar o a la hora de tal, pues viene una respuesta, pues bueno, esto en lugar de hacerlo de esta forma son 5 funciones, si se hace de esta otra forma van a salir cuatro o tres o dos, pues ya está, pues probando ese proceso. O a la hora de determinar un producto nuestro en el almacén, pues si se han puesto los detectores en no sé qué zona y hay que cambiarlos porque en lugar de con dos detectores con uno nuevo de ahora ya que nos ha venido la oferta que la conoces de otro lado, entonces se le dice a la oficina técnica: «oye, tenéis que cambiar esto». Siempre, claro, puertas abiertas a esa discusión, no con la palabra innovación, pero se hace.» (E29)

Para subsanar las rigideces organizativas que genera la especialización de las tareas –diseño y ejecución– e intentar implicar al mayor número de personas de la organización, de diferentes departamentos y niveles, en la adopción de las decisiones, al tiempo que se posibilita reducir los problemas por la observancia de las especificidades de la actividad de las diferentes áreas de la empresa, existe una inquietud en un creciente grupo de empresas por compartir a nivel organizacional los retos de la innovación. Se han entrevistado varias empresas en las cuales la Dirección se está apoyando en los responsables de Calidad para llevar a cabo la dinamización del personal en relación con la innovación.

«Este año hemos dado otro salto en este aspecto y hemos hecho el Plan de Gestión entre 25 personas (...). El cambio con respecto a hace tres años es que yo (Director Técnico) definía todo y ahora les estoy pasando a

ellos (...). Mejor que eso (el procedimiento para la innovación) es que el equipo sea multidisciplinar, que el equipo aporte. Más que perder el tiempo en descargar y poner allí (en el depositario informático contemplado en el procedimiento) las herramientas y los ficheros, lo relevante es que el equipo esté realmente motivado, esté aportando ideas, y coja el tema con ganas.(...) Lo que hacemos es trabajar en equipo y que cada uno cuente sus ideas.» (E24).

«Desde el momento en el que en la Dirección ya se ha discutido y se ha planteado el tema concreto a desarrollar, se abre un pedido interno y la fase de estudio de su viabilidad. Se abre una reunión multidisciplinar donde se escucha a los diferentes departamentos. Luego se abre una rueda de información y de captura de otros departamentos que nos puedan aportar más información sobre lo que ya se estaba haciendo, sobre las deficiencias observadas, etc.» (E25).

«Aquí se hacen las cosas, no porque lo dice fulano o mengano. Yo (Gerente) me estoy apoyando mucho en Calidad para montar este tipo de reuniones y hacer que la gente participe.» (E9).

«Desde hace unos 2/3 años se ha implementado un sistema kaizen de mejora continua. De alguna manera, lo que estamos haciendo es analizando las máquinas y escuchando un poquito las propuestas de los trabajadores y tal... Es complejo ¿eh? Es un filtro cojonudísimo porque, muchas veces, una solución dada trasciende de lo que... de la complejidad misma del sistema. Esto es difícil porque la máquina tiene que tener sus funciones y porque el cliente lo quiere así.» (E30)

No obstante, en opinión de algunos de los responsables de innovación, las reticencias que muestran algunos trabajadores dificultan la implantación de cambios organizativos.

«Como en todas las organizaciones hay personas que hasta se resisten.» (E16)

«La participación de los trabajadores en la mayoría de los casos es importante. No suele ser fácil, la motivación de la gente... No suele ser fácil» (E20)

«Sí, sí, lo que pasa es que cuesta porque hemos pasado de un modelo un poco jerárquico, poco dinámico a un modelo que exige participar mucho, y cuesta, y eso lleva tiempo, nosotros con el tema este desde hace tres años ya andábamos dándole más vueltas y hay momentos que ves que has evolucionado, pero luego te vas parando y la gente se va quemando, porque eso requiere mucho esfuerzo de las personas y hay que darle otro cambio de giro y tal.» (E24)

«Sí, un poco lo que os he comentado antes. Sobre todo lo hemos notado después del cambio generacional, los jóvenes son más dinámicos. Una persona de 50 años para arriba es, en general..., viene más a meter las horas y punto. Los chavales son más dinámicos, están haciendo las cosas y están también proponiéndote mejoras constantemente, no son conformistas «aunque esto se ha hecho así toda la vida, esto se puede hacer mejor.» (E17)

Empresas con producto propio

Respecto al proceso que siguen las innovaciones, en las empresas con producto propio destacan las diferencias entre los productos que realizan bajo pedido de clientes y los productos que lanza la empresa de *motu proprio* al mercado. En este segundo caso, es vital, previo al diseño, una labor de vigilancia tecnológica para detectar necesidades del mercado. En ocasiones, se utilizan también los sondeos con clientes en esta fase. Las empresas subrayan que, debido a su pequeño tamaño, no se pueden permitir «fallar», y que deben lanzar productos que tengan una buena aceptación en el mercado.

«O sea, alguien tiene la feliz idea, y de esa feliz idea pues se trata de decir: “Bueno, se trata de industrializar eso”. Esto se puede, no se puede, cómo se puede... mirar en el mercado, haces muestras, se plantea un poco, se hacen algunos contactos o algunos sondeos con clientes digamos de más confianza o más cercanos». (E38)

«Como tú te guíes por lo que has visto en la feria, igual no vendes una castaña, porque esas empresas son muy grandes y pueden darse el lujo de darse tortas, pero nosotros no. Tenemos que pensarlo bien. Y, a veces, todo lo que se saca en una empresa de este tipo no tiene por qué ser válido para otras. Y según para qué mercados... Lo que hacemos es analizar las cosas. Y decidimos, mira, nosotros vamos a salir por aquí». (E45)

«... Entonces hay también, salen todos los temas de producto, y de alguna forma la primera fase sería, captar las necesidades o la demanda del mercado.» (E46)

Entre las empresas que manifiestan su opinión dentro de este grupo, la responsabilidad de la innovación recae en un número reducido de personas: gerencia y directores técnicos (fundamentalmente, oficina técnica, comercial y fabricación).

«Ahí suelen ser los jefes de departamento y a nivel de responsables, de la parte de I+D y algunos project líder también.» (E18)

«Bueno, de un grupo de personas, entre la dirección y tal, van saliendo las ideas.» (E37)

Empresas auxiliares

Normalmente, ya que la mayoría de estas empresas no cuenta con producto propio, las especificaciones de los productos a fabricar vienen determinadas prácticamente al 100% por los fabricantes de los sectores a los que están sirviendo. Por tanto, no existen muchos grados de libertad en relación con la innovación de producto, independientemente de las competencias que existan para ello. Las innovaciones, por tanto, tienen que ver con el replanteamiento del proceso productivo.

«Todo lo que nos viene, entra bajo plano. En diseño no gastamos absolutamente nada, a menos que tengamos que diseñar nuestros propios procesos (...). A las máquinas baja un documento con el croquis de las piezas, al margen viene el proceso, cómo y qué herramientas tienen que actuar, y cada herramienta tiene su nombre y apellido, y cada cuánto tiempo se tiene que cambiar. En fin, se da una información detallada.» (E15)

«Las innovaciones que surgen desde dentro, son procesos de mejora.» (E20)

«Intentamos hacer un producto distinto al que hay en el mercado, pero son habas contadas. Tu cliente te exige una serie de cosas y sobre esa serie de cosas intentamos mejorar sobre los productos anteriores» (E23)

«Para nosotros la innovación se encuentra en los procesos productivos» (E26)

«Bueno, a nosotros nos dan ya un plano diseñado y nosotros inventamos un proceso, o creamos un proceso para hacer esa pieza o ese conjunto.» (E34)

«El cliente nos da algún plano, preparamos el herramental, y diseñamos la máquina con la que creemos que se puede crear esa pieza y a fabricarlas.» (E39)

Algunas de las entrevistas efectuadas sugieren la existencia de cierta cooperación entre el fabricante y el cliente en el desarrollo del producto que se ha de industrializar.

«Nosotros no tenemos diseño propio. A nosotros nuestros clientes nos dan los planos de las piezas a fabricar. Bien es cierto que nosotros, y cada vez más, cooperamos con nuestro cliente en la elaboración de esos planos» (E32).

«Hay veces en que le hacemos alguna propuesta al cliente, es decir, para nosotros desdoblamos nuestra producción o lo que sea, incluirle algún detalle o alguna cosica en la pieza, Al final, si me das un poco de abaratamiento en la pieza, pues se suelen aceptar ...» (E39)

En general, cabe afirmar que, cuanto más pequeña es la empresa auxiliar, más tienden a estar centralizadas las decisiones sobre las innovaciones y menor es el papel de los empleados en la implantación de las mismas. Son los miembros del Consejo de Administración y/o Dirección los que asumen la adopción de decisiones en este ámbito. Como una gran parte del colectivo de empresas auxiliares vive al día, los empleados centran su jornada en sacar adelante el trabajo y resolver problemas relacionados con las operaciones, de tal manera que no se les suelen presentar oportunidades de participación, ni tienen tiempo para mucho más.

«Sí, (las ideas de innovación) son cosas de esas noches que no puedes dormir por lo que sea, y te vienen a la cabeza y entonces las pones aquí en práctica. Un día se le ocurre a uno y otro día se le ocurre a otro, entre todos (los socios) se comenta. (...). Sí, normalmente somos nosotros, ellos bastante tienen con... es buena gente trabajando y bastante se les exige...» (E1)

«Lo que nos ha limitado siempre es el tiempo, que es una empresa pequeña, hace poco éramos 9 o 10 personas. Si dedicas una o dos a investigar, pues, ya la producción no la puedes... Entonces para la pequeña empresa como la nuestra no se puede pegar alegrías como una empresa que además que tiene subvenciones buenas.» (E1)

En los casos de las empresas auxiliares con sistemas de gestión más avanzados –y mayor estructura–, hemos encontrado esfuerzos de información por parte de la Dirección haciendo extensivas a la plantilla las innovaciones acometidas y poniendo en marcha un proceso de clarificación y enriquecimiento de las decisiones adoptadas. Así también, se detecta en este grupo una mayor tendencia a la participación de personal de diferentes departamentos, sobre todo, en la fase de diseño del proyecto y en la adopción de decisiones de carácter técnico.

«Cuanto más participe le haces en el proyecto a la gente, el diseño, que aunque la idea principal sea nuestra, que al menos que ellos lo vean después para contrastar y decir: esto lo haría así o de la otra forma.» (E2)

«OT-n badaude bost dizainatzaile, eta gero badaude beste bi pertsona, beste pertsona bat egiten duena trokelaren barrikuntza, trokelean pentsatzen duen burua. Tailerrean badaude beste bi pertsona halakoetaz arduratzen direnak ere, eguneroko lanetan sartzen direnak. Produkzio arloan, enkargatu eta koordinatzaileak apoiatzen dute, gehien bat, inplantazio orduan. Eta gero langileak. Badago sugerentzia mogimendu hori...ba...hobekuntzako politiken barruan sartuta. Aportazioak badaude eta hartara isladatzen dira haien ekarpenak» (E13)

«Llegamos hasta mandos intermedios. Aquí cada uno aportamos ya que tenemos unos 10 minutos de intervención y así se recogen las impresiones de cada cual. Luego se recogen en una gran pizarra y se jerarquizan las acciones a desarrollar» (E14)

«Hasierako fasean, definizioan bai. Normalean zerbait garatu behar bada eta pentsatu behar baldin bada, disciplina askotako jendea biltzen da: trokelgintzakoak, produkziokoak, lehen gaietakoa,... Denekin egiten dira lehenengo bilerak. Gero norbaitek hartzen du projektuaren ardurara bere gain. Hori bai, beti jende hau kontuan hartuta, beharrezkoa bada, haiekin lan egiteko.» (E13)

«Lehendabizi projektuaren arduraduna Gerentea da. Berak darama harremana klientearekin. Injenieroak dibujatu egiten du projektutik eskatzen zaiona eta, ondoren, ingenieria, gerentea, montaiakoak eta neroni bildu egiten gara eta aurreikusitako egiten ditugu produkzioaren orduan egon daitezkeen arazoak. (...) Langileen partaidetza zaila da. Langileak joaten gara lanera. Agian baten batek ekarpenen bat egin dezake (tolerantzia estua dela, torneatua ez dela, ez dakit zer errepikatua dagoela, edo operazio bat aldatu daitekeela...). Besteek «que le den por el culo» pentsatzen dute. Hala da» (E19).

«Las decisiones normalmente las adopta el Consejo de Dirección pero, como un desarrollo normal, contamos con los que saben de estas cosas. Evidentemente, como Director Financiero, no tengo conocimiento técnico como para tomar decisiones de si el desarrollo de producto... Tenemos que contar con las personas que tienen ese conocimiento» (E20)

«Hay una presentación por parte del departamento comercial del nuevo programa que ha adquirido la empresa. Ya antes, en la fase de realización de la oferta, ese departamento ya tiene conocimiento porque cuando se hace la oferta, ya se hacen preguntas porque al final para valorar una oferta, te hace falta input de ingeniería, y hay un conocimiento ligero, luego se hace una presentación formal y luego una presentación también de los tiempos que se han establecido en la oferta. En esa presentación son llamadas esas personas que también están en el taller y se empieza a establecer de qué manera se va a proceder a fabricar la pieza, cuáles van a ser las estrategias de fabricación, es esa gente que está en máquina los que empiezan a dar ideas, y la gente que está aquí lo que tiene que hacer con esos sólidos que han llegado, es elaborar todo el proceso de manera detallada, ingeniería de calidad te aporta su visión, ingeniería de fabricación su visión y los usuarios... Esos tres especialistas de máquina que tenemos usuarios de máquina dan su visión a la gente que va a hacer el programa en CAM; va a hacer todas las pruebas, en esa reunión también está la gente de herramientas que también aporta su visión sobre material, herramientas

que se podían utilizar, una vez que se ha hecho esa puesta en común, cada uno empieza a trabajar por separado, o por proceso, la persona de herramientas trabaja con la persona que está diseñando el programa de control numérico para decirle si hay alguna novedad... El que hace el bujiace con la persona de CAM. La participación es muy amplia». (E26)

«Nosotros llevamos años trabajando en grupos de trabajo, en grupos de mejora, en sistemas de sugerencias, en los que siempre damos alas a que todo el mundo exprese lo que crea, y no porque haya dicho su jefe «esto es así, esto es así». No, no. O sea, vosotros nos decís lo que pensáis; luego nos juntaremos un comité, debatiremos y... sí, yo creo que siempre ha habido esa vía abierta a todo el mundo, a que exprese lo que él cree, las nuevas ideas» (E34)

«Se hicieron reuniones, a nivel de responsables de taller planteándoles el boceto inicial de lo que se pretendía para ver sus opiniones y que ellos nos dieran sus críticas, o si les parecía que efectivamente eso que estábamos planteando iba a conseguir los objetivos o no, o en qué se podía mejorar, etc. Eh, con los encargados de taller, encargados de ajuste, de máquinas...» (E44)

En algún caso, la extensión de las TIC al taller ha traído una redefinición y ampliación de los contenidos de los puestos, de las competencias de quienes estaban empleados en los mismos y la asunción por parte de los trabajadores de mayores responsabilidades en lo relativo a las decisiones que se encuadran en su ámbito de gestión.

«A nivel de los trabajadores lo que sí les ha afectado, sobre todo, si están en máquinas, ha sido cambiar el rol en un momento dado que se toma una decisión por parte de, pues, de la dirección de producción de incorporar la informática también al taller. Cambia totalmente el rol, ¿no? Y cambia totalmente el rol de la persona que estaba en su máquina y recibía el programa de mecanizado de una oficina y se limitaba a controlar la herramienta que no tuviese desgaste, etc., a ser él el que tiene la definición en tres dimensiones y él decide que programa meter, qué estrategia utilizar, qué herramienta. Entonces, ese cambio ha afectado mucho a la capacitación de la gente y ha hecho que haya habido gente que haya subido con respecto a otros, también por sus habilidades en ese campo.» (E44)

En cualquier caso, se reconoce una mayor receptividad a la participación en la adopción de decisiones entre los empleados jóvenes, mientras que los más veteranos tienen mayores dificultades para el trabajo en equipo.

«Beraiek etortzen dira, egiten dituzte zortzi orduak eta martxa.» (E19)

«Nosotros vemos que la gente joven, en general, viene con hambre y a la gente que lleva muchos años ya se le ha pasado el apetito. La implicación y la motivación son generalmente mayores entre los empleados nuevos. La gente joven que viene a trabajar tiene un interés manifiesto en su propia formación, en hacer bien las cosas, en participar. (...) Todo lo que sea llenar de contenido y de profesionalidad el puesto de trabajo de un operario no vas a tener problemas. La reticencia está en «yo siempre he hecho esto y no me pidas cosas nuevas». Las personas un poquito de edad.» (E20)

En otros casos se ha detectado la participación en innovaciones relativas a la seguridad y salud laboral de los trabajadores.

«Donde sí participan realmente es en las cuestiones relativas a seguridad» (E5)

Formación para la innovación

El *Manual de innovación para pequeñas y medianas empresas* (Buesa et al, 1999;79) editado por el Ministerio de Economía y Hacienda sugiere que *«Es imprescindible mantener y promover una constante adecuación y cualificación de los recursos humanos como fuente determinante de la capacidad innovadora de la empresa»*. Más, por el contrario, son escasas las empresas entrevistadas que desarrollan iniciativas para impulsar la mejora de las competencias de las personas en relación con la innovación. En un sentido más amplio, si bien conscientes de su importancia, se detecta un bastante bajo nivel de formalización de las actividades de formación en consonancia con los relativamente bajos niveles de formalización que exhiben las pymes entrevistadas.

Empresas fabricantes de M-H

Debido a la presión del día a día a la que están sujetas las empresas de este sector, la mayoría de las empresas entrevistadas no presta suficiente atención a la formación de los trabajadores, en general, y mucho menos a la formación para la innovación. Eso sí, la aparición de una necesidad de formación derivada de un proyecto nuevo (implantación de una nueva tecnología a las máquinas que fabrican, de un nuevo *software* para la gestión de la producción o para el diseño p.e.) determina que el personal que ha de utilizarlo se forme inmediatamente en ello. En el mismo sentido, en la mayoría de las empresas no existe un presupuesto específico para formación. No obs-

tante, cuando se impone adquirir competencias en un tema, se incorpora al Plan de Gestión y se acomete.

«No tenemos formación pero, cuando la necesitamos, nos sacamos las castañas del fuego. Somos autodidactas. Así es como funciona esto, recibes leches y aprendes. Es así, porque yo he sido programador y me he llevado cada una... Y tienes que hacer un poco de autodidacta, consultar manuales, entrar en Internet. Muchas veces, aunque tengas un servicio de asistencia técnica como pueda ser el caso de Siemens, de Fanuk, etc., te pasan llamadas de teléfono y al final no consigues hablar con la persona adecuada, te tienes que resolver tú el marrón, digamos. Esta bien también, aprender a ser autosuficiente, a base de que te partan la cara, lo tengo clarísimo.» (E3).

«No tenemos una formación orientada a la innovación. No sé si nos haría falta. (...). Sí, evidentemente, si les concienciáramos más, si les diéramos una formación particular, ex profesa para todavía abrirles más sus cabezas a la innovación, sobre todo, en la gestión, yo creo que sí, porque toda esa gente podría ser más dinámica, todavía más participativa» (E40).

«No, yo personalmente he participado en algunos cursos (...) pero no se potencia este tema en el departamento» (E25).

«Hacia falta dedicar un 15% de la facturación al proyecto. Se dedicó a formación, investigación y tal, pero no hay una cantidad fija ni nada...» (E30)

Son pocas las empresas que cuentan con una gestión previsional de la formación. Normalmente, éste es el caso de las empresas que trabajan en base a competencias. Este hecho suele determinar claramente la existencia de planes de formación que favorezcan la adquisición de nuevas competencias por parte de los trabajadores y la generación de una planificación de las acciones formativas.

Llama poderosamente la atención que, salvo en alguna excepción²⁰, no se hayan identificado –y, por consiguiente, gestionado– competencias específicas relacionadas con la innovación en las empresas del sector.

Se han encontrado empresas en las que el acceso a los puestos de I+D+i exige la adquisición de unas determinadas competencias relacionadas, fundamentalmente, con diferentes actividades destinatarias de los servicios provenientes de este área (clientes internos y externos), como son: capacidades idiomáticas, capacidades relacionadas con la operación en puestos de línea (montaje, mantenimiento, grúas, mecanizado, SAT, etc.), capacidades relacionales (proveedores, clientes,...). Con ello, se quiere asegurar que el enfo-

²⁰ Este es el caso del Centro Tecnológico Ideko.

que dado en el diseño de piezas, productos o procesos va a tener presente siempre las necesidades del destinatario: el cliente.

La principal fuente de formación para la innovación es la proveniente de los proveedores tecnológicos. Es frecuente que las empresas fabricantes de máquinas-herramienta negocien con éstos paquetes de formación asociados a la compra de una determinada tecnología. En el mismo sentido, se han puesto de manifiesto acuerdos de transferencia de tecnología con empresas de M-H líderes tecnológicos a nivel mundial que incorporaban *stages* de formación en casa del proveedor en los que han participado trabajadores de diferentes áreas de la empresa. Se reconoce que estas dinámicas han contribuido a mejorar las capacidades del personal en lo referente al manejo de la tecnología, más allá de favorecer la implicación de las personas en la empresa.

«Ahora se han comprado unos robots. Ha habido una jornada de formación, pero no ha sido tan completa como hubiésemos deseado. Estamos aprendiendo algo con ellos –de Siemens, que es quien hace el control– y yo creo que ellos también están aprendiendo bastante.» (E3)

«Por ejemplo, en los robots, el mismo proveedor del robot. Incluso hemos conseguido que nos dejasen algún robot para trabajar con él a nivel de formación. El tema de la visión con un proveedor de visión artificial. Echamos mano, según el tema que sea, de lo que haga falta.» (E9)

«Y, desde que llegamos al acuerdo, igual han pasado 30 personas de la empresa (casi 1/3): de la oficina técnica, montadores, mecanizadores. Sí que hemos hecho una labor de divulgación importante, de manera que todo el mundo suba un poquito el nivel y adquiriera ese plus de conocimientos que antes no tenía.» (E30).

Empresas con producto propio

Las empresas con producto propio entrevistadas atribuyen importancia a la formación, tanto en nuevos procesos como en competencias complementarias. Sin embargo, sólo en algunas empresas existen planes de formación y en ellos no se recogen acciones formativas relacionadas con la innovación. Sólo en una empresa se han identificado competencias específicas relacionadas con la innovación.

«En eso estamos, la parte de formación, sobre todo, a nivel de idiomas, se está haciendo inglés, a determinado nivel se está haciendo hasta Chino, tenemos a un profesor chino que está impartiendo clases a 7 u 8 personas.» (E18)

«Bueno, pues... cuando decidimos ir al extranjero, a exportación, pues nos encontramos en la oficina técnica... pues había 8 ingenieros, pero no se sabía inglés... en el servicio postventa, pues no se sabía inglés... Entonces, ¿cómo vamos a exportar si aquí no habla inglés ni Pichichi? Pues empezamos a dar cursos dentro de la empresa.» (E45)

«A la formación le damos mucha importancia... sobre CAD, sobre electricidad, sobre electrónica, sobre los equipos que llevan las máquinas...» (E45)

«Hace pues... lo mismo, 10 ó 12 años, pues de... inyecciones de plástico sabíamos muy poco. Hoy en día es un proceso que dominamos. (...) Son procesos que se dominan perfectamente, ¿no? Y lo mismo con procesos como inyección de aluminio, ¿no. Entonces, evidentemente, la gente se tiene que ir formando en ese sentido.» (E46)

«Localmente, por ejemplo, yo todo lo que me llega por aquí que veo que puede ser interesante para personal de la zona, pues normalmente lo hablo con ellos y, si ellos están de acuerdo, pues ellos hacen el curso. Entonces, bueno, esos temas también creo que son muy importantes. Como estamos aquí hablando de innovación parece que es tecnología y procesos y sistemas y... como yo creo que es algo muchísimo más amplio, ¿eh?, y no sólo las formas de gestión, sino las relaciones con las personas.» (E50)

Empresas auxiliares

En la mayoría de las empresas auxiliares, en general, de menor dimensión que las de los otros dos grupos, si bien conscientes de su importancia, no existe una formalización y gestión activa de la actualización de los conocimientos y capacidades de sus trabajadores. Se observa en el sector auxiliar una clara tendencia a acudir a la formación ofrecida por los centros de FP del entorno –que desempeñan un papel determinante en la cualificación del personal de estas compañías–, a participar en proyectos de formación subvencionados, recurrir a proveedores tecnológicos en el caso de que se trate de tecnologías avanzadas y de escasa difusión en los ambientes académicos y a conjugar la formación externa e interna, ésta última fórmula, para resolver en algunos casos la falta de oferta del entorno, reducir costes de formación y efectuar una optimización del tiempo de trabajo de los trabajadores en épocas de menor actividad.

«Mucho menos de lo que deberíamos. Siempre las intenciones son de hacerlo, pero por una cosa o por otra no solemos llegar demasiado... Se han hecho algunas cosas en IMH, pero mucho menos de lo que deberíamos

hacer, ... Al final el tiempo nos come (...). Ha habido cambios en la empresa, ha salido gente que ya tenía una formación y una experiencia y, a veces, hemos tenido que recurrir a gente joven que sale de la Escuela. Ya sabemos que salen con una base, pero luego aquí, el aprender se hace aquí a base de palos. En alguna partes que había lagunas, se ha ido a cursillos de Hobetuz o de lo que sea, son cosas muy puntuales, no estamos hablando de altas tecnologías» (E4)

«En el tema de estampación, prácticamente no hay ningún libro que hable sobre ello, y aquí es una necesidad que en el entorno éste, pues, se ha visto. Entonces, la escuela Miguel Altuna de formación profesional, trajo una estampadora y...a empezar a reciclar.» (E2)

«Se suelen hacer cursillos por medio de Ikasi y todo esto, que suelen ser normalmente subvencionados. (...). No [existe plan de formación]». (E1)

«Hemos hecho alguna vez algún curso específico con Miguel Altuna. Pero les hemos pedido que sean cursos a nuestra medida» (E5)

«Esta formación la recibimos en la Eskola Politeknikoa y, este año, en IMH de Elgoibar» (E7)

«La escuela de Mondragón e IMH nos suelen enviar sus librillos de programación. Luego, lo que son fabricantes, desde el software del diseño hasta fabricantes de control, nos mandan sus programaciones de formación. Se traslada al personal relacionado y ellos mismos dicen –pues, este curso y éste pueden ser interesantes– y se apuntan. (E10)

«Hasta ahora establecíamos un plan de formación de una forma un poco caserilla. Nos juntábamos con cada responsable de departamento e íbamos analizando la oferta formativa que teníamos alrededor.» (E26)

«Badago jendea hemen Ursubilgo eskolan edo han Otalora dugu, Aretxabaletan» (E27)

«Pues sí que en el pasado ya se han hecho cosas con... ¿cómo se llama? Arrasate [Mondragón] Unibertsitatea, con el IMH también hemos hecho alguna cosa. Y, bueno, yo creo que en este aspecto tenemos que ir profundizando más» (E34)

Las empresas más especializadas dentro del sector tienen mayores dificultades para encontrar una oferta formativa adaptada a sus necesidades y, por ello, tienen que recurrir a los proveedores tecnológicos o a la oferta formativa geográficamente distante.

«No es fácil conseguir formación en estas nuevas materias. Todos los cursos que se dan en la Escuela de Mondragón, que es la que tenemos más próxima son, más o menos de iniciación. Cuando ellos dicen «Programa-

ción de LCs avanzados» es una formación avanzada para gente de mantenimiento, pero no un curso avanzado para una persona que se dedica a trabajar en ello. Esta formación sólo te la puede impartir el propio fabricante. Muchas veces son cursos mínimos, muy personalizados, y no fáciles de acceder. Además, frecuentemente, tienes que desplazar a la gente a Barcelona o a Madrid...» (E12)

«La formación la han recibido de los propios fabricantes.» (E23)

«Solemos ir a cursos de Mondragón, cursos de los propios fabricantes. Se intenta hacerlo máximo posible, que no es mucho, pero bueno. Se intenta hacer lo posible. En ese aspecto sí. Hemos estado varias veces en Alemania, hemos estado en Suiza también haciendo cursos con fabricantes... Aquí es muy difícil que encontremos nadie que nos pueda formar en nuestro sector.» (E39)

Se observa una cierta precariedad en las fuentes de reclutamiento y en los procesos aditivos de personal dentro del sector auxiliar. Se referencia con frecuencia el recurso a personal de ETTs y a personal sin una formación específica en la actividad en la que va a desempeñar su trabajo.

«Así mismo, aquí suele venir gente de ETTs. También vino hace poco una empresa de Elgoibar ofreciendo gente, sin lucro ofreciendo gente para trabajar en diversas especialidades, porque este es el sector que está más castigado –el de la calderería–, que es donde más demanda hay, pero cuando no puedes encontrar uno de esos, pues encuentras otro y le preparas, no te queda más remedio. Y así andamos.» (E1)

«Los demás (más allá de la dirección) son todos trabajadores que han empezado en ETT y los jefes de sección son también por promoción interna» (E5)

La ya citada dificultad para encontrar personal cualificado se agrava tanto más cuanto mayor sea la cualificación requerida.

«Es muy complicado, prácticamente imposible, encontrar una persona formada. Sabemos de gente próxima, de la competencia, con los que nos une una cierta amistad que se encuentran en la misma tesitura de no poder encontrar gente. No sé si es por la zona (Alto Deba), donde hay muchas cooperativas que demandan mucho personal, pero sé que para un ingeniero con una cierta experiencia en programación de maquinaria –PLCs, autómatas...– ahora mismo te podría decir 5 ó 10 sitios donde están buscando este perfil.» (E12)

Una práctica frecuente es la de recibir alumnos de Formación Profesional (FP) en prácticas y, si éstos demuestran una actitud favorable en su estancia en

la empresa, suelen tener muchas oportunidades de quedarse a trabajar allí. El trabajo de campo efectuado²¹ sugiere que se utiliza de manera bastante generalizada esta fuente de reclutamiento y selección. El problema que se aduce desde las empresas es que la oferta de los centros de FP no cubre la demanda de la industria y este hecho está limitando el crecimiento de las empresas. En consecuencia, este hecho está provocando un incremento de los salarios que contribuye a poner en cuestión la rentabilidad de estas empresas.

«Todos los años nos mandan gente en prácticas desde el Instituto Miguel Altuna, unos con ciclo superior y otros con ciclo medio. La política es que si al acabar las prácticas la persona más o menos vale, no por conocimientos sino por motivación y ganas de trabajar, se quedan, siempre que se pueda. Y, últimamente, no encontramos gente. Salen siete personas.... El problema al crecimiento que estamos detectando es éste. Es el personal. (...) En nuestra zona estamos cerca del pleno empleo. Si pones un anuncio en el periódico te llegan currículums de gente de toda Gipuzkoa, pero sabes que, o te dicen que no o tienen los días contados. Cogen un poco de experiencia y se te marchan al de un año o año y medio. Conozco varias empresas con la problemática de no poder incorporar gente. Y si la incorporas, muchas veces es hasta con sueldos desorbitados.» (E12)

«Todos los años nos mandan uno o dos estudiantes que compaginan el último curso de la FP con las prácticas, y normalmente se suelen quedar a trabajar; si no son los dos, uno normalmente sí, a menos que se vayan a trabajar a otro sitio, que también ocurre.» (E28)

Las empresas con plantillas más jóvenes cuentan con personal bien formado, mayoritariamente, en escuelas de formación profesional, si bien, muchos de los empleados con antigüedad en las empresas cuentan con mucha experiencia útil para la actividad, pero escasa base formativa y un reciclaje profesional ajeno a las fuentes académicas. En las oficinas técnicas de las empresas de este grupo existe un nivel medio de formación más bajo que en el de los otros dos (M-H y EPP).

«Bueno, los operarios son con muchos años de experiencia en el mundo este de la soldadura. Otros son de escuela y otros no tienen estudios, se les ha enseñado aquí» (E1)

«Los que son instaladores, todos tienen el modulo 3 de sistemas de regulación y control, ciclo formativo de grado superior. Hombre, los que es-

²¹ Durante 2006, a la vez que se fraguaba este trabajo de campo tuvimos la oportunidad de visitar los principales centros de FP de Gipuzkoa. Desde éstos se nos ofrecía la visión complementaria de esta situación y, a su vez, coherente con la afirmación efectuada.

tán de antes no tienen este ciclo porque no existía. Sí que son maestros industriales, además lo exigimos, en la ISO está puesto Maestro Industrial o bastante experiencia para alcanzar la titularidad. Hay gente que no lo tiene, un par de ellos, pero tienen suficiente experiencia. De hecho, uno de ellos es el mejor cuadrista que hay y no tiene la titulación. Luego yo tengo empresariales, él es FP2 (Maestro Industrial) y dos ingenieros» (E7)

«Todos son FP2 antiguos, maestros industriales. El resto son ciclos superiores y un ingeniero superior» (E12)

«Uno es ingeniero y el otro es antiguo Maestro Industrial pero con una experiencia de la pera. Lleva muchos años en el sector. El resto son tres personas que hicieron en su día FP y, poco a poco, a través de un proceso de formación interna han ido desarrollando esas habilidades» (E20).

«Normalmente, la mayoría de las personas que se contratan tienen un nivel de Formación Profesional. Hay casos en los cuales igual no se le da tanta importancia; igual se conoce a la persona... Y la otra vía clara de contratación es las prácticas que hacen los alumnos de la escuela profesional.» (E28)

«En la oficina técnica, pues son desde ingenieros a peritos, con estudios en Mondragón, San Sebastián e IMH. El resto son de aquí, de FP1 y FP2, de la escuela profesional de Azkoitia y gente de IMH también.» (E29)

«Las personas de la OT son FP2 todos; la persona que está conmigo pues tendrá grado medio, y yo también soy una persona de grado medio.» (E34)

«En la oficina técnica tenemos, por una parte, el jefe de la oficina técnica que es una persona que tiene mucha experiencia en el cargo. Tiene una formación a nivel de delineante. Luego estoy yo, soy ingeniero superior y hay otro ingeniero superior. Luego estarían ya una serie de proyectistas que lo que hacen es el diseño del molde en todas sus vertientes. El molde, al final, pues tiene piezas que necesitas saber de mecánica, tiene elementos hidráulicos. También tiene circuitos de refrigeración, con lo cual entra también parte de fluidos, parte de neumática. Bueno, es un compendio. Una máquina, al final, tiene muchos elementos. Los proyectistas, en general, son ingenieros técnicos. Y luego hay operarios de CAD y operarios de CAM que son gente que proviene precisamente de esta escuela de aquí, de Bidasoa y, bueno, que tienen un módulo de fabricación» (E44)

Dentro de la industria auxiliar, en especial en las empresas más pequeñas, se defiende la formación en el propio puesto como el mejor recurso para la adquisición de los conocimientos y capacidades para el adecuado desem-

peño en el puesto de trabajo. Esta política es imprescindible en el caso en el que el propio sector de actividad en el que se encuadra la empresa no cuente con un referente de FP en el ámbito geográfico de actuación.

«Algunos vienen de otras empresas y ya están formados y otros que han venido de la escuela pero han venido sin experiencia, No hay mejor lugar para la formación que el mismo propio puesto de trabajo. Aquí, quieras o no, en poco tiempo se les prepara... y, bueno, la gente rinde. (E1)

«Nosotros lo que lo que hacemos es coger a la gente con su grado de formación en las escuelas y luego aquí hacer la cantera como si dijéramos.» (E29)

En algún caso, aunque no es extensible al colectivo, se ha encontrado una relación entre la formación y metas más ambiciosas como pueden ser: los procesos de innovación, la construcción de una cultura innovadora, o la generación de una ventaja competitiva.

«Entonces aquí la formación la potenciamos prácticamente en el sentido de llevar a la gente a estampar o a roscar, que coja cada vez mas conocimientos de forma que esos conocimientos nos aporten la innovación esa, en el sentido de facilitar o llegar a hacer piezas más complicadas, en ese sentido.» (E2)

«La formación es cultura, una forma de trabajo de una empresa, cómo hay que funcionar, qué es lo que hay que respetar...» (E5)

«Según las necesidades de ese año, se hace un plan de formación y se asigna personal. Puede darle un valor añadido a nuestro trabajo, instaladores vas a encontrar por cualquier lado, si nosotros no tenemos instaladores que se diferencien del resto. No sólo haces la máquina, sino que la dejas perfectamente probada, las líneas de comunicación probadas y eso sí te va a hacer diferente...» (E7)

«La formación es fundamental y también lo es que estemos en una dinámica de formación continua» (E13)

«Nosotros en nuestro Plan de Formación sí que metemos cuñas para intentar romper esos paradigmas..., que no seamos siempre robots ¿no? Yo creo que en este aspecto tenemos que ir profundizando más; desde luego, empezando por aquí, para luego ir calando un poquito en todos los demás componentes de la plantilla.» (E34)

«El ingeniero de turno que está desarrollando (una aplicación innovadora) necesita esa formación. Permanentemente, cuando arrancamos un proyecto de este estilo hay una formación previa.» (E22)

En las empresas más grandes del sector auxiliar, además de la formación externa se recurre a formación interna, normalmente, dirigida a dar a conocer diferentes aplicativos y herramientas de uso generalizado en la empresa.

«Este año se ha dado un curso también, de conocimiento de herramientas...» (E14)

«Uno es ingeniero y el otro es antiguo maestro industrial pero con una experiencia de la pera. Lleva muchos años en el sector. El resto son tres personas que hicieron en su día FP y, poco a poco, a través de un proceso de formación interna, han ido desarrollando esas habilidades» (E20).

«Guk formakuntzan sartzen dugu baita ere barne formakuntza. Orduan, barne formakuntzak guretzat nahikoa garrantzi du. Adibidez, ERPko prozesuan ordu pilo bat pasako ditugu barne formakuntzan. Orduan, horiek hemen egiten ditugu.» (E27)

«Más o menos es formación interna. No hay mucho de formación externa» (E28)

«Sí... mucho, por ejemplo, damos por aquí a Mondragón a ¿cómo se llama? A Iraunkor. Hay formación interna también. Formación interna bastante fuerte, además. Hay en estos momentos un curso –el año pasado también– de técnicas de estampación que lo da una persona de aquí, que sabe, que sabe de estampación y que vamos, él imparte a todas aquellas personas que están, pues eso, haciendo trabajos de estampación.» (E32)

«Por una parte, ha habido una formación en lo que es tecnología de dibujo, eh, pues el paso de tablero a lo que es Autocad y a Katia que se ha hecho por medio de empresas externas. Se han comprado las licencias de un software katia, por ejemplo, y se les ha dado cursillos de formación a cada uno de los proyectistas. Y luego, por otra parte, existe una política de formación interna, por la cual, gente que por ejemplo antes ha estado en la parte de CAM, preparando programas de mecanizado para taller, al poner ordenadores también en el taller y los propios operarios de máquinas hacer sus programas de mecanizado, pues, ha habido un superávit, digamos, de esta gente...que han pasado a convertirse en operadores de CAD y se les ha dado una formación interna por medio de otra gente que tiene más experiencia, etc., usando un poquito las zonas bajas de trabajo, ahora mismo dentro de poco va a haber una y vamos a hacer eso mismo con un par de personas que tenemos. (E44)

Así también, la implantación de los dispositivos del Reglamento de Seguridad en las Máquinas ha propiciado la puesta en marcha de acciones de formación.

«Cualquier máquina más antigua del 95, está obligada a cumplir unas mínimas normas de seguridad, todavía está España llena de máquinas que no cumplen...» (E7)

«Aquí lo que sí está aprobado es el tema de prevención y seguridad. Se ha pedido y se han dado cursillos aquí, ... porque, ya te digo, normalmente los trabajadores terminan reventados y no les quedan ganas...» (E1).

Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento es, en definitiva, el conjunto de actuaciones que desarrolla una organización en relación con los activos intangibles que generan valor. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento. Por lo tanto, la gestión del conocimiento está, en cierta medida, basada en el aprendizaje organizacional. En relación con esta cuestión la mayoría de las pymes entrevistadas aluden a los procedimientos que siguen para la documentación de los proyectos que acometen. Adicionalmente, se pone de manifiesto la dificultad de gestionar el conocimiento tácito y el *know-how* imbricado en las personas.

Empresas fabricantes de M-H

En la totalidad de las empresas entrevistadas existen rigurosos procedimientos relativos al diseño y documentación con las especificaciones técnicas de las máquinas que fabrican. La práctica totalidad de las mismas están certificadas con normas ISO 9000 –hecho que favorece esta actividad de documentación y normalización–, más allá de haber superado en muchos casos estrictas homologaciones impuestas por algunos países en los que comercializan sus productos (TÜV en Alemania, QS+T en EE.UU., etc.). En algunas, incluso existe la obligación de incorporar partes de incidencias al sistema informático con los problemas encontrados por el personal de las diferentes áreas y las soluciones que se ofrecieron en cada caso.

«Tenemos un procedimiento rigurosísimo. Tenemos sistemas de información y estamos haciendo una labor para meter la información más o menos material. Informes de serie, temas de vigilancia tecnológica, lo relativo a piezas estratégicas ... de manera que cuando cualquiera requiera la información pueda echar mano de ahí. Es un tema que está en marcha, pero

no está acabado, y yo creo que no lo estará nunca. Es una herramienta que ayuda pero no sustituye la relación entre la gente» (E29)

Adicionalmente, existe una creciente preocupación por gestionar todo aquello relativo al conocimiento comercial. Son muchas las empresas que cuentan con bases de datos que se alimentan con fuentes internas (OT, comercial, gerencia ...) y fuentes externas (mayoritariamente subcontratadas) en orden a adoptar las decisiones más acertadas de cara al producto.

No obstante, se reconoce que la capacidad de atinar con soluciones válidas y originales partiendo de una información genérica dada está al alcance de muy pocos y, esta valiosa capacidad, es imposible de ser codificada y compartida a través de soportes informáticos.

«El 90% del conocimiento está registrado y se puede consultar, pero esa capacidad..., ese 10%, que igual de las 32 personas que te he dicho está en seis, que le dan la vuelta a todo....» (E6).

«En una máquina especial, sobre todo, si es un poco compleja o de un volumen determinado, es imposible reflejar el 100% de las vivencias que se han tenido allí, pero, por lo menos, las cosas más importantes teóricamente quedan guardadas allí» (E9)

El análisis de las entrevistas sugiere que es mayor el porcentaje de conocimiento no compartido en aquellas organizaciones en las que el nivel de compromiso de los trabajadores es más bajo.

Empresas con producto propio

Respecto a la gestión del conocimiento, las empresas con producto propio señalan que disponen de sistemas para guardar toda la documentación de planos y diseños relacionados con los proyectos. No obstante, como en el caso anterior, se señala la dificultad de codificar el «*know-how*» que reside en las personas.

«Ahora mismo nuestro know how son las formulas, ¿no? Eso sí, está todo informatizado. Son fórmulas que están todas codificadas, con números... y luego hay una relación de..., que está fuera. Todo eso está codificado, es secreto. Y ésa es nuestra información.» (E43)

«Bueno, nosotros lo que tenemos es... pues todo lo que está hecho está ahí, está en los planos, informatizado, en disquete y lo que sea.» (E45)

«Es muy complicado eso, es muy complicado gestionar el conocimiento que tiene cada persona.» (E37)

Empresas auxiliares

En las empresas auxiliares con mayor nivel tecnológico y estructura existe una tendencia a documentar las tareas efectuadas y a sistematizar la información referente a los proyectos en soportes informáticos, en orden a generar economías de escala en sucesivos proyectos. En todo caso, se ponen de manifiesto las dificultades existentes para conseguir el compromiso de los trabajadores con los sistemas habilitados para la recogida y gestión del conocimiento.

«No existe. Al ser pocas personas, evidentemente, la transmisión es muy corta. Nuestra organización es como para andar por casa. Cuando se jubila alguien las personas que la sustituyen tienen un proceso de formación intensa en el cual se va transmitiendo...» (E20)

«Guardamos desde mecanizados de cajas, de armarios, longitudes de cables, todo eso...y, en vez de hacerlo alguien de la OT lo hace el operario que ha sido el encargado de la máquina. Estas personas, dentro de sus quehaceres, tienen no sólo el montaje puro y duro, sino que hace un listado de...hace todo aquello que cree conveniente para repetir esa máquina en un futuro. –¿Qué será interesante? Voy a dibujar todos esos planos–. Los dibuja en Autocad. Todo eso se guarda.» (E12).

«Egiten den projektu bakoitza dokumentatu egiten da, eta bertan, produktuan edo prozesuan sartutako berrikuntzak. Gertatzen dena da gauza konkretu asko galdu egiten direla dokumentazio horietan, eta hori da pertsonetan gelditzen dena. Pertsona bakoitzaren arabera, hori zabalik dago eta akzesoa azkarreko liburutegi bat da. Beste batzuekin zailagoa da, batez ere, edadeko jendearekin, hauek ez baitaude taldeka lan egiten ohituratuta.» (E13)

«La información que tenemos es más que nada relativa a procesos. Aparte de eso, no tenemos nada.» (E15).

«Ba... igual edukiko dugu, baina... herramienta bezala begiratuta, ez nuke esango daukagunik...» (E27)

«Tenemos nosotros desarrollado una especie de programa que, vamos a decir, recoge todo lo que podría ser el proceso, o sea, te va gestionando de alguna manera los diferentes pasos que se deben realizar.» (E28)

«Tenemos un Manual Tecnológico en casa. El manual tecnológico es, bueno, lo que hoy sabemos hacer cómo se hace, con qué tecnología, cómo se usa la tecnología. Y todo eso es, digamos, el know-how de esta casa que está recogido en un manual.» (E34)

«El conocimiento a nivel técnico hasta ahora estaba en la cabeza de las personas. Ahora sigue estando pero, por una parte, tenemos toda esa estandarización que se ha hecho, que la han hecho precisamente gente que lleva muchos años en la empresa y que ha supuesto crear más de 150 conjuntos de piezas... que se puede tirar de ellos por parte de gente con menos conocimientos.» (E44)

«Hay un sistema de vigilancia que no se usa, para no mentir. Hay una base de datos en la que se supone que la gente que conforma un poco el equipo de Dirección y, bueno, una serie de responsables de área en el momento que, por sus visitas a clientes o a proveedores o lo que fuera, pues tuviesen una... idea... o vean algún detalle interesante, deberían volcarlo a esa base de datos de vigilancia. Y es la verdad que no se está usando demasiado, pero bueno...» (E44)

Cultura de la innovación

La cultura empresarial es un conjunto de valores, presunciones, formas de pensar y de actuar que conforman la identidad de una empresa. Es, por ello, que en las empresas donde el valor innovación está robustamente asentado existirán condiciones que faciliten cambios organizativos tendentes a la gestión (generación, desarrollo, absorción, transferencia, etc.) eficaz del conocimiento valiosos para la empresa. En general, entre las empresas entrevistadas no existen actuaciones sistematizadas cuyo objetivo explícito sea el impulsar una cultura favorable a la innovación entre los trabajadores. De hecho, en las entrevistas se pone de manifiesto la dificultad para gestionar esta dimensión dentro de la organización.

Empresas fabricantes de M-H

Es ésta una dimensión a la cual las empresas no atribuyen inicialmente un significado operativo claro. En la práctica, tras reflexionar con ellos sobre los conceptos que entraña el concepto de cultura de la innovación, algunas se aperciben de que, de una manera no planificada, intentan generar un imaginario compartido sobre el valor y actividades de innovación.

«A mí lo que me gustaría es que me explicaran qué es la cultura de la innovación (...). Todo lo que no se suele gestionar bien y de manera fácil, normalmente, es porque resulta ciertamente complicado (...) La innovación es: apuesta, falta de conocimiento, y falta de garantías. Esas tres variables,

lo ideal sería que estuvieran metidas en todo el personal de la empresa, pero yo creo que no están y, además, es muy difícil de conseguir. Creo que es uno de los puntos que hay que cambiar» (E16).

En la práctica, el principal mecanismo de socialización en la innovación es el que se genera a través de las reuniones que, con periodicidad regular, se efectúan en algunas de las empresas entrevistadas. En otros casos, se ha apostado por intentar que el mayor número de empleados tenga relación con clientes y/o proveedores, para que hagan suya la tensión por la innovación.

«En casi todas las reuniones departamentales que hacemos (semanalmente), tanto para directivos como de personal de OT, como incluso con los propios operarios, estamos inculcando la idea de que nosotros vemos que es necesaria una búsqueda de productos. Estamos obsesionados con este tema. Estamos concienciando a la gente de la importancia de la búsqueda de producto» (E9)

«Reuniones normales que se hacen, AMFES o las reuniones de planning y tal que solemos hacer los viernes a la mañana. Ahí participan desde calidad, gente de seguimiento de proyectos, responsable de proyectos, responsable de automatismos, Sí que hay una transmisión de nuestras inquietudes al resto de la gente» (E10)

«Y desde que llegamos al acuerdo, igual han pasado 30 personas de la empresa (casi 1/3): de la oficina técnica, montadores, mecanizadores. Sí que hemos hecho una labor de divulgación importante, de manera que todo el mundo suba un poquito el nivel y adquiera ese plus de conocimientos que antes no tenía» (E30)

«Pero es que además la de oficina técnica, o las dos personas que están diseñando esa máquina, es una chorrada, pero mañana ellos van a Alemania a hablar con el del granito...(...) ahora ha cogido confianza, han pasado 6 meses desde que estuvimos allí, conoce ya la máquina mejor que yo, es la mejor persona para ir allí en este momento, mañana va a ir y ya está, participan.» (E24)

Empresas con producto propio

Relacionada con la escasa participación de los trabajadores en los procesos de innovación, se deduce de las entrevistas a empresas con producto propio que no se encuentra extendida una cultura de innovación dentro de dichas empresas. En estas entrevistas se recoge la reticencia de los trabajadores a la implantación de cambios, sobre todo, de los trabajadores de mayor edad.

«Nuestros propios valores, tanto grupales como de negocio están y en cierta manera esto puede llegar a las personas. Creo que no hacemos el suficiente esfuerzo en generar cultura. (...) Yo creo que es un campo en el que hay que trabajar en esta organización, el que la gente lo interiorice es complicado. El problema mayor es ese cambio de cultura; ahora la gente pasa mucho... El problema es..., la culpa será probablemente de los que estamos que no somos capaces de transmitir eso.» (E11)

«Eso no quita que no se quejen. Y algunas veces participan, ¿no?, pero las decisiones importantes ya se han tomado antes. Luego se puede cambiar algo, o mejorar las medidas de seguridad y tal, pero en eso no...» (E37)

«Hombre, pues que la gente suele ser un poco reacia a cambios. A nivel nuestro, sobre todo los más antiguos, pasa igual... que hay algunos directivos... uno que se va a jubilar conmigo... pues este señor, honrado, de toda confianza, volcado en la empresa y lo ha demostrado toda su vida. Pero cuando le hablas, oye, vamos a cambiar esta metodología... joder, de primeras, cuántos más años tenemos somos más reacios... a afrontar cambios, por miedo a qué vendrá, a ver qué pasará. Eso ocurre. Aquí por suerte hay mucha gente joven.» (E45)

Empresas auxiliares

Salvo alguna excepción, en general, la gestión activa de una cultura innovadora está fuera de la agenda de las empresas auxiliares. Es más, para muchas de las empresas entrevistadas la cultura en sí misma funciona más como una variable independiente no susceptible de ser modificada, que incide negativamente en el comportamiento del personal, que como una variable dependiente que cabe gestionar.

«¿Cultura de la innovación?, hemen ez. Ez dute sartu nahi horretan. Beraiek etortzen dira, egiten dituzte zortzi orduak eta martxa.» (E19)

«Desgraciadamente, como decía el principio, sí, así es... claro, una empresa es innovadora en la medida en que esas ideas salen de todas las personas que integran la fábrica. Empezaba diciendo que nosotros tenemos esa gran deficiencia» (E32)

«Nik uste dut ez daukagula dinamika iraunkor bat. Egiten duguna da noiz behinka reingeniería. Duela sei bat urte egin genuen reingeniería bat. Eta orduan bai erabili genituen paretak eta jartzeko prozesuak idatzita, aldaketa eta abar... Kanpotik ikusita, nik uste dut berritzailetzat hartzen gaituztela beste batzuekin konparatuta, aldaketak egin ditugulako, baina,

barnetik ez dakit...(...) Niretzat zailagoa da produktuak aldatu baino jendea aldatzea.» (E27)

«No concretamente. Es algo que en la dinámica del día a día se va viendo, pero no existe nada interno para este fin» (E22)

No obstante, hemos constatado intentos por extender este valor a través de facilitar la relación entre empleados del taller y clientes y/o proveedores, información sobre las innovaciones que se van a efectuar, a través de la formación, o a través de la creación colectiva de patentes.

«¿Cómo se hace? Intentas que la gente sea cada día un poco más profesional, que tenga cada vez más capacitación y lo otro es un poco para vender.» (E20)

«Bueno, hay un departamento de I+D pero lo que estamos intentando es que la innovación no sea básicamente la I+D, que es, básicamente, el producto. Lo que estamos intentando es que cada uno de todos estos grupos vaya pensando en cómo puede a ellos afectarles aspectos de innovación. O sea, vemos como bastante fácil qué es lo que debe hacer el departamento de oficina técnica, por lo que se le puede relacionar con producto de I+D, pero igualmente lo puede hacer el grupo comercial, el de compras, el de producción, el grupo de dirección... Entonces, más o menos, la idea general de la implantación de la innovación sería que cada uno de estos grupos las tomara para sí (todas estas ideas de lo que podría ser la innovación), y poder innovar en proceso o en producto o en lo que fuere.» (E28)

«Yo creo que, lo que es a nivel de mejora de procesos –innovación light que llamó yo, o sea, que no es innovación pura– pues sí; hay por parte de la empresa pues una idea favorable. En cuanto a la innovación de producto hay ciertas reticencias. Por parte de la dirección, no. La dirección es la que ha empujado el buscar estos nuevos conceptos de molde, etc. Y por parte del resto de la gente pues hemos ido un poquito más a remolque y hemos diseñado y hemos hecho estas patentes pues igual un poquito más a remolque, porque tampoco veíamos efectivamente que fuésemos a conseguir unas mejoras importantes. Pero, bueno... Pues quizás es lo que te decía antes, la dirección piensa que esto es una cosa estratégica y que de cara a la imagen de la empresa pues hay que hacerlo y bueno pues ... no lo hemos hecho igual de forma muy inteligente, pero bueno se ha dicho pues vamos a hacerlo y una vez que lo hagamos vamos a ver los resultados. No... no... Sin pensar que efectivamente todo iba a ser la panacea por parte de mucha gente. Ahora estamos haciendo los primeros moldes y en esta ocasión, por ser lo primeros, pues probablemente no vamos a tener unos resultados positivos. Lo que sí nos hemos dado cuenta es que poniéndonos todos a pensar salen ideas, ¿eh? Eso ha sido, para mí desde luego, lo más importante.» (E44)

Herramientas para la innovación

Existe un conjunto de herramientas que facilitan la actividad de innovación en las empresas. Dedicaremos este apartado a analizar cuál es el uso que de ellas hacen las empresas entrevistadas. Cabe señalar que, en general, las pymes que constituyen la muestra no hacen un uso sistemático de herramientas para la innovación, y en muchas empresas auxiliares existe un desconocimiento sobre éstas. La herramienta más utilizada entre las pymes industriales es la vigilancia tecnológica, necesaria para detectar las evoluciones existentes en el mercado. Cabe señalar que en las empresas más grandes y en las empresas que pertenecen a grupos empresariales existe un uso más formalizado de algunas de estas herramientas.

Empresas fabricantes de M-H

En general, no existe un uso sistematizado de las diferentes herramientas para la innovación sobre las cuales se ha cuestionado a los entrevistados. Pasaremos a comentar individualizadamente las ideas vertidas en torno a las principales herramientas.

Benchmarking

El *benchmarking* o aprendizaje de mejores prácticas de gestión es una técnica que usan de manera activa aproximadamente la mitad de las empresas entrevistadas. Existe una gran cerrazón entre las empresas del propio sector a mostrar su *know how* y sistemas de gestión y fabricación a los competidores.

No obstante, las empresas recurren a dos grandes fuentes de información para la realización de *benchmarking*, como son: los proveedores y los clientes. Considérese que muchos de los clientes de los fabricantes de M-H son empresas de sectores altamente competitivos y caracterizados por prácticas de gestión muy avanzadas (automoción, línea blanca, aeroespacial, energía, etc.). Puesto que la fabricación de máquinas para clientes tan exigentes exige el conocimiento de las necesidades de éstos, las empresas del sector tienen la ocasión de visitar instalaciones punteras en gestión y poder aprender de ellas. Esta relación de aprendizaje se produce también con los proveedores tecnológicos, muchos de ellos, líderes a nivel mundial en su ámbito de especialización.

«Nos movemos en todo tipo de industrias. Hemos estado muy centrados en automoción y auxiliar de automoción y ahora, con todo ese proceso de buscar nuevos nichos de mercado, estamos intentando entrar en el sector de la alimentación (...). Al final, vas a muchos sitios y a muchos tipos de empresas...y, muchas, son punteras en el asunto, en las que se aprende mucho.» (E9)

«Esperientzia ona izan da, eta gainera arlo guztietan, bai kalidadean, diseinuan, merkaturaketan, bezeroen satisfakzioan, eta software aldetik ere. Hiruzpalau enpresarekin egina dugu. Guri benchmarking-ak ongi funtzioantzu dugu. Azkenean, zuk uste duzu zure erara jardunez ongi egiten dizula, baina, jakina denez, zeinek esaten dizu beste bide hura hartuta hobeki egingo ez zenukeenik? Eta nik uste dut benchmarking-ak hori erakusten dizula.» (E33)

En algunos casos, la necesidad de hacer *benchmarking* ha venido derivada de la exigencia impuesta por la obtención de determinadas acreditaciones (EFQM, QS+T) que postulan esta técnica como una práctica de gestión relevante.

«Los americanos nos obligaron a sacar el QS+T –fuimos la primera empresa española en obtenerlo para bienes de equipo– y como pedían benchmarking tuvimos que hacerlo.» (E10)

Técnicas de creatividad

Prácticamente ninguna de las empresas entrevistadas utiliza de manera estructurada técnicas de creatividad. Algunas de ellas manifiestan utilizar el «*brainstorming*» (tormenta de ideas) de manera informal a la hora de generar ideas y debatir problemas. En las empresas cuya gestión es más participativa se desciende a niveles de línea en la aplicación de este tipo de dinámicas pero, fundamentalmente, se reservan a los niveles directivos.

Vigilancia tecnológica

La vigilancia tecnológica en el sector de Máquinas-Herramienta tiene como finalidad conocer cuál es el estado del arte del conocimiento tecnológico del sector.

«Estamos peleando con nuestros competidores. Les vamos persiguiendo, les vamos haciendo vigilancia tecnológica, sabemos por dónde van ellos, y tratamos de avanzar en determinados terrenos que nos pueden diferenciar respecto a ellos» (E25)

«Ferietara joanez, batez ere. Urtean zehar lau bat feriatara azaltzen gara (bi makina espezialei eta beste bi seriatuari dagozkionak). Helburu nagusia zera da: piskatxo bat konturatzea zein teknologia erabiltzen duten kompetentziakoek nolabait esateko, «ojo kliniko»-a erabiliz. Errebistetaik ere informazioa jasotzen dugu» (E33).

La vigilancia tecnológica (VT) se efectúa, fundamentalmente, a través del personal de OT/I+D de las propias empresas. De hecho, la práctica totalidad de las empresas manifiestan que, a pesar de suponer un importante coste, envían personal de la Oficina Técnica/I+D a las ferias internacionales para captar las innovaciones que se están introduciendo en el sector. Entendemos, por tanto, que ésta es la principal herramienta de innovación que utilizan las empresas españolas pertenecientes al sector de M-H.

No obstante, hay empresas que nos han manifestado que *«el cliente va por delante de las ferias»* (E10), subrayando el papel tractor de los clientes en la generación de impulsos para efectuar innovaciones. Otras empresas han dejado entrever que las posibilidades de efectuar una VT real en las ferias está reduciéndose cada vez más debido a que los fabricantes utilizan diferentes fórmulas para proteger de una manera más estricta sus innovaciones.

Durante los últimos años ha cobrado mucha importancia la utilización de internet para efectuar la vigilancia tecnológica a los competidores de referencia. Normalmente, las empresas efectúan esta actividad, que valoran muy positivamente, con personal propio.

No obstante, existen más recursos para la VT. Las empresas destacan el importante papel desempeñado por instituciones como INVEMA, Centros Tecnológicos o consultorías especializadas, que cuentan con departamentos exclusivamente dedicados a esta cuestión, más allá de disponer de otras secciones que trabajan sobre patentes y modelos de utilidad.

La información recogida por estos agentes es puesta a disposición de las empresas del sector. Así, las empresas que tienen subcontratado este servicio reciben puntual información –con periodicidades distintas en función de los formatos contratados²²– sobre cuestiones como: evolución de los mercados, sectores, competidores, estructuras organizativas de los mismos, sus estructuras económicas, países donde trabajan, llegando incluso a la elaboración de mapas de producto de los competidores. Así mismo, se ocupan de todo aquello relacionado con la vigilancia de la propiedad intelectual (patentes, modelos de utilidad, etc.).

²² Semanal, mensual, trimestral, informes anuales, etc.

Existe un acuerdo prácticamente unánime en que, en general, se ofrece gran cantidad de información desde estas instancias, si bien, muchas veces adolece de una falta de focalización que gustaría a los decisores empresariales. Por otro lado, queda en manos de las empresas el socializar la información referida y el establecimiento de mecanismos de decisión con base en los datos recibidos. Este tipo de esfuerzos de gestión estructurada del conocimiento son escasos entre las empresas entrevistadas.

Fuentes bibliográficas, bases de datos académicas, bibliometría, artículos científicos u académicos

La mayoría de las empresas recurre con cierta asiduidad a la utilización de las revistas profesionales y técnicas propias del sector en el que operan para conocer cuáles son las aportaciones que está efectuando la competencia al sector, así como para conocer el estado del arte de determinados desarrollos tecnológicos, especialmente, desde un punto de vista teórico.

Prospectiva tecnológica

La prospectiva tecnológica está en la agenda de pocas de las empresas del sector. Probablemente, las más avanzadas tecnológicamente y las que mantienen un vínculo más próximo con centros tecnológicos y proveedores tecnológicos de primer nivel a escala mundial son aquellas que intentan gestionar esta herramienta, ya sea con sus propios recursos, o bien en colaboración con otros agentes.

Una actividad que está cobrando una importancia creciente a la luz de la entrevistas mantenidas es lo que podríamos llamar «prospectiva tecnológica lateral». Por tratarse de un sector muy maduro, los niveles de competencia que están soportando los fabricantes de M-H son altísimos, mientras que los márgenes con los que están trabajando son muy pequeños y en progresiva reducción. Esto hace que las empresas más emprendedoras del sector se estén lanzando a utilizar las tecnologías que dominan en sectores totalmente distintos a los tradicionales introduciéndose en procesos de diversificación concéntrica. Este hecho lleva a estudiar cuáles son las aplicaciones que podrían tener las tecnologías que dominan en otros sectores de actividad.

«Sabemos que tenemos nivel para hacer las cosas de forma automática. De hormigón no tenemos ni puñetera idea, pero ya saben ellos. La gen-

te está diversificando. Nosotros es lo que vemos, y proveedores nuestros también.» (E10)

«Por ejemplo, de pizarra no sabíamos nada y estoy seguro de que, cuando acabemos ese proyecto, de pizarra vamos a saber bastante. Por ejemplo, unas máquinas que hay para limpiar encofrados. La gente ya conoce los paneles como si fueran suyos, aunque nosotros, hace unos años no sabíamos nada.» (E3)

«Ahora, con todo ese proceso de buscar nuevos nichos de mercado, estamos intentando entrar en soluciones para el sector de la alimentación (...» (E9).

Empresas con producto propio

En las empresas con producto propio no existe un uso sistemático de las herramientas para la innovación. Además algunas empresas consideran que el uso formal de estas herramientas les puede llevar a perder flexibilidad en su organización.

«Y luego no tenemos que ser esclavos de la herramienta. ¿Me entiendes? Porque a veces se pone la herramienta y hay que hacer reuniones cada quince días. Libres con una cierta disciplina, obviamente hay que tener disciplina, medidas y tal, y fijarte unos objetivos, pero sin ser esclavos tampoco de la herramienta. Un término medio, ¿no?» (E37)

«Entonces, no existe una gestión del conocimiento de libro, ni hay una base de datos que se actualice, ni hay una intranet... No, no tenemos eso, no tenemos eso. Ni tenemos un programa de benchmarking, ni tenemos un programa de vigilancia tecnológica que nos vaya pasando patentes que sean aplicables, ni demás. Todo eso seguro que estaría muy bien hacerlo, pero la verdad es que en este momento no son las prioridades. No digo que no lo hagamos, digo que lo hacemos de una manera... sencilla... de andar por casa, pero se ajusta más a nuestras necesidades. Hemos confundido las herramientas con los objetivos. ¿El objetivo cuál es? Qué corra, qué fluya un poco la información, ¿no? Y que esa información no se pierda si pierdes a alguien. Bueno, pues más o menos lo intentamos hacer.» (E47)

La herramienta más utilizadas es la vigilancia tecnológica, normalmente a través de ferias y proveedores. Esta labor recae en gran medida en el personal de oficina técnica.

«Luego digamos que hay un plan de vigilancia tecnológica en el que esta involucrado toda la gente del departamento de I+D, y ahí se establece un plan de visita a ferias, las que consideramos interesantes.»(E18)

«Pero, básicamente, aunque no hagas vigilancia tecnológica, como estamos en el mercado... ¿Me entiendes? A través de las revistas estás en el mercado, estás viendo, o sea, tú sabes dónde estás, qué es lo que hay, por dónde van... Revistas, ferias, el competidor, los precios,... de todo un poco»(E37)

«Si tú vas a una feria y estás allí cascando, «mira aquí... mira la competencia lo que hace», «mira tál, mira cuál», «pues por qué no hacemos»... Al final estas permanentemente metido en esa dinámica... Y... al final estás... captando y escuchando, ¿no? Y viviendo día a día lo que está pasando en el mercado.» (E46)

Las otras herramientas mencionadas son el *benchmarking* y el *brainstorming*, aunque se señala que no se utilizan de manera estructurada. Así mismo, las empresas destacan el uso de herramientas de calidad

Empresas auxiliares

En general, no existe ni un conocimiento, ni un uso sistematizado de las diferentes herramientas para la innovación sobre las cuales se ha cuestionado a los entrevistados. Entre éstas, la herramienta, que de una manera más o menos formalizada, cuenta con mayor nivel de gestión, es la vigilancia tecnológica. Al tratarse en muchos casos de empresas de pequeño tamaño las herramientas más utilizadas son internet, las revistas profesionales y los catálogos de la competencia.

«Internet da herramienta bat nahiko potentea horretarako» (E13)

«Pues, nosotros tenemos marcados una serie de competidores y una serie de proveedores que son estratégicos para nosotros. Entonces, lo que hacemos es sacar, vamos a decir, con una serie de aspectos, palabras o claves, todas las patentes y documentación técnica que podemos encontrar en la red. Entonces, con esa información lo que intentamos sacar es todo aquello que nos puede ayudar. Pues, por ejemplo, en el de tuerca giratoria: otros cómo han abordado este problema, qué han hecho; esto no se puede hacer de esta manera; esto habría que mejorar de esta otra.» (E28)

«Mediante revistas también... te vas fijando en lo que hay en el mercado. Relativo a lo que hace la competencia, pues no, no. Sabemos cómo está funcionando la competencia, pero tampoco hacemos mucho caso.» (E39)

«También se hace un filtrado de artículos de revistas del entorno de nuestro mundillo, del plástico, etc...» (E44)

No obstante, las empresas de mayor tamaño también asisten a ferias y efectúan allí también una parte de la vigilancia tecnológica, si bien se reconoce que ésta es una herramienta cada vez más limitada ya que, a la vez que se enseñan las innovaciones, se evita con mayores medios la ingeniería inversa.

«Cada vez que vamos a una feria, allí flipamos con los stands. Ves que usan máquinas con condiciones determinadas... Encuentras temas en los que igual te has quedado atrás, alguna posible solución o algún medio que no encontrabas en el mercado y resulta que existe.» (E15).

«Vamos viendo en ferias, en otros lados, y lo que nos comunican los clientes: oye que esto que he visto aquí, vete a este stand y le echas un vistazo, te voy a mandar esta información, esta revista, oye que he visto esto, ¿qué te parece? Y te vas enterando de lo que pasa por el mundo... No, no utilizamos empresas, tecnologías, productos de Fatronik y esas cosas no utilizamos» (E29)

«Nosotros también asistimos a toda feria que se mueve por los alrededores. De hecho, la semana que viene vamos a «Maquitech» a Barcelona. Es muy importante ver lo que se está moviendo alrededor.» (E34)

La mayor responsabilidad sobre la vigilancia tecnológica (VT) recae en las personas que están en contacto con el exterior de la organización: gerencia, comercial y oficina técnica. Se pone de manifiesto en las entrevistas el papel de los clientes y proveedores como fuente privilegiada de información para la vigilancia tecnológica. Éstos suelen mantener al fabricante al corriente de las nuevas tecnologías y soluciones existentes en el sector.

«Nosotros más que nada, como te he dicho, tenemos un contacto muy estrecho con los proveedores y, entonces, ellos son los que nos transmiten todos los avances tecnológicos.» (E34)

«Normalmente en nuestro sector cada vez que aparece una cosa nueva nos la vienen aquí a enseñar. O sea si un día, si mañana saca alguna de las casas con las que trabajamos nosotros, saca una mejora en sus máquinas que... te lo vienen a presentar.» (E39)

«En una organización que somos 50 personas salimos al exterior 3 (...) Sobre todo, se ven distintas aplicaciones en casa del cliente. En las ferias cada vez, la gente enseñamos menos producto. Podrás enseñar papel o un video bonito... Cada vez que tienes una aplicación o un producto novedoso traes a los clientes y vas enseñando las aplicaciones.» (E20)

«Sí, en cuanto a tecnologías de fabricación. Existe la vigilancia por parte de las personas que acceden al exterior. A la gente que tiene la posi-

bilidad de visitar empresas en el exterior, le transmitimos esa inquietud. Entre sus competencias está la curiosidad o vigilancia tecnológica. También el Director Técnico, que se encarga cada cierto tiempo de recibir a los representantes de maquinaria y ver cuáles son las nuevas tendencias» (E26)

La intensidad de la actividad de VT depende, fundamentalmente, de dos grandes variables: a) el nivel de competencia existente en el negocio –a mayor nivel de competencia mayor intensidad de la VT– y b) la propia calidad de la gestión de la innovación efectuada –a mayor calidad de la gestión, mayor intensidad en la VT–.

«Beraien (liderren) patenteak zaindu beharra daukagu, beraien patenteak ezagutzeko, zergatik ia behin baino gehiagotan... –oraindik nik dakidala ez gara joan epaileetara, baina...– ateetan ibili gara eta ordaindu beharrean ere bai. Elektronikan, berriaz, ez dago hainbesteko jarraipenik, eta beharrik ere ez. Edo arlo mekaniko-optiko horrek... eskatzen digu jarraitu beharra.» (E27)

«Siempre estamos, permanentemente, mirando. Desde luego. Nosotros en su día identificamos nuestras mayores competencias en cada uno de los productos que tenemos, y siempre les hemos seguido un poquito pues para ver por dónde están yendo, y siempre hemos tenido, al menos, muy clara cuál es nuestra posición y cuáles son nuestros puntos pobres o nuestros puntos débiles con ellos.» (E34)

En las empresas con mayor base tecnológica se han apreciado contactos con centros tecnológicos u otros agentes externos (consultoras) para efectuar la labor de vigilancia tecnológica.

«Externa. Señores: ¿qué está realizando el resto? ¡Informadnos, centros tecnológicos!» (E22)

«Nos la han hecho... unos colaboradores externos, pero ahora vamos a coger nosotros una herramienta para gestionarla internamente. Porque, claro, ahí teníamos el problema de que cuando nosotros le pedíamos: «oye, pues sácanos de estos competidores, de estos proveedores,...». O sea, te sacan todo el mundo.» (E28)

«A raíz de estas patentes que nosotros hemos puesto en el mercado pues se ha hecho análisis de patentes de los competidores por parte de una empresa» (E44)

La pertenencia a un grupo empresarial parece incidir favorablemente en la realización de actividades de *benchmarking*.

«Nosotros, en una de las partes que tenemos, en el área de innovación de este año, que es adquirir nuevos conocimientos en tres áreas en concreto. Tenemos hecho un planning de visitas a plantas de nuestro grupo, proveedores, etc., para ir viendo e ir entendiendo cómo se están haciendo esas cosas.» (E34)

4.3. COOPERACIÓN CON OTROS AGENTES

Desde el enfoque de sistemas de innovación se enfatiza la importancia de la cooperación en I+D para las pequeñas empresas. Así las cosas, la capacidad innovadora de las pymes está vinculada a la cooperación con otros agentes. Nuestros resultados, en línea con la literatura internacional, muestran que los principales *partners* para la innovación son los clientes y proveedores. En el caso de la cooperación con agentes de I+D (centros tecnológicos y universidades), un factor importante es el tamaño empresarial. Las empresas auxiliares, de menor tamaño y con menores capacidades en innovación, cooperan en menor medida con estos agentes.

El cliente juega un papel fundamental en la actividad innovadora de las empresas como fuente de innovación. Adicionalmente, la interacción con el cliente es un aspecto vital en algunos sectores como la máquina-herramienta o el aeronáutico, por ejemplo. En estos sectores la estrategia de las empresas pasa por el establecimiento de relaciones de confianza y cooperación con los clientes que trascienden a lo que es la venta de una determinada máquina o a la consecución de un determinado pedido. En estos casos, se puede decir que la relación entre clientes y proveedores se produce dentro de «mercados organizados» con unos pocos clientes y proveedores (Lundvall, 1992b). Entre los elementos más importantes que constituyen los mercados organizados cabe destacar el intercambio de información cualitativa, la cooperación, y la confianza mutua. Estos elementos característicos implican que las relaciones sean duraderas y selectivas.

Las empresas auxiliares, en general, y también algunas de las empresas con producto propio –debido a las características del sector en el que operan–, cooperan en mucha menor medida con los clientes. En la industria auxiliar el cliente se impone dejando poco margen de maniobra a las empresas, y apenas se dan relaciones de cooperación y transferencia de conocimiento. En el resto de los casos, la relación es meramente comercial o no se trata directamente con el cliente último, con lo que la cooperación con el cliente es poco relevante.

La relación con los proveedores también es un elemento clave de los procesos de innovación de las pymes entrevistadas. Los proveedores proporcionan información y conocimiento sobre las novedades en tecnologías y componentes que existen en el mercado y, por tanto, actúan como una importante «antena tecnológica» para las pymes. La confianza también es un elemento importante de estas relaciones, ya que en ellas se produce una transferencia del conocimiento de la empresa. En este sentido, las empresas en las que los proveedores juegan un papel clave en los procesos de innovación, señalan la práctica de firmar contratos de confidencialidad con sus proveedores. En nuestro estudio hemos podido comprobar que la proximidad juega un papel destacado en las relaciones proveedor-clientes. Se aprecia con claridad que las empresas auxiliares tienden a concentrarse cerca de sus clientes.

La cooperación fuera de la cadena de valor (clientes y proveedores) es mucho menos frecuente. En particular, no existe una cultura de cooperación cuando ésta concierne a empresas competidoras. Precisamente, el Gobierno Vasco puso en marcha la política de clusters en los años 90 como un intento de articular la demanda de I+D de las empresas y de fomentar las relaciones de cooperación entre empresas del mismo sector. Se desprende de las entrevistas realizadas que este instrumento ha tenido resultados limitados a la hora de fomentar la cooperación entre empresas dentro de un mismo sector.

En las entrevistas realizadas se encuentran pocos ejemplos de cooperación entre empresas, más allá de la cadena de valor. Además, no se señalan prácticamente experiencias en materia de innovación. Una excepción es la cooperación entre empresas dentro de grupos empresariales. El caso más importante de cooperación interempresarial en el País Vasco es Mondragón. Las empresas del grupo se benefician de las actividades de las unidades de supraestructura que ha generado ésta (centros de formación, centros de I+D, estrategias comerciales compartidas a nivel de división, planes de gestión y tecnológicos convergentes, etc.). No obstante, de las entrevistas realizadas se deduce que es necesario avanzar todavía en materia de cooperación y coordinación entre las empresas pertenecientes a este grupo empresarial.

En las entrevistas, además de la valoración sobre la cooperación con otras empresas nos ha parecido interesante conocer el estado de la cooperación con otros agentes de I+D como son centros tecnológicos y universidades. Las políticas de I+D e innovación del Gobierno Vasco han sido fundamentalmente unas políticas de oferta dirigidas a la creación de una infraestructura de I+D que diera servicio en materia de innovación a las pymes del entorno. En Gipuzkoa se concentran buena parte de estos centros

tecnológicos, tanto de carácter multisectorial como sectoriales. Así mismo, se han implementado programas con una importante financiación pública que buscan fomentar la cooperación de las empresas con agentes de I+D.

En este estudio hemos podido analizar algunos aspectos de las relaciones entre centros tecnológicos, principal producto de las políticas de I+D del Gobierno Vasco, y empresas, destinatarias y beneficiarias de la generación de esta estructura. Cabe señalar que la cooperación entre empresas y centros tecnológicos –especialmente, en ámbitos en los que existen centros sectoriales– es frecuente. La cooperación suele tener como base la prestación de servicios por parte de los centros en diferentes áreas (análisis de materiales, realización de pruebas, calibración, prototipajes, etc.) que se insertan en el marco de los desarrollos tecnológicos que efectúan las empresas. Cuando las empresas consideran que los proyectos de innovación afectan directamente a su *know how*, intentan evitar que el conocimiento trascienda al exterior y tienden a desarrollarlos con sus propios recursos y capacidades.

Otras veces, los fabricantes utilizan los proyectos genéricos en los que se embarcan con centros tecnológicos a modo de «antena tecnológica», para conocer los desarrollos y tecnologías que se pueden utilizar en su campo en un futuro próximo. Estos proyectos suelen surgir frecuentemente a iniciativa de los centros tecnológicos.

En todo caso, son las pymes de mayor tamaño las que cooperan más con centros tecnológicos, produciéndose una clara discriminación en función del tamaño. Esto encaja también con la constatación de Zubiaurre de que las empresas que más acceden a los centros tecnológicos son medianas y grandes cuyas estrategias tecnológicas son más fuertes (Zubiaurre, 2002). Otros factores que inciden de manera positiva en la cooperación con centros tecnológicos es la pertenencia un grupo empresarial que cuenta con un centro tecnológico para las empresas del grupo, o la pertenencia al patronato de algún centro tecnológico.

Con todo, las empresas, conscientes de ser objeto de atención y beneficiarias indirectas de las políticas del Gobierno Vasco –en este caso, de las dirigidas a la creación de centros tecnológicos para la transferencia de conocimiento a las pymes–, son bastante críticas con el papel que desempeñan éstos. Las empresas señalan que los centros tecnológicos no se adecuan a sus necesidades, así como que los objetivos perseguidos por empresas y centros son diferentes y, frecuentemente, contradictorios. Otros elementos de queja son los diferentes ritmos de trabajo, el precio y la duplicidad de áreas de actuación de los centros. Por otro lado, las reticencias planteadas por las em-

presas en relación con la cooperación con competidores se vuelven a plasmar en el caso de los centros tecnológicos. Así, se ha puesto de manifiesto una cierta desconfianza por parte de las empresas a trabajar con centros tecnológicos ante el miedo a que éstos desvelen conocimiento (de las empresas) que pueda llegar a competidores. Finalmente, las empresas rechazan de plano la obligatoriedad a contratar con centros tecnológicos para poder acceder a la financiación proveniente del principal programa de ayudas a la innovación desarrollado por el Gobierno Vasco.

La cooperación con las universidades es más escasa, lo que era esperable dada la existencia de otros agentes de I+D en el entorno como son los centros tecnológicos. No obstante, algunas pymes entrevistadas recurren a grupos de las universidades para la prestación de servicios de índole tecnológica. Además, se dan relaciones entre las empresas y las universidades a través de los proyectos de fin de carrera (algunas de estas personas pasan posteriormente a formar parte de la plantilla de la empresa).

En las entrevistas se mencionan algunos proyectos en cooperación con universidades con resultados desiguales. Los principales obstáculos para establecer relaciones de cooperación con empresas son, a juicio de las personas entrevistadas, el desconocimiento de la investigación que realizan los grupos de la universidad y, por otro lado, los diferentes ritmos de los proyectos que desarrollan universidades y empresas. Las universidades desarrollan investigaciones a medio largo plazo, de mayor incertidumbre, mientras que las empresas buscan resultados aplicables en el corto plazo. Este factor también se señala en el caso de los centros tecnológicos.

Uno de los hallazgos de este trabajo es el papel de los centros de formación profesional (FP) en los procesos de innovación de las pymes de su entorno. Como se ha comentado anteriormente, los centros de FP juegan un papel importante en la formación de capital humano cualificado para las empresas. No hay que olvidar que los procesos de innovación de las pymes se basan en gran medida en la cualificación de los trabajadores. Así, la mayoría de las empresas mantiene una relación fluida con los centros de FP que les envían alumnos para la realización de prácticas, muchos de los cuales acaban siendo contratados por la empresa. También imparten formación continua y formación bajo demanda empresarial; además de ofrecer servicios de asesoramiento y consultoría a las pymes de su entorno. Todo ello, sin lugar a dudas, contribuye a potenciar la innovación en las empresas con menos recursos para ello, como son, en particular, las pequeñas y muy pequeñas empresas. En nuestra opinión, el potencial papel de estos agentes no ha sido suficientemente atendido por las políticas de I+D hasta el momento.

Clientes

Como hemos visto en el apartado dedicado a la definición de innovación, el cliente juega un papel fundamental en la actividad innovadora de las empresas. En gran medida, las pymes realizan actividades de innovación para satisfacer las demandas y adaptarse a los requerimientos del cliente. El cliente, en la medida que realiza demandas y requerimientos más complejos, tracciona e impulsa procesos de innovación en sus empresas proveedoras, elevando las capacidades en I+D e innovación de éstas.

Empresas fabricantes de M-H

La estrategia de las empresas de M-H, centradas fundamentalmente en la fabricación de máquinas/soluciones especiales, pasa por el establecimiento de relaciones de confianza y cooperación con los clientes. En las entrevistas se aprecia que las relaciones de cooperación con clientes juegan un papel muy importante en los procesos de innovación de las empresas de M-H.

«Luego suele haber unos acuerdos con unos buenos clientes... Hay una forma en la cual en el primer año de desarrollo en casa del cliente, pues tienes un feedback con él, de cosas que le ocurren a él, cosas que pediría él, ya más al detalle... y al final has mantenido durante unos años una... y se llega a la última fase del cliente.» (E6)

«Eso quizás sea uno de nuestros puntos fuertes... Desarrollamos con el cliente» (E10)

«Ahora hemos empezado con algunos clientes a tener mayores vínculos,...a compartir lo que ellos saben y lo que nosotros sabemos. Yo creo que es una de las vías. Para la tipología de máquina que estamos, es un tema que hay que amarrar bien, por dos razones, por conocimiento y por tenerle en casa, que es muy importante. Sí, con algunos sí que tenemos, no voy a decir que pasan de media docena.» (E16)

«Con clientes, sí. Y cada vez más estamos haciendo la máquina... la máquina orientada al cliente, diseñada al cliente, colocada al cliente, etc.» (E40)

«Hemos trabajado con clientes en algunos desarrollos de nuevos productos (...). Colaboramos con clientes, ellos nos daban sus ideas, aportaban en las primeras reuniones de diseño e incluso en algún cliente hemos hecho las pruebas de validación de producto, las hemos hecho en casa del cliente. Con algún cliente estuvimos durante un año, hicimos unos equipos de mejoras conjuntos» (E17)

Empresas con producto propio

En las empresas con producto propio, se señala la importancia del cliente como fuente de innovación, pero no se percibe una tendencia clara –como en el caso anterior– a que se coopere con los clientes en proyectos innovadores basados en desarrollos conjuntos.

«Hay algunos proyectos de innovación en los que el cliente juega un papel importante.» (E11)

«¿Con clientes? No sé bien como enfocarlos, cuando viene un cliente intentamos por una parte que nos diga qué es lo que busca. Desde el punto de vista del benchmarking le pedimos referencias de productos similares que puedan servir para empezar orientando el producto. Eso es un poco lo que se hace. Con los clientes, buscamos la innovación como solución, no como origen, con ellos.» (E18)

«De hecho, es un elemento que consideramos importante, es decir, que nos considere no como un proveedor sino como un colaborador en ese tipo de desarrollos, un elemento estratégico. Queremos que nos vean como alguien que les da soluciones, alguien que plantea un boceto y que dice: esto, ¿cómo se puede hacer?» (E38)

«Escuchamos a los clientes cuando nos piden cosas. Pero, ¿cooperar...? El cliente está generalmente esperando que tú le ofrezcas cosas. No, ... en el sector nuestro, por lo menos...» (E45)

«Pero, al final, lo que tenemos claro es que uno de los valores añadidos es conocer lo que tienen nuestros clientes aquí. Y conocer sus procesos e intentar, de alguna manera, el desarrollar cosas con ellos.» (E50)

«Klienteekin harreman estua dago, eta egiten dena da,neurri handi batean, klienteak eskatutakoa. Klienteari begira. Komertzialak zain daude ea klienteak zer eskatzen duen, zeintzuk beharrak dauzkan, ez? Eta garapen asko klienteak eskatutakoak dira. Ez dakit, gu gara, beti esaten dugu, garelako zerbitzuak hala eman nahi ditugun enpresa, ez? Eta azkenean hori da pixkat...» (E41)

Empresas auxiliares

En general, las empresas auxiliares cooperan en mucha menor medida con los clientes. En estas pymes el cliente se impone dejando poco margen de maniobra a las empresas, y apenas se dan relaciones de cooperación y transferencia de conocimiento.

«Los clientes son una fuente importante (...) Ellos sí demandan, pero tiene que haber más contacto, a nivel de comercial tiene que haber un contrato técnico, en las empresas en las que el contacto técnico existe, conduce a que se les den soluciones» (E2)

«Los clientes, por ejemplo, de automoción, vienen con los planos cerrados, vamos a decir, no son negociables. Entonces, si tu no tienes la tecnología para hacer lo que pone en el plano...» (E5)

«Bezereokin aukera gutxi edukitzeen ditugu. Batzuetan bai, posible da... baina ez da horren erraza... nahiko estruktura handiak izaten dituzte eta aldaketa horiek sina ditzakeen pertsonarengana heltzea, hori ... oso zaila da. Batzuetan lortzen da, baina... da nahiko... nahiko gutxitan gertatzen da...» (E13)

«Clientes, con clientes no hemos tenido, aunque bueno, desarrollar, el cliente lo que sí que te hace es que te pone el plano encima de la mesa, «esto es lo que hay que conseguir» y pone también el precio del mercado. El cliente en alguna ocasión nos ha puesto hasta los medios, la forma de desarrollo, medios, pero de alguna forma han sido cosa puntuales que al final no se han hecho realidad, es muy difícil en nuestro caso que un cliente haya cooperado con nosotros, yo sé que hay alianzas por ahí, a nosotros todavía no nos ha caído esa breva. A nosotros se nos han puesto unas condiciones y lo hemos desarrollado. Hasta ahora es lo que hemos sido capaces de desarrollar y darle la calidad con el precio, plazo y demás.» (E14)

«Sí, pues en la relación cliente-proveedor... o proveedor-cliente... creo que lo he dicho antes, pues nosotros, sobre todo en los últimos años, insisto, colaboramos mucho con el cliente ¿no? Es decir, en el diseño de nuevos productos ¿eh? Nosotros, pues, se nos da... el cliente nos da, pues, un cuaderno de cargas por decirlo de alguna manera, es decir que «hay que hacer estas piezas y bueno estas son las condiciones que tienen que cumplir, se tienen que introducir en este espacio, en este hueco, y tal, y bueno, y estas características y estas notas y tal» y entonces en base a una serie de datos que se obtienen en ese sentido, pues hacemos pues apuestas tanto técnicas como económicas ¿no? Y, entonces, creo que está colaborando muy, muy... o sea mucho, en este sentido ¿no?» (E32)

«Los clientes están esperando a ver eso cuántos euros representa en ventas, ¿no? El cliente no está especialmente volcado en sus proveedores con el tema de la innovación(...). A nosotros como ya nos dan algo que ellos ya han diseñado...(...). Ellos ya han diseñado, entonces, supuestamente ellos han debido de tratar de innovar, y a nosotros nos dicen: «mira, esto es, esto nos tienes que ofrecer y esto nos tienes que hacer». Ahora, qué grado de innovación nosotros apliquemos a ese proceso es un tema nuestro.» (E34)

«O sea, nosotros hemos partido, para realizar nuestras innovaciones, de las necesidades de nuestro cliente. Nuestro cliente tampoco es que nos indique exactamente lo que quiere, sino que lo que quiere es que hagamos un molde más barato y más rápido, ¿no?» (E44)

«Sí es verdad que en nuestro caso no es fácil, porque,... hay clientes que un poco te especifican lo que ellos quieren» (E12)

«Yo no sé si lo hace todo el mundo o debería hacerlo todo el mundo. Que nosotros no podemos desarrollar algo que tu cliente diga que no le vale. No vas a analizar la totalidad, porque igual tienes a 500 en cartera, pero sí vas a analizar a los de mayor volumen» (E23)

Proveedores

La relación con los proveedores también es un elemento clave de los procesos de innovación de las pymes entrevistadas.

Empresas fabricantes M-H

Se ha señalado que las empresas de M-H incorporan frecuentemente nuevas tecnologías en sus procesos de innovación, y realizan una adaptación de las tecnologías existentes en el mercado para ofertar soluciones a sus clientes. Por ello, las relaciones que mantienen las empresas de M-H con sus proveedores también son cruciales en su actividad innovadora. Los proveedores proporcionan, además, información y conocimiento sobre las novedades en tecnologías y componentes que existen en el mercado.

«En las aplicaciones de visión, por ejemplo, estás siempre muy aconsejado por el proveedor.» (E3)

«El mismo proveedor del robot. Incluso hemos conseguido que nos dejasen algún robot para trabajar con él a nivel de formación. El tema éste de la visión, un proveedor de visión artificial. Echamos mano, según el tema que sea, lo que haga falta.» (E9)

«Con algunos sí, con algunos sí, pero también no con demasiados, ahora con los principales sí (...) Creo que ahora estamos empezando en esa línea (...) Sí, ahora mismo yo creo que estamos haciendo una pequeña apuesta de buscar... que quienes han sido proveedores, que ahora sean más que proveedores» (E16)

«Entonces, tienes que colaborar con los propios proveedores. Cada vez somos más integradores de equipos y sistemas que hay en el mercado. Lo que tienes que saber es dónde están esos equipos, quién los hace, cuál es el bueno, cuál es el malo, cuál es el que te conviene, etc., etc. (...) Tenemos bastantes proveedores, pero dependemos mucho de proveedores extranjeros.» (E40)

«Sí, lo que hemos comentado antes, sobre todo, de cursos y mantenernos un poco informados de las novedades que salen. Sí. En el mundo éste todos los proveedores tienen una especie de lista en la que tú puedes decidir un poco cual es el interés, en qué líneas de productos van y entonces es una mezcla entre lo que haga el proveedor y lo que haga el fabricante. Regularmente nos mandan las noticias de productos más o menos en ese entorno, novedades que están sacando, hacia dónde están apuntando.» (E18)

Empresas con producto propio

En estas empresas destaca también el papel de los proveedores como fuente de información para la innovación.

«Los proveedores son una buena fuente de información. Al final, constantemente son los que nos vienen diciendo qué nuevos componentes, qué nuevas tecnologías, al final en su intento de venta nos vienen informando constantemente.» (E22)

«Los proveedores te dan una idea de la situación dentro de la competencia (más que clientes). Del estado de conocimiento de tu competencia. El proveedor es una buena fuente de información. Porque el proveedor te vigila a tí y vigila a tu competencia o a lo más parecido a tu competencia. Entonces,... bueno, es peligroso, pero también es una fuente de información.» (E47)

«Los proveedores son una buena fuente de información, al final constantemente son los que nos vienen diciendo qué nuevos componentes, qué nuevas tecnologías. Al final, en su intento de venta nos vienen informando constantemente.» (E22)

Es destacable que estas relaciones cercanas con proveedores llevan a algunas empresas a la transferencia de conocimiento a sus proveedores, generalmente, con un nivel tecnológico inferior al suyo.

«Nosotros, en principio, con la idea de transferir ese conocimiento en beneficio propio, a nuestros propios proveedores que pueden utilizar ese conocimiento para lo que quieran...pero también para que mantengamos una calidad en nuestros productos, entendiendo que la calidad es una de la claves de nuestro producto.» (E51)

«Lo que queremos es en cierta forma es dar formación a nuestros proveedores y vender el producto de ellos, entendiendo que si ellos son capaces de instalar éso va a repercutir en nuestro propio beneficio... no es sólo que se instale, sino que nosotros podamos dar un servicio de ayuda en la instalación, en la puesta a punto, en todas esas fases. Entonces, nuestro enfoque sí está en llegar a dar ese servicio. Nos estamos planteando abrir un poco nuestro conocimiento.» (E51)

Empresas auxiliares

La cooperación con proveedores es especialmente importante en empresas pequeñas y, en particular, en la industria auxiliar. Estas empresas, para satisfacer las necesidades de los clientes, se apoyan en la información y los productos que les ofrecen los proveedores.

«Proveedores también muy, muy buena relación. Mucha confianza (...). Nos ha tocado muchas veces que a un comercial le han cambiado de zona, se ha cambiado de zona de distribución y hemos peleado con la casa matriz. «Déjame porque llevo 10 años trabajando con él, sabe las necesidades, sabe qué productos, y el consejo que me da él, va a misa» y hemos peleado y ha habido fabricantes que nos lo han permitido.» (E12)

«En concreto, nosotros tenemos una estructura muy estable desde el punto de vista de los proveedores, los acuerdos comerciales a los que hemos llegado con ellos son acuerdos comerciales muy estables. Todo aquel que nos está haciendo las primeras operaciones lleva trabajando con nosotros 25 años. El que nos está haciendo las segundas operaciones lleva 12, la mayoría de nuestros proveedores llevaría una media de 10 años, entonces sí existe esta colaboración (...). La estructura es muy estable, no buscamos al típico «éste que nos oferta el 5% más barato, pues voy a donde él». Buscamos no sólo un buen precio, sino, aparte del buen precio, servicio, atención, calidad, una serie de valores que no son exclusivamente el precio.» (E20)

«Nosotros estamos con ellos continuamente, también nos vienen de los productores de máquina, «oye tú, que por aquí están haciendo esto, todos estos sistemas que antes se están haciendo en una tecnología no sé cual se van a trasladar a...». Pues, empiezas a enterarte un poco cuál es esa tecnología y demás, para estar preparados para el día que en el plano pongan otra cosa.» (E5)

«Normalean izaten dira edo hornitzaile berezi batzuk... edo konkretu batzuk... (...). Eta asko lan egiten dugu hornitzaileekin.» (E13)

«Normalmente, cuando hacemos la compra de nuevas máquinas es porque tienes algún proyecto nuevo en mente y aprovechamos la entrega de esa máquina, con la entrega de llave en mano que se dice, que entregan la pieza desarrollada con todos los requisitos que tú le has pedido, entonces la colaboración de esta gente no solamente es el vender, sino que estos tiene un equipo técnico muy valioso, para nosotros. Los proveedores con los que estamos relacionados están muy dotados de personal técnico capaz de desarrollar cualquier elemento, y entonces en cooperación con el departamento técnico de aquí llevan a cabo esa labor de compra y ultimar los detalles...» (E14)

«Pues los proveedores sí te dicen lo que hay en el mercado para los productos que tú utilizas. En ese sentido esa información...no sé si es innovación, pero eso sí, la aportación que ellos te dan, pues de qué tipo de materiales existen en el mercado o qué tecnologías se utilizan para hacer esas herramientas, pues esa información sí viene, o desarrollos que puedes hacer, porque ellos están haciendo herramientas a varios competidores. Hay un encaje de este estilo.» (E2)

La confianza también es un elemento importante de estas relaciones, ya que en ellas se transfiere de forma intencionada o involuntaria información y conocimiento de la empresa. En este sentido, las empresas en las que los proveedores juegan un papel clave en sus procesos de innovación, señalan la necesidad de firmar contratos de confidencialidad con sus proveedores.

«Relación de confianza con proveedor y... Ahora hemos empezado a formalizar un poco un documento de colaboración. Un poco también porque, a nivel del análisis estratégico que hemos hecho, nos hemos dado cuenta de que hay cosas que, claro, al intentar realizarlo con el propio proveedor, el propio proveedor lo coge y lo rebota hacia tu competencia. (...) Entonces, a raíz de esa experiencia, estamos mirando un poco mejor a la hora de colaborar. O sea, a la hora de colaborar, dejar bien claro desde el principio: «Vamos a colaborar. Esto es lo que queremos conseguir. Tú qué es lo que quieres ganar con ésto y yo qué es lo que quiero conseguir con ésto. Y dejando claro eso, entonces ya vamos a empezar a hablar tranquilamente de todas las cosas». Después pasará lo que tenga que pasar, pero por lo menos...» (E28)

«Entonces ha habido varias veces que sabíamos que había una persona interesada en trabajar con nosotros, pero aquí al final todo el mundo se conoce (...). ¿Qué seguridad tengo yo de que mañana les traigo a mi casa a hacerme una aplicación y esa información que va a conseguir aquí, hasta qué punto no va a llegar a X? Al ser tan próximo, si fueran uno X y los otros unos alemanes de Berlín pues no tendrían ese miedo, pero al ser uno en

Bergara y el otro en Elgoibar siempre tienen ese miedo, se dedican al mismo sector. Tienes ese miedo de que cualquier pista, aunque sea sin malicia, que sueltes en X y que a alguien se le quede, «pues mira no sabíamos que este cliente consumía este tipo de maquinaria o esta aplicación» y es un poco eso.» (E12)

«Un poco la confidencialidad que firmamos con todos los proveedores, ¿no? El paso previo a empezar una colaboración con alguien es, desde luego, tener firmada la hoja de confidencialidad. Eso es importante. Eso sí que lo aplicamos.(...) Luego nunca se sabe, pero, en principio, pues sí. Ya llevamos muchos años y desde luego tenemos un respeto en los proveedores.(...). Normalmente sí, normalmente son del entorno.» (E34)

«Naturalmente, nosotros le estamos comprando materias primas que él suministra, que él fabrica con su saber hacer (...). Le activamos una máquina, llevamos nosotros nuestras materias primas allá. Porque son productos que tienen unas tecnologías que él no domina, unas formulaciones que él no domina. Entonces, bueno, se ha blindado con un contrato de confidencialidad, que sabemos que está funcionando. Porque sabemos... hemos sabido por otras partes que... que han llamado a su puerta. Pero bueno,... pues está funcionando bien. Colaboramos con empresas extranjeras, está en Francia.» (E47)

La proximidad también juega un papel en estas relaciones. Se aprecia que las empresas auxiliares tienden a concentrarse cerca de sus clientes.

«La verdad es que nuestra relación con fabricante M-H-X es especial. Si nos pusiésemos el buzo del fabricante mucha gente ni se daría cuenta que somos gente de fuera, nosotros estamos trabajando con fabricante M-H-X desde hace 25 años... La proximidad es total, total, desde el mismo hecho que tenemos todas las llaves de fabricante M-H-X, las claves de acceso de seguridad, empezando de ahí, al acceso a cualquier producto que han desarrollado ellos, a todo el software que tiene desarrollado para cualquier máquina, tenemos acceso a la red de ellos de fotografía, de planos, no tenemos límite. Confianza total (...) La confianza ha sido en base a años y ahora mismo existe y con algún otro cliente estamos en camino.» (E12)

«... Ah, pero evidentemente, aquí los clientes son muy cercanos, los nacionales están todos a sesenta kilómetros a la redonda, o sea, los clientes nacionales están todos cerca. Es que claro, tú tienes una relación muy buena, muy buena porque... (...). Nosotros no es que estemos lanzando un producto al mercado, lo fabricamos y a ver si se vende... El cliente me dice qué es lo que necesita y yo luego con mi know-how le doy una solución a él.» (E29)

«Luego además en el entorno hay de todo. Tienes problemas de productos, de cosas... cualquier tipo de empresa... que en su día esté instalado. Cualquier empresa auxiliar la tienes al lado. Es una gran ventaja con respecto a otros. Nosotros subcontratamos... pues igual el 60% de lo que hacemos.» (E45)

Otras empresas

Entre las empresas entrevistadas no existe una cultura de cooperación con otras empresas fuera de la cadena de valor. Se señalan algunas experiencias de cooperación pero ninguna en el desarrollo de innovaciones.

«He podido tener consultas con empresas que no son de mi grupo pero tampoco son competencia mía, pero con competidores directos míos (...) absoluto hermetismo» (E6)

«¿Trabajar con la competencia? No, nosotros nos pegamos con la competencia, no trabajamos con ella.» (E16)

«Hombre, si tú y yo no somos competencia, entonces igual sí. Pero si tú haces máquinas y yo también y vamos a ir donde un cliente a venderle... ¡mm!. Espero que no sepas tanto como yo , ¡o al revés!» (E30)

«Con competidores no, ahí no hemos tenido colaboraciones, le compramos algo, te compran algo, pero ahí es más difícil. No sé si es por cultura, es más difícil colaborar con competidores» (E17)

«Nos ha pasado dar una solución nueva desarrollada por nosotros y el sábado ir el competidor, desmontar todo lo que hemos hecho nosotros y coger medidas y empezar a suministrarlo. Esto es el mercado, esto es la selva.» (E29)

«Eso, eso, Euskadi tiene esa cultura, como decíamos. Pero, sin embargo, yo creo que adolece también de la falta de esa colaboración entre empresarios. Sí, claro, en un sitio, en algún aspecto sí, pero en otros... pues no. Es más, yo creo que Euskadi es peor que Cantabria o que cualquier otra región española en ese sentido de unión... ¿eh?» (E32)

«La independencia de cada empresa también es sagrada... A nivel, digamos, de aquí, pues del País Vasco, no hay otra empresa que haga el mismo producto que hacemos nosotros, moldes grandes y tal. Ha habido un tejido industrial bastante importante en esta zona de Rentería y tal, de moldistas pequeños. Bueno, ahora ya hay menos, pero, la colaboración con estos moldistas... pues no sé... Igual ha habido siempre una actitud un poco... no sé si paternalista... nosotros somos los que hacemos las cosas

grandes y tampoco necesitamos la ayuda de otros. Y más que... si nosotros ayudamos a otros, pues al final nos estamos creando una competencia que ahora no es, pero que en el futuro puede ser, ¿no? Entonces...» (E44)

El Gobierno Vasco puso en marcha la política de clusters en los años 90 como un intento de articular la demanda de las empresas y de fomentar las relaciones de cooperación entre empresas del mismo sector. Se desprende de las entrevistas realizadas que este instrumento ha tenido resultados limitados a la hora de fomentar la cooperación entre empresas dentro de un mismo sector.

«Entonces, cosas sueltas sí se hacen, pero de todo lo que se podría hacer a lo que se hace... Entonces los clusters que ha habido yo creo que han conseguido muy poco con respecto a lo que se podía haber hecho, muy poco (...). En el sector de MH no se colabora ni el 1% de lo que se podría colaborar» (E6)

«El cluster para mí poco, pero de alguna manera creo que debiera de jugar más» (E24)

«No, eso no funcionó.... hay, hay unas comisiones tecnológicas y... que están intentando algo pero es muy difícil... luego yo creo, lo que decía antes, por nuestro propio carácter, si yo sé algo, soy remiso a compartirlo contigo porque, joder, si yo te cuento lo que yo sé, tú sabes tanto como yo y eso a mí no me interesa. Entonces es un poco, no sé... no sé si en otros países se hace... pero tampoco creo ¿eh? Pero, por lo menos, aquí en Euskal Herria, yo contarte lo que yo sé... no funciona.» (E30)

«Nos conocemos. Siempre hay reuniones que no escuchas nada atractivo, pero en otras sí que escuchas algo (...). Nosotros participamos en Acicae, en Hegan igual más... en Hegan de aeronáutica más... Hombre, bien, en principio bien, conoces gente del sector, conoces a tus clientes, ves más o menos cuál es la tendencia de nuestros clientes, quiénes se van a ir a países...quiénes van a dejar esto, quiénes no van dejar, en el futuro...» (E5)

«Clusterrak joaten dira gehien bat Europa mailan dauden politiken atzetik, eta gehien bat ikusten duguna da cluster honek eta innobazioa eta ikerketa eta garapenean gehiago doazela, ba... subentzio eta alde horretatik, ez? (E13)

«Guk ez daukagu konpetentziarik eta ez daukagu arazorik, baina... bai ikusten bada arlo berdineko enpresak bilera berdinean, eta... ez dago.... Ez dago harremanik, baizik eta dago tentsioa. Eta hori... hori nabari da. Niri tokatu zait...» (E13)

«Válido podría ser a lo mejor si le dedicáramos algo más de atención o... ¿eh? Igual no le sacamos nosotros el provecho que... o no sabemos sacarle... el provecho que debiéramos.» (E32)

«Sí, bueno, el cluster de automoción... eh... pues... yo desde luego no he participado y no... podríamos decir que, quizás, a nivel de alguna reunión general... pues sí ha participado la gerencia, y yo, pues, en alguna conferencia he estado..., pero no. No tenemos proyectos (...) O sea yo los que conozco son los del cluster del conocimiento y el de la automoción, ¿no? Yo creo que sí existen posibilidades de colaboración en el área del conocimiento que es un poco más abierto. Pues, efectivamente sí. Yo he participado en alguna cosilla, pero son más conferencias que otra cosa. En el de automoción siempre pues existen reticencias entre lo que quieres mostrar y es más complicado. A nivel de cluster de automoción lo último que hemos hecho pues fue a nivel de compras..., crear un verdadero grupo de empresas, un poco heterogéneas, pero que compran productos similares. Pues que compramos acero o que compramos... Para crear una fuerza común y bueno ... y alinear un poco las estrategias de compra, ¿no? Eso, al final, no salió adelante. Y, bueno, yo creo que falta un poco de cultura de colaboración. Nosotros los primeros, ¿eh?» (E44)

«Guardándonos las espaldas, hacemos reuniones, me refiero a que GAIA, por ejemplo, es un entorno donde nos reunimos empresas y nos contamos nuestros problemas, pero uno de los fallos de ese tipo de asociaciones, se ve perfectamente, es que vamos mucha gente cada uno con sus ideas prefijadas y nadie suelta todo lo que tiene que soltar encima de la mesa. Cada uno guardamos lo que tenemos que guardar, soltamos lo que nos interesa soltar en ese momento. Sí estamos con la competencia, porque cada vez que nos reunimos estamos con la competencia pero...» (E22)

«Con HEGAN, que es el cluster aeronáutico, se intenta hacer algunos, pero se empezó, se presentó en el Gobierno Vasco, no fueron aprobados y se dejaron en el tintero.» (E26)

Por otro lado, de las entrevistas realizadas en empresas pertenecientes a grupos empresariales se desprende que, incluso dentro de estos grupos, es necesario todavía avanzar en materia de cooperación.

«Tenemos la ventaja de que estamos en el grupo Danobat (...) El comité técnico del grupo sirve para intercambiar experiencias dentro del grupo, pero fuera del grupo, no se consulta» (E6)

«Nosotros, por ejemplo, internamente, cada planta tiene su gestión, pero administración, aprovisionamientos, comercial e I+D es único para todos (...) Luego también ves cosas positivas que se hacen, servicios centrales, crear IDEKO fue importante. Se ha creado ahora una empresa que es

para el mecanizado de piezas todo el grupo, de no ser un grupo sería imposible. Hay un montón de cosas que si estás en grupo se pueden hacer, pero es difícil llegar a una entente societaria que lleve a trabajar en un mercado (...). Mientras no haya una integración societaria donde hay que juntar capital, lo demás es buenas palabras y «vamos a colaborar tú y yo». (E6)

«Ahora mismo es bastante puzzle. Cada uno hace una cosa y se están empezando a dar unos pasos. Ha habido un cambio de director a nivel del grupo que ha potenciado un poquito más las sinergias y, de hecho, entre empresas ya hay gerentes que están empezando a asistir a los consejos de dirección de otros gerentes, y directores técnicos que, a partir del mes que viene, empezaremos a participar del foro técnico de las otras empresas. Se están dando pasos, pero hasta ahora era bastante chungo.» (E24)

«Lo del grupo es algo curioso. Es un ente que existe, pero los negocios son totalmente diferentes. No hay demasiadas..., podía haber muchas más aproximaciones.» (E11)

«Cuando vienen aquí los clientes presentamos todo esto como capacidades que gobernamos, aunque luego hay sus rifirafes. Somos del mismo grupo pero cada uno defiende su cuenta de resultados a capa y espada y ahí está.» (E26)

«Bueno, batez ere, inportanteena, hiru enpresa gara produkto finala egiten dugunok. Eta hiru enpresa horien artean ez dugu inongo kolaboraziorik(...). Ba bueno, nik uste dut grupoa, momentuz behintzat, nik uste dut grupoa dela soziedatea aldetik (...). Nik uste dut hori dela, zergatik beste bi enpresak, adibidez, gu berria, eta beste bi zaharragoak dira eta baita ere independenteak dira, eta era guztietakoak gainera. (...) Eta bakoitzak bere produktoa egiten du eta ez dago konfidantzarik...(...) Egon liteke... Puntualki bai, baina...» (E41)

Centros tecnológicos

Nos centramos especialmente en la relación entre centros tecnológicos y empresas dado que en el caso del País Vasco existe una infraestructura de centros tecnológicos dedicada principalmente a la investigación aplicada y a la transferencia tecnológica a las pymes del entorno. Uno de los objetivos de las políticas regionales a lo largo de los años ha sido fomentar la cooperación entre los centros y empresas, para lo que se han creado programas de financiación pública.

Dada la antigüedad de los centros tecnológicos y su relación histórica con determinados sectores, es bastante frecuente el recurso al centro tecnoló-

gico como proveedor tecnológico. De hecho, hay empresas que mantienen relaciones de cooperación estables e intensas con centros tecnológicos. Hay que señalar que son las pymes de mayor tamaño las que cooperan con centros tecnológicos y en este sentido, los centros tecnológicos no llegan a las pymes de menor tamaño. Asimismo, las empresas que colaboran más regularmente con los centros suelen pertenecer a grupos y colaboran con el centro tecnológico del grupo, como es Ideko en el caso del Grupo Danobat, o bien, son empresas que pertenecen a los patronatos de los centros tecnológicos y mantienen unas relaciones estrechas con ellos.

«Con Tekniker, por cercanía. Son de aquí, de la zona, y tenemos muy buena relación. Además, somos socios de Tekniker» (E25)

«Tenemos una relación de muchos años con Tekniker. Yo diría que 20 por lo menos, de los cuales cuando precisamos, cuando vemos que nosotros no tenemos el suficiente conocimiento o suficiente seguridad para llevar a cabo procesos que requieran cosas que nosotros no tenemos (...). Está claro que tenemos muy buena relación con ellos, llevamos muchos años, la relación funciona y cada vez que tenemos un tema que consideramos que nos desborda, o que no tenemos fiabilidad para abordarlo nosotros solos, normalmente colaboramos con Tekniker» (E20)

«Lo famoso, lo que se suele decir de antena tecnológica. Nosotros estamos en el patronato de Inasmet, en la junta de patronos»(E5)

«Edertek yo sí veo que nos puede dar... Como es dentro del grupo, pues, simulación, por ejemplo, pues sí» (E2)

«Primero, somos socios fundadores de Inasmet, porque Inasmet salió de la Asociación de Fundidores de Gipuzkoa. Ahora ya es otra cosa, es fundición más muchas más cosas, pero tiene un sello de fundición. Y bueno, empezando desde el director general al director adjunto y tal, nos conocen y les conocemos. Y luego, ya, trabajará la gente de un departamento u otro, ¿no? Pero es nuestro aliado. Somos miembros del Consejo Rector, estamos en las reuniones. En fin, hay una dedicación clara dentro de Inasmet. Es nuestro socio tecnológico más claro y más clave en esto.» (E37)

«Y de estos también hay otro centro tecnológico, que es Lortek, nosotros también estamos en Lortek. Entonces todo lo que es con la Escuela del Goierri, con todo eso, estamos muy, muy... muy en contacto, ¿eh? Además, simplemente como dato, el hombre éste, el que se responsabiliza de, digamos de la oficina técnica y todo eso, es un hombre proveniente de la escuela. Entonces, ahí hay muchísima conexión.(...) En ese sentido, Lortek está en otras historias que nos hacen un poco más lejanas, pero que también, que también... El director de Lortek, ¿eh?, el responsable coordinador de

Lortek es Félix Ajuria que es el coordinador de los directores industriales de las cooperativas. Al final los vínculos son muy estrechos» (E46)

En muchas de las ocasiones en las que se mencionan las relaciones con centros tecnológicos, éstas se refieren a la prestación de servicios puntuales de cierto contenido tecnológico que la propia empresa –por falta de personal o maquinaria especializada, por tratarse de una actividad que desarrolla muy de vez en cuándo, por falta de tiempo, por obligatoriedad normativa, etc.– no puede acometer.

«Más que nada es ayuda en cuanto a desarrollar el producto y luego, creo recordar, que era las fatigas de un material determinado al cabo del tiempo. Era algo relacionado con eso, que nosotros no tenemos medios y Tekniker nos hizo una labor. Aparte, con Tekniker, en cuanto a labores cotidianas –contrastar las composiciones de las materia primas– como en cosas extraordinarias, quería decir que, en alguna faceta, nos han ayudado.» (E14)

«Pues, a lo mejor, ha habido un problema... Pues que se ha roto una pieza y nosotros no sabemos por qué ha podido ser. En este tipo de casos –yo diría que siempre–, pues sí que recurrimos a Tekniker.» (E32)

«Sí, algo sí, pero para temas de materiales y cosas así (...). Pero, analizar comportamientos de materiales.... Hay varios: con Azterlan; con Tekniker; hemos hecho alguna cosa, creo, con Mondragón...» (E39)

«Con Inasmet pues hemos colaborado... pero, bueno, tampoco sé si son cosas innovadoras. Cuando tenemos algún problema importante, pues a nivel de materiales, soldaduras, etc, las soluciones a ese problema pues al final son ejercicios de innovación, porque son normalmente cosas que no hemos hecho nunca: pues, soldaduras por láser; introducción de postizos; enfriados a nitrógeno. Bueno, cosas de...Y ahí, pues sí, hemos tenido colaboraciones puntuales, sobre todo, con Inasmet.» (E44)

«Es bueno que trabajemos con centros tecnológicos, pero no olvidemos la que nos viene directamente del cliente, y que ésa es una que de alguna manera la desarrollamos internamente.» (E37)

«Sí, acudimos a ellos cuando hay problemas de materiales, de roturas, de... Ahora mismo estábamos cuando has venido... Porque hemos tenido un problema de rotura de unos rodillos Porque si es el oxígeno, que si el cubrimiento, que si historias y al final...» (E45)

«Primero equipamiento, porque ellos disponen de un equipamiento que nosotros no tenemos. Y, segundo, precisamente en el caso de Cidemco, se trata de un organismo con certificación para muchos de los ensayos que

nosotros necesitamos necesariamente para nuestro producto, las certificaciones ENAC.» (E47)

«Con Tekniker tenemos en el sentido de hacer una consulta» (E2)

Por lo que se puede apreciar en las entrevistas, en algunas ocasiones, las empresas utilizan los proyectos en los que se embarcan con centros tecnológicos a modo de «antena tecnológica», para conocer los desarrollos y tecnologías que se pueden utilizar en su campo en un futuro próximo. Estos proyectos, frecuentemente, suelen surgir de los centros tecnológicos y no de las empresas. Si se trata de proyectos que están relacionados con productos o aplicaciones que pueden tener una comercialización inmediata, las empresas prefieren desarrollarlos de manera individual.

«Entonces hemos tenido algún caso que, por ejemplo, Robotiker nos dijo «Tenemos un proyecto tal, nos hace falta que participe una empresa de automatización, ¿os interesa?» «Sí y tal»».(E9)

«Proyectos que son de estos que presenta gente de Ideko, que son más dudosos. Nosotros solemos estar como parte interesada y a ver qué sale.» (E6)

«Yo en esa valoración diría que nosotros estamos abiertos a ver qué es lo que podemos ver en el futuro. (Por ello, creo que) Es bueno que trabajemos con centros tecnológicos» (E37)

«Precisamente además, si tienes algún tipo de ayuda, esa ayuda acaba siendo canalizada al centro tecnológico o a la universidad.(...) Más que nosotros son los centros tecnológicos o la universidad ¿no? quienes lideran el proyecto. Aunque en el plano técnico normalmente el proyecto lo lidera una empresa o un cliente nuestro, o podemos incluso nosotros, quienes coordinan todo el tema documental, quizá por la experiencia que tienen, son más ellos.(...) Quizás son esos proyectos más para autofinanciación de los centros tecnológicos o de las universidades, ¿no? Luego hay proyectos que tienen una aplicación real clara y otros pues que quizá no tanto.» (E50)

«Los que realmente son con los centros tecnológicos en algún caso nosotros los hemos propuesto también y luego hay otros que nos han presentado y tenemos dudas y las dudas nos las aclaran, «que aquí tenéis que aparecer...». Y luego otros, en los que nosotros nos vamos a volcar más fuertemente, los presentamos nosotros individualmente porque no hemos visto la necesidad de que aparezca ningún centro tecnológico.» (E26)

Las relaciones de cooperación que se establecen entre empresas y centros tecnológicos, no obstante, no están exentas de tensiones, como se manifiesta en las entrevistas efectuadas. Una parte de las pymes entrevistadas se-

ñalan problemas en su relación con los centros tecnológicos. De un lado, se indica que los centros tecnológicos no se adecuan a sus necesidades, así como que los objetivos perseguidos por las empresas y el centro son diferentes. De otro, se plantean diferencias en relación con los ritmos de trabajo y con el precio. En el apartado de financiación de este documento se ahonda en las dificultades que surgen para la cooperación entre centros tecnológicos y empresas en el marco de programas de financiación pública.

«La experiencia que tengo yo con los centros de investigación es que están un poquito igual demasiado lejos de la realidad... Están alejados... alejados... A ver,... yo os digo el problema como la veo yo... El problema es que tienen mucha pasta y hay poca exigencia... Yo creo que hace falta una especie de tutelaje, no sé si del Gobierno... de alguien que diga «Mira toma toda la pasta del mundo pero resuelve». Y resolver lo mismo es hacer algo complicadísimo, o hacer el reloj este más barato que lo que hace la competencia. O sea, tan complicado es esto como hacer un reloj superpreciso vamos...» (E30)

«Entonces, estar en Miramón, y poder ir a la máquina de café, y tener Igeldo al fondo, y el mar, y no sé qué y no sé cuántos... es muy relajante. Es una calidad de vida muy buena. Pero no está al ritmo... no está al ritmo, a los tiempos, al compás de la industria. Entonces, ¿qué nos ha solido pasar? Jo, pues que entre mírame y ponte quieto y no sé qué y no se cuántos y tal... que lo hacemos mejor y más rápido aquí, en casa. Entonces, lo que decíamos del I+D y el desarrollo interno.» (E40)

«... Yo creo que tenemos centros tecnológicos... muchas veces me parece que tenemos hasta demasiados, porque hay varios centros que hacen lo mismo» (E16)

«Pero la realidad es otra. En la realidad tiene que haber una necesidad y una necesidad que venga del mercado, que tú la sepas captar, que eso lo sepas transcribir a algo que seas capaz de hacer, que eso lo sepas poner de manera que el que esté delante te lo entienda, vea lo que vas a hacer, que te puede hacer falta para eso y que te pueda ayudar y eso termina con una ayuda y hay poco más donde rascar. Puede haber un centro tecnológico por medio, porque haga falta. Que sea un proyecto que hagamos nosotros y otra empresa, ¿por qué no va ser?» (E16)

«Los centros tecnológicos no deben ser, yo creo un objetivo. Entonces, como hay tanto dinero para eso..., al final se meten ellos mismos en una carrera, y... haremos no sé cuantas sillas de ruedas dirigidas por... de última generación. La hará Tekniker, la hará Ideko, la hará Ikerlan, la hará no sé quién... Y todos con las sillas de marras. A ver si se ponen de acuerdo y entre todos hacen una buena...» (E40)

«Pues, no sé, a mí el feeling que me da es que el centro tecnológico cuando le planteas un problema, él coge ese problema que tú le estás planteando y como igual que ese tiene otros quince, dice: «bueno, este me casa por aquí». Intenta un poco, vamos a decir, hacer como grupos bajo una estrategia que ya tienen ellos. Ellos ya tienen una estrategia marcada, y entonces según el proyecto el proyecto que les das dicen: «esto me puede casar por aquí». Entonces, si coincide el objetivo tuyo con el objetivo de él, pues... de puta madre, vamos todos de la mano. Pero, basta que sea vamos a decir a otro nivel, sin que sea demasiado lo que se quiere, pues no hay... los resultados no son muy buenos. Es la experiencia que hemos tenido nosotros, ¿eh?» (E28)

«Lo que tendrían que hacer es visitar las empresas a ver qué es lo que necesitan.» (E5)

«Luego el tema está en los costos, porque están cobrando 75 euros la hora y ¿donde está el «si no es exitoso no te pago»? Si es que a poco que entres en un proyecto estamos hablando de 100.000 euros. No puedes meter 100.000 euros en un proyecto que no sabes... porque, si es algo que sabes, no vas a un centro, te lo haces tú, si vas a un centro es porque te crea incertidumbre, entonces... Yo creo que a nivel de costo es importante para romper un poco el hielo que puede haber con los centros. Yo creo que sí hay una sensación de que a los centros les dan y, si luego el proyecto sale, da igual. (...) Hay un poco de todo, pero yo creo que la impresión general que tenemos de los centros es que muchas veces planteamos cosas que ellos tampoco conocen en ese ámbito. Se nos hace un poco la relación espesa, y normalmente no van al ritmo que nos gustaría que fueran. Es otro ritmo, y luego sí que nos pasa mucho, que muchas veces están más preocupados de su propia cuenta de explotación y esa es una de las quejas, que les hemos dicho a ellos también, por activa y por pasiva. «Está bien que os preocupéis por vuestra cuenta de explotación pero es que si no me traes una solución a mí no me sirve.» (E51)

En algunos casos se detecta un recelo a cooperar con los centros tecnológicos por el miedo a que se pueda desvelar el conocimiento empresarial y pueda éste llegar a los competidores.

«El resultado, ellos mismos nos dicen, que somos muy teóricos y que no damos resultados prácticos, nos tenéis que dar proyectos que se puedan llevar a la práctica. Bien, pero al final nosotros tenemos competencia aquí y tal, hay muchas empresas, de vez en cuando entramos en competencia, y cada uno es receloso con su saber hacer, igual tampoco nos abrimos al centro tecnológico a darle todo lo que tenemos, ahí cada vez hay, en cada caso hay una negociación, un balance... se colabora mucho para coger y menos para dar.» (E21)

«También es cierto que, por varias razones, al final, por alejamiento, por desconocimiento o por desconfianza, raras veces se acude a ellos... Luego también hay otro componente... alguna vez ha pasado...» si yo te pido que me ayudes, te tengo que explicar lo que yo sé. Si yo te cuento lo que yo sé, tú sabes tanto como yo. Y luego vas a ir a ver al vecino y, sabiendo lo que yo sé más otra cosa». A veces el tema de la confidencialidad, aunque sea real, si yo sé algo, yo me lo llevo aquí (en la cabeza) y, si mañana me voy a otra empresa, yo no puedo descargar ¿no? Te lo llevas ¿no?.. Si el centro cuando está aquí aprende, si luego va a otro sitio también lo va a aplicar ¿no? En cualquier caso no hay mucha confianza, mucha relación...» (E30)

«Por eso sólo hacemos con uno, y ¿qué significa eso?, ¿que no van a aplicar los conocimientos que han cogido aquí en otro tipo de aplicaciones? No lo dudes que sí pero...ahí esta todo el tema de la confidencialidad y tal, que se supone que se cumple pero siempre estás...con esa situación, por evitar eso lo que no puedes hacer es tener tú una organización dentro, no tiene sentido, ahí tiene que haber un proceso de confianza, ese proceso de confianza hasta ahora ha funcionado y mientras funcione. Además la persona con la que últimamente tenemos relación lleva tratando con nosotros 10 años o así... nos conocemos bastante, merece bastante confianza.» (E20)

«Después, también igual ocurre que igual ves tú que tu competidor está muy atado a un centro tecnológico y entonces te da miedo, vamos a decir, entrar tú también en ese centro tecnológico, ¿no? Hombre, te dan ganas de entrar para ver qué es lo que se está haciendo pero, por lo mismo, te dan ganas de no entrar porque ya sabes que... No sabes hasta qué punto la independencia esa, que es la primera palabra que decís todos, hasta qué punto cuando estás hablando tranquilamente termina por salir, ¿no? Es normal, o sea, también lo veo normal. Si yo quisiera que lo que me haga a mí Tekniker me lo haga sólo a mí, me lo tendría que cobrar sólo a mí. Y eso sería inviable, ¿no? Entonces, yo me tengo que aprovechar del conocimiento que ellos han adquirido de proyectos anteriores, y ellos, obviamente, se aprovecharán de lo que han aprendido con el mío, ¿no?» (E28)

«Sí, algo sí, pero para temas de materiales y cosas así. En lo que es mecanizado no, no nos gusta. Pero, analizar comportamientos de materiales... Hay varios: con Azterlan; con Tekniker; hemos hecho alguna cosa, creo, con Mondragón...» (E39)

Este problema de confianza se resuelve trabajando con centros tecnológicos dentro del grupo empresarial (p.e. Ideko en el Grupo Danobat). Este centro mantiene relaciones estrechas con las empresas del grupo y participa en la elaboración de los planes de producto y tecnología de las empresas. No obstante, incluso en este caso, se percibe un cierto desajuste entre las necesi-

dades que expresan las empresas y las actividades del centro tecnológico, así como problemas de entendimiento entre los dos agentes.

«Luego el seguimiento detallado. En Ideko hay una persona. Cada semana sale un boletín, se integra en la base de datos. Luego cada tres meses sale el resumen, unas bases donde hay información para corregir. Puede ser cambiar la planificación o cambiar algo que ya no se considera importante, dar prioridad a ... Eso es un poco. Mercados sectores, competidores, tecnologías, patentes... la información es terrible, muchísima... De todas formas la importante suele ser a final de año, que aquí se resume, aquí se analiza productos, mercados sectores, no sólo tecnología, sino productos de competidores, estructuras organizativas de los competidores, estructuras económicas de los competidores, en qué países trabajan, incluso...» (E6)

«Ideko nos hace trabajos de benchmarking, análisis de competencia y tal. Este año, además, como les hemos enfocado a piezas, porque antes nos solían hacer cosas muy generales, nos han hecho trabajos de benchmarking muy buenos, y de vigilancia tecnológica que llamamos, muy buenos. Vamos a poder sacar conclusiones y hacer algo.» (E24)

«Que en el caso nuestro como el centro tecnológico también se tiene que autogestionar, se busca más la subvención que el proyecto real, a veces ve cosas que luego no son aplicables. Hay que buscar ese equilibrio. ¿Con qué me encuentro yo? Con que somos una empresa relativamente pequeña que tenemos claro más o menos a dónde queremos ir, qué cosas hacer, las cosas que queremos hacer no son tampoco muchas, son cosas que las tenemos que hacer con ayuda o sin ayuda... Entonces ¿qué pasa luego? Nosotros las cuatro ideas que queremos más o menos las tenemos claras pero son volúmenes pequeños. Luego el centro coge, te va a pedir la subvención y en vez de coger sólo esto, pues te dicen que lo tienen que adaptar al perfil de la subvención... Pero si tú te llevas esto, va a hacer todo esto. A mi ese proyecto me importa tres pepinos, a mí me importa esto, y encima de esto no me va a hacer todo, me va a hacer la mitad.» (E24)

En relación con esto, nos encontramos con algunas empresas que están planteándose la posibilidad de crear su propio centro tecnológico.

«Zentro teknologiko bezala... departamentua sortzea, ez? Entitate aparte bat balitz bezala, eta orduan fakturatzeta gure lan guztiak Elay-ri, eta horrela ja eduki... behintzat... bueno, finantzaketa bat, beste maila bat... Baina hori da bide bat saiatuko garena aurrera eramaten, ikusten badugu gaitasuna duela eta merezi duela.» (E13)

«En principio lo que buscábamos era tener mayor colaboración de empresas con otros centros tecnológicos y luego también parece que el tipo de

las ayudas de instituciones y así, están más orientadas hacia centros tecnológicos, que no hacia empresas. Se buscaba que las empresas colaborasen con estos centros y bueno pensamos que podía ser una buena vía para financiar proyectos para nuestros clientes el convertirnos en una unidad de este tipo.» (E18)

Universidades

La cooperación con las universidades es escasa, lo que era esperable dada la existencia de otros agentes de I+D en el entorno como son los centros tecnológicos. No obstante, algunas pymes entrevistadas manifiestan cooperar con grupos de investigación de las universidades. Además, se dan relaciones entre las empresas y las universidades a través de los proyectos de fin de carrera (algunas de estas personas pasan posteriormente a formar parte de la plantilla de la empresa).

En las entrevistas se mencionan algunos proyectos en cooperación con universidades con resultados desiguales. Los principales obstáculos para establecer relaciones de cooperación con empresas son, a juicio de las personas entrevistadas, el desconocimiento de la investigación que realizan los grupos de la universidad y, por otro lado, los diferentes ritmos de los proyectos que desarrollan universidades y empresas. Las universidades desarrollan investigaciones a medio largo plazo de mayor incertidumbre, mientras que las empresas buscan resultados aplicables en el corto plazo. Este factor también se señala en el caso de los centros tecnológicos.

«Yo no sé que proyectos que están haciendo en la UPV, algunos me explican, los que salen desde la línea de Margue pero no tengo ni puñetera idea, y no sólo es eso, yo creo que hasta perdemos ciertas posibilidades de aprovechar proyectos de fin de carrera, de saber si hay especialistas en algún ámbito porque les ha tocado mezclarse, de tener posibilidad de conectarse con otros vía universidad, otra universidad que pueda ser... Es algo que yo desconozco y que yo sepa contadas empresas colaboran directamente con las universidades» (E16)

«Baina ez, heziketa zentroekin eta unibertsitateekin ez daukagu harreman hori. Unibertsitatean bere egunean egin ziren horrelako laboratoriko froga batzuk baina aukera gutxi. Gehien bat askotan ez ezagutzagaitik. Ez daukagu ia ideiarik ere Euskal Herriko Unibertsitatean ikerketako ze proiektu daramazuen. Ez dakigu zein den bidea ezta ere bultzatzeko zer bait.» (E13)

«La experiencia que he tenido ha sido problemática, parece que hablamos diferentes idiomas. Da una sensación de que no nos entendemos dema-

siado bien, el centro tecnológico o la universidad va a un ritmo diferente al nuestro. Nosotros queremos resultados rápidos, muy rápidos, aunque no sean del todo buenos, buscamos agilidad, rapidez y, sin embargo, la sensación de que va muy lento... vamos se obtiene... puede llegar a dar frutos, pero a nosotros nos parecen muy lentos, y quizá yo creo que esa transferencia que hay, que siempre se dice entre universidad y empresa, la universidad como fuente de conocimiento, le falta esa parte práctica que es la que nosotros sí tenemos, por conocimiento de la aplicación de la industria y tal...» (E25)

«Tenemos muy claro el corto plazo, pero nos cuesta rellenar, salvo que sean una empresas grandes, cuesta pensar claro y pensar qué prototipo hacer dentro de... La mitad de los proyectos que están al comienzo de tercer año, creo que los ponemos por... la mitad ¿eh? ... La otra mitad están procesados, son interesantes, pero la otra mitad, «como nos quedan huecos» Nos cuesta, nos cuesta. Claro, los centros, la universidad necesitan esa planificación.» (E6)

«Yo creo que posibilidades hay. Lo que pasa que, igual, en las empresas lo que no hay es dedicación. O sea, no hay dedicación a sentarte y, bueno, vamos a ver, ¿qué es lo que queremos conseguir y qué podemos hacer? Pues, podemos coger un becario, o podemos subcontratar esto a este centro tecnológico... O sea, yo creo que la actividad del día a día te va llevando y no hay, vamos a decir, un momento a la semana de decir: «bueno, pues estas tres horas vamos a dedicarlas a esto y vamos a olvidarnos de todo lo demás». Esa reflexión no... Entonces, te parece que todo lo demás es más importante, lo vas dejando y todo lo urgente te va comiendo. Ahora, pues no sé, si vosotros mismos también..., pues no sé, igual vosotros estáis esperando a que la empresa vaya a donde vosotros a que os pidan algo, y no vais vosotros a las empresas –con las ventajas competitivas que tenéis vosotros– y ofrecer: «Pues mira, este tipo de cosas, este tipo de cosas y este tipo de cosas que normalmente hacéis, también las podemos hacer nosotros; vosotros podéis ganar esto y nosotros ganamos esto otro»». (E28)

Centros de formación profesional

Los centros de formación profesional juegan un papel importante en la formación de capital humano cualificado para las empresas. La mayoría de las empresas mantiene relación fluida con los centros de FP, que les envían alumnos para la realización de prácticas, muchos de los cuales acaban siendo contratados por la empresa. Un indicador de esta buena relación es que estos agentes han sido nuestro principal canal de acceso a la empresa, para poder realizar la investigación empírica de este trabajo.

«Con el IMH, hemos tenido también colaboración. Me imagino que conoceréis, imparten una ingeniería que se llama ingeniería en alternancia, hemos tenido gente trabajando para nosotros a la vez que estudian.» (E3)

«IMH, por su conocimiento de lo que es mecanizado, de herramienta, nos ha ayudado muchísimo con el tema de laboratorios, metrología, pruebas. En ese aspecto, nos han ayudado y nos están ayudando muchísimo en la parte del metal.» (E17)

«Con el IMH. Tuvimos algo aquí con la escuela profesional de madera de aquí de Azpeitia... las colaboraciones que tenemos son conseguir y tener gente en prácticas. La verdad es que un porcentaje muy muy alto de la gente que está en el taller son gente que nos han mandado de prácticas de las escuelas profesionales y luego se han quedado. En ese aspecto, intentamos relacionarnos con los centros de formación» (E17)

«Digamos que utilizado algunos medios que han puesto en marcha por ejemplo el IMH, con algunas empresas de máquina-herramienta de la zona y tal para poner una serie de cursos de mejora, y nosotros los hemos utilizado» (E4)

«Entonces se planteó una auditoría, que nos hizo el IMH, de motivación y de las personas, y de ahí sí salió una gran necesidad de participación» (E28)

«Formakuntza batzuk eta halakoak egiteko bai... Duela gutxi Altuna institutuan egon ginen baita ere innobazio txarla batzuetan eta... Harremana bai, praktketan jendea etortzen da...» (E13)

«Goierriko eskolan izan gara. Nik uste dut zeozer egin daitekeela. Sorpresa bat eduki genuen hangoekin gu joan ginenean, pensatzen duzu escuela profesional bat soilik dela, eta ja! askoz ere gehiago da...» (E41)

«Hacen cursillos y, normalmente, tenemos muy buena conexión con ellos. Además somos miembros del Patronato de la Fundación de la escuela Goierri. Sí, Goieki, pero después está la Fundación Goilan y ahí estamos... Que ahora mismo... se está con un proyecto muy ambicioso que se va a construir un nuevo edificio muy importante y... va a valer un pastón y, bueno costos a... las cooperativas aquí, en el Goierri, estamos Cooperativa 1, está Cooperativa 2, pero no termina de engancharse, Cooperativa 3 que es muy fuerte, nuestros vecinos, Cooperativa 4, nosotros, Cooperativa 5... y hay otras que no son de MCC pero están también ahí...» (E46)

«De hecho, incluso hay centros con los cuales colaboramos. Tenemos un acuerdo de colaboración hecho con la escuela del Goierri y bueno, estamos ahora haciendo trabajos con ellos y les hemos dado accesos a

bases de datos nuestras, locales y... a nivel global también. Así intentamos... sí tenemos información que se puede de alguna manera compartir, ¿eh? Que localmente puede ser interesante, decirles, «oye mira, pues si sois capaces de sacarle un provecho a esta información, pues bienvenido sea.»(E50)

No obstante, algunas empresas auxiliares de M-H consideran que la formación que se está impartiendo en los centros de formación profesional no se adecua a sus necesidades.

«Normalmente del centro sale gente para otro tipo de trabajos, máquina de control numérico y cosas de esas, aquí nosotros no tenemos, porque no nos hace falta, no mecanizamos nada aquí... gente del centro suele salir especializada en este tipo de cosas...(...). En la calderería no es fácil, hay veces que hay que traer gente que no está preparada y luego la tienes que preparar tú.» (E1)

«En las escuelas profesionales, en un entorno industrial como en el que estamos aquí, se esté dando una importancia tremenda a la domótica y a la no sé qué, (...) Eso no hay que estudiar, hay que estudiar lo que tienes en el entorno.(...). A día de hoy hay un tremendo problema, que tengo yo, las empresas de mi competencia, en buscar gente para cablear cables eléctricos, por ejemplo (...). Yo creo que ahí los centros, las escuelas, debieran de hacer una tournée como vosotros por las empresas y una reflexión interna.» (E9)

«Yo lo que más hecho de menos es la formación (...) sobre todo, ese es el gran problema. Más que ayudas y demás –que el que tenga que hacer grandes inversiones en I+D me imagino que se peleará por ellos y siempre le parecerá poco–. No es nuestro caso, para nosotros la problemática ahora mismo es el poco personal, tanto cualificado como no cualificado (...) Y que te vengán hace tres años que están pensando en incorporarlo a la escuela. Pero ¿cómo que pensando? Si llevarán ya cinco generaciones de pantallas y se instala en todas las máquinas herramientas, ¿estáis pensando en incorporar? Es como que van muy por detrás y es una cosa que sí que echamos de menos, el tipo de formación.» (E12)

Otros agentes (ingenierías, consultorías y asesorías)

Las empresas también colaboran con ingenierías en áreas que tienen relación con su actividad innovadora.

«Luego, aproximadamente, tenemos una media con tres ingenierías de alto nivel, que es de colaboración para proyectos concretos. Se trabaja con ingenierías de diseño en el área de la dirección técnica, se trata ya de dise-

ñar cosas y adquirir conocimientos. Ya sabemos que esas ingenierías tienen esos conocimientos.» (E6)

«Son gente que ha trabajado en el mundo de la estampación y su conocimiento pues es grande. Se dedica prácticamente, se han dedicado a hacer consultas a todos los fabricantes de la zona.» (E2)

Las empresas entrevistadas también tienen relación con consultorías para la realización de labores de vigilancia tecnológica, análisis de patentes, prospectiva tecnológica y apoyo a las empresas en la elaboración de sus planes estratégicos. Como se verá en el apartado de financiación de este documento, las consultorías y asesorías también constituyen un soporte importante para la consecución de proyectos dentro de programas de financiación pública.

«Consultorías sí. Con gente que tiene experiencia en... instalar sistemas, ¿no? Por ejemplo, pues yo qué sé, sistemas informáticos, pues hay una consultoría que lleva aquí cuatro años. En temas de mejora continua de taller y eso pues también llevamos tres años y me parece que Aulki va a seguir porque me parece que son muy interesantes...» (E45)

«Sobre todo, tampoco es una vigilancia tecnológica estructurada, cuando entramos en un proyecto, más que nada exploramos un poco el mercado, hacemos un estudio del estado del arte, más en esa línea, si no solemos trabajar también con el CDE, con esta gente» (E51)

«Con consultorias trabajamos en temas que no tenemos aquí soporte, como pueden ser gestión de patentes o cosas de estas.» (E18)

4.4. FINANCIACIÓN DE LA INNOVACIÓN

La política de ciencia, tecnología e innovación tiene una articulación multinivel. Existen, por tanto, programas de apoyo a la innovación que surgen desde Europa, Estado español, Gobierno Vasco y Diputación Foral de Gipuzkoa, de los cuales se benefician las pymes. Desde comienzos de la década de los ochenta el Gobierno Vasco puso en marcha diferentes programas con ayudas a la innovación. Asimismo, cabe señalar que las empresas entrevistadas efectúan una muy buena valoración de los programas estatales. Por diferentes motivos, los programas europeos (en general, por alejarse de los intereses directos de las empresas y exigir la participación en consorcios en los que es difícil alcanzar una posición de liderazgo) y los provinciales (generalmente, dotados con menos recursos) tienen menor repercusión entre las pymes entrevistadas.

Las ayudas a la innovación, en general, favorecen a las empresas de mayor tamaño y/o mayores capacidades de innovación. Como hemos señalado anteriormente, la documentación que exigen estos programas requiere un cierto grado de planificación y formalización de las actividades de innovación. El escaso nivel de planificación existente en las pymes incide de manera negativa en el acceso a programas de financiación pública.

Como hemos podido comprobar en nuestro estudio, las empresas más pequeñas y con menos capacidades de innovación se quedan fuera de los programas públicos de ayudas, muchas veces por desconocimiento, pero también porque estas ayudas, debido a la formalización y documentación que requieren, se adecuan mejor a empresas más grandes, que han estructurado y formalizado en cierto grado su actividad de innovación.

Muchas de las empresas que tienen experiencia en los programas de financiación pública cuentan con apoyo para acceder a las convocatorias, bien dentro del grupo empresarial al que pertenecen, o bien de una consultoría o centro tecnológico externo. Entre las razones esgrimidas por las empresas para no acudir a este tipo de convocatorias caben señalar: el desconocimiento de las ayudas existentes; los trámites burocráticos asociados; el hecho de que la subvención sea en forma de crédito; el diferimiento de los pagos por parte de la Administración; y el recelo a desvelar información sobre la empresa.

En general, las empresas consideran de manera positiva la existencia de estas ayudas públicas. Estas subvenciones ayudan a superar el riesgo e incertidumbre asociados a estos proyectos. Además, consideran necesarios estos programas para poder tener un I+D competitivo y poder repercutir menos costes en los productos o servicios que desarrollan para sus clientes. No obstante, también ven aspectos mejorables en la gestión de estos programas, como son, la burocracia y trámites asociados, y el hecho de que se considera que se discrimina a las empresas pequeñas frente a las más grandes.

En este apartado, como ocurría en el anterior en la cooperación con agentes de I+D, las diferencias de comportamiento observadas están relacionadas con el tamaño y las capacidades de innovación de las empresas. Las empresas fabricantes de máquina herramienta y las empresas con producto propio tienden a disponer de un presupuesto específico de innovación y concurren en convocatorias de financiación pública para la I+D empresarial e innovación. Por el contrario, las empresas auxiliares, de menor tamaño y con menores capacidades de innovación concurren en mucha menor medida a estos programas de financiación pública.

Presupuesto para innovación

En general, las empresas entrevistadas ofrecen respuestas vagas a esta pregunta. En las pymes más grandes, fabricantes de M-H y empresas con producto propio existe un presupuesto específico para innovación. Éste normalmente es variable; en los planes de gestión de cada año se asigna una financiación en función de las inversiones en maquinaria y los proyectos que se prevén realizar. Hay que señalar que estas asignaciones de financiación muchas veces no se hacen bajo el epígrafe de innovación, y que un número significativo de empresas no tienen calculado lo que supone el gasto en actividades de financiación sobre las ventas. En muchas empresas pequeñas no existe un presupuesto específico para actividades de innovación.

«Es un 5% de facturación, 5,5%, pero eso no vale para nada porque no sé ni cómo estamos mirando la innovación, primero la innovación de producto, no es ya toda la innovación. Luego hay que decir de este pedido ¿qué consideras que es I+D? Yo que sé, pues ponle un 20%, un 50%, yo que sé» y como nos piden un dato se da un dato A mi no me vale, es un dato que no me dice nada» (E24)

«No hay una cantidad fija ni nada...» (E30)

«No, estrictamente. Cuando tenemos un tema en mente nos tenemos que meter cueste lo que cueste, somos una empresa que genera muchas reservas, tenemos reservas y cuando haga falta nos metemos en lo que haga falta.» (E10)

«Sí, más bien en función del plan de gestión de cada año, no tenemos un tanto por ciento para innovación. En función de plan estratégico de cada año y luego también en función de las ayudas que puedas tener.»(E17)

«No solemos tener. Lo que sí se suele hacer (...) lo que es el plan de gestión del año, de alguna forma se dice, este año vamos a atacar esto y esto, si que se suele dar una cifra. Pero no hay un porcentaje X. ... no quiere decir que el año que viene haya un 10%, igual hay un 1% como hay un 20%.» (E9)

«No. En el plan de gestión definimos como proyectos, pero como innovación no.» (E2)

«Ez. Guk egiten duguna normalean...urte hasieran definitu inbertsio batzuk, eta inbertsio horien arabera lan egiten dugu. Baina, dena den, urtean zehar sortzen direnak zuzendaritzarako ez da arazo handirik egoten. Pixkat ikusten baldin bada aurten hau eta hau garatu behar dugula eta honek aurrekontu hau duela... ba, bai, aurrekontuan sartzen dira, aurrez...»

baina bestela orokorrean, nahiz eta portzentai bat ez den izaten normalan...» (E13)

«Lo que sí hacemos es un destino importante en innovación de los beneficios. Eso es lo que hacemos (...) eso cada año, las innovaciones cada año no son iguales ni tampoco los beneficios, entonces también tienes que ser solvente para hacer las innovaciones externas, en este caso, digo de compras.» (E14)

«Pero no hay nada específico de decir «me voy a gastar tanto este año». Y luego, a nivel interno, sí hay una partida específica en cuanto a automatización. Se analiza lo que está previsto hacer y punto. Pues, me voy a gastar este año...» (E38)

Ayudas públicas para la innovación

La mayoría de las empresas entrevistadas han recurrido a programas de financiación pública de la innovación. No obstante, más de ¼ de las empresas entrevistadas no recurren a las convocatorias de los diferentes organismos para la obtención de ayudas públicas en la realización de sus innovaciones. En general, son las empresas auxiliares, más pequeñas y con menores capacidades de innovación, pero también nos encontramos con empresas más grandes. En todo caso, parece que poco a poco se está despertando una creciente voluntad por participar en estas convocatorias públicas a pesar de las dificultades que suponen para algunas de las empresas. Las razones esgrimidas para no acudir a este tipo de convocatorias son las siguientes: el desconocimiento de las ayudas existentes, los trámites burocráticos asociados, el hecho de que la subvención sea en forma de crédito y el recelo a desvelar información sobre la empresa

«Nunca hemos pedido nada. Ni hemos pedido, ni nos han dado (...). Es que además el pedir... si es que rellenas la solicitud y... da más trabajo... A tomar por el saco, ¡nada!. No hemos perdido tiempo en eso. Hemos dedicado tiempo a ser eficaces, no a pedir dinero (...). Que me den 5 millones de ayuda después de hacer un rollo de papeleo... de... ¡Si al final pierdes más tiempo! Si te cuesta más el tiempo que pierdes en conseguir ese dinero que... Ese tiempo, ese esfuerzo dedicado a otras cosas...» (E45)

«También es cierto que, en muchos casos, la financiación que te dan pues es a través de créditos. Créditos blandos y tal. Gracias a Dios tenemos una empresa muy saneada y no necesitamos. Pues como no necesitamos créditos, ante la opción de un crédito..., no nos interesa.» (E46)

«No estamos enterados de qué posibilidades hay, qué ofertas hay.» (E4)

«Me da miedo con estos temas perdernos en los papeleos, perdernos en la burocracia, perdernos en la administración. Yo lo que quiero es terminar. Es el miedo que tengo con ese tipo de proyectos, pero no soy quien para opinar.» (E23)

Entre las empresas que no recurren a ayudas públicas de financiación de la innovación se critica el mal aprovechamiento que hacen algunas empresas de ellas. Consideran que muchas veces se realiza el proyecto por acceder a la subvención y no por el interés del proyecto en sí mismo.

«Habrá otros elementos que utilizan esos recursos de una forma más como un negocio. Casi que para utilizarlos de una forma que realmente la tecnología avance. Yo pienso que hay gente que está, así como nosotros no estamos enterados prácticamente de nada y se nos escapan todas las posibilidades. Yo creo que habrá seguramente otros que están a la caza y que cuando surge, incluso antes de surgir la posibilidad ya la ha echado mano, un poco por lo que vas viendo por ahí, «pues esta empresa, pues aquella, pues aquel ha hecho no sé qué, aquel ha conseguido no sé qué», ha hecho una serie de proyectos, con una serie de ayudas, y luego a los dos o tres años, preguntas «¿Y aquel proyecto?» «no, aquello...» «¿Y aquél otro?» «No, aquello...». Joder, macho, pues vamos bien...». Los recursos se fulminan, no sabemos realmente si..., me imagino que sí, que habrá algunos recursos que se utilizan muy bien, pero me suena, voy recordando algunas cosas que sé que se han pulido recursos de una forma y que al final no han salido adelante (...). Lo que sí estaría bien es que luego haya una forma de controlarlos, que no sé si existe realmente, para ver si la utilización ha sido adecuada o no ha sido adecuada, hasta qué punto ha sido ir a la caza de los recursos sin más que aplicarlos en lo que realmente es necesario para la sociedad.» (E4)

«Es que yo conozco empresas con departamentos de I+D que se dedican a coger subvenciones. Entonces es ¿Cuánto has facturado este mes en el departamento de subvenciones?» «Existe este proyecto, pues vamos a hacerlo, por la subvención»(E11)

No obstante, se aprecia en algunas de estas empresas que no recurren a ayudas públicas y que tienen un cierto tamaño, el interés por empezar a participar en las convocatorias que financian las actividades de I+D e innovadoras de las empresas. Estas empresas realizan proyectos de carácter innovador, susceptibles de recibir financiación, pero que hasta ahora no han plasmado de forma que puedan recibir ayudas. Como vamos a ver a continuación, para concurrir a estas ayudas públicas hacen falta una serie de capacidades de las que se tiene que dotar la empresa, bien de manera interna o recurriendo a agentes externos. La dificultad de las empresas para utilizar los

programas de financiación pública se relaciona en gran medida, como señalan las personas entrevistadas, con los problemas que tienen para realizar una planificación estratégica de sus actividades, necesaria para poder embarcarse en este tipo de proyectos.

«Pues no, es algo en lo que estamos pez, el director de proyectos está insistiendo en que a todo el mundo le dan subvenciones y a nosotros no nos da subvenciones ni Dios...y es así. (...) Con Tekniker sí ... pero a nosotros nadie, luego nos viene una relación de las subvenciones que dan y nosotros también hacemos esta aplicación» (E3)

«Coges el papel, lo encuentras interesante y lo metes ahí debajo del cajón y la próxima vez que piensas en él. 'Si es que ya han pasado tres años de esto'. Te metes en el día a día y habrá cosas que seguramente serán muy interesantes que se te quedan por ahí. La verdad es que andas apagando los fuegos y muchas veces no te da tiempo a todo, eso es la realidad, pero seguro que hay cantidad de cosas interesantes que ni sabemos que existen o que si sabemos que existen, hemos dejado pasar y se han ido (...) Al final nos metemos en el día a día y vamos por ahí.» (E4)

«... Claro, luego que el día a día te va comiendo, te absorbe» (E9)

«En empresas pequeñas es muy difícil que te puedas plantear como algo muy planificado, porque muchos de los problemas o amenazas aparecen en cuestión de.... A veces son previsibles otras veces no son previsibles y cuando la amenaza es una amenaza cierta y cercana, el proyecto se aborta porque sí, porque hay que hacerlo» (E20)

«El que lleva los temas financieros decía que veía que se hacían cosas, pero que por no documentarlas, informarlas y demás, pues no llegaban a recibir la posible subvención que es posible. Entonces, a raíz de eso, hemos empezado a documentar un poco (...). Lo que pasa es que es un cambio muy importante, porque normalmente estamos acostumbrados a que las cosas conforme lleguen las tengas que hacer, y las hagas, y lo que en realidad puede ser más rentable es prever qué es lo que te puede interesar hacer, planificarlo y realizarlo. Entonces, ése es el cambio que nosotros creemos que financieramente está bastante ayudado ahora, pero nos exige ese trabajo interno nuestro, que es la preparación de esa visión.» (E28)

«Luego también hay otro problema, que las empresas no saben hacia dónde van, les cuesta, decirles donde van a estar dentro de 5 años y qué van a hacer y te dicen «a mi qué me cuentas».... Claro, cuando les dices «vamos a hacer un proyecto a 5 años». «Vale y ¿qué hacemos?» porque yo no tengo ni idea, plantéame tú», tú les planteas y «pero esto ¿qué es?». Es un poco diferente el tema, el trabajar el día a día es fácil, el problema es trabajar a largo, es lo que les pasa con el plan estratégico a las empresas» (E15)

«... Primero tendría que ser un objetivo, y si fuera un objetivo, lógicamente habría que dedicarle y poner los medios. Pero, como no es –ya os he dicho que en la reflexión estratégica tampoco es lo primero–, entonces muchas veces tiendes a dejarlo un poco en segundo lugar. Igual no le prestas toda la atención y todos los recursos. «Pero es que no se me ocurre nada» pero «¿cuánto tiempo has pensado o has dedicado?». Entonces, en eso sí que, si quisiéramos hacerlo, tendríamos que dedicar más recursos a pensar o a darle vueltas, y a pegarte tortas» (E38)

«Yo creo que uno de los handicaps más fuertes es el tiempo, la falta de tiempo» (E39)

«La sensación que tenemos nosotros es que hacemos de innovación bastante y... no lo plasmamos y, por otra parte, tampoco cobramos las subvenciones porque nos falta, digamos, plasmar eso que... pues ese mecanismo nuevo(...). Entonces, eso, pues... no lo sabemos explotar y el problema es que igual... pues a nivel de subvención, etc., hace falta tener como un volumen importante (...) Que se pueden cuantificar en ese valor y que quizás pues no encontramos la forma de acceder... Pues eso, a las subvenciones o a... Y al no tener ese acicate, digamos, pues tampoco se documentan y tampoco se... Bueno, es un poco el déficit que tenemos. Entonces, bueno, pues estamos intentando ver cómo agrupar diversas de tipo similar para conseguir acceder a... eso, ¿no?» (E44)

«Al final la gente más válida está metida en el día a día, eso en casi todas las empresas. Y entonces, está viendo cómo solucionar el problema que le acaba de llegar encima, en cómo bajar un costo, porque si no ese cliente se le va a la competencia, y muchas veces es una pena porque no puede ver un poquito más lejos, ¿no? Al final igual está cavando su propia tumba y lo que tiene que hacer es parar y mirar un poco más lejos y ver a dónde va, ¿no?» (E50)

Por otro lado, las empresas que reciben financiación pública concurren en la mayor parte de los casos a las convocatorias de ayudas de I+D y de innovación de diferentes organismos como son el Gobierno Vasco y la Administración Central. La participación en proyectos de la Diputación y europeos es mucho más escasa

En estas empresas, que tienen experiencia en la participación en convocatorias públicas para subvencionar parte de sus actividades innovadoras, se aprecia la necesidad de contar con una serie de capacidades para poder gestionar estos proyectos. Estas empresas cuentan con apoyo, o bien dentro del grupo empresarial al que pertenecen (centro tecnológico o central) o bien de una consultoría o centro tecnológico externo. Estos agentes les informan de

los plazos de solicitud y de presentación de justificaciones de los diferentes programas de financiación pública y, sobre todo, les ayudan a realizar la memoria y preparar la documentación necesaria para poder acogerse a dichos programas. En este sentido, en las entrevistas realizadas dentro del sector de M-H se resalta el apoyo prestado por Invema.

Como hemos señalado antes, en ocasiones las empresas realizan proyectos de carácter innovador susceptibles de obtener financiación pública pero, por no documentarlo para presentarlo a los programas existentes, no optan a subvenciones.

«La gente que gestiona el tema económico recibe información bastante continua de este tipo y trabajamos con alguna asesoría que nos mantiene informados y trabajamos por ahí. Bueno, es Compras y Administración la que lleva ese tema y él tiene una asesoría por ahí, que es la que le orienta sobre dónde podemos introducir este desarrollo o qué ayudas podemos obtener» (E25).

«Una consultoría...nos ayuda a hacer los informes... y luego... cuándo son las convocatorias... cuándo se abren... hasta cuándo están...»(E27)

«Lo hacemos con un agente externo, bien Invema o con la consultoría ... la gestión a nivel de documentación... nosotros les explicamos el proyecto y vemos dónde lo podemos presentar... gestionan los papeles» (E33)

«Más o menos conocemos todo, lo que pasa es que también nos faltan recursos para seguirlo y continuarlo. Aquí la Asociación [AFM] nos da un buen apoyo. Eso hay que decirlo» (E40)

«Y eso también es otro tema que se hace desde la central, que gestionan todo el tema de subvenciones. Hay una persona que está rastreando todas las instituciones para ver qué subvenciones hay para que, bueno, se pueda hacer uso de ellas.» (E34)

«Al final es lo mejor, ellos venían, tú les contabas, ellos tomaban sus notas, te mandaban un borrador, te decían, «oye, ¿está bien, Iñaki?» «Sí». «Bueno mándalo a Fomento o a no sé qué o al CDTI». «Luego, oye pásame»... «¿cuántos son los gastos y tal?» Y ya cuando ya has hecho con él 2 ó 3 proyectos. Al final, es lo mejor, porque aquí el problema es el papeleo... es el papeleo... es el papeleo.» (E47)

A continuación vamos a señalar que valoraciones realizan estas empresas que acceden a ayudas de los diferentes programas de financiación pública. En primer lugar, tratamos las cuestiones de índole más general y luego nos centramos en las evaluaciones de los diferentes programas.

En general, las empresas consideran de manera positiva la existencia de estas ayudas públicas. Estas subvenciones ayudan a superar el riesgo e incertidumbre asociados a estos proyectos. Además, consideran necesarios estos programas para poder tener un I+D competitivo frente a la competencia y poder repercutir menos costes en los productos o servicios que desarrollan para sus clientes. No obstante, también ven aspectos mejorables en la gestión de estos programas:

– La burocracia y trámites asociados a estos proyectos:

«La agilidad de esos proyectos.(...) tienes una serie de formalismos que se suelen empezar. Pero a medida que la aprobación se retrasa, se retrasa, se ralentiza, porque claro aquí todo cuesta dinero...»(E6)

«Entiendo que tiene que haber un tema administrativo, (...), pero no deja de ser un procedimiento duro y engorroso a la vez. Claro, obviamente, para dar dinero también entiendo que tiene que... Entre la solicitud, el seguimiento, la justificación, al final dedicas un tiempo importante.» (E37)

«La burocracia la verdad es que es bastante importante.» (E44)

– Escasez del importe de las ayudas;

«La cuantía de la ayuda. Yo creo que el desarrollo de las posibles ayudas en términos generales están bien. Hombre, en algunos proyectos resultan un poco escasas, pero bueno es lo único, la cantidad.» (E20)

«Vamos a hacer un intento por ultima vez de ver si realmente lo de I+D funciona porque estamos muy cansados de tanta chorrada.(...) Eso es una tomadura de pelo Solo hay 12 millones para repartir entre todos los proyectos que se presentan. Si no hay mejor que no des nada, que bajes los impuestos a todos y quitéis el tema de la I+D.» (E10)

– Discriminación de las pequeñas empresas en la consecución de las ayudas frente a empresas más grandes:

«Lo que echamos en falta es que sí que hablamos de muchas ayudas, pero para empresas que no son de nuestro nivel, y estamos aquí un poquito perdidos. Hace poco, la empresa ésta que te he comentado antes, que es competencia nuestra pero que tenemos buena sintonía y que está dentro de la agrupación, en AFM, me comentaba, «hemos estado en una reunión allí, nos han hablado todo de exportación, colaboración entre empresas, no se qué no se cuánto» pero sí, «pero eso todo para empresas de 200 ó 300 operarios, para nosotros que somos veintitantos y él otros veintitantos, todavía no somos 50, no nos has dicho nada» (...) Ahí estamos un poco perdidos» (E9)

«Muchas empresas igual no lo intentan porque no saben que hay ayudas... desde mi punto de vista debería haber ayudas para las empresas grandes y para las pequeñas» (E19)

«Parece que hay un montón, pero bueno: igual hay para MCC, igual hay para CAF, igual hay para Irizar, igual hay para no sé quién... Pero el pequeño no lo tiene nada fácil. No todo lo fácil y accesible que lo debería tener.» (E40)

«Las pymes, como estamos en una escala diferente, no es tan fácil» (E48)

«Lo que sí pienso es que el peso que tiene la pyme tampoco es el peso que tienen las grandes corporaciones o los grandes grupos; entonces, en ese sentido, también pienso que estamos un poco en desventaja. Es la desventaja del pequeño, siempre el pequeño cree que tiene desventaja frente al mayor. Yo pienso que podemos tener una pequeña desventaja en ese sentido; pienso que los mayores siempre llevan más» (E37)

«La empresas que tienen un potencial económico importante pueden acceder a un tipo de cosas...» (E23)

A continuación, vamos a señalar lo que las empresas opinan de los programas de las diferentes administraciones, desde la más cercana (Diputación de Gipuzkoa) a la más lejana (Comisión Europea). En primer lugar, hay que señalar que, entre las empresas entrevistadas, pocas recurren a las ayudas para proyectos de innovación de la Diputación. Ello ocurre, a nuestro entender, porque las empresas a las que podrían ir dirigidas estas ayudas (empresas más pequeñas, con menos recursos para la I+D e innovación y menos experiencia en estos programas) no acuden a ningún programa y por otro lado, las empresas con ciertos recursos prefieren optar al Gobierno Vasco o a la Administración Central, donde pueden obtener más recursos.

Las ayudas del Gobierno Vasco para el desarrollo de proyectos innovadores, Gaitek e Innotek (anteriormente Intek) son más conocidas y también más criticadas en las entrevistas.

«Yo creo que a nosotros, a la empresa como tal –porque mucho se queda el centro– y dependiendo del tipo de ayudas, a la empresa no llega tanto. Hay muchas veces que no son proyectos grandes, que se da un dinero con relativa ligereza y luego el seguimiento, en algunos casos no.... Hace poco estuve en Madrid y allí se sigue bastante bien y tal ...» (E24)

«A mi donde peor me han tratado es el Gobierno Vasco. Temas de tecnología y temas de Intek. No sé si es porque se presentan muchas cosas o por qué. Porque luego, en temas de inversiones y tal, con el Departamento

de Industria, con Gauzatu y cosas de estas, el tratamiento es diferente. Pero en temas de desarrollo de I+D, ya te digo...» (E40)

«Presentas el proyecto «no, es que no hay dinero» o sea después de todo, o había eso y ahora es la tercera parte y hemos reducido las ayudas no se qué.»(E17)

«A veces sí que parece que hay una cantidad límite a repartir entre los proyectos y se quedan fuera de las ayudas proyectos perfectamente viables» (E18)

Una de las principales críticas que se han expresado es que los proyectos tengan como requisito la colaboración con un centro tecnológico. Consideran que con estos proyectos se está subvencionando la actividad de los centros tecnológicos, y preferirían tener la opción de desarrollar los proyectos solos o tener más libertad para elegir *partner*.

«Yo creo que tienen un canal más directo que las empresas normales para acceder a este tipo de ayudas. Nosotros hemos hecho a nivel individual la gestión de algún esto y rara vez nos han dado algo, en cambio lo encaminas con un centro tecnológico y rara es la vez que no te la dan.» (E9)

«Todo lo que va con centros tecnológicos va para adelante (...). Por eso nosotros estamos bastante desmotivados. No queremos hablar demasiado... viven de eso, se financian de eso, tienen gente para eso y están todo el día metidos en el Gobierno Vasco o en la Diputación (...) Si al final la empresa tiene que subcontratar a un agente externo ya lo hará (...) Pero que la subvención se la lleve la empresa, no el centro tecnológico. Cubriendo las necesidades de la empresa, que sea la empresa la que pida.» (E10)

«Aquí luego hay mucha tendencia a los centros tecnológicos y a mí no me gusta» (...). A mí no me gusta que me obliguen (...). Que sea un proyecto que hagamos nosotros y otra empresa, ¿por qué no va ser?» (E16)

«Que en el caso nuestro, como el centro tecnológico también se tiene que autogestionar, se busca más la subvención que el proyecto real, a veces ve cosas que luego no son aplicables, hay que buscar ese equilibrio. ¿Con qué me encuentro yo? Con que somos una empresa relativamente pequeña que tenemos claro más o menos a dónde queremos ir, qué cosas hacer, las cosas que queremos hacer no son tampoco muchas, son cosas que las tenemos que hacer con ayuda o sin ayuda(...). Nosotros las 4 ideas que queremos más o menos las tenemos claras, pero son volúmenes pequeños, luego el centro coge, te va a pedir la subvención y en vez de coger sólo esto pues te dicen que lo tienen que adaptar al perfil de la subvención... pero si tú te llevas esto, va a hacer todo esto, a mí ese proyecto me importa 3 pepinos a mí me importa esto, y encima de esto no me va a hacer todo, me va a hacer la mitad» (E24)

«Con toda la capacidad técnica y humana que tienen allí [en los centros tecnológicos], pues que a veces se quedan allí en un proyecto financiado, allí en el pajilleo ¿no?» (E30)

«Y luego vamos al Gobierno Vasco y no nos da apoyo ¿Por qué? Pues porque no estamos con los centros tecnológicos. Entonces es engordar el becerro de oro, la vaca. «Venga, tienes que estar con el centro tecnológico para que te demos subvención, para que te demos apoyo, etc, etc». Entonces, los innovadores, los que estamos sacando constantemente producto al mercado, los que estamos confrontados con la competencia. Si metemos la pata la metemos de verdad. Un fallo nuestro es un fallo gordo. Es que aquí todos hablamos de innovación.» (E40)

«Lo que no saben ellos es la otra letra pequeña, que si no va la factura del centro por una cantidad determinada no recibe los 100 ó a lo mejor no recibe nada, eso es lo que la gente no quiere leer, es un problema... yo creo que no están bastante explicadas las cosas.»(E15)

«Muchas veces se quejan de la falta de información. Lo que pasa es que el problema que tenemos es «plan de centros, 15 días para presentar. Claro, no te da tiempo a escribir una prememoria, ir a la empresa, entonces es «oye estoy pensando en un proyecto de tal cosa, ¿te interesa?» «sí», «pues hala» Muchas veces la empresa no sabe todo el alcance que tienen hasta que ya está presentado, es que tampoco hay tiempo, y si encima tienes que hacer un consorcio todavía menos» (E15)

«No sólo eso, sino que hay proyectos para las empresas en los que a la empresa le obligan a contratar... a un centro...» (E47)

«Precisamente, además, si tienes algún tipo de ayuda, ese tipo de ayuda, esa ayuda acaba siendo pues canalizada al centro tecnológico o a la Universidad. Más que nosotros son los centros tecnológicos o la Universidad... No quien lidera el proyecto, porque normalmente el proyecto lo lidera una empresa o un cliente nuestro, o podemos incluso nosotros, pero quienes coordinan todo el tema documental, quizá por la experiencia que tienen, son más ellos (...) Quizás son esos proyectos más para autofinanciación de los centros tecnológicos o de las universidades, ¿no?(E50)

Otra de las quejas se refiere al procedimiento de estos proyectos. La filosofía del programa Intek es financiar proyectos que ya estén puestos en marcha dentro de las empresas. El hecho de que el dinero llegue tarde crea problemas de justificación en la cuenta de resultados y dificulta la relación con los centros tecnológicos.

«Entonces se suelen crear momentos de tensión con los centros «si tú no me pagas no puedo poner a la gente...». Se suelen crear pequeñas tensiones» (E6)

«En estos momentos estamos financiando nosotros a expensas de que luego nos subvencionen, y todavía lo del 2005 no nos lo han subvencionado y tenemos un saldo negativo de 13.000 euros. El financiero en ese sentido se esta poniendo nervioso, si este año tengo que pagar a la escuela otros 15.000, pues ya suman 27.000....» (E2)

«Yo tengo una queja un poco del Gobierno Vasco también, en relación con las últimas convocatorias. Resulta que tienen que decidir en diciembre y entonces, claro, estás todo el año... Yo no te digo que no hayas iniciado el proyecto, pero estás esperando porque al final si es que no, ya te han fastidiado. Entonces, las resoluciones a veces llegan tarde. (...)Tienes que andar ahí con el centro diciéndole: «oye, para un poquitín, o espera y tal». Pero bueno, estamos acostumbrados, la gente que estamos en esto estamos ya...» (E37)

Por el contrario, los programas de la Administración central, concretamente las ayudas del CDTI, son mucho mejor valoradas que las ayudas del Gobierno Vasco y, paradójicamente, se considera una administración más cercana. Los entrevistados destacan la flexibilidad de los programas del CDTI –no hay fechas y la convocatoria está abierta todo el año–, así como el trato dispensado por los técnicos del CDTI que les ayudan a adaptar sus proyectos a los diferentes programas y a redactar las memorias.

«Me da mucha rabia reconocerlo,... Nos manejamos mejor en Madrid de lo que podríamos manejarnos en Lakua. (...). El CDTI, que a mí me parece una formula buena y acertada y te voy a decir por qué motivo. Primero, no hay fechas, muy importante. Segundo, trato personal. Y tercero, te ayudan (...). Yo creo que al Gobierno Vasco le queda igual de cerca Madrid. Ir, ver, escuchar, yo creo que se puede aprender también... Son ágiles, ya te digo me quedo sorprendido de la agilidad que tienen» (E16)

«Yo te comento a nivel un poquito sectorial... Yo creo –también quizás porque esta transferencia no la tenemos nosotros en el País Vasco–, pero yo creo que el Ministerio de Industria de Madrid y el CDTI tienen mejor imagen...» (E40)

«En el CDTI nos han ayudado hasta a hacer la memoria. Igual hemos tocado a la gente menos adecuada y en el otro lado nos hemos encontrado a la mejor gente, no lo sé. Depende un poco de las personas con que te encuentras. Con el CDTI hemos tenido colaboración. Hemos mandado un proyecto nos lo rechazan y nos han ayudado a redactar la memoria. Nos han dicho «mete la palabra aeronáutica por aquí». Eso es lo que pediríamos un poco a las instituciones. Es lo que hace el centro tecnológico. Lo que mejor hace un centro tecnológico es preparar la memoria» (E5)

«Ez dakit zergatik. Igual konpetentzia gehiago egongo delako hemen, edo diru gutxiago, baina ez dakit... Ministeritzan diru laguntza gehiago lortzen dugu. Teorian enpresa txikientzat da, neurri batean, edo haundiene-kin baino gehiago... askoz laguntza gehiago...Espainiatik» (E33)

«La financiación vía CDTI y vía el MINER la valoro tanto o mejor que la de aquí. Creo que hay más fondos o más dinero en eso. Aquí me parece que hay a veces demasiada propaganda, demasiado bombo, y luego para actuar tampoco hay tanto. O se lo llevará algún otro.» (E37)

La queja principal respecto a los programas de la Administración central es la concesión de la subvención en forma de crédito. Las empresas son reticentes a endeudarse

«Fue una muy mala experiencia, por los beneficios que ofrecía, por las ayudas que ofrecía y sin embargo parecía que te estaban auditando todo para, al final, obtener un dinero que creo era a 0 interés. La ayuda era ridícula y el año pasado también» (E26)

«Y por las garantías que pide el CDTI y tal... hemos tenido que hipotecar los pabellones. Y eso al accionista no le hace ninguna ilusión. O sea, al final parece que eres un tío que te vas a morir mañana. Es buena tu trayectoria, estás en el mercado no sé qué, tal y cuál... Presentas allá un proyecto y... joder, casi te tratan como... Tiene más peligro... pareces un gángster, ¿no?» (E40)

«A nosotros no nos aporta mucho porque los proyectos que tenemos no son de gran volumen y el CDTI no te da subvenciones, te da una ayuda a pagar sin intereses a pagar en X tiempo» (E10)

Un número reducido de las empresas entrevistadas ha participado en proyectos europeos, hecho lógico ya que son proyectos de envergadura que se adecuan mejor a las empresas más grandes. Las empresas con experiencia en proyectos europeos destacan como aspectos positivos de estos proyectos las relaciones que se establecen, la formación que supone conocer otras formas de trabajar y que sirven de prospectiva tecnológica. Se muestran mucho más negativos en cuanto a la obtención de resultados técnicos y a la aplicabilidad industrial.

«Las experiencias que hemos tenido en los proyectos Craft no han salido bien. Estuvimos en uno que era mundial y al final nada. (...). Era tan investigación pura que no tenía una aplicación industrial.»(E5)

«Yo entiendo que es complicado obtener resultados en un proyecto por ejemplo en el que participen diez partners, cada uno con un objetivo, una mirada diferente, y que eso hay que coordinar. (...)Ahora, tiene otras ven-

tajas añadidas muy importantes, ya lo he dicho antes: el pensar que Europa no está en Asia, sino que está cerca; conocer al vecino y lo que hace el vecino más allá de Cannes... Y para mí es importante salir y ver lo que hay fuera, y establecer lazos y contactos siempre te va ser.... Eso de prospectiva hacia el futuro....eso es importante... No quedarnos en casita, ¿no? Porque si al final te quedas en casa es que te das cuenta que si... no sales y no te mueves. No puedes estar con miras aquí, no puede ser, en innovación sobre todo.»(E37)

Hay que señalar que las empresas invertirían en innovación aunque no existieran estos programas de financiación pública. Consideran que no tienen otra alternativa en la actualidad para poder mantenerse competitivos en las condiciones de mercado actuales.

«Sí, no hay más remedio (...) esa es la línea que hemos tomado, son proyectos reales que vayamos a ejecutar. Participamos en proyectos de mayor alcance por tener las parabólicas puestas, pero los proyectos que realmente año a año presentamos son proyectos que vamos a ejecutar» (E16)

«Tendríamos que haberlo hecho, si no es de una forma, de otra. Si no hubiera sido con la ayuda de estos dos centros tecnológicos, habría sido con la ayuda de otros, o no hubiera sido un centro tecnológico, hubiera sido una empresa privada, pero la idea había que hacerla.» (E25)

Sí, sí, sí, no tenemos otra... Lo que pasa es que nos estrangularíamos financieramente. O tendríamos otros programas. Igual no a ese ritmo. Por supuesto que siempre ayuda, pero nos tendríamos que haber buscado la vida de alguna otra manera. (E40)

«Sí, pero mucho menos, por ejemplo nosotros lo hablamos mucho, sobre todo cuando hemos tenido el proyecto Intek, nosotros de todas formas íbamos a hacerlo, nos íbamos a meter en este proyecto y de todas formas íbamos a hacerlo, lo que pasa es que de haber hecho un proyecto a tres años, igual hubiera sido un proyecto que en vez de tres años hubiese durado 10, los medios son mucho menores, sería mucho más lento, yo creo que si te ayudan sobre todo, puedes tener más medios de fuera, sobre todo de centros tecnológicos. Esa... porque la parte tuya la vas a hacer, pero la parte externa al final es un coste importante. Yo creo que es necesario.(...) A las empresas nos vienen muy bien las ayudas, y si no hay se frenaría mucho porque... con los propios medios, a no ser que tengas un producto que tenga unos beneficios...» (E17)

«Yo creo que siempre se ha apostado por esto aun cuando no existían ayudas, lo veíamos como una condición de contexto, si no tienes eso es di-

fácil que tengas un I+D competitivo, entonces tendríamos que hacer,... el problema está en que este tipo de ayudas está en que nosotros podamos repercutir menos costes en los proyectos de los clientes. Si no hubiera ayudas, no podríamos repercutirlos, lo clientes no podrían hacerlo aquí, lo tendrían que hacer fuera o no hacerlo y sí que parece que eso podría acabar trayendo una falta de recursos aquí. Si al final nosotros no pudiéramos ofrecer este servicio a los clientes porque ellos no pueden pagarlo, habría que dismantelar el tema, sería como ir perdiendo capacidad de I+D aquí.» (E18)

«Sí, sí. O sea, es independientemente de eso. Yo entiendo que es la vía de que sigamos abriendo el camino del mercado. Es que, si no... A ver, si partimos de la base de que los países del Este, sobre todo en nuestro caso, la presión es impresionante –ésa es la palabra–, es impresionante, como no hagamos algo diferente, no hay nada que hacer, independientemente de que haya una subvención o no. Tenemos que, por narices, hacer las cosas de otra forma, dar otros valores añadidos a los productos que hacemos, o desde luego la industria aquí va a pasar momentos realmente duros, difíciles.» (E34).

5. Conclusiones sobre la actividad innovadora de las PYMES industriales guipuzcoanas

A continuación se sintetizan los principales resultados obtenidos en la investigación. Damos prioridad a los resultados derivados del exhaustivo trabajo de campo realizado, esto es, a la caracterización de las actividades de innovación en las pymes industriales, objetivo principal de la investigación. El documento termina con unas reflexiones sobre el papel de las las pymes industriales desde el enfoque de los Sistemas de Innovación.

SOBRE INNOVACIÓN

1. La mayoría de las empresas entrevistadas llevan a cabo innovaciones de carácter incremental. Las actividades de I+D (interna y externa) tienen una relativamente baja importancia en los procesos de innovación desarrollados por las pymes entrevistadas. De hecho, la actividad de I+D formal aplicable en los sectores a los que pertenecen la mayoría de las empresas de la muestra se genera en grandes compañías multinacionales proveedoras de tales tecnologías.
2. Por el contrario, el conocimiento de carácter tácito y la cualificación de los trabajadores juegan un papel crucial en las innovaciones que llevan a cabo las pymes industriales guipuzcoanas.
3. Las pymes entrevistadas se consideran (a sí mismas) innovadoras, en el sentido de que realizan una labor de adaptación, desarrollo y mejora de sus productos y procesos, así como un esfuerzo de integración de soluciones tecnológicas punteras tendentes a satisfacer las necesidades o exigencias individuales de los clientes.
4. Las empresas de Máquinas-Herramienta (M-H) y las empresas con Producto Propio (PRP) enfatizan las innovaciones de producto, mientras que las Empresas Auxiliares (EEAA) se centran, en mayor medida en las innovaciones de proceso (tanto diseño del proceso como introducción de nuevas máquinas).
5. Las innovaciones que llevan a cabo las pymes son, fundamentalmente, de carácter reactivo ante los cambios del mercado, como, por ejemplo:

la aparición de nuevos competidores y las nuevas exigencias de los clientes. La presión de la competencia y de los clientes, si bien presente en los tres colectivos, se aprecia con mayor intensidad en las EEAA.

6. En las entrevistas se destaca el papel tractor de los clientes en los procesos de innovación. Las EEAA se encuentran más sometidas a los imperativos de los clientes, con menos margen de autonomía que las empresas que tienen un producto propio.
7. Al hablar sobre innovación, las empresas se refieren, principalmente, a innovaciones de carácter tecnológico. Las innovaciones de carácter organizativo ocupan un lugar secundario en su discurso, si bien están produciéndose en muchas de las empresas entrevistadas. Como se verá en el apartado de organización, las pautas organizativas dentro de las pymes son de carácter tácito y están escasamente formalizadas.
8. En la mayoría de los casos las empresas siguen una estrategia de «ni-cho». Así, para mantenerse en el mercado, optan por especializarse en segmentos específicos del mismo y ofrecer soluciones adaptadas al cliente aprovechándose de su flexibilidad.
9. Se observa la tendencia a poner en marcha estrategias de diversificación concéntrica hacia actividades innovadoras en sectores tecnológicamente menos avanzados que generan más valor y margen en una parte de la muestra de empresas entrevistadas.

ORGANIZACIÓN E INNOVACIÓN

1. En la mayoría de las empresas existe una escasa formalización de las actividades de innovación. Las empresas actúan en materia de innovación de una manera bastante intuitiva y contingencial. Menos de la mitad de la muestra de las empresas utiliza técnicas de Dirección Estratégica. Este hecho afecta negativamente a la existencia de planificación de la innovación, en general, y a la planificación de ámbitos más específicos como el tecnológico o el producto, en particular. La escasa planificación incide, a su vez, de manera negativa en el acceso a programas de financiación pública.
2. El pertenecer a un grupo empresarial incide favorablemente en la elaboración de planes estratégicos. Así, las empresas M-H pertenecientes al grupo MCC cuentan con planes de producto y tecnología liga-

dos al plan estratégico. Para la elaboración de estos planes cuentan con el apoyo de Ideko, centro tecnológico del grupo, así como de otras organizaciones de la supraestructura de dicha Corporación.

3. Aunque las empresas PRP y las EEAA de mayor tamaño cuentan con planes estratégicos, en éstos la innovación, muchas veces, se recoge únicamente de manera implícita.
4. La existencia de una estructura para la innovación se define, en la mayoría de las pymes industriales, por el hecho de que la empresa cuenta con una oficina técnica (con una dotación de personal en equivalencia a tiempo completo –ETC– de entre el 5% y el 10% de la plantilla). La existencia de un departamento de I+D en la estructura es mucho menos frecuente. El Papel de la Oficina Técnica está centrado en las necesidades del día a día (estudio de pedidos, presupuestación, desarrollo de máquinas, adaptación de procesos productivos, vigilancia tecnológica, asistencia a ferias, y relación con proveedores) y alejado de I+D formal, prospección tecnológica, patentes, y otras actividades a largo plazo.
5. Las empresas M-H y empresas PRP destacan la diferencia existente entre los proyectos innovadores que surgen de la petición de un cliente (pedidos) y los proyectos que surgen *motu proprio* para abordar la fabricación de un nuevo producto. En este último caso, un estudio afinado de la viabilidad comercial y contactos con los principales clientes son cruciales. Aunque se detecta una cierta tendencia a introducir producto propio entre algunas empresas entrevistadas, las evidencias sugieren que estas iniciativas suelen tener poco éxito comercial.
6. En las EEAA las especificaciones de los productos a fabricar vienen determinadas en su práctica totalidad por los fabricantes. Por tanto, su actividad de innovación se concentra en los procesos productivos, en orden a conseguir, fundamentalmente, mejoras en la productividad y hacer rentables los pedidos que han recibido.
7. El estilo de dirección de las pymes industriales es bastante centralizado. En las decisiones en materia de innovación participan un número reducido de personas, principalmente, gerencia y directores de área (oficina técnica, comercial, fabricación). Destaca la importancia de la gerencia como elemento tractor en los procesos de innovación. Hay que recordar también que un número significativo de empresas no identifica puestos de la organización con responsabilidades explícitas sobre innovación.

8. En general, la participación de los trabajadores en los procesos de innovación se limita a las fases de fabricación y montaje, donde aportan sugerencias e ideas de mejora. La cualificación de los trabajadores es muy importante en el sector de M-H, y existe una tendencia a que los trabajadores aporten cada vez más conocimiento, etc, en las fases de adición de valor al producto: mecanización, montaje, instalación en casa del cliente, servicio de asistencia técnica.
9. De las entrevistas se deduce que es difícil fomentar una cultura de la innovación dentro de las empresas por las reticencias de algunos trabajadores a los cambios y por el mencionado estilo centralizado de dirección. El relevo generacional de los trabajadores facilita, en general, los procesos de innovación. A pesar de los citados obstáculos, se aprecia una tensión por compartir a nivel organizacional los retos de la innovación en un creciente grupo de empresas. En este sentido, se realizan esfuerzos por informar a la plantilla de las innovaciones acometidas y se fomentan las relaciones de los trabajadores con clientes y proveedores.
10. En las pymes entrevistadas no existe formación específica para la innovación y en las empresas que utilizan la gestión por competencias no existen competencias específicas relacionadas con la innovación. En pocas empresas se produce una planificación y gestión previsional de la formación.
11. Dentro del sector de M-H y de las empresas PRP la principal fuente de formación para la innovación la constituyen los proveedores tecnológicos. En las EEAA se defiende la formación en el puesto de trabajo como el mejor recurso para adquirir los conocimientos y capacidades necesarios para el puesto desempeñado. En estas empresas se aprecia una tendencia a acudir a la formación ofrecida por los centros de formación profesional (FP) del entorno y a cooperar con éstos. Las EEAA utilizan los centros de FP también como fuente de reclutamiento y selección de su personal.
12. Se ha avanzado en la documentación de las innovaciones (diseño de productos y procesos) gracias a la implantación de procedimientos de calidad (la gran mayoría de las empresas de la muestra está certificada). No obstante, las empresas señalan que es muy difícil sistematizar el conocimiento tácito, en el que basan en gran medida sus capacidades. Algunas empresas de la muestra han desarrollado dife-

rentes mecanismos (mayoritariamente software) para gestionar el conocimiento, aunque con resultados desiguales.

13. Existe un importante desconocimiento y bajo nivel de uso de herramientas para la innovación. Las pymes se basan para sus procesos de innovación en elementos informales. El pertenecer a un grupo empresarial incide favorablemente en el uso de algunas herramientas de la innovación de manera formalizada.
14. Una herramienta que todas las empresas utilizan, de manera más o menos formal, es la Vigilancia Tecnológica. Para estas pymes es fundamental observar las tendencias del mercado, atender a los avances que hacen los competidores y las necesidades de sus clientes. La asistencia a ferias y la relación con proveedores son mecanismos fundamentales en la Vigilancia Tecnológica. Las empresas M-H destacan el papel desempeñado por instituciones como Invema, centros tecnológicos o consultorías especializadas en esta cuestión.
15. Las empresas de M-H y las empresas PRP son las que hacen un uso más extenso de las herramientas para la innovación. En el caso del *benchmarking*, las empresas que lo utilizan recurren a dos grandes fuentes de información: proveedores y clientes. Así mismo, también las empresas de estos grupos utilizan revistas profesionales y técnicas del sector para conocer cuáles son las aportaciones que está efectuando la competencia.
16. No existe un uso formal de herramientas como el *brainstorming* (aunque se señala su uso de manera informal), la utilización sistemática de artículos científicos o académicos (sí se utilizan artículos técnicos e internet) o la prospectiva tecnológica.

COOPERACIÓN

1. Los principales «partners» para la innovación son los clientes y proveedores. El cliente juega un papel fundamental en la actividad innovadora de las empresas. Las pymes industriales realizan actividades de innovación para satisfacer las demandas y adaptarse a los requerimientos del cliente.
2. La relación de confianza con los clientes es un aspecto clave dentro del sector de M-H. Dentro de este sector se coopera en mayor medida con el cliente en los procesos de innovación. Las EEAA cooperan en

mucha menor medida con los clientes. Como se ha señalado anteriormente, en estas empresas el cliente se impone dejando poco margen de maniobra a las empresas.

3. Los proveedores también juegan un papel crucial en los procesos de innovación ya que proporcionan información y conocimiento sobre las novedades en tecnologías y componentes que existen en el mercado. Su papel es muy importante en el caso de las EEAA. Para satisfacer las necesidades de los clientes, estas empresas se apoyan en la información y los productos que les ofrecen los proveedores.
4. La importancia de la proximidad en las relaciones proveedor-cliente se aprecia en el hecho de que las EEAA tienden a concentrarse cerca de sus clientes.
5. La cooperación entre empresas fuera de la cadena de valor es prácticamente inexistente. A este respecto se aprecian las dificultades de la política de clusters para superar la falta de una cultura de cooperación y la desconfianza a colaborar con empresas dentro de un mismo sector.
6. Incluso dentro de los grupos empresariales existentes, es necesario avanzar en materia de cooperación.
7. Respecto a la relación con centros tecnológicos y universidades, hay que señalar que muchas veces ésta se limita a la prestación de servicios tecnológicos específicos o puntuales por parte de dichos agentes de I+D.
8. El hecho de que no exista una planificación estratégica de las actividades de innovación dentro de las empresas dificulta la relación con los agentes de I+D, especialmente, en el caso de la universidad, cuyo horizonte de investigación es a medio-largo plazo. Así mismo, las empresas señalan que desconocen la investigación que realizan los grupos de la universidad.
9. Es especialmente interesante el análisis de la relación con los centros tecnológicos. Un elemento central de las políticas de I+D regionales ha sido la creación de una infraestructura tecnológica que apoye las actividades de I+D e innovación de las empresas de la región, principalmente pymes. En Gipuzkoa se concentran buena parte de estos centros tecnológicos, tanto de carácter multisectorial como sectoriales (p.e., en el sector de M-H).

10. La cooperación con centros tecnológicos está bastante arraigada entre las empresas de M-H y PRP del territorio histórico. Son las pymes de mayor tamaño las que más cooperan con estos agentes de I+D. Los centros tecnológicos no llegan a las pymes de menor tamaño. Las empresas que colaboran más regularmente con centros tecnológicos suelen pertenecer a un grupo y colaboran con el centro del grupo (como es, por ejemplo, el caso de Ideko dentro del grupo Danobat) o son empresas que pertenecen a los patronatos de los centros tecnológicos y mantienen relaciones estrechas con ellos.
11. Las empresas tienden a utilizar los proyectos que provienen de los centros tecnológicos a modo de «antena tecnológica» para conocer los desarrollos y tecnologías que pueden afectar a su actividad en un futuro próximo.
12. En el caso de proyectos que pueden dar lugar a una aplicación a corto plazo, o proyectos relacionados con sus competencias centrales, las empresas prefieren desarrollarlos de manera individual, frecuentemente, sin colaboración con los centros tecnológicos.
13. Una parte de las empresas entrevistadas son críticas con los centros tecnológicos y sus relaciones con estos agentes no están exentas de problemas. Entre los aspectos más criticados está la falta de adecuación a sus necesidades, los diferentes ritmos de trabajo y el elevado precio de los centros. Además existen recelos para cooperar con los centros por el miedo a que estos desvelen parte del «*know how*» de la empresa a empresas competidoras.
14. Una de las conclusiones más relevantes de este trabajo son las relaciones de cooperación con los centros de formación profesional y el papel de estos agentes en los procesos de innovación de las empresas. La cualificación de los trabajadores juega un papel muy importante en los procesos de innovación en las pymes industriales. La relación con estos agentes pueden ser especialmente importante para las EEAA, que se encuentran más aisladas y a las que no llegan ni centros tecnológicos ni universidades.

FINANCIACIÓN

1. Como hemos mencionado, en las pymes industriales se da una escasa planificación estratégica de las actividades de innovación. Sólo las

pymes más grandes disponen de un presupuesto específico y estable de innovación. La cantidad asignada a las actividades de innovación es variable en función de los proyectos que se decida acometer, las inversiones en maquinaria que se prevén realizar, etc.

2. Las empresas más pequeñas y con menos capacidades de innovación se quedan fuera de los programas públicos de ayudas, muchas veces, por desconocimiento y otras, porque estas ayudas, debido a la formalización y documentación que requieren, se adecuan mejor a empresas más grandes que han formalizado en cierto grado su actividad de innovación.
3. Se aprecia la necesidad de contar con una serie de capacidades para poder gestionar los proyectos financiados con convocatorias públicas. Las empresas que tienen experiencia en los programas de financiación pública cuentan con apoyo, bien dentro del grupo empresarial al que pertenecen, o bien de una consultoría o centro tecnológico externo. En el sector de M-H se resalta el apoyo prestado por Invema.
4. Los programas de financiación pública son valorados, en general, de forma positiva, porque ayudan a superar el riesgo e incertidumbre asociados a los proyectos de innovación. No obstante, las empresas critican algunos aspectos como son la burocracia y trámites asociados, y se considera que se discrimina a las empresas pequeñas frente a las más grandes.
5. Los proyectos del Gobierno Vasco (Departamento de Industria) reciben bastantes críticas, sobre todo por promover la colaboración con centros tecnológicos. Otra de las quejas se refiere al procedimiento de estos proyectos. El hecho de que el dinero llegue tarde (porque se considera que el proyecto ha debido comenzar sin la ayuda, cosa que en realidad no ocurre) crea problemas de justificación en la cuenta de resultados y dificulta la relación con los centros tecnológicos.
6. El programa del CDTI de la Administración Central es valorado positivamente por su fórmula flexible (no hay fechas y la convocatoria está abierta todo el año) y por el apoyo y asesoría que el personal técnico de este organismo ofrece al preparar la documentación y redactar la memoria. La queja principal es la concesión de la subvención en forma de crédito, ya que las pymes son reticentes a endeudarse.

7. Un número reducido de empresas ha participado en proyectos europeos. Se valora de manera positiva las relaciones que se establecen y la formación que supone conocer otras formas de trabajar. Se muestran más negativos en cuanto a la obtención de resultados técnicos y a la aplicabilidad industrial.
8. Las empresas entrevistadas afirman que invertirían en innovación aunque no existieran estos programas de financiación pública.



Reflexiones finales: las pymes industriales en el «sistema de innovación»

Los procesos de innovación en las pymes industriales se refieren principalmente a la búsqueda, adaptación, integración e implementación de nuevas tecnologías, y tienen un carácter incremental. El eje central de los procesos de innovación es la relación con clientes y proveedores. Las actividades de innovación se basan en las capacidades y «know how» internos de la empresa y en el proceso interactivo y continuado de relación con un número normalmente reducido de clientes y proveedores. La innovación es fuertemente liderada por el gerente/propietario de la empresa.

La innovación es un proceso gradual, acumulativo, de adaptación e integración de nuevos componentes técnicos. Las actividades formalmente definidas como «I+D», así como los agentes de la infraestructura de I+D regional (principalmente, centros tecnológicos) regionales, juegan un papel reducido.

La existencia de un «pool» local/regional de mano de obra cualificada, fomentada desde los centros de formación profesional regionales, es un factor muy importante.

El modelo de innovación de las pymes industriales vascas se adapta bastante bien al concepto de «sistema de innovación» de Lundvall y equipo²³ así como, en el caso de la máquina-herramienta, al concepto de «sistema sectorial de innovación»²⁴. Los procesos de creación y aplicación de nuevo conocimiento tienen un carácter tácito, no formalizado, ligado a las capacidades y rutinas de diseño y producción internas a la empresa.

El concepto de «sistema de innovación», que está teniendo una aceptación creciente en los últimos años, se basa en la idea de que la actividad

²³ Lundvall, BA, 1992, *National Systems of Innovation*, Pinter, Londres

²⁴ Malerba, F, 2002, Sectoral systems of innovation and production, *Research Policy* 31, 247-264. Wengel, J and Shapira, P, 2004, Machine tools: the remaking of a traditional sectoral innovation system, in malerba, F, *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, 243-286.

económica, y en concreto la actividad de creación y aplicación de nuevo conocimiento, es una actividad social, afectada por factores institucionales y culturales (creencias, normas, leyes, valores, modelos de relaciones sociales, sistemas de incentivos, etc)²⁵. A este respecto, hay que destacar la importancia de los procesos de «aprendizaje interactivo» (por emplear el término de Lundvall) entre los agentes que componen la empresa, por un lado, y entre ésta y los agentes del entorno (principalmente clientes y proveedores) por otro. Dentro del entorno institucional, merecen especial atención las políticas públicas de I+D.

Respecto a los procesos internos, hemos podido constatar la existencia de sistemas de decisión centralizados, la poca participación de los trabajadores y la ausencia de una cultura de cooperación. Desde un punto de vista de «sistema de innovación», es necesaria una mayor atención a los aspectos humanos, organizacionales y culturales de la innovación, de modo que las cualificaciones técnicas de los trabajadores (un aspecto clave en las pymes industriales vascas) se vean acompañadas de estructuras organizativas más participativas.

En lo que se refiere a los procesos de aprendizaje interempresariales, destaca la aparición de elementos de «mercados organizados»²⁶ en forma de relaciones selectivas de carácter estable y duradero entre productores y clientes. La investigación efectuada sugiere que ésta es la principal estrategia seguida por las pymes industriales para acceder al conocimiento tecnológico externo. La cooperación fuera de la cadena de valor (p.e. con competidores u otras empresas del entorno), por el contrario, es una práctica muy poco frecuente.

Más allá del papel central de los clientes y proveedores como agentes que facilitan la adquisición de conocimiento por parte de las empresas, cabe señalar el papel desempeñado por los centros tecnológicos como agente de I+D –especialmente, en relación con las pymes de mayor tamaño, grupos de empresas que han creado centros tecnológicos y empresas que pertenecen a patronatos de centros tecnológicos–.

Efectivamente, el modelo de oferta tecnológica, o creación de una oferta de I+D (en la C.A. de Euskadi los centros tecnológicos) y los programas de

²⁵ Lundvall 1992, op. cit. Edquist, C, 1997, *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Pinter, Londres. Sharif, N, 2006, Emergence and development of the National Innovation Systems concept, *Research Policy* 35, 745-766.

²⁶ Ludvall 1992b.

apoyo a la innovación en el ámbito regional han dado frutos importantes, tal y como sugieren los resultados de esta investigación pero, a nuestro entender, deben adecuarse más a las necesidades de las pymes, en especial, a aquellas con menor tamaño e intensidad tecnológica (que son las más numerosas, las que más riqueza y empleo generan, y las que menos recursos disponen para la innovación).

En la investigación hemos constatado que existen dificultades para desarrollar una colaboración más estrecha y permanente entre centros tecnológicos y pymes y que muchas de las empresas entrevistadas son críticas con las convocatorias regionales de ayudas a la innovación.

En línea con la literatura internacional reciente, creemos que este estudio de las pymes industriales de Gipuzkoa confirma la necesidad de modificar algunos aspectos de las políticas regionales de I+D (que han estado dirigidas a la creación de infraestructuras de I+D precompetitiva o cooperativa) y, por tanto, la necesidad de repensar el concepto de innovación²⁷.

²⁷ Para un estudio más detallado de esta cuestión véase: Olazaran, M, Albizu, E, and Otero, B, 2009, Technology transfer between technology centres and SMEs: Evidence from the Basque Country, *European Planning Studies*, aceptado.



Bibliografía

- ARAGÓN, C.; ITURRIOZ, C.; ARANGUREN, M.J. y OLARTE, F.J. (2005), *La empresa familiar en Gipuzkoa*, Donostia-San Sebastian, Cámara de Gipuzkoa.
- ARNDT, O. y STERNBERG, R. (2000), «Do Manufacturing Firms Profit from Intra-regional Innovation Linkages? An Empirical Based Answer». *European Planning Studies*. 8(4): 465-485.
- ARNOLD, E. (1998), «Developing Company Technological Capabilities». *Proceedings 4th. Atlanta Workshop on the evaluation of industrial modernization*. Georgia Institute of Technology.
- ASHEIM, B. y COENEN, L. (2005), «Knowledge bases and regional innovation systems: comparing nordic clusters», *Research policy*, 34 (8):173-1190
- ASHEIM, B.T. y ISAKSEN, A. (2003), «SMEs and the regional dimension of innovation», en B. Asheim, A. Isaksen, C. Nauwelaers y F. Tödtling (Eds.): *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Cheltenham, Edwar Elgar, pp. 21-46.
- ASHEIM, B.; ISAKSEN, A.; NAUWELAERS, C. y TÖDTLING, F. (Eds.) (2003), *Regional innovation policy for small-medium enterprises*. Cheltenham, Edwar Elgar.
- BOSCHMA, R. (2004), «Does geographical proximity favour innovation?», Paper presented at the *4th Congress of Proximity Economics*, Marsella, 17-18 junio.
- BRACZYK, H., COOKE, P. y HEIDENREICH, R. (Eds.) (1996), *Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World*, Londres, University College Londres Press.
- BUESA, M.; HIDALGO, A.; LLORENS, C.; y ZAHERA, M. (1999), *Manual de innovación para pequeñas y medianas empresas*. Madrid, Ministerio de Economía y Hacienda.
- COOKE, P. (1996), «Regional innovation systems: an evolutionary approach», en: H. Braczyk, P. Cooke, R. Heidenreich (Eds.), *Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World*, Londres, University College Londres Press, pp. 1-18.

- COOKE, P., GOMEZ, M. y ETXEBARRIA, G. (1997), «Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions», *Research Policy*, 26 (4-5): 475-491.
- COOKE, P., y MORGAN, K. (1998), *The associational economy: Firms, regions and innovation*, Oxford, Oxford University Press.
- COPUS, A.; SKURAS, D. y TSEGENIDI, K. (2008), «Innovation and peripherality: an empirical comparative study of SMEs in six european union member countries». *Economic Geography*. 84(1):51-82
- DOLOREUX, D. (2003), «Regional innovation systems in the periphery: the case of Beauce in Quebec (Canada)», *International Journal of innovation management*, 7 (1):67-94.
- (2004), «Regional innovation systems in Canada: a comparative study», *Regional Studies*, 38 (5): 479-492.
- DOSI, G., FREEMAN, C., NELSON, R.R., SILVERBERG, G. y SOETE, L. (Eds.) (1988), *Technological Change and Economic Theory*, Londres, Pinter.
- EDQUIST, C. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Londres, Pinter.
- EDQUIST, C. y JOHNSON, B. (1997), «Institutions and organizations in systems of innovation», en C. Edquist, *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organizations*, Londres, Pinter, pp. 41-63.
- FREEL, M. S. (2000), «Strategy and structure in innovative manufacturing SMEs: the case of an English Region», *Small Business Economics*, 15 (1):27-45
- (2003), «Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity», *Research Policy*, 32 (5): 751-770.
- FREEL, M. S. y HARRISON, R. T. (2006), «Innovation and cooperation in the small firm sector: Evidence from 'Northern Britain' », *Regional Studies*, 40 (4): 289-305.
- FREEMAN, C. (1987), *Technology, Policy, and Economic Performance: Lessons from Japan*, Londres, Pinter Publishers
- FRITSCH, M. (2001), «Co-operation in regional innovation systems», *Regional Studies*, 35 (4):297-307.
- GALENDE, J. (2008), «La organización del proceso de innovación en la empresa española», *Economía Industrial*, 368: 169-185.

- GEBAUER, A., WOON NAM, C.; PARSCHE, R. (2005), «Regional technology policy and factors shaping local innovation networks in small German cities», *European Planning Studies*, 13(5): 661-683.
- GROTZ, R. y BRAUN, B. (1997), «Territorial or transnational networking: spatial aspects of technology oriented cooperation within the German mechanical Engineering Industry», *Regional Studies*, 31 (6): 545-557.
- HASSINK, R. (1997), «Technology transfer infrastructures: some lessons from experiences in Europe, the US and Japan», *European Planning Studies*, 5(3): 351-370.
- HAUSMAN, A. (2005), «Innovativeness among small businesses: Theory and propositions for future research», *Industrial Marketing Management*, 34: 773-782.
- IAMMARINO, S. (2005), «An evolutionary integrated view of regional systems of innovation: concepts, measures and historical perspectives». *European Planning Studies*, 13(4): 497-518.
- JOHNSON, B. (1992), «Institutional learning», en B. Lundvall, (Ed.): *National systems of innovation*, Londres, Pinter, pp. 23-44.
- KALANTARIDIS, C. y PHELBY, J. (1999), «Processes of innovation among manufacturing SMEs: the experience of Bedfordshire», *Entrepreneurship & Regional Development*, 11 (1): 57-78.
- KAUFMANN, A. y TÖDTLING, F. (2000), «Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of Styria in a comparative perspective», *Regional Studies*. 34: 29-40.
- (2002), «How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria», *Technovation*. 22(3): 147-159.
- (2003), «Innovation pattern of SMEs», en B. Asheim, A. Isaksen, C. Nauwelaers y F. Tödtling (Eds.), *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 78-115.
- KAUFMANN, A. y WAGNER, P. (2005), «EU regional policy and the stimulation of innovation: the role of European Regional Development Fund in the objective 1 Region Burgenland», *European Planning Studies*. 13(4): 581-599.
- KOSCHATZKY, K. y STERNBERG, R. (2000), «R&D cooperation in innovation systems— some lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS)», *European Planning Studies*. 8(4): 487-501.

- KOSCKATZKY, K. y ZENKER, A. (1999), «The regional embeddedness of small manufacturing and service firms: regional networking as knowledge source for innovation?». *Working Papers Firms and Regions N° R2/1999*. Fraunhofer Institute systems and innovation research
- LEE, T.W. (1999), *Using Qualitative Methods in Organizational Research*, Londres, Sage.
- LUNDVALL, B. (1992a), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter.
- (1992b), «User-producer relationships, national systems of innovation and internationalization», en B. Lundvall, (Ed.), *National systems of innovation*, Londres, Pinter, pp. 45-67.
- MALERBA, F. (2002), «Sectoral systems of innovation and production», *Research Policy*, 31: 247-264.
- MASKELL, P. (2001), «Social capital, innovation and competitiveness», en S. Baron, J. Field, y T. Schuller (Eds.), *Social Capital: Critical perspectives*, Oxford, Oxford University Press, pp.111-123.
- MASKELL, P. y MALMBERG, A. (1999), «Localised learning and industrial competitiveness.», *Cambridge Journal of Economics*, 23(2): 167–186.
- MOSO, M. y OLAZARAN, M. (2001), «Actores, ideas e instituciones: políticas tecnológicas regionales y creación del sistema de I+D en la Comunidad Autónoma del País Vasco», en M. Olazaran, M. y M. Gómez Uranga, (Eds.). *Sistemas regionales de innovación*, Bilbao, Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, pp. 405-432.
- NELSON, R.R. (2002), «Technology, institutions, and innovation systems», *Research Policy*, 31 (2): 265-272.
- (Ed.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford, Oxford University Press.
- (2008), «What enables rapid economic progress: What are the needed institutions?», *Research Policy*, 37 (1): 1-11.
- OECD (2001), *The Well-being of Nations, The Role of Human and Social Capital*, Paris, OECD.
- OINAS, P. (2000), «Distance and learning: does proximity matter?», en F. Boekema, K. Morgan, S. Bakkers y R. Rutten. (Eds.), *Knowledge, innovation and economic growth. The theory and practice of learning regions*, Cheltenham, Edwar Elgar, pp. 57-69.

- OLAZARAN, M, ALBIZU, E, and OTERO, B, 2009, «Technology transfer between technology centres and SMEs: Evidence from the Basque Country», *European Planning Studies*, Vol. 17, N°3, Marzo: 345-363.
- PATTON, M.Q. (1991), *Qualitative Evaluation and Research Methods*, 2nd Edition, Londres, Sage.
- SHARIF, N. (2006), «Emergence and development of the National Innovation Systems concept», *Research Policy*, 35 (5):745-766.
- SIMMIE, J. (2002), «Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs», *Urban Studies*, 39(5-6): 885-902.
- SMALLBONE, D., NORTH, D. y VICKERS, I. (2003), «The role and characteristics of SME in innovation». En B. Asheim, A. Isaksen, C. Nauwelaers y F. Tödtling (Eds.): *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 3-20.
- STERNBERG, R. (2000), «Innovation Networks and Regional Development—Evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS): Theoretical Concepts, Methodological Approach, Empirical Basis and Introduction to the Theme Issue», *European Planning Studies*, 8 (4):389-407.
- STORPER, M. (1997): *The regional economy*, New York, Guilford Press; pp. 3-20.
- TÖDTLING, F. y TRIPPL, M. (2004), «Like phoenix from the ashes? The renewal of clusters in old industrial areas», *Urban Studies*, 41 (5/6): 1175-1195.
- (2005), «One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach?», *Research Policy*, 34(8): 1203-1219.
- URBANO, D. y TOLEDANO, N. (2008), «Los proyectos innovadores en las pymes españolas. Un estudio de casos múltiple», *Economía Industrial*, 368: 213-225.
- VICKERS, I. y NORTH, D. (2000), «Regional technology Initiatives: Some insights from the English Regions», *European Planning Studies*, 8 (3):301-318.
- WENGEL, J. and SHAPIRA, P. (2004), «Machine tools: the remaking of a traditional sectoral innovation system». En F. Malerba, *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 243-286.
- ZUBIAURRE, A. (2002), «Cooperación entre empresas y centros tecnológicos en la política tecnológica vasca», *Economía Industrial*, 346, 115-126.



Anexo I.

Cuestionario empleado en la investigación

I. INTRODUCCIÓN: SOBRE LA EMPRESA

0. Indíquenos, por favor, quiénes son Uds., ¿cuál es su actividad principal?, ¿qué plantas tienen?, ¿dónde?, ¿con cuántos empleos cuentan?, ¿facturación?, ¿% de negocio en exportación?, ¿cuenta con producto propio o se sirve de tecnología ajena (patentes, licencias, franquicias, otros)?

II. SOBRE LA INNOVACIÓN

1. ¿Qué significa para Uds. innovación ²⁸?
2. ¿Considera que su empresa es una empresa innovadora? ¿Cuáles son las innovaciones que han introducido durante los últimos cinco años ²⁹? En caso contrario, ¿Por qué no innovan Uds.? Valore los motivos de la no-innovación.
3. En caso de que desarrolle actividad innovadora, ¿cuáles son los motivos que les han conducido a la introducción de estas innovaciones? Detalle esta cuestión.

²⁸ Introducción por la empresa de un nuevo proceso de elaboración de los productos que oferta –sean estos bienes y servicios–, la comercialización de un nuevo producto o la modificación de su organización.

²⁹ Las dimensiones de la innovación que se suelen considerar en las estadísticas oficiales son: a) Adquisición de maquinaria y equipo; b) Adquisición de otro conocimiento externo; c) Diseño y/u otros preparativos para la producción y distribución; d) Formación; e) Introducción de innovaciones en el mercado; f) Gastos internos en I+D; y g) Gastos externos en I+D.

Asimismo, las innovaciones pueden ser *radicales*, referidas a aplicaciones fundamentalmente novedosas –nuevas tecnologías, nuevo diseño, nuevos usos, nuevas formas organizativas– o *incrementales*, mejoras efectuadas que no modifican sustancialmente la utilidad del producto o la estructura de la empresa (p.e. una imitación creativa, a la que partiendo de un producto, servicio o proceso ya existente se introducen mejoras técnicas o funcionales que deriven en una mejor proyección al mercado o utilidad).

III. ORGANIZACIÓN E INNOVACIÓN

4. Si Uds. cuentan con un plan o reflexión estratégica, ¿qué papel otorgan a la innovación en él?
5. En la práctica, ¿de quién es responsabilidad la innovación en su empresa? ¿Existe alguna Dirección que tenga este encargo entre sus competencias? Si no existe ningún órgano responsable de innovación, ¿existe algún mecanismo estable de coordinación/impulso de la innovación en la empresa?
6. ¿Cuántas personas dedica su organización a la innovación? ¿Qué empleos tienen y qué parte de su tiempo de trabajo dedican a la actividad de innovación? ¿Qué perfil de formación tienen?
7. ¿Qué papel desempeñan en el proceso de innovación (diseño, implantación, control) los diferentes miembros de su organización (dirección, mandos intermedios, mano de obra directa)?
8. ¿Desarrollan expresamente algún tipo de iniciativa para impulsar la mejora de las competencias de las personas que emplean en orden a mejorar su capacitación para la innovación (reclutamiento y selección, formación, gestión por competencias, evaluación del desempeño, compensación, plan de carrera, etc.)? ¿Estas iniciativas se insertan en algún plan de actuación concreto o se desarrollan en función de las necesidades de cada momento?
9. ¿Realizan algún tipo de actuación tendente a impulsar una cultura favorable a la innovación en su organización? Por favor, descríbala. ¿Cuáles son los logros que han conseguido con ella? ¿Plantea alguna dificultad especial?

IV. PROCESO Y HERRAMIENTAS DE INNOVACIÓN

10. Describa el proceso que siguen habitualmente para la realización de innovaciones.
11. ¿Utilizan alguna técnica específica para la innovación? ¿Cuál? ¿Por qué?
12. Valore la utilidad o potencial de las herramientas de innovación que se le comentan a continuación:
 - Benchmarking
 - Brainstorming, tormenta de ideas u otras técnicas de creatividad
 - Vigilancia tecnológica
 - Ciencio/bibliometría

- Prospectiva tecnológica
 - Herramientas de gestión de la calidad
 - Otras
13. ¿Qué tipo de gestión del conocimiento efectúan en su organización en relación con el proceso de innovación?
14. ¿Desarrollan Uds. solos las innovaciones o, por el contrario, suelen colaborar con Uds. agentes ajenos a la empresa en el proceso de generación de innovaciones?
15. En caso de que colaboren con otros agentes en la innovación, por favor, valore el papel que desempeñan, o han desempeñado, en las innovaciones que ustedes desarrollan los siguientes agentes:
- Clientes
 - Competencia
 - Proveedores
 - Centros de formación e investigación (universidades, FP, Tknika, u otros)
 - Centros Tecnológicos
 - BICs, Viveros de Empresas, o similares
 - Consultorías u otras organizaciones de servicios avanzados para las empresas
 - Asociaciones sectoriales, clusters o similares
 - Otras empresas del mismo grupo
16. ¿Protegen de alguna manera sus innovaciones? ¿Cuál?
17. ¿Cómo diseminan o difunden los resultados de las innovaciones en su organización?
18. ¿Transferen su conocimiento a otras compañías? Si es así, describa el proceso de transferencia de conocimiento.
19. ¿Tienen algún sistema de evaluación y control de los resultados derivados de la actividad innovadora?

V. FINANCIACIÓN DE LA INNOVACIÓN

20. ¿Cuentan con un presupuesto específico dedicado a la innovación? Si tal es así, aproximadamente, ¿qué % sobre la cifra de ventas dedican a este capítulo?

21. ¿Conocen y, si es así, recurren a fuentes de financiación públicas para el desarrollo de proyectos que conduzcan a la realización de innovaciones?
22. ¿Cómo valora los programas públicos de co-financiación de la innovación? Señale los aspectos positivos y aquellos otros que podrían, a su juicio, ser objeto de mejora en los siguientes programas.
 - INTEK (GV)
 - ETORTEK (GV)
 - DFG
 - ERABERRITU (DFB)
 - MINISTERIO
 - PROYECTOS EUROPEOS
23. ¿Cómo valora el funcionamiento de los proyectos considerando que son herramientas para la cooperación?, es decir, ¿cómo ha sido su relación con otros agentes del sistema de innovación en los proyectos acometidos con ellos?
24. Finalmente, si no existieran ayudas a la innovación, ¿estarían dispuestos a invertir en este campo?



