

**LAS EMPRESAS PEQUEÑAS DE BASE
TECNOLÓGICA EN ESPAÑA: DELIMITACIÓN,
EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

**José Carlos Fariñas (U. Complutense de Madrid)
Alberto López (U. Complutense de Madrid)**

© Dirección General de Política de la Pequeña y Mediana Empresa
Elabora, coordina y distribuye:
Dirección General de Política de la PYME
www.ipyme.org
Madrid, Octubre de 2006

Índice de contenidos

LAS EMPRESAS PEQUEÑAS DE BASE TECNOLÓGICA EN ESPAÑA: DELIMITACION, EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
1. Introducción.....	6
2. Las Empresas de Base Tecnológica en España: delimitación y número. 9	
2.1 Definición de las EBT	
2.2 Sectores de tecnología alta y media-alta	
2.3 El Panel de Innovación Tecnológica (PITEC)	
2.4 Criterios utilizados para definir el colectivo de las EBT	
2.5 Las EBT en la economía española: número y presencia	
3. La evolución de las Empresas de Base Tecnológica.....	22
3.1 Algunos rasgos de la evolución comparada de las EBT: la evidencia empírica	
3.2 Rasgos del comportamiento de las EBT en 2004: análisis de una muestra de empresas del PITEC	
4. Caracterización de la actividad innovadora de las Empresas de Base Tecnológica.....	35
4.1. La innovación en las EBT	
4.2. Las actividades de I+D interna: distribución y financiación de los gastos en I+D interna	
4.3. Resultados tecnológicos de las EBT	
4.4. Actividades y mecanismos de apoyo a las actividades de innovación: Los acuerdos de cooperación y el apoyo financiero público	
5. Conclusiones.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXO ESTADÍSTICO.....	55
RECUADRO: Las empresas de biotecnología.....	86

RESUMEN EJECUTIVO

Las empresas pequeñas de base tecnológica se han definido como entidades que tratan de desarrollar y explotar comercialmente una innovación tecnológica que implica una elevada incertidumbre comercial. Dada su naturaleza, forman un colectivo empresarial que desempeña un papel importante en el proceso que conduce a la innovación tecnológica. En mercados en donde la producción de nuevos conocimientos está sometida a una fuerte asimetría, las empresas pequeñas de base tecnológica son un vehículo importante de introducción de nuevas tecnologías y productos. Por esta razón son objeto de atención preferente de las políticas públicas orientadas a fomentar la innovación tecnológica.

Las empresas pequeñas de base tecnológica existentes en la economía española forman un colectivo empresarial poco analizado, del que se conocen mal sus características, su peso relativo en la estructura productiva o su perfil de especialización sectorial. Este estudio trata de mejorar el conocimiento sobre estas empresas, utilizando el Panel de innovación tecnológica (PITEC). Aunque el PITEC no es una estadística de carácter censal ofrece un buen punto de partida para responder algunas cuestiones básicas sobre las empresas pequeñas de base tecnológica. A continuación se resumen algunos de los resultados que se recogen en este informe sobre las EBT.

La primera cuestión analizada se refiere al número de empresas de base tecnológica existentes en España. Las cifras que proporciona este estudio, de carácter orientativo, apuntan a una serie de rasgos que se resumen a continuación. En primer lugar, el número de empresas de base tecnológica (EBT) forma un colectivo de unidades muy reducido dentro de la población total de empresas. Para aproximar su peso relativo se han tomado como referencia las empresas de los sectores de tecnología alta y media-alta, según la definición del INE. Las empresas de estos sectores representan en torno al 3% de la población total de empresas de la economía española. Si se definen las EBT como empresas pertenecientes a estos sectores que además son pymes y que realizan actividades de innovación, las unidades que cumplen estos requisitos suponen sólo el 10% de las empresas de los sectores de tecnología alta y media alta. Si la definición se hace más restrictiva y añadimos que las empresas sean pymes de propiedad independiente y con gastos internos de I+D, el porcentaje se reduce al 3% del total. Por último, si la definición se aplica a pymes de propiedad independiente cuya actividad se basa principalmente en la explotación comercial de una innovación de producto, el porcentaje desciende al 1,6%. Con cualquiera de las

tres definiciones que se utilice, el colectivo de empresas pequeñas de base tecnológica es muy reducido en número. En segundo lugar, la presencia de empresas de reciente creación entre las EBT es también muy reducida en términos relativos. Sólo el 5% de las EBT son empresas de reciente creación que igualan o no superan los cuatro años de antigüedad. En tercer lugar, los servicios de alta tecnología son la actividad donde la creación de empresas pequeñas de base tecnológica es más importante. En torno al 12% de las empresas de base tecnológica que producen servicios de alta tecnología han sido creadas en los últimos cuatro años.

La segunda cuestión analizada se refiere al comportamiento y evolución de las EBT. Los estudios sobre este colectivo empresarial realizados para otros países encuentran, como patrón general, un mayor dinamismo de las EBT respecto al resto de empresas de igual dimensión. En concreto, las EBT presentan tasas de crecimiento de su producción y empleo mayores que las del resto de empresas. Además, la evidencia internacional indica que el mayor dinamismo de las EBT se concentra sobre todo en las actividades de servicios, en las manufacturas las diferencias son menores. En el informe se ha comparado la evolución de las EBT y del resto de empresas con la información disponible en el PITEC para el año 2004. Las variables e indicadores comparados son el crecimiento del output, empleo, productividad y actividad exportadora.

En el capítulo tres de este informe se presentan los resultados de la comparación entre ambos grupos de empresas. Se confirma el mayor dinamismo de las EBT. Estas empresas alcanzan tasas de crecimiento de sus ventas y empleo mayores que el resto de empresas de sus mismos sectores de actividad. El diferencial de crecimiento es especialmente importante en el empleo. En segundo lugar, los sectores donde se alcanzan las tasas de crecimiento más elevadas son los servicios de alta tecnología. Este es el núcleo de actividades más dinámico, a una distancia considerable respecto al resto de sectores en los que están presentes las EBT. En tercer lugar, dentro del grupo de las EBT, las empresas de reciente creación son las que presentan tasas de crecimiento de sus ventas, empleo y productividad más elevadas. Una parte de este diferencial está relacionado con el hecho de que son empresas supervivientes con menos de cuatro años de antigüedad. Por último, los datos de las muestras analizadas indican que la actividad exportadora es muy importante en este tipo de empresas: en las manufacturas entre el 70 y el 80% de las EBT realizan actividades de exportación; en los servicios de tecnología alta el porcentaje es más bajo y se sitúa en torno al 35%. La propensión exportadora media está entre el 25 y el 30% y, en los servicios de

alta tecnología, el porcentaje es del 7%. La actividad exportadora es por tanto una actividad clave para que estas empresas mantengan sus condiciones de crecimiento.

La tercera cuestión analizada en el informe es el carácter de las actividades de innovación que emprenden las EBT. Como cabría esperar, las EBT realizan actividades de innovación tecnológica en un porcentaje mayor que el resto de empresas. De las tres actividades que se incluyen en la I+D realizada internamente por las empresas -investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico- las EBT se centran fundamentalmente en trabajos dirigidos a objetivos prácticos, es decir a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico. Esta composición de la I+D refleja que desde una óptica productiva y comercial las EBT se orientan hacia la explotación de sus actividades de innovación tecnológica. Además, en correspondencia con el hecho de que las EBT dedican un volumen importante de recursos a las actividades de innovación, estas empresas obtienen resultados tecnológicos que superan la media del resto de empresas. Con las estimaciones que proporciona la muestra del PITEC, en torno al 20% de las empresas obtienen patentes y el 30% registran marcas a lo largo de un periodo de tres años.

Las EBT indican que el obstáculo más importante al que se enfrentan a la hora de desarrollar su actividad innovadora está en el área de la financiación. Este rasgo coincide con muchos estudios que también señalan el problema de la financiación como el más sensible para las EBT. Estas empresas se caracterizan por un conjunto de rasgos que no favorecen su acceso a la financiación: elevado riesgo e incertidumbre; requieren largos periodos de tiempo para desarrollar y madurar sus proyectos; una parte sustancial de sus activos tienen carácter intangible; hay asimetrías de información entre empresas y entidades de financiación.

Una parte significativa de las EBT, que se aproxima en las muestras analizadas al 40% de las empresas, realiza acuerdos de cooperación para llevar a cabo sus actividades de innovación. Se trata de un porcentaje elevado que está todavía lejos del que se observa en otros países de la UE. Los acuerdos de cooperación que permiten compartir costes y riesgos constituyen un factor clave de éxito para las EBT. En este sentido, un dato positivo que se aprecia en el panel de empresas analizado es el elevado porcentaje de EBT de reciente creación, en torno a la tercera parte, que tienen acuerdos de cooperación con universidades y con centros tecnológicos. Aunque estas instituciones acumulan conocimientos que pueden ser de gran utilidad para las EBT, el número de *spin-off* que se originan en las universidades en España es todavía muy bajo.

1. Introducción

Las empresas pequeñas de base tecnológica se ha definido como entidades que tratan de desarrollar y explotar comercialmente una innovación tecnológica que implica una elevada incertidumbre (véase Storey y Tether, 1998). El colectivo que forman estas empresas es un conjunto empresarial relativamente heterogéneo, compuesto por empresas expertas tecnológicamente en campos altamente especializados, que tienden a ser las primeras en el mercado y no tanto a proteger sus innovaciones, que se especializan en actividades que no requieren un elevado gasto en I+D y que hacen aplicación de tecnologías avanzadas en nichos concretos del mercado en el que operan.

Una de las áreas que mejor ilustra en la actualidad la importancia de las empresas pequeñas de base tecnológica, como mecanismo de desarrollo de innovaciones, de servicios y de productos, es el sector de la biotecnología. En esta actividad, junto a empresas ya consolidadas y de gran tamaño, están proliferando multitud de empresas de pequeño tamaño que tienen en universidades, hospitales, laboratorios farmacéuticos e industria agroalimentaria a sus principales clientes. Son empresas que se dedican, entre otras actividades, a ofrecer servicios de secuenciación del ADN, a la producción de kits para el diagnóstico de enfermedades congénitas mediante mezcla con material genético o al desarrollo de la tecnología celular *in vitro* para evitar la experimentación con animales, entre otros muchos ejemplos de actividades que pueden encontrarse en las descripciones contenidas en los registros mercantiles.

El interés por el fenómeno de las empresas de base tecnológica está muy relacionado con los casos de empresas de éxito que han experimentado crecimientos espectaculares de su empleo durante la década de los setenta y ochenta. Estos casos han sido sobre todo frecuentes en EE.UU., dando lugar a nuevas industrias o a importantes cambios en la estructura de otras ya existentes. La electrónica, los sectores relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones, los servicios relacionados con actividades informáticas y con la I+D, son actividades en las que se han desarrollado este tipo de empresas. Hay que añadir que el número de casos de éxito ha sido en Europa mucho más bajo que en EE.UU.

El segundo foco de interés sobre las empresas de base tecnológica está relacionado con las políticas públicas orientadas al objetivo de promover su aparición. El desarrollo de innovaciones

a través de la creación de nuevas empresas depende del tipo de régimen tecnológico que predomine en el mercado. En contextos de mucha asimetría en la producción de nuevos conocimientos, las empresas de nueva creación tienden a ser el mecanismo más habitual para desarrollar y difundir innovaciones. Por el contrario, cuando las asimetrías son menores la innovación tenderá a manifestarse dentro de los límites de las empresas ya existentes. En este caso, la creación de nuevas empresas de base tecnológica será escasa.

En situaciones en las que el régimen tecnológico favorece la creación de empresas de base tecnológica son importantes dos tipos de procesos conocidos, en la jerga de esta literatura, con el nombre de *spin-out* y *spin-offs*. El primero hace referencia a empresas creadas por trabajadores con experiencia profesional en empresas grandes, que aprovechan dicha experiencia para desarrollar algún proyecto o idea creando su propia empresa. En ocasiones es la propia empresa la que segrega una división a la que trasfiere derechos de propiedad intelectual, tecnología, etc. Las segundas son empresas creadas por grupos de investigación de centros públicos de investigación y de universidades. En los últimos tiempos, están incrementando su importancia en los sistemas nacionales de innovación, los *spin-offs* de universidades así como las asociaciones y acuerdos de cooperación entre empresas y centros públicos de investigación. Por otra parte, progresivamente se ha extendido la idea de asentar la creación de empresas de base tecnológica en parques tecnológicos como un vehículo de las políticas de innovación tecnológica.

Este informe se ocupa de las pequeñas empresas de base tecnológica en España. Se propone tres objetivos. En primer lugar, el informe establece una delimitación numérica de este colectivo de empresas que se basa en el Panel de Innovación Tecnológica. En segundo lugar, describe la evolución de las pequeñas empresas de base tecnológica comparando su trayectoria con la del resto de empresas. En tercer lugar, proporciona una caracterización de las actividades tecnológicas que desarrolla este colectivo empresarial.

La realidad de las empresas pequeñas de base tecnológica en España se analiza tomando como base empírica el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Este es un panel de empresas basado en la Encuesta de Innovación Tecnológica que elabora el INE. El PITEC proporciona información de una muestra representativa de empresas innovadoras. La información disponible en el momento de redactar este informe se limita a los años 2003 y 2004. Hubiese sido interesante disponer de una información más amplia desde el punto de vista temporal para hacer

más preciso y completo el análisis de la evolución de las muestras de empresas definidas. En todo caso, a medida que el panel vaya ampliando su dimensión temporal será posible ampliar el análisis temporal y hacer más completo el estudio de las muestras de empresas de base tecnológica.

Los temas tratados están agrupados en tres capítulos. El capítulo 2 define las muestras de empresas de base tecnológica que se han utilizado en el análisis. Después de revisar las definiciones disponibles en la literatura, se proponen tres definiciones que se basan y utilizan información del PITEC. Aunque el capítulo no trata de hacer un censo de las empresas de base tecnológica existentes en España, mide a partir de las definiciones propuestas cuál es la presencia relativa de este colectivo en la economía española.

El Capítulo 3 examina la evolución de las empresas de base tecnológica durante el año 2004. Este examen toma como referencia las muestras de empresas que se han definido en el capítulo 2 así como la información del PITEC sobre la actividad de cada empresa. La información disponible examina la evolución del año 2004 y permite aproximar el comportamiento de algunos indicadores básicos relacionados con la actividad de las empresas como son su nivel de ventas, empleo, productividad y la actividad exportadora. Además de describir la evolución de las muestras de empresas de base tecnológica, en el capítulo se compara su evolución con la del resto de empresas para hacer un balance más completo de su comportamiento.

El Capítulo 4 está dedicado a examinar las características de las actividades de innovación tecnológica de las empresas. Se considera un conjunto relativamente amplio de indicadores relacionados con la innovación, como el porcentaje de empresa que realizan este tipo de actividades, la importancia que las empresas atribuyen a las fuentes de información o a los factores que dificultan su actividad, los resultados tecnológicos que obtienen y la utilización de mecanismos de cooperación tecnológica.

El Capítulo 5 recoge las conclusiones más importantes del estudio. Como Anexos se incluyen el Recuadro 1, dedicado a las empresas de biotecnología, y un Anexo Estadístico que recoge información que completa la que figura en los capítulos.

2.- Las Empresas de Base Tecnológica (EBT) en España: delimitación y número

No existe una definición ampliamente aceptada del concepto *Empresas de Base Tecnológica* (EBT). Las definiciones que se han propuesto hasta el momento y que se pueden encontrar en estudios sobre estas empresas¹, tienden a ser o excesivamente amplias o excesivamente restrictivas y a menudo carecen de una fundamentación suficiente. Teniendo en cuenta las propuestas que se han realizado en la literatura especializada, así como la información de la que se dispone para su identificación, en este capítulo se proporciona una cuantificación de su número e importancia relativa en la economía española. El capítulo comienza haciendo un breve repaso de las definiciones que se han propuesto para identificar el colectivo de EBT, posteriormente se aborda la cuestión de la información disponible para aproximar este tipo de empresas y, por último, se comentan los resultados obtenidos para España con una muestra de empresas que procede del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

2.1 Definición de las Empresas de Base Tecnológica (EBT)

Al no existir, ni el campo académico ni en el ámbito más amplio de la formulación de políticas públicas, una definición comúnmente aceptada sobre las empresas de base tecnológica, han proliferado múltiples denominaciones. En la lista pueden incluirse, nombres tales como Nuevas Empresas de Base Tecnológica, Pequeñas Empresas de Base Tecnológica, Pymes de Alta Tecnología, Pymes Innovadoras y otras similares. Dada este conjunto dispar de denominaciones, es conveniente comenzar repasando algunas de las definiciones dadas a las empresas de base tecnológica.

Una de las primeras definiciones del colectivo de Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT) es de A. D. Little (1977), quien define este tipo de empresas del siguiente modo:

“empresas de propiedad independiente, de no más de 25 años de edad, que se basan en la explotación de una invención o innovación tecnológica que implica un riesgo tecnológico sustancial”

Otra definición que sigue criterios similares es la propuesta por C. Shearman y G. Burell (1988):

¹ Véase una revisión de las definiciones de Empresas de Base Tecnológica en European Commission (2002) y Storey y Tehter (1998)

“empresas nuevas e independientes cuya actividad está relacionada con el desarrollo de nuevas industrias”

Las dos definiciones son, según D. Storey y B. Tether (1998), ejemplos de definiciones estrechas o restringidas del colectivo de empresas de base tecnológica.

La dificultad de aplicar las anteriores definiciones en trabajos de naturaleza empírica ha hecho que algunos estudios y autores hayan optado por definiciones menos restringidas. Estas últimas que, por oposición a las anteriores, suelen denominarse definiciones amplias, tienden a identificar la realización de una actividad tecnológica sofisticada por parte de la empresa con el hecho de que la empresa opere en un sector de alta tecnología. En Storey y Tether (1998) se revisan estudios realizados para dieciséis países en los que se utilizan definiciones amplias del siguiente tipo:

“pequeñas empresas de propiedad independiente y de reciente creación que operan en sectores de alta tecnología”

La distinción entre definiciones amplias y restringidas remite, en muchos casos, simplemente a la disponibilidad de información. Las definiciones restringidas tienden a identificar las EBT a partir de información individual relativamente detallada sobre las características tecnológicas de la empresa, mientras que las definiciones amplias, al carecer de información individual detallada de la empresa, basan la identificación en características tecnológicas de los sectores. Estas últimas tienen la ventaja de ser menos exigentes desde el punto de vista de la información que se necesita para identificar el colectivo de EBT, aunque a costa de incurrir en sesgos si la elección de sectores no es acertada. Las definiciones restringidas tienen ventajas de hacer más precisa la identificación aunque, en este caso, el inconveniente al que se enfrentan es que obligan a disponer de información basada en encuestas diseñadas *ad-hoc*, en información procedente de *spinoffs* de centros tecnológicos y de universidades o de otras fuentes.

Al margen de la discusión sobre el criterio que debe utilizarse para identificar el carácter tecnológico de la empresa, hay dos requisitos adicionales que deben estar presentes en la delimitación del colectivo de las EBT. El primero es que se trate de empresas de reciente creación. El segundo, que las empresas sean de propiedad independiente. Parece deseable mantener las dos características en la definición de las EBT.

El objetivo de cuantificar la presencia de las EBT en la economía española obliga a establecer algún criterio que permita definir este colectivo empresarial. Las definiciones que se proponen en este capítulo consideran tanto el criterio de los sectores de alta tecnología, propio de las definiciones amplias, como el criterio de las características tecnológicas de las empresas, propio de las definiciones estrechas o restringidas. Antes de describir la propuesta concreta que va a utilizarse en este capítulo, se discuten brevemente la definición de sectores de alta tecnología y las características del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) que será utilizado como fuente estadística básica para identificar las características tecnológicas de las empresas y delimitar el colectivo de las EBT.

2.2. Sectores de tecnología alta y media-alta

Para la definición de los sectores de tecnología alta se sigue el criterio propuesto por el INE (véase INE 2006). El Cuadro 2.1 describe esta clasificación que está a su vez basada en los criterios propuestos en el documento OCDE (2001). En esta clasificación de la OCDE se considera que la alta tecnología se caracteriza por una rápida renovación de los conocimientos así como por un elevado grado de complejidad que requiere de un continuo esfuerzo en investigación. Tomando como base estas consideraciones, la OCDE considera como indicadores para clasificar el conjunto de sectores en la agrupación de alta tecnología, la intensidad directa de gasto en I+D, medida por la relación entre los gastos de I+D y la producción, y la intensidad indirecta que se obtiene multiplicando las intensidades directas por los coeficientes técnicos de cada sector.

La propuesta de la OCDE y la adaptación realizada por EUROSTAT para la clasificación NACE, han permitido al INE definir la lista de sectores de tecnología alta y media-alta para una desagregación a 3 dígitos de la CNAE-93. En el Cuadro 2.1 se recoge la lista de sectores.

En la industria manufacturera, se agrupan como sectores de alta tecnología la farmacia, la construcción aeronáutica y los tres grandes sectores de producción de equipos de comunicaciones, de oficina y material informático y, por último, de instrumentos médicos, precisión, óptica y relojería. En el apartado de la industria manufacturera de tecnología media-alta se incluyen el resto de la industria química y todos los sectores integrados en la producción de bienes de equipo y de material de transporte. Por último, los servicios de alta tecnología

integran las telecomunicaciones, actividades informáticas y, por último, la investigación y desarrollo.

Cuadro 2.1
Sectores de tecnología alta y media-alta

Sectores	CNAE-93
Sectores manufactureros de tecnología alta	
Industria farmacéutica	244
Maquinaria de oficina y material informático	30
Componentes electrónicos	321
Aparatos de radio, TV y comunicaciones	32 excluido 321
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	33
Construcción aeronáutica y espacial	353
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	
Industria química excepto industria farmacéutica	24 excluido 244
Maquinaria y equipos mecánicos	29
Maquinaria y aparatos eléctricos	31
Industria automóvil	34
Otro material de transporte	35 excluido 353
Servicios de alta tecnología o de punta	
Correos y telecomunicaciones	64
Actividades informáticas	72
Investigación y desarrollo	73

Fuente: INE

2.3. El Panel de Innovación Tecnológica (PITEC)

El Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) es un instrumento estadístico para el estudio y seguimiento de las actividades de innovación tecnológica de un colectivo representativo de las empresas españolas. Es fruto de un esfuerzo conjunto del Instituto Nacional de Estadística (INE), la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y Cotec. El Panel dispone en este momento de dos cortes transversales de empresas que corresponden a los años 2003 y 2004. Para el diseño del panel y la selección de la muestra de empresas, se partió de la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas que anualmente elabora el INE. Por este motivo, el panel permite disponer de información individual muy amplia sobre las características tecnológicas de cada empresa, especialmente sobre los aspectos relacionadas con la innovación tecnológica.

El panel está compuesto por una muestra viva de aproximadamente 8.000 empresas que están presentes en los años 2003 y 2004. Una característica importante de esta muestra de empresas es que se conoce cuál es su representatividad en términos de la población de empresas españolas. En su diseño inicial, por razones de viabilidad, el panel integra principalmente dos muestras, una compuesta por las empresas de 200 o más trabajadores y otra por todas las empresas con gasto en I+D interna. Según el Directorio Central de Empresas del INE, en la muestra inicial de 200 o más trabajadores están representadas el 73% de las empresas de este tamaño. En cuanto a la segunda muestra de empresas con I+D interna, en ella están representadas las empresas de todos los tamaños y suponen el 58% de todas las unidades incluidas en el Directorio de Empresas Investigadoras del INE. En la segunda muestra, que se solapa parcialmente con la primera, hay disponible una muestra viva de empresas que se aproxima a las 5.000 unidades. Las empresas de menor tamaño de esta última muestra constituyen la base de empresas utilizada en este estudio para analizar las EBT.

2.4. Criterios de identificación del colectivo de las EBT

Hay dos razones que aconsejan utilizar varias definiciones del colectivo de las EBT. En primer lugar, la información disponible en el PITEC permite una caracterización amplia de la actividad tecnológica de las empresas y esto aconseja seleccionar más de un criterio para identificarlas. En segundo lugar, no existe una definición universalmente aceptada de este tipo de empresas, lo que también aconseja utilizar más de una aproximación a dicho colectivo empresarial. La ventaja principal de esta forma de proceder es que permite analizar la sensibilidad de los resultados a diferentes aproximaciones a este colectivo y confirmar hasta que punto el comportamiento de las muestras es sensible a los criterios utilizados para definirlos.

En la propuesta que se hace a continuación se combinan criterios propios de las definiciones de las EBT que en el apartado 2.2 se han denominado definiciones amplias y restringidas. Esto implica que, por una parte, el colectivo de EBT se circunscribe a empresas que operan en los sectores de tecnología alta y alta-media, con los mismos criterios con los que son definidos por el INE. Por otra parte, la información individual sobre las características tecnológicas de las empresas que figura en el PITEC permite hacer uso de otros criterios adicionales similares a los utilizados en las definiciones restringidas de EBT.

Dos criterios adicionales habitualmente presentes en las definiciones de EBT, el carácter independiente de su propiedad y el hecho de que estas empresas se encuentren en las fases iniciales de su ciclo de vida, son dos rasgos que es posible aproximar con la información que proporciona el PITEC. En primer lugar, la Encuesta de Innovación Tecnológica identifica si la empresa está integrada en un grupo de sociedades o no. Aunque esta característica no constituye una identificación estricta del carácter independiente de la propiedad de la empresa, sí permite excluir a aquellas empresas que están integradas en un grupo de empresas más amplio. En segundo lugar, aunque no figura la edad de la empresa ni su fecha de constitución en el cuestionario a partir del cual se confecciona el PITEC, sí puede identificarse en el panel de empresas las que han sido creadas en los cuatro años anteriores, es decir en el periodo 2001-2004. Con la información disponible pueden por tanto identificarse empresas de reciente creación hasta el límite de cuatro años de antigüedad. Este es un lapso temporal excesivamente corto respecto a los que se han utilizado en la literatura que, en algún caso, llega a identificar como empresas nuevas las de menos de 25 años de antigüedad.

Dados los criterios señalados y la información disponible, se ha procedido a definir tres muestras de empresas de base tecnológica:

1. Empresas Pequeñas de Base Tecnológica I (EBT I):

Esta muestra de empresas está formada por las empresas de 200 o menos trabajadores que pertenecen a los sectores de tecnología alta o media-alta y que realizan gastos de I+D interna. Se considerarán también de forma separada en la definición de esta muestra las empresas de 50 o menos trabajadores.

2. Empresas Pequeñas de Base Tecnológica II (EBT II):

Esta muestra esta formada por las empresas de 200 y menos trabajadores que operan en sectores de tecnología alta y media-alta y que basan su actividad productiva y comercial en la explotación de una innovación tecnológica. Esta última característica quiere decir que el 25% o más de su volumen de ventas se relacionan con una innovación de producto. Se considerarán también de forma separada en la definición de esta muestra las empresas de 50 o menos trabajadores.

3. Empresas Pequeñas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT):

Esta muestra está formada por las empresas de 200 y menos trabajadores que operan en sectores de tecnología alta y media-alta, que realiza gastos de I+D interna y que además no tengan más de cuatro años de antigüedad. Se considerarán también de forma separada en la definición de esta muestra las empresas de 50 o menos trabajadores.

La elección del límite de tamaño en 200 trabajadores se debe fundamentalmente al diseño muestral del PITEC. Dicho tamaño está muy próximo al volumen de empleo de 250 trabajadores que es donde recomienda la Comisión Europea que se sitúe el límite de empleo que define el colectivo de empresas pequeñas y medianas (pymes). Se utilizará, por tanto, la muestra de empresas de 200 o menos trabajadores como aproximación a dicho colectivo, y se considerarán también las empresas de 50 o menos trabajadores para hacer referencia al colectivo de empresas pequeñas, siguiendo la recomendación de la Comisión.

En ocasiones las empresas que pertenecen a una industria particular pueden ser consideradas todas ellas como empresas de alta tecnología. Esto es así en aquellos casos en los que una nueva industria emerge en torno a una innovación radical o a un conjunto de conocimientos novedosos. La biotecnología es un ejemplo de este tipo de actividad. En la Encuesta sobre Innovación Tecnológica se proporciona información sobre la realización de este tipo de actividades por las empresas. En el Recuadro 1 del texto se analiza la implantación y las ramas productivas en las que operan las empresas de biotecnología en España.

Por último, en la selección de las muestras se han aplicado algunos criterios adicionales de depuración para asegurar la consistencia temporal de las observaciones individuales de las empresas. Esta depuración es sobre todo importante en el capítulo siguiente donde se examinan las tasas de variación de las ventas, empleo, exportaciones y productividad. El primer criterio aplicado consiste en eliminar las empresas que presentan tasas de crecimiento del empleo que podrían considerarse anómalas. Para utilizar un criterio que sea operativo, se han identificado como tasas de crecimiento anómalo las de aquellas empresas que superan en valor absoluto una cota que viene definida por la siguiente expresión:

$$Cota = \left(0,35 + \frac{3000}{empleo^2} \right) * 100$$

El empleo utilizado es el del año 2003. La expresión fija unos límites no lineales que son decrecientes con el tamaño de la empresa.

El segundo criterio elimina las empresas con ventas cero en 2003 ó 2004 así como las empresas que se han visto involucradas en procesos de fusión o escisión. La aplicación de los criterios señalados apenas modifica el número de empresas que integra las tres muestras de empresas de base tecnológica definidas anteriormente. En concreto, la muestra EBT I se reduce en 4 empresas y la muestra EBT II en una empresa.

2.5. Las EBT en la economía española

Con independencia de la definición más o menos amplia que se utilice, todos los estudios sobre las EBT coinciden en señalar que éstas representan una pequeña proporción de las empresas activas. Por ejemplo, el estudio de la Comisión Europea (2002) señala que las Pymes que operan en sectores de tecnología alta y media-alta se sitúan en torno a 750.000 unidades que emplean aproximadamente 5 millones de personas, el 4% del empleo en empresas industriales y de servicios privadas. Su importancia cuantitativa y su peso en términos de empleo o de valor añadido en la estructura productiva son modestos. Lo que hace relevantes a estas empresas es su contribución al desarrollo de nuevas tecnologