

## **Patrones Tecnológicos y Competitividad: un análisis de las empresas innovadoras en el País Vasco**

*En este trabajo se estudia la relación entre las formas que adoptan las estrategias tecnológicas en las empresas y su competitividad. Para ello, partiendo de los resultados de la Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza sobre las empresas innovadoras en el País Vasco, se construye mediante la aplicación del análisis cluster una tipología de los patrones de innovación a los que se ajustan aquellas estrategias. Dicha tipología, que muestra seis tipos diferentes de comportamientos empresariales, reúne elementos tales como las bases del conocimiento, los recursos financieros y humanos asignados a las actividades tecnológicas, la orientación de las estrategias innovadoras, la cooperación externa y las formas de apropiación de la tecnología. Posteriormente, el artículo examina tres diferentes indicadores de competitividad para cada uno de esos tipos de empresas. Se trata de la autoevaluación que hacen las empresas acerca de su posición con respecto a sus rivales, del lugar que ocupa la empresa en la jerarquía de los competidores existentes en el mercado en el que opera y de las ventajas competitivas que se expresan en la realización de actividades internacionales. De estos indicadores, los dos primeros no guardan relación alguna con el patrón de innovación. En cambio, los referentes a la internacionalización sí reflejan algunas diferencias significativas entre los grupos de empresas, aunque parecen más influidos por el tamaño de éstas que por sus características tecnológicas. En definitiva, en el terreno microeconómico, la relación entre tecnología y competitividad se revela compleja y no reductible a una simple relación lineal.*

Artikulu honetan, enpresek teknologiaren alorrean bideratzen dituzten estrategien eta euren lehiakortasunaren arteko lotura aztertzen da. Horretarako, ESTE eta Eusko Ikaskuntzak Euskal Herriko enpresa berritzaileei buruz eginiko inkestaren emaitzak eta cluster analisia erabiliz, estrategia horiek jarraitzen duten berrikuntza patroien tipologia osatu da. Tipologia horrek enpresen portaerak sei talde desberdinetan banatzen ditu eta, besteak beste, honako alderdi hauek hartzen ditu kontuan: ezagutzaren oinarriak, teknologi jarduerari egokitutako finantza eta giza baliabideak, estrategia berritzaileen orientazioa, kanpoko lankidetzak eta teknologia bereganatzeko erak. Ondoren, artikulua lehiakortasunaren hiru adierazle ezberdin aztertzen ditu enpresa mota bakoitzeko, hain zuzen ere, enpresek lehiakideekiko duten kokapenari buruz egiten duten autoebaluazioa, merkatuan dauden lehiakideen sailkapenean enpresak betetzen duen tokia eta nazioarteko jarduerak egitean lehiakortasunean azaltzen diren abantailak. Adierazle horietatik, lehenengo biek ez dute inolako loturarik berrikuntza patroiarekin. Nazioartekotzeari buruzkoek, ordea, alde nabarmenak erakutsi dituzte enpresa taldeen artean. Hala ere, ematen du ezberdintasun horien oinarria enpresen tamainan dagoela teknologiaren ezaugarrietan baino gehiago. Azken buruan, alderdi mikroekonomikoan, teknologiaren eta lehiakortasunaren arteko lotura komplexua da eta ezin da erlazio lineal arrunt batean laburbildu.

*In this work a study is made of the relationship between the various forms adopted by technological strategies in companies and in their competitiveness. With this purpose, starting from the results of the ESTE - Eusko Ikaskuntza Survey on innovative companies in the Basque Country, a typology of the innovation standards to which such strategies correspond is made by means of the application of a cluster analysis. Such typology, which shows six different types of corporate behaviors, joins elements like the bases of knowledge, the financial and human resources assigned to technological activities, the direction of the innovative strategies, external cooperation and forms of technology appropriation. Thereinafter, the article examines three different indicators of competitiveness for each of those types of companies. The self-evaluation that companies do about their position with respect to their rivals is considered, as well as the place that the company occupies in the hierarchy of existing competitors in the market in which they operate and the competitive advantages that are expressed in the accomplishment of International activities. Of these indicators, the first two are not at all related with the standard of innovation. On the other hand, the indicators that refer to internationalization do reflect certain meaningful differences between groups of companies, although they seem more influenced by the size of the companies than by their technological characteristics. In fact, in the micro-economic area, the relationship between technology and competitiveness turns out to be a complex affair that cannot be reduced to a mere linear relationship.*

1. Introducción.
  2. Las empresas innovadoras en el País Vasco: perfil estructural y organización de las actividades tecnológicas.
  3. Los patrones de innovación.
  4. Innovación y competitividad.
  5. Conclusiones.
- Referencias bibliográficas  
Anexo

Palabras clave: Patrones tecnológicos, competitividad, innovación, empresa.  
Nº de clasificación JEL: F43, O32, O33

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito de las ideas referentes a la *economía basada en el saber* -que, en los últimos años, de la mano especialmente de las instituciones internacionales, están alcanzando una importante difusión- una de las que más frecuentemente se enuncia es la que concierne a la relación entre el desarrollo tecnológico -o, más genéricamente, la innovación- y la competitividad. De este modo, se señala que aquél constituye un fundamento básico de ésta y que su trabazón se manifiesta tanto en el plano macroeconómico como en el terreno empresarial.

Ciertamente, este tipo de ideas no constituye una novedad radical en la esfera del pensamiento económico y es heredero de una concepción más general en la que se plantea el papel crucial de la

tecnología para el impulso y la conducción del desarrollo económico. Aunque en él cristalizan muchos elementos legados de la tradición clásica, puede tomarse a Schumpeter como referente fundamental a este respecto, pues una buena parte de su visión sobre la tecnología inspira las modernas formulaciones sobre el asunto<sup>1</sup>. Este autor, en su *Teoría del desenvolvimiento económico*<sup>2</sup>, sostuvo que el desarrollo es, en esencia, una consecuencia del fenómeno de la *destrucción creadora*, es decir, del hecho de que en el sistema económico aparezca la producción de nuevos tipos de bienes -y con ella de

<sup>1</sup> Acerca de Schumpeter y de su visión sobre el papel de la tecnología en el desarrollo económico, puede verse Vegara (1989), capítulo 3.

<sup>2</sup> Vid. Schumpeter (1911), donde se recoge el núcleo básico de las ideas sobre la relación entre la innovación tecnológica y el desarrollo económico; ideas que serían completadas y, en parte, reformuladas en Schumpeter (1942).

nuevas industrias- que desplazan a los existentes, se difundan nuevos métodos de producción, emerjan nuevos mercados, se descubran nuevas fuentes de materias primas o surjan nuevas formas de organización de la industria<sup>3</sup>.

La destrucción creadora puede tener una lectura de carácter macroeconómico, de manera que se trata de un fenómeno subyacente al crecimiento y a la transformación estructural de la economía en su conjunto. Sin embargo, Schumpeter situó también su análisis en el terreno microeconómico al hacerla depender de las acciones de un tipo peculiar de personas -unos individuos que "encuentran su gozo en la aventura"<sup>4</sup> y para quienes "la ganancia pecuniaria es indudablemente una expresión muy exacta del éxito"<sup>5</sup> - que, ejerciendo el "liderazgo económico", conducen "los medios de producción a nuevos caminos"<sup>6</sup>. Se trata de los modernos "capitanes de la industria"<sup>7</sup>, categoría ésta en la que se engloba tanto a los empresarios -unos "hombres de negocios independientes"<sup>8</sup>- como a los directivos de empresa -personas "dependientes o empleados de una compañía, como directores, miembros del consejo de administración"<sup>9</sup>- que adoptan iniciativas para establecer las nuevas combinaciones de los recursos de las que emerge la innovación. En definitiva, expresándolo en términos actuales, estamos ante las

empresas innovadoras que desarrollan en conocimiento y materializan el cambio tecnológico.

Estas dos líneas analíticas -macro y microeconómica- han pervivido hasta nuestros días. La primera tiene su expresión más relevante en la teoría del crecimiento que, partiendo de Abramovitz y, sobre todo de Solow, enfatiza en el importante papel que desempeña la tecnología para explicar las ganancias de productividad que, añadidas al efecto de los aumentos que experimenta la utilización de factores, son responsables del incremento en la producción<sup>10</sup>. En los últimos quince años, impulsados por el problema que plantea la *paradoja de la productividad*<sup>11</sup>, los modelos de crecimiento se han hecho más complejos, incorporando nuevas formas de aprehensión del progreso técnico -en especial dentro de las teorías del crecimiento endógeno- y admitiendo especificaciones desagregadas que entran en el terreno mesoeconómico<sup>12</sup>. Y los resultados obtenidos en las estimaciones empíricas de esos modelos señalan de nuevo, ahora a partir de una evidencia más convincente, el carácter estratégico de la producción y la difusión de la tecnología para el crecimiento de la economía en su conjunto y de los sectores

<sup>3</sup> Cfr. Schumpeter (1911), pág. 77.

<sup>4</sup> *Ibidem*, pág. 102.

<sup>5</sup> *Ibidem*, pág. 103. 98.

<sup>6</sup> *Ibidem*, pág. 87 y 88. 84.

<sup>7</sup> *Ibidem*, pág.

<sup>8</sup> *Ibidem*, pág.

<sup>9</sup> *Ibidem*, pág. 85. Al referirse a los directivos de empresa, Schumpeter añade el comentario: "cosa que se está convirtiendo en regla general".

<sup>10</sup> Los trabajos seminales son los de Abramovitz (1956) y Solow (1957); ambos pueden consultarse en Rosenberg (1979).

<sup>11</sup> La *paradoja de la productividad* hace referencia, tal como lo expresa la OCDE, a la exigua obtención de ganancias de productividad en el período posterior a la crisis de los setenta, "a pesar del rápido crecimiento de las inversiones en materia gris, realizadas particularmente en el marco de los esfuerzos desplegados por el sector privado para realizar actividades de I+D, y a pasar de la irrupción en el escenario económico de una nueva generación de tecnologías de la información y de las comunicaciones". Cfr. OCDE (1996), vol. 2, pág. 12.

<sup>12</sup> Vid. para una presentación sintética, De la Fuente (1992).

en los que se realiza un mayor esfuerzo para sostener las actividades de creación de conocimiento<sup>13</sup>.

Por su parte, la segunda línea de análisis -la microeconómica- se inspira en buena medida en las propuestas metodológicas de la economía Industrial y adopta también elementos de la economía de la empresa, de manera que se desenvuelve a partir de un esquema analítico en el que se trata de poner en relación las características de las empresas y sus actividades con sus resultados competitivos<sup>14</sup>. En general, siguiendo la estela schumpeteriana, se postula que el desarrollo de la tecnología constituye un factor clave para la competitividad de las empresas y, consecuentemente, para su éxito en el mercado. Sin embargo, los estudios empíricos reflejan que las cosas no son tan simples y que, aunque las actividades de creación de conocimiento puedan ser relevantes, otros elementos de orden productivo, organizativo, concurrencial, financiero o referidos al desarrollo de cualificaciones ejercen una influencia significativa sobre aquella<sup>15</sup>.

El estudio que se presenta en este artículo se inscribe dentro de esta última corriente de investigación. Nuestro propósito es mostrar si las formas de articulación de las actividades de creación de conocimiento en las empresas -o, en los términos que aquí se emplearán, *los patrones de innovación*- guardan relación con su capacidad y posición competitiva en el mercado. Para ello, se tomarán en cuenta los resultados que, referidos al País Vasco, se desprenden de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* realizada sobre una muestra representativa de las empresas Innovadoras -entendido este concepto en el sentido restrictivo que se expone en el recuadro 1- localizadas en esa región y de Navarra<sup>16</sup>. En los epígrafes que siguen, se abordan sucesivamente los siguientes aspectos: en primer lugar, se procede a una descripción de los principales rasgos que caracterizan a las empresas mencionadas con objeto de establecer su perfil estructural, y a continuación se analiza, de una forma global, cómo se configura la organización de los procesos de generación de los conocimientos tecnológicos en ellas; en segundo término, teniendo en cuenta que, lejos de

<sup>13</sup> Vid. para un balance de los resultados de los estudios sobre el crecimiento, OCDE (1996), capítulo 2. Para el caso de la economía española, puede verse, desde una perspectiva agregada y comparativa con los demás países de la OCDE, el estudio de De la Fuente (1998); y con un enfoque desagregado por industrias, el de López Pueyo y Sanaú (1999).

<sup>14</sup> Vid. para un ejemplo de este tipo de esquemas analíticos, el estudio de Baldwin *et al.* (1994), seguramente uno de los más completos en cuanto a la extensión de los elementos considerados para el estudio de los factores que determinan la competitividad. Y para el caso concreto de las relaciones entre innovación y competitividad, el de Lefebvre y Lefebvre (1992).

<sup>15</sup> Vid. para un balance de estos resultados, la síntesis que recoge el informe de la OCDE (1996), págs. 36 y 37.

<sup>16</sup> La *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* sobre la innovación tecnológica en las empresas de las Comunidades Autónomas del País Vasco y Navarra constituye el resultado de una investigación realizada en 1995 acerca de este asunto. El trabajo partió de la identificación de las empresas innovadoras en ambas regiones —resultando más de 700 en la primera y unas 170 en la segunda— y siguió con la realización de una encuesta a una muestra representativa de ellas. Los 177 cuestionarios contestados en el País Vasco han posibilitado la obtención de datos con un margen de error del  $\pm 6,5$  por 100 con un nivel de confianza del 99,5 por 100. El lector interesado en los detalles metodológicos de este trabajo y en una primera explotación de sus resultados, puede ver Buesa, Navarro y Zubiaurre (1997).

la uniformidad, los comportamientos empresariales son muy diversos, se establece, por medio de la aplicación de la técnica del análisis *cluster*, una tipología de los patrones de innovación existentes entre las empresas encuestadas; y por último se estudia cómo es la competitividad de las empresas encuadradas en cada patrón tecnológico, considerando para ello cuál es su posición con respecto a sus competidores, por una parte, y cuáles son sus resultados en el terreno de la internacionalización, por otra.

## 2. LAS EMPRESAS INNOVADORAS EN EL PAÍS VASCO: PERFIL ESTRUCTURAL Y ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS

El análisis de los rasgos que caracterizan a las empresas innovadoras debe empezar por la cuantificación del número de unidades que se integran en ese conjunto. Ello, no es una tarea fácil, pues para hacerlo es preciso recurrir a diversas fuentes y directorios

### Recuadro n.º 1: La empresa innovadora

Desde una perspectiva amplia, cabe considerar, como hace el *Manual de Oslo* de la OCDE (1997), que una empresa es innovadora cuando ha introducido en su actividad productos o procesos de producción que incorporan una mejora tecnológica significativa -que, a su vez, puede ser radical o incremental-. Tal introducción de innovaciones puede realizarse por diferentes vías, algunas de las cuales suponen el desarrollo por la propia empresa de los nuevos productos o procesos, y otras requieren tan sólo la adquisición de las tecnologías implicadas a proveedores externos. Por tanto, hay empresas para las que la innovación es principalmente el resultado de un proceso interno de creación de conocimientos, mientras que en otras se deriva de la mera compra de tecnologías incorporadas en los bienes de equipo o de la obtención de licencias de fabricación de productos mediante el pago de un canon o *royaltie* al propietario de la patente correspondiente.

En este artículo se adopta una definición restrictiva de la empresa innovadora, de manera que sólo se incluyen en esta categoría a las que, de manera continuada, efectúan un cierto esfuerzo para la generación de los conocimientos tecnológicos que ellas mismas emplean; esfuerzo que se concreta en la realización de diversos tipos de actividades -investigación, diseño, ingeniería, experiencia en la producción, por ejemplo- de las que se desprende una parte significativa de las innovaciones que introducen en el mercado.

que reflejan las actividades de innovación. En nuestro caso, hemos podido identificar a algo más de 700 empresas en el País Vasco<sup>17</sup>, con referencia al año 1995. Si se considera su adscripción sectorial y se efectúa la pertinente comparación con las correspondientes cifras globales<sup>18</sup>, se puede señalar que el 5,7 por 100 de las empresas industriales son innovadoras, pero que sólo adquieren esta caracterización el 0,2 por 100 de las de construcción y servicios. Así pues, las empresas innovadoras son relativamente pocas, lo que no obsta para que, en el marco de la economía española, el caso vasco sea sobresaliente, pues las cuantías mencionadas superan con creces a las que refleja ésta<sup>19</sup>.

Las empresas innovadoras, por otra parte, se distribuyen por todos los estratos de tamaño y por los diferentes sectores de la economía. Así, entre ellas pueden encontrarse unidades de dimensión pequeña, mediana y grande, siendo más frecuentes las primeras -pues, en torno al 95 por 100 emplean a menos de 500 trabajadores- que la última. No obstante, hay que añadir inmediatamente que la probabilidad de que una empresa

sea innovadora aumenta con el tamaño; o, dicho de otro modo, mientras que sólo unas pocas de las pequeñas empresas existentes en el tejido productivo de la región se clasifican entre las innovadoras, son bastantes las medianas, y muchas las grandes, que adquieren esa cualidad<sup>20</sup>.

De la misma forma, hay empresas innovadoras en todos los sectores de la economía, pero, como ya se ha señalado, es más frecuente esa posibilidad en la industria -en la que se integra el 75,1 por 100 del total- que en los servicios -que participan con sólo el 22,8 por 100- o las demás actividades productivas-que recogen el 2,1 por 100 restante-. Y, dentro de aquella, en consonancia con la especialización de la economía vasca<sup>21</sup>, las encontramos sobre todo en las manufacturas de bienes intermedios -con un 36 por 100- y de equipo-con el 31 por 100-, pues las de bienes de consumo son más bien escasas -8,1 por 100-.

Otro elemento de la caracterización estructural de estas empresas se refiere al tipo de capital que ejerce el control sobre ellas. A este respecto, la categoría

<sup>17</sup> El lector interesado en el detalle puede consultar los anexos de Buesa, Navarro y Zubiaurre (1997) en los que se contiene la relación nominal de esas empresas.

<sup>18</sup> Se han utilizado como referencia los datos del *Directorio Central de Empresas* del INE.

<sup>19</sup> Aunque una comparación estricta con España es imposible por razones conceptuales, podemos aproximar la proporción española a través de las empresas que hacen I+D de manera regular u ocasional de acuerdo con la *Encuesta sobre innovación* del INE, lo que da un resultado para el sector industrial del 3,1 por 100 en 1996 y del 3,0 por 100 en 1998.

<sup>20</sup> Aunque no contamos con información del tamaño de todas las empresas innovadoras de nuestro directorio, a partir de los datos que corresponden a más del 85 por 100 de ellas y con referencia al sector industrial, tomando de nuevo en consideración los resultados del *Directorio Central de Empresas*, se puede estimar que la probabilidad de que, en el País Vasco, una empresa pequeña -de menos de 100 trabajadores- sea innovadora, es del orden del 4,5 por 100; si la empresa es de tamaño mediano-entre 100 y 499 empleados- esa probabilidad se eleva hasta el 55 por 100; y si se trata de empresas grandes con 500 o más ocupados, prácticamente todas se encuadran entre las innovadoras.

<sup>21</sup> Acerca de la especialización productiva del País Vasco, vid. Navarro *et al.* (1994).

que agrupa a las unidades independientes de capital nacional es predominante, de manera que en ella se encuadra el 57,1 por 100 de las que respondieron a la encuesta. Son asimismo numerosas las empresas que se integran en grupos industriales o financieros de capital nacional -28,8 por 100- y, en cambio, hay pocas empresas públicas -2,8 por 100- y extranjeras -10,7 por 100-, quedando una cifra marginal que reúne a las empresas para las que se carece de este dato. La baja participación relativa de estas dos últimas fracciones del capital<sup>22</sup> hay que buscarla en los bajos niveles de intervención directa del sector público estatal o regional en la economía vasca, así como en su modesto atractivo para la inversión directa internacional<sup>23</sup>.

Las empresas que adoptan una conducta innovadora se caracterizan además por contar con una amplia experiencia de operación en el mercado. Ambas circunstancias se refuerzan mutuamente: por una parte, la innovación requiere la acumulación de conocimientos y se fundamenta en una buena parte sobre la experiencia, tal como más adelante se tendrá ocasión de comprobar; y, por otra, la obtención de innovaciones posibilita la ocupación de buenas posiciones en el mercado y la permanencia dentro de él. Un indicador de esa experiencia es la edad de la empresa, variable ésta que, cuando en 1995 se realizó la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* que nos sirve como base de

<sup>22</sup> Una comparación con el caso español lo evidencia con claridad. Acerca de éste, puede verse Buesa y Molero (1998a), pág. 158.

<sup>23</sup> Vid. al respecto, Navarro *et al.* (1994).

datos en este análisis, adoptaba un valor medio de 26,6 años. Ello no significa, sin embargo, que no haya empresas de reciente creación entre las innovadoras, pues alrededor del 16 por 100 de éstas tenían menos de diez años de antigüedad.

Finalmente, este recorrido por las características de las empresas innovadoras puede cerrarse señalando que, por lo general, cuentan con unos buenos resultados competitivos dentro de los mercados en los que actúan. Así, como en un epígrafe posterior se verá con mayor detenimiento, la citada encuesta revela que, al compararse con sus rivales nacionales, esas empresas se consideran, por lo general, superiores a ellos; superioridad que, sin embargo, no se comprueba en la confrontación con los competidores extranjeros, pues, en este caso, aunque con algún elemento de inferioridad, se está más bien en un plano de igualdad con ellos.

La capacidad competitiva se revela también en indicadores de carácter objetivo que señalan la posición que ocupan las empresas en el mercado o que dan cuenta de sus operaciones en el terreno internacional. A este respecto, de acuerdo con los datos que se resumen en el Cuadro nº 1, se puede señalar que:

- Una parte muy importante de las empresas innovadoras ostenta el liderazgo del mercado, o bien ocupa una posición destacada dentro de él. Ello ocurre en casi el 80 por 100 de los casos, lo que señala que son pocas las que tienen una condición secundaria dentro del mercado en el que operan.

Asimismo es muy elevada la proporción de las empresas que han desarrollado capacidades operativas en los mercados internacionales. Ello puede decirse tanto con respecto a la exportación como por lo que

conciene a la constitución de filiales en el exterior, a la realización de operaciones de transferencia de tecnología y a la internacionalización de las actividades de I+D<sup>24</sup>.

**Cuadro n.º 1. Indicadores de la competitividad de las empresas innovadoras en el País Vasco**

(% sobre el total de las empresas innovadoras)

Indicadores	Porcentajes
Empresas que son líderes en su mercado	29,4
Empresas situadas entre las cinco primeras de su mercado	49,7
Empresas exportadoras	80,2
Empresas que tienen filiales en el extranjero	26,0
Empresas que han concedido licencias en el extranjero	8,5
Empresas que han prestado asistencia técnica en el extranjero	27,7
Empresas que participan en programas internacionales de I+D	23,2

*Fuente:* Elaborado a partir de la Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza.

Pues bien, conocido el perfil estructural de las empresas innovadoras vascas, puede entrarse ahora en el estudio de la organización de los procesos de generación de la tecnología dentro de ellas. Esos procesos que dan lugar a los conocimientos sobre los que se fundamenta la innovación, se articulan en torno a los cinco tipos de elementos que se enumeran a continuación:

<sup>24</sup> El lector interesado en enmarcar estos indicadores dentro del contexto de la economía española puede encontrar datos que corroboran el buen comportamiento competitivo de las empresas innovadoras, en Buesa y Molero (1998b); vid. especialmente los capítulos III y V.

-Las bases del conocimiento, lo que implica el desarrollo de actividades conducentes a su obtención.

-La asignación de recursos financieros y humanos al proceso creativo de nuevos saberes.

-La orientación de la innovación, lo que se especifica en la búsqueda de soluciones tecnológicas referentes a los productos y a los procesos de producción.

-El establecimiento de redes u otras formas de cooperación con los

agentes del sistema de innovación que pueden aportar conocimientos añadidos a los generados internamente por las empresas enriqueciendo los saberes de éstas.

—Y, por último, el empleo de diferentes modalidades de apropiación de los conocimientos para internalizar dentro de la empresa su núcleo esencial y evitar su fuga hacia otros agentes, en especial hacia los competidores.

Por lo que se refiere al primero de estos elementos, cabe señalar que la principal actividad sobre la que se asienta el proceso de obtención de conocimientos es la I+D, pues no sólo la desarrollan la mayor parte de las empresas innovadoras -como puede verse en el gráfico 1-, sino que además la valoran, junto a la acumulación de experiencia en la producción, como la principal fuente de nuevos saberes tecnológicos. Además, una proporción importante de esas empresas realiza tareas de ingeniería industrial -que también se valoran positivamente en cuanto a su contribución al elenco de conocimientos disponibles-, siendo en cambio menor la que corresponde a las labores referentes al diseño.

En cuanto a los recursos que se emplean en las actividades precedentes, la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* estima su valor en el 4,14 por 100 de la cifra de ventas de las empresas. De esta cifra, 2,20 puntos corresponden a los gastos en I+D y 1,94 a los que financian las otras actividades innovadoras. Por otra parte, en términos de personal, las

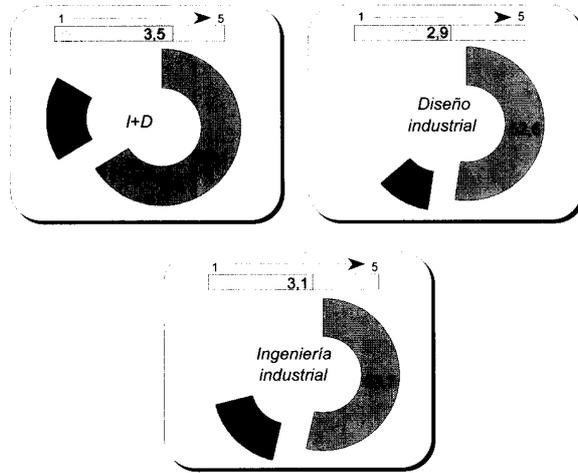
plantillas ocupadas en esas tareas se estiman por término medio en 16,5 personas, de las que 8,6 lo son en los departamentos de I+D y las demás en los de ingeniería o diseño industrial.

El tercer aspecto de la estrategia innovadora incumbe a la orientación que se imprime a sus objetivos. En este caso, como expresa la información recogida en el Gráfico nº 2, la mayoría de las empresas se decanta por la tecnología de producto, bien sea mediante el desarrollo de nuevos artículos, bien a través de la introducción de mejoras sustanciales en los que ya se elaboran. Y, por otra parte, se da un relieve menor a las tecnologías de proceso, siendo en cambio pocas las empresas que persiguen la adaptación o asimilación de tecnologías adquiridas externamente.

Las relaciones de cooperación entre los agentes del sistema de innovación están destinadas a la transferencia mutua de conocimientos cuando existe complementariedad entre ellos. Esas relaciones son a veces informales, aunque, en los últimos años, impulsadas por las políticas científicas y tecnológicas, se han desarrollado cada vez más bajo formas contractuales. La encuesta que venimos utilizando enfatiza a este respecto en el papel de la interacción existente entre las empresas y los Centros Tecnológicos, destacando que el 56,5 por 100 de aquellas han contratado los servicios de éstos en el País Vasco. Asimismo, esa fuente señala que las empresas, al evaluar los resultados de esa relación, lo hacen en general de una manera favorable. Sin embargo, no ocurre lo mismo con otras

Gráfico n.º 1: **Bases del conocimiento en las empresas innovadoras del País Vasco**

(Porcentajes sobre el total de las empresas e índices de valoración)

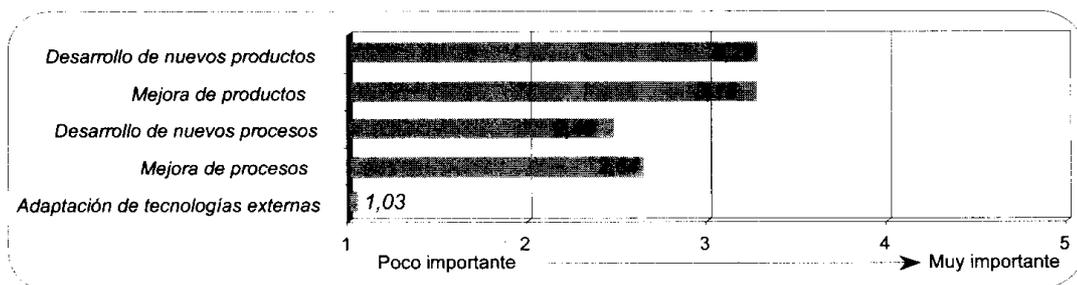


Leyenda:

- Actividad realizada con regularidad
- Actividad realizada ocasionalmente
- Índice de valoración expresado a partir de una escala de Likert de 1 (poco importante) a 5 (muy importante) en la que 3 corresponde a un nivel mediano.

Fuente: Elaboración propia a partir de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*

Gráfico n.º 2: **Objetivos de las actividades de creación de conocimiento en las empresas innovadoras del País Vasco (índices de valoración\*)**



Fuente: Elaboración propia a partir de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*.

\* Índice de valoración expresado a partir de una escala de Likert de 1 (poco importante) a 5 (muy importante) en la que 3 corresponde al nivel mediano.

formas de cooperación, en particular con las que se establecen con las instituciones académicas o con las demás empresas, cuyo papel en la creación de tecnología se aprecia como poco relevante, siendo en cambio mejor valoradas -aunque sin llegar a niveles de verdadera importancia- las que vinculan a los proveedores y usuarios<sup>25</sup>.

Finalmente, el quinto elemento de la estrategia tecnológica se refiere a los procedimientos de apropiación de los frutos que se derivan de las actividades de creación de conocimiento. Esos procedimientos buscan reducir el impacto negativo que para las empresas ocasiona el carácter de bien público que, aunque sea de una manera parcial, tiene la tecnología, pues la difusión sin coste del conocimiento puede impedir la recuperación de las inversiones realizadas para su generación. Los más comunes son, además del sistema de propiedad industrial -del que forman parte las patentes, modelos de utilidad, marcas comerciales y dibujos industriales que pueden ser registrados en las Oficinas de

Patentes y Marcas-, los secretos comerciales y la regularidad innovadora -es decir, la continuidad en el proceso de introducción de innovaciones con el fin de anticiparse a los competidores-. La *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* señala sobre este tema que, por lo general, las empresas vascas utilizan poco estos métodos, pues sólo un poco más de un tercio de ellas tiene establecido alguno de los de carácter formal -propiedad industrial o secretos-. Y, por otra parte, les conceden una baja capacidad para preservar los saberes de la empresa<sup>26</sup>. Ello puede parecer sorprendente -pues denota una cierta despreocupación por la posible existencia de imitadores entre los competidores- aunque tal vez sea explicable por el hecho de que esas empresas obtienen muy pocas innovaciones radicales.

Esto último nos introduce en la consideración de los resultados que se derivan de las estrategias de innovación. Tres son a este respecto, como señala el Cuadro nº 2, los indicadores que expresan los frutos obtenidos por las empresas:

—El primero expresa el nivel de autonomía tecnológica de las empresas cuantificando la importancia relativa que, sobre el total de las tecnologías utilizadas por ellas, adquieren sus propios desarrollos. Los datos muestran que ese nivel es muy elevado, especialmente en lo que concierne a

<sup>25</sup> Las relaciones entre las empresas innovadoras y los Centros Tecnológicos existentes en el País Vasco han sido detenidamente evaluadas por Buesa (1996). Vid. también los aspectos adicionales que, a este respecto, se recogen en Zubiaurre (2000). Por otra parte, una idea de la escasa importancia que entre las empresas vascas adquiere la cooperación tecnológica con los organismos públicos de investigación o con otras empresas, la da su valoración de las correspondientes relaciones. Así, el índice promedio que, con relación a ellas, se obtiene a partir de las valoraciones efectuadas sobre una escala de Likert de 1 a 5 en la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*, apenas llega a 1,7, en el primer caso, y se sitúa en 1, en el segundo. En cambio, los índices referidos a las relaciones con los proveedores y con los usuarios son algo más elevados —2,1 y 2,7 respectivamente— aunque sin llegar nunca al nivel intermedio.

<sup>26</sup> Una vez más se puede señalar que, de acuerdo con los resultados de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*, los índices promedio obtenidos de las valoraciones que proporcionan las empresas a partir de una escala de Likert de 1 a 5, apenas superan la unidad sea cual sea la forma de apropiación de la tecnología de que se trate.

las tecnologías de producto, lo que resulta coherente con la orientación de su esfuerzo de innovación.

- El segundo se refiere a los tipos de innovaciones que obtienen las

empresas. A este respecto, se destaca el carácter fundamentalmente incremental o imitativo de las tecnologías obtenidas. Dicho de otra manera,

**Cuadro n.º 2. Indicadores de resultados tecnológicos en las empresas innovadoras del País Vasco**

Indicadores	Porcentajes
I. Nivel de autonomía tecnológica <sup>a</sup> :	
- En tecnologías de producto	71,2
- En tecnologías de proceso	65,5
II. Tipología de las innovaciones <sup>b</sup> :	
- Innovación radical de producto	22,0
- Innovación incremental de producto	67,8
- Innovación imitativa de producto	66,6
- Innovación radical de proceso	8,5
- Innovación incremental de proceso	48,6
III. Incidencia de la innovación en las ventas <sup>c</sup> :	
- Innovaciones de producto	30,7
- Innovaciones de proceso	20,1

Fuente: Elaborado a partir de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*

<sup>a</sup> Porcentaje de desarrollos propios sobre el total de las tecnologías utilizadas por la empresa.

<sup>b</sup> Porcentaje de las empresas innovadoras que obtienen cada tipo de innovaciones.

<sup>c</sup> Porcentaje de las ventas que corresponde a los nuevos productos o a los productos elaborados con los nuevos procesos introducidos por la empresa.

las empresas basan sobre todo sus logros en la acumulación de mejoras en los productos o los procesos que les son conocidos, o bien en la reproducción de lo que hacen sus competidores, siendo pocos los casos en los que se alcanzan innovaciones radicales. Además, es más probable encontrar empresas con innovaciones de producto que de proceso.

- Y el tercero da cuenta de las ventas de productos nuevos o de productos elaborados a partir de nuevos procesos. Las primeras suponen un poco más del 30 por 100 del total facturado por las empresas; y las segundas, sólo el 20 por 100, lo que es coherente con la orientación que se imprime, tal como ya se ha indicado, a las actividades innovadoras.

### 3 LOS PATRONES DE INNOVACIÓN

La presentación precedente de los elementos constitutivos de la estrategia innovadora de las empresas ha mostrado su pauta más general expresada en los valores medios de las variables consideradas. Ello, aunque tiene una indudable ventaja didáctica, pues simplifica la exposición, oculta un aspecto esencial del fenómeno de la innovación como es el que ésta se desarrolle de manera diferenciada entre los agentes que participan en ella. Dicho de otro modo, no existe el prototipo de empresa innovadora que típicamente responde a aquella pauta, sino que más bien se pueden encontrar diversos tipos de empresas que, como en un caleidoscopio, combinan de diferentes maneras aquellos elementos dando lugar a diferentes *patrones de innovación*. Tales patrones son expresivos de la variedad o diversidad de las empresas que se embarcan en los procesos creativos del conocimiento; una variedad que, básicamente, se forma a partir de los recursos acumulados -que se sintetizan en el tamaño-, de la intensidad con la que se acometen esos procesos y de la orientación de éstos.

Pues bien, es posible estudiar esos patrones mediante el empleo de técnicas de análisis que permiten agrupar a las empresas cuyo comportamiento está más próximo, a la vez que se separa de las demás. Más concretamente, para la obtención de la tipología que se presentan a continuación se ha procedido a realizar un previo *análisis factorial de correspondencias múltiples* a partir de las variables a las que se ha hecho

referencia en el epígrafe precedente, con el fin de observar cuáles son las principales tendencias de agrupamiento de las empresas<sup>27</sup>. Ese análisis ha permitido orientar la utilización de otra técnica multivariante -la del *análisis cluster*- cuyos resultados conducen a reunir a las empresas de la muestra en seis conjuntos homogéneos y diferenciados de los demás<sup>28</sup>.

Sin que proceda entrar ahora en una exposición detallada de esos resultados, sí debe señalarse que la solución obtenida ha permitido definir con nitidez *seis patrones* de innovación entre las empresas vascas -por lo demás, no demasiado separados, aunque sí tal vez mejor definidos, que los descritos, a partir de la aplicación de técnicas similares sobre otras muestras de empresas, en otros trabajos<sup>29</sup>-. Sus principales características -establecidas a partir de los datos que de manera pormenoriza

<sup>27</sup> Para los aspectos teóricos de esta metodología analítica, vid. Judez (1989) y Bisquerra (1993), este último más orientado a los problemas prácticos. Por otra parte, el *software* empleado en el análisis es el del paquete informático SPAD.

<sup>28</sup> El procedimiento empleado en el análisis cluster construye un árbol de agregación jerárquica o dendograma de las empresas innovadoras caracterizadas por sus coordenadas factoriales, de acuerdo con el criterio de agregación de Ward. Este criterio se basa en la reducción mínima de la varianza mediante la agregación. Como en todo algoritmo de partición directa, se necesita conocer el número final de clases o agrupaciones. En nuestro caso, después de varios ensayos previos, se ha optado por una partición en seis clases.

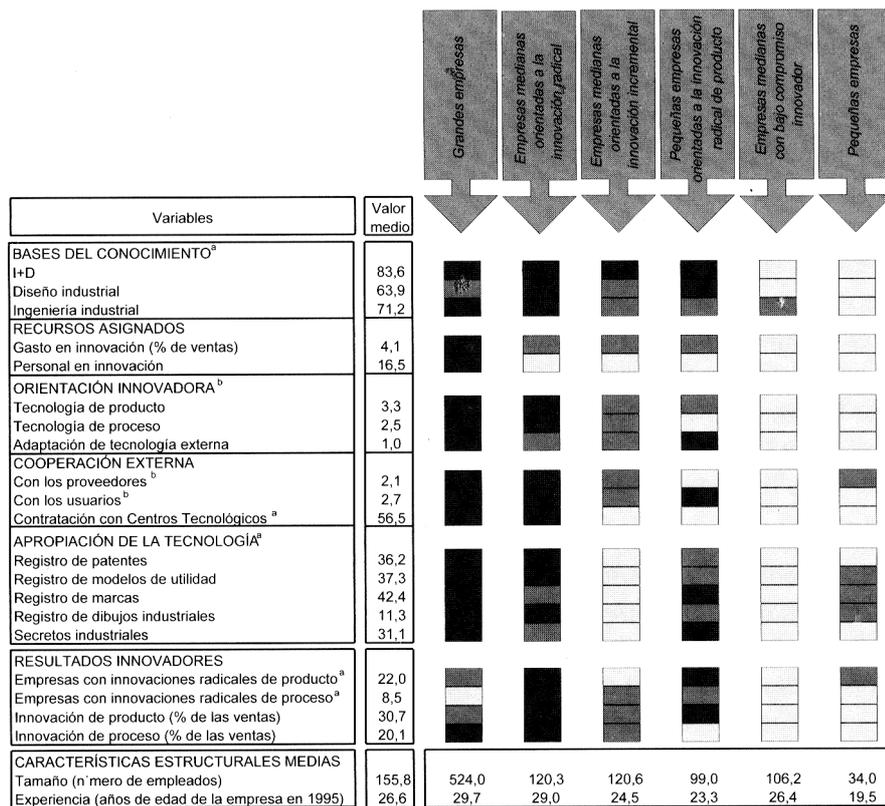
<sup>29</sup> Vid. principalmente los de Buesa y Molero (1992) y (1996), que se elaboran a partir de una muestra de empresas ubicadas en la Comunidad de Madrid, y el de Fonfría (2000), cuya base está constituida por la *Encuesta IAIF-CDTI* referente a las empresas españolas que han obtenido financiación del CDTI para el desarrollo de sus proyectos de I+D. La metodología de esta encuesta y sus principales resultados se recoge en Molero, Buesa *et al.* (1997).

se recogen en el Anexo, en el que también se incluyen medidas de la diferencia entre las agrupaciones- se sintetizan en el Gráfico nº 3, cuyo contenido puede describirse, de un modo muy sintético, como sigue:

- El primero de los patrones es el que corresponde a las *grandes empresas* cuya actuación se expresa de forma más enfática que la media en prácticamente todas las variables de la estrategia tecnológica. Así, en casi todas estas empresas se

realizan actividades de I+D e ingeniería; su gasto para financiarlas es superior al del conjunto de las innovadoras; y dan también más importancia que el promedio a los diferentes objetivos que orientan la innovación, al igual que sucede con la cooperación con otros agentes y con las distintas formas de apropiación de la tecnología. Sin embargo, obtienen unos frutos tecnológicos más bien medianos, especialmente en lo que concierne a la innovación de producto.

Gráfico n.º 3: Patrones de innovación entre las empresas innovadoras del País Vasco



Fuente: Elaborado con datos de la Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza a partir de los resultados obtenidos por Zubiaurre (2000).

<sup>a</sup>Porcentaje sobre el total de las empresas. <sup>b</sup> Índice de valoración sobre una escala de Likert de 1 a 5

Leyenda: ■ Valor superior al promedio. ■ Valor similar al promedio. □ Valor inferior al promedio.

- El segundo grupo reúne a las *empresas medianas que orientan su estrategia hacia la innovación radical*. También en este caso las variables adoptan valores por lo común superiores al promedio general, excepto, significativamente, en lo referente a la asignación de recursos, pues el esfuerzo financiero está próximo al nivel medio y el personal ocupado en las actividades de creación de conocimiento es comparativamente poco. Los resultados innovadores son en cambio claramente superiores a los del conjunto de las empresas estudiadas.
  - El tercero se refiere también a las *empresas de tamaño mediano*, aunque en este caso la *estrategia se orienta a la innovación incremental*. Ésta se configura de una forma muy próxima a la pauta media tal como se ha descrito en el anterior epígrafe. Es excepción a esta pauta todo lo concerniente a la apropiación de la tecnología, a cuyos procedimientos se concede poco relieve. Los resultados innovadores, en consonancia con las demás variables, son ahora más bien intermedios.
- El cuarto patrón recoge a las *empresas pequeñas que, orientadas hacia la innovación radical de producto*, configuran su estrategia dando un valor medio o elevado a las variables expresivas de ésta. De este modo, se inspiran en la I+D y en el diseño más intensamente que el conjunto de las innovadoras, pero no así en la ingeniería. A su vez, registran un esfuerzo financiero de nivel medio para sostener las referidas actividades, pero ello no les permite tener una plantilla amplia empleada en ellas. La innovación se orienta como en las demás empresas hacia el producto, pero se enfatiza más que en la media en la adaptación de las tecnologías externas. La cooperación es mediocre, excepto en relación con los usuarios y se utilizan las diferentes formas de apropiación de una manera similar a la pauta general, salvo en lo que concierne al uso de las marcas y del secreto industrial, modalidades éstas a las que se concede más importancia. Y, finalmente, logran unos notables resultados tecnológicos, sobre todo en lo concerniente a los nuevos productos.
- Y los dos últimos patrones agrupan a las *empresas cuya estrategia innovadora es más débil*, en unos casos porque el compromiso empresarial es tibio a pesar de la disponibilidad de recursos -como ocurre en el que recoge a empresas medianas- y en otros porque estos últimos son cortos en consonancia con el tamaño de las unidades de producción -como entre las empresas pequeñas-. En ambos, los resultados innovadores, en consonancia con lo anterior, son mediocres.

En suma, una amplia variedad de patrones de innovación puede ser descrita a partir de las posibilidades que ofrece, en el terreno real, la combinación, bajo distintas formas e intensidades, de los elementos constitutivos de la estrategia tecnológica. Unos patrones

que, como se acaba de ver, agrupan a empresas con diferentes niveles de compromiso y orientación en la gestión de la innovación, y que coinciden también con dispares resultados innovadores, de manera que, sin que pueda aplicarse aquí una simplificada relación lineal, parece que el vigor en aquella rinde, por lo común, unos más amplios frutos tecnológicos.

#### 4. INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD

Una vez definidos los patrones que reflejan los diferentes modos de actuación de las empresas innovadoras en orden a la generación y adopción del conocimiento tecnológico, se entrará seguidamente a mostrar la evidencia disponible acerca de su competitividad. Aunque este concepto, sobre todo en el terreno macroeconómico, no está exento de ambigüedad y de crítica<sup>30</sup>, entendemos que en el plano microeconómico puede aceptarse la idea de que la competitividad expresa la capacidad de las empresas para situarse en una posición ventajosa con respecto a sus rivales. Por consiguiente, el análisis ha de centrarse en la cuestión de las relaciones que puedan existir entre dicha posición y aquellos patrones. Para ello, será necesario establecer indicadores apropiados para conocer el lugar que ocupan las empresas con respecto a sus competidores, lo que, en nuestro caso, se hará teniendo en cuenta tres tipos de variables cuya cuantificación se puede obtener a partir de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* que se viene utilizando. Son:

- La valoración subjetiva que, utilizando una escala de Likert con tres valores, realizan los encuestados acerca de cuál es la posición que ocupa la empresa con respecto a sus rivales nacionales y extranjeros en cinco aspectos diferenciados: los precios, la calidad, el nivel tecnológico, los servicios ofertados y la posición comercial.
- La determinación del lugar que ocupa la empresa dentro del mercado en el que opera, especificado por su posición en la ordenación de los competidores existentes en él.
- Y la existencia de ventajas competitivas expresadas en la realización de actividades comerciales, de inversión directa, de transferencia de tecnología y de creación de tecnología en el ámbito internacional.

Por lo que se refiere al primero de estos grupos de variables, en el Cuadro nº 3 se reflejan los promedios correspondientes a las empresas que se encuadran dentro de cada uno de los patrones de innovación. Los datos muestran, como ya se ha señalado con anterioridad, que las empresas innovadoras se consideran por lo general superiores a sus rivales nacionales en todos los aspectos de la estrategia competitiva que se han contemplado -aunque se anote alguna excepción en el terreno de los precios- y que, por el contrario, no ocurre lo mismo cuando el referente se establece con los competidores foráneos, pues en este caso la posición es más bien de inferioridad, salvo en lo concerniente a la oferta de servicios.

<sup>30</sup> Vid. para una síntesis de los argumentos en torno a la competitividad y su crítica, Krugman (1997).

Pues bien, la pauta que se acaba de sintetizar se reproduce en todos los tipos de empresas, hasta el punto de que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre ellas -excepto cuando valoran su nivel tecnológico frente a los competidores extranjeros- una vez que los datos se someten a las pruebas pertinentes<sup>31</sup>. Dicho de otra manera, el hecho de que las empresas innovadoras ajusten su comportamiento tecnológico a unas estrategias diferenciadas no se refleja en una también distinta posición competitiva frente a sus rivales.

Más aún, con objeto de indagar más detenidamente este asunto, mediante la aplicación de las técnicas de análisis factorial y cluster a los datos que ahora se están utilizando, hemos procedido a establecer cuáles son las posiciones competitivas a las que se ajustan las empresas, obteniendo una solución de siete grupos. Esta solución se ha utilizado posteriormente para distribuir las empresas de cada patrón tecnológico y efectuar un análisis de contingencia, obteniéndose unos resultados que refuerzan la conclusión precedente. En síntesis, por tanto, no existe asociación alguna entre estos patrones y aquellas posiciones, de manera que puede afirmarse que, por la vía emprendida, no se encuentra una relación entre la innovación y la competitividad.

<sup>31</sup>Un análisis a partir de tablas de contingencia en las que se refleja la distribución de frecuencias referente a las empresas de cada patrón de innovación que valoran su posición frente a los competidores, una vez efectuada la estimación de distintas pruebas a partir de la  $\chi^2$  de Pearson y de medidas simétricas de asociación, muestra que no existen diferencias significativas en los comportamientos de los distintos tipos de empresas para ninguna de las variables consideradas, excepción hecha del nivel tecnológico comparado con los rivales extranjeros.

La segunda variable expresiva de la competitividad es la que refleja el lugar ocupado por cada empresa innovadora en la ordenación de los rivales existentes dentro del mercado en el que opera. Los datos referentes a ella se han reflejado en el Cuadro nº 4, donde se comprueba nuevamente el destacado nivel competitivo de dichas empresas, entre las que una buena parte ostenta el liderazgo del mercado y otra mitad se ubica entre los cinco primeros rivales. El examen de los datos muestra que, si se exceptúa el caso de las grandes empresas, entre las que la posición de líder la ocupan casi el 48 por 100, hay muy pocas diferencias entre las unidades que se integran en cada uno de los patrones tecnológicos. Y es por esta razón por la que, cuando los valores promedio se someten a la prueba estadística pertinente, esas diferencias se revelan como no significativas. Consecuentemente, una vez más ha de concluirse que el patrón de innovación carece de reflejo en la competitividad empresarial.

Finalmente, el tercer tipo de variables seleccionadas para expresar la competitividad es el que recoge la realización por las empresas de actividades en el ámbito internacional. En el Cuadro nº 5 se muestra la información relevante a este respecto agrupando esas variables en cuatro subconjuntos. Comenzando por el primero de ellos, el referido a la exportación, cabe señalar que la probabilidad de que las empresas operen en los mercados foráneos no presenta grandes variaciones entre los distintos patrones, siendo el coeficiente de variación bastante reducido. No obstante, parece claro que entre las pequeñas

**Cuadro n.º 3. Posición de las empresas innovadoras del País Vasco  
frente a sus competidores nacionales y extranjeros  
(índices de valoración\*)**

*I. Posición frente a los competidores nacionales*

Conceptos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
Precios	2,19	2,25	1,80	2,00	1,97	1,94	2,07
Calidad	2,43	2,73	2,32	2,86	2,51	2,38	2,57
Nivel tecnológico	2,47	2,55	2,44	2,57	2,30	2,00	2,42
Oferta de servicios	2,57	2,80	2,40	2,79	2,49	2,19	2,59
Posición comercial	2,48	2,44	2,16	2,29	2,35	2,00	2,33

*II. Posición frente a los competidores extranjeros*

Conceptos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
Precios	1,62	1,53	1,72	1,36	1,51	1,38	1,50
Calidad	2,00	1,98	1,80	2,14	1,95	1,56	1,93
Nivel tecnológico	1,67	1,83	1,68	1,71	1,54	1,25	1,67
Oferta de servicios	2,33	2,17	2,00	2,43	2,27	1,63	2,16
Posición comercial	1,86	1,58	1,72	1,93	2,08	1,38	1,68

*Fuente:* Elaborado a partir de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza*.

\* índices obtenidos a partir de las valoraciones efectuadas por las empresas mediante la utilización de una escala de Likert de 1 (Peor) a 3 (Mejor) en la que el valor 2 refleja la igualdad con los competidores.

*Leyenda:* (1) Grandes empresas. (2) Empresas medianas orientadas a la innovación radical. (3) Empresas medianas orientadas a la innovación incremental. (4) Pequeñas empresas orientadas a la innovación radical de producto. (5) Empresas medianas con bajo compromiso innovador. (6) Pequeñas empresas.

**Cuadro n.º 4. Lugar ocupado por las empresas innovadoras del País Vasco en el mercado principal en el que operan**

*(Porcentajes)*

Lugar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
Líder del mercado	47,6	28,1	24,0	28,6	24,3	31,3	29,4
Entre los cinco primeros	38,1	53,1	52,0	50,0	48,6	50,0	49,7
Otros lugares	14,3	18,8	24,0	21,4	27,1	18,7	20,9
Posición media*	3,6	4,6	5,7	5,3	5,8	4,5	4,9
Diferencia de medias**	F = 0,6439 (0,6665)						

*Fuente:* Elaborado a partir de la Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza.

\*Lugar promedio ocupado por las empresas de cada grupo.

\*\* Entre paréntesis se expresa el nivel de significación.

Leyenda: (1) Grandes empresas. (2) Empresas medianas orientadas a la innovación radical. (3) Empresas medianas orientadas a la innovación incremental. (4) Pequeñas empresas orientadas a la Innovación radical de producto. (5) Empresas medianas con bajo compromiso innovador. (6) Pequeñas empresas.

empresas orientadas a la innovación radical de producto y las empresas grandes esa probabilidad es más elevada; a su vez, las medianas empresas -con independencia de cuál sea su patrón de innovación- muestran valores muy cercanos al promedio; y, entre el resto de las pequeñas empresas se observa una dificultad importante para traspasar las barreras del mercado doméstico. Por otra parte, también cuando el indicador es la propensión exportadora, los resultados apuntan hacia un comportamiento similar entre los diferentes patrones tecnológicos. Pero hay que anotar inmediatamente que esa variable alcanza sus máximos valores entre las empresas pequeñas y medianas cuya estrategia se orienta a la innovación radical, así como entre las grandes, lo que parece señalar que son

las firmas que introducen una mayor novedad tecnológica en sus productos, las que mejor se proyectan hacia el mercado internacional.

En cuanto al segundo subconjunto -que se refiere a la inversión directa en el exterior- se observan diferencias apreciables entre los distintos tipos de empresas. Sin embargo, los datos obtenidos parecen señalar que esta forma de internacionalización guarda, en lo esencial, una relación estrecha con el tamaño de aquellas y parece parcialmente afectada por la naturaleza del patrón de innovación. De esta forma, entre las empresas más grandes la frecuencia con que aparecen casos de inversión directa es muy elevada; las medianas, a su vez, reflejan probabilidades bastante próximas

entre sí, sea cual sea su estrategia tecnológica; y las pequeñas son las que con menor frecuencia poseen filiales en el exterior, aunque hay una diferencia notable entre los dos patrones que las representan. La evidencia es, por tanto, de difícil interpretación, aunque

apunta hacia la idea de que la competitividad seguramente se asocia con un amplio elenco de variables -que se verían sintéticamente expresadas en el tamaño- y no sólo, ni de manera principal, con la innovación.

**Cuadro n.º 5. Indicadores de la actividad internacional de las empresas innovadoras del País Vasco**

(Porcentajes)

Conceptos	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total	CV**
Exportación:								
Probabilidad exportadora	90,5	79,7	76,0	100,0	81,1	56,3	80,2	0,23
Propensión * exportadora	23,2	21,8	17,0	22,4	18,5	11,4	19,4	0,21
Inversión directa exterior: Empresas inversoras	57,1	25,0	20,0	14,3	27,0	6,3	26,0	0,64
Transferencia de tecnología:								
Cesión de licencias	28,6	10,9	8,0	0,0	0,0	0,0	8,5	1,28
Prestación de asistencia técnica	42,9	32,8	16,0	28,6	21,6	18,8	27,7	0,34
Creación de tecnología: Propiedad de centros del+D	9,5	1,6	4,0	0,0	5,4	0,0	3,4	0,98
Participación en programas internacionales de I+D	61,9	23,4	24,0	14,3	8,1	12,5	23,2	0,74

Fuente: Elaborado a partir de la Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza.

\*Porcentaje de exportación con relación a las ventas de las empresas de cada patrón.

\*\* Coeficiente de variación.

Leyenda: (1) Grandes empresas. (2) Empresas medianas orientadas a la innovación radical. (3) Empresas medianas orientadas a la innovación incremental. (4) Pequeñas empresas orientadas a la innovación radical de producto. (5) Empresas medianas con bajo compromiso innovador. (6) Pequeñas empresas.

A una interpretación similar a la que se acaba de exponer apuntan los resultados referidos a la transferencia internacional de la tecnología. Así, cuando esta actividad se mide a partir del indicador referido a la asistencia técnica, dentro de un rango de variación moderado, las probabilidades de su realización están esencialmente asociadas al tamaño; pero cuando ello se hace por medio de la variable que refleja la concesión de licencias, entonces afloran importantes diferencias que, aún guardando relación con la dimensión empresarial, se ven también determinadas por el patrón de innovación.

Y lo mismo puede señalarse con respecto a la creación internacional de la tecnología. En efecto, en este caso, la propiedad de laboratorios de investigación en el extranjero se asocia claramente con el tamaño, lo que también ocurre con la participación en programas internacionales de I+D -para la que la variable dimensional parece muy relevante, sin que se descarte una cierta influencia de la estrategia innovadora-.

En resumen, de una forma contradictoria con los demás indicadores de la competitividad, los referidos a la internacionalización de las empresas reflejan, aunque sólo de una manera parcial, que el patrón de innovación puede jugar un cierto papel en su determinación. Más concretamente, las empresas cuyo compromiso innovador es más intenso parecen lograr, por comparación a las de su mismo tamaño, unos mayores resultados competitivos. Pero ello no oculta que la influencia de la dimensión de la empresa sobre ellos, es seguramente más relevante.

## 5. CONCLUSIONES

En las páginas precedentes se ha puesto de relieve que la innovación se configura, dentro del ámbito empresarial, como un proceso complejo en el que intervienen múltiples elementos, dando lugar a formas o patrones diferenciados en cuya identificación ha de tenerse en cuenta principalmente el tamaño de las unidades de producción y la orientación de su estrategia tecnológica. En nuestro trabajo se han podido identificar, por medio de la aplicación de las técnicas del análisis multivariante a los resultados de la *Encuesta ESTE-Eusko Ikaskuntza* realizada sobre una muestra representativa de las empresas innovadoras vascas, seis patrones tecnológicos, cada uno de los cuales refleja los rasgos singulares que adopta la creación y apropiación del conocimiento en las unidades adscritas a ellos. Unos rasgos que, en definitiva, denotan no sólo formas distintas de plantear y organizar la innovación, sino también unos diferentes niveles de compromiso estratégico de las empresas con las correspondientes actividades.

Con este bagaje, siguiendo la línea analítica microeconómica que se sitúa en la tradición schumpeteriana, hemos buscado analizar la posible relación entre el patrón tecnológico y la competitividad de la empresa, tratando de encontrar evidencia confirmatoria de la hipótesis que postula una vinculación directa entre ambos elementos. Para ello, se han considerado tres tipos de variables expresivas de la capacidad competitiva de las empresas y se ha estudiado cómo se manifiestan entre las empresas encuadradas dentro de cada patrón tecnológico.

Los resultados obtenidos muestran que las variables que reflejan la posición de las empresas frente a sus rivales o el lugar que ocupan en la ordenación de los principales competidores de su mercado, carecen de relación alguna con el patrón de innovación. Dicho de otra manera, las empresas innovadoras se sitúan por lo general de manera aventajada dentro del mercado con independencia de la configuración de su estrategia tecnológica. ¿Ha de descartarse por ello que la innovación tenga alguna influencia sobre la competitividad? No necesariamente si se considera que una interpretación posible de este resultado es que la actividad innovadora sólo ejerce un efecto de umbral para que las empresas ingresen en el selecto club de los líderes del mercado, pero que su configuración responde a factores como la naturaleza y características de la industria correspondiente, la disponibilidad de recursos y la experiencia acumulada. Es esta una hipótesis que, sin embargo, no puede estudiarse a partir de una muestra de empresas innovadoras, pues se requiere contrastar sus rasgos con los de las empresas que no se encuadran en esa categoría.

Pero, cuando la competitividad se aborda desde la perspectiva de la internacionalización, entonces aparecen

ciertas diferencias significativas entre los distintos patrones de innovación. No se oculta que esas diferencias están principalmente influidas por el tamaño empresarial, pero no se descarta que, aunque sea de una forma más secundaria, la intensidad del compromiso y los resultados innovadores tengan un papel significativo en su determinación. Aflora entonces el factor tecnológico como un elemento relevante para el logro de unos resultados competitivos que se establecen en un marco más exigente que el que reflejan los indicadores de orden subjetivo o referidos al mercado principal -por lo común interno y a veces local-.

En definitiva, en línea con los resultados de otros estudios que se han planteado la cuestión del papel de la innovación en la competitividad -algunos de los cuales se han mencionado al comienzo-, nuestro trabajo ha mostrado nuevamente que ese papel no puede reducirse a una simple explicación lineal y que se desenvuelve en un marco complejo, dentro del cual la influencia de aquella sobre ésta acompaña a la de otros factores que, en nuestro caso, aparecen englobados en el tamaño empresarial. Queda, por tanto, un amplio margen para mejorar nuestra comprensión de este tipo de fenómenos a partir del desarrollo de ulteriores investigaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMOVITZ, M. (1956): "Resource and output trends in the United States since 1870". *American Economic Review*, nº 2, Mayo.
- BALDWIN, J. et al. (1994): *Stratégies de réussite. Profil des petites et des moyennes entreprises en croissance au Canada*. Ed. Statistique Canada, Ottawa.
- BISQUERRA, R. (1993): *Introducción conceptual al análisis multivariante. Un enfoque informático con los paquetes SPSS-X, BMDP, LISREL y SPAD*. Ed. PPU, Barcelona.
- BUESA, M. (1996): "Empresas innovadoras y política tecnológica en el País Vasco: una evaluación de los Centros Tecnológicos". *Economía Industrial*, nº 312.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1992): *Patrones del cambio tecnológico y política industrial. Un estudio de las empresas innovadoras madrileñas*. Ed. Civitas, Madrid.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1996): "Patterns of technological change among Spanish innovative firms: the case of Madrid region", *Research Policy*, nº 25
- BUESA, M., NAVARRO, M. y ZUBIAURRE, A. (1997): *La innovación tecnológica en las empresas de las Comunidades Autónomas del País Vasco y Navarra*. Ed. Eusko Ikaskuntza, Azkoaga. *Cuadernos de Ciencias Sociales y Económicas*, nº 6, San Sebastián.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1998a): "Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española". *Información Comercial Española*, nº 773, Septiembre-Octubre.
- BUESA, M. y MOLERO, J. (1998b): *Economía industrial de España. Organización, tecnología e internacionalización*. Ed. Civitas, Madrid.
- DE LA FUENTE (1992): "Histoire d'A: crecimiento y progreso técnico". *Investigaciones Económicas*, Vol. XVI, nº 3.
- DE LA FUENTE (1998): *Innovación tecnológica y crecimiento económico. Apéndice: ¿Convergencia real? España en la OCDE*. Ed. Fundación Cotec, Madrid.
- FONFRÍA, A. (2000): "Patrones de innovación y sus manifestaciones hacia la internacionalización: el caso de las empresas Innovadoras españolas". Incluido en J. Molero (Ed.): *Competencia global y cambio tecnológico. Un desafío para la economía española*. Ed. Pirámide, Madrid.
- KRUGMAN, P. (1997): *El internacionalismo «moderno». La economía internacional y las mentiras de la competitividad*. Ed. Crítica, Barcelona.
- JUDEZ, L. (1989): *Técnicas de análisis de datos multidimensionales*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- LEFEBVRE, L.A. y LEFEBVRE, E. (1992): "Efforts innovateurs et positionnement concurrentiel des PME manufacturières". *L'Actualité Economique, Revue d'Analyse Économique*, Vol. 68, nº3, Septiembre.
- LÓPEZ PUEYO, C. y SANAÚ, J. (1999): "Tecnología y crecimiento: análisis en la Industria española, 1986-1992". *Información Comercial Española*, nº 781, Octubre.
- MOLERO, J., BUESA, M. et al. (1997): *La innovación tecnológica en la empresa española. Resultados de la Encuesta IAIF-CDTI*. Documento de Trabajo nº 5. Ed. Instituto de Análisis Industrial y Financiero de la Universidad Complutense, Madrid.
- NAVARRO, M. et al. (1994): *La crisis de la industria manufacturera en la CAPV: aspectos estructurales*. Ed. Manu Robles-Arangiz Institución, Bilbao.
- OCDE (1996): *Technologie, productivité et création d'emplois* (2 vols.). París.
- OCDE (1997): *Principes directeurs proposés par l'OCDE pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique. Manuel d'Oslo*. París.
- ROSENBERG, N. (Ed.) (1979): *Economía del cambio tecnológico*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México.
- SCHUMPETER, J.A. (1911): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*. Duncker-Humboldt, Leipzig. Se cita de la traducción al español: *Teoría del desenvolvimiento económico*. Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 1944.
- SCHUMPETER, J.A. (1942): *Capitalism, Socialism and Democracy*. Harper & Brothers, Nueva

- York. Se cita de la traducción al español: *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Ed. Folio, Barcelona, 1984.
- SOLOW, R. (1957): "Technical change and the aggregate production function". *Review of Economics and Statistics*, nº 39 (3), Agosto.
- VEGARA, J.M. (1989): *Ensayos económicos sobre innovación tecnológica*. Alianza Editorial, Madrid.
- ZUBIAURRE, A. (2000): *La innovación en las empresas de la CAPV*. Tesis Doctoral. ESTE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Deusto, San Sebastián.

**ANEXO**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS PATRONES DE INNOVACIÓN**

**I. BASES DEL CONOCIMIENTO**

*Empresas que realizan los diferentes tipos de actividades innovadoras (%)*

<i>Patrones</i>	<i>I+D intramuros</i>	<i>I+D extramuros</i>	<i>Diseño Intramuros</i>	<i>Diseño Extramuros</i>	<i>Ingeniería Intramuros</i>	<i>Ingeniería Extramuros</i>
(1)	100,0	95,1	57,1	52,4	90,5	61,9
(2)	95,4	76,6	84,4	50,0	86,0	54,7
(3)	96,0	44,0	60,0	24,0	68,0	16,0
(4)	92,9	71,4	71,5	14,3	64,3	28,6
(5)	64,8	43,2	48,6	16,2	64,8	29,7
(6)	31,3	24,6	25,0	6,3	12,6	6,3
Coeficiente de variación	0,31	0,40	0,32	0,65	0,39	0,60

*Valoración de la importancia de las actividades innovadoras para la generación de la tecnología (índices de valoración sobre una escala de Likert de 1 a 5)*

<i>Patrones</i>	<i>I+D intramuros</i>	<i>I+D extramuros</i>	<i>Diseño Intramuros</i>	<i>Diseño Extramuros</i>	<i>Ingeniería intramuros</i>	<i>Ingeniería extramuros</i>	<i>Experiencia</i>
(1)	4,4	2,8	2,2	1,3	3,6	2,2	3,8
(2)	4,0	2,3	3,6	2,0	3,5	2,1	3,9
(3)	3,1	1,3	1,7	0,6	1,6	0,8	3,3
(4)	3,3	1,5	2,3	0,7	1,6	0,7	3,6
(5)	1,8	0,9	1,6	0,5	1,8	1,1	2,6
(6)	1,3	0,6	0,8	0,0	0,6	0,0	1,3
Diferencia de medias*	F=18,54 (0,0000)	F=8,10 (0,0000)	F=9,73 (0,0000)	F=8,84 (0,0000)	F= 15,45 (0,0000)	F=7,18 (0,0000)	F=8,11 (0,0000)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación.

## II. ASIGNACIÓN DE RECURSOS A LAS ACTIVIDADES INNOVADORAS

Patrones	Gasto en I+D (% de las ventas)	Gasto en otras actividades innovadoras (% de las ventas)	Personal en I+D (Nº trabajadores)	Personal en otras actividades innovadoras (Nº trabajadores)
(1)	3,4	2,4	31,6	36,3
(2)	2,6	2,3	6,1	4,5
(3)	2,2	2,1	7,6	3,0
(4)	2,1	1,6	5,4	5,4
(5)	1,0	1,2	4,3	4,2
(6)	1,1	1,5	2,5	2,3
Diferencia de medias*	F=6,21 (0,0000)	F=1,96 (0,0859)	F=29,04 (0,0000)	F=25,52 (0,0000)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación.

### III. ORIENTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES INNOVADORAS

(índices de valoración sobre una escala de Likert de 1 a 5)

<i>Patrones</i>	<i>Desarrollo de nuevos productos</i>	<i>Mejora de productos</i>	<i>Desarrollo de nuevos procesos</i>	<i>Mejora de procesos</i>	<i>Adaptación de tecnologías externas</i>
(1)	4,1	3,8	3,3	3,5	2,3
(2)	4,1	3,9	3,2	3,5	1,0
(3)	3,3	3,6	2,7	2,8	1,2
(4)	3,5	2,8	1,5	1,2	1,8
(5)	2,0	2,2	1,5	2,2	0,6
(6)	1,5	0,9	0,5	0,0	0,2
Diferencia de medias*	F=12,61 (0,0000)	F=21,28 (0,0000)	F= 14,30 (0,0000)	F=26,63 (0,0000)	F=5,21 (0,0000)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación.

#### IV. COOPERACIÓN CON AGENTES EXTERNOS

Patrones	Empresas que contratan con los Centros Tecnológicos (%)	Índices de valoración sobre una escala de Likert de 1 a 5	
		Papel de los proveedores	Papel de los usuarios
(1)	85,7	2,2	3,7
(2)	68,6	2,4	3,2
(3)	40,0	2,2	2,9
(4)	50,0	1,8	3,3
(5)	40,5	1,0	1,2
(6)	37,5	2,1	1,7
Diferencia de medias*	0,33 **	F=5,10 (0,0002)	F= 11,55 (0,0000)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación

\*\* Coeficiente de variación.

#### V. FORMAS DE APROPIACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

*Empresas que utilizan los distintos procedimientos de apropiación de la tecnología (%)*

Patrones	Patentes	Modelos de utilidad	Marcas	Dibujos industriales	Secretos industriales
(1)	66,7	47,6	57,1	19,0	42,9
(2)	43,8	54,7	45,3	18,8	37,5
(3)	28,0	20,0	28,0	0,0	20,0
(4)	35,7	42,9	71,4	14,3	50,0
(5)	16,2	10,8	29,7	0,0	21,6
(6)	25,0	37,5	37,5	12,5	12,5
Coeficiente de variación	0,45	0,43	0,34	0,73	0,44

*Valoración de la importancia atribuida a los procedimientos de apropiación de la tecnología. (índices de valoración sobre una escala de Likert de 1 a 5)*

Patrones	Patentes	Modelos de utilidad	Marcas	Dibujos industriales	Secretos Industriales
(1)	1,9	1,4	1,9	0,5	1,2
(2)	1,4	1,5	1,8	0,6	0,9
(3)	1,1	0,7	1,1	0,2	0,4
(4)	1,7	1,0	1,5	0,1	0,2
(5)	0,7	0,5	1,0	0,3	0,3
(6)	0,2	0,6	0,8	0,4	0,4
Diferencia de medias*	F=3,03 (0,0119)	F=2,13 (0,0641)	F=1,79 (0,1172)	F=1,13 (0,3445)	F=5,24 (0,056)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación.

## VI. RESULTADOS INNOVADORES

*Empresas que han obtenido diferentes tipos de innovaciones (%)*

Patrones	Radical de producto	Radical de proceso	Imitativa de producto	Incremental de producto	Incrementa de proceso
(1)	23,8	4,8	81,0	95,2	71,4
(2)	32,8	14,1	71,9	78,1	62,5
(3)	12,0	8,0	60,0	60,0	44,0
(4)	42,9	7,1	92,9	85,7	35,7
(5)	2,7	2,7	59,5	54,1	35,1
(6)	18,8	6,3	31,3	18,8	12,5
Coeficiente de variación	0,59	0,49	0,29	0,38	0,44

*Incidencia de la innovación sobre la actividad comercial de las empresas (% de las ventas interiores o las exportaciones afectadas por la innovación)*

Patrones	Ventas interiores de nuevos productos	Ventas interiores de nuevos procesos	Exportación de nuevos productos	Exportación de nuevos procesos
(1)	33,4	26,2	34,0	20,7
(2)	38,9	28,7	34,4	24,6
(3)	32,5	21,5	21,4	12,9
(4)	46,5	13,3	40,2	17,0
(5)	19,1	12,4	22,9	15,5
(6)	19,5	9,3	5,4	7,0
Diferencia de medias*	F=4,60 (0,0006)	F=2,90 (0,0140)	F=3,80 (0,0027)	F=1,50 (0,1819)

\* Entre paréntesis se muestra el nivel de significación.

*Leyenda:* (1) Grandes empresas. (2) Empresas medianas orientadas a la innovación radical. (3) Empresas medianas orientadas a la innovación incremental. (4) Pequeñas empresas orientadas a la innovación radical de producto. (5) Empresas medianas con bajo compromiso innovador. (6) Pequeñas empresas.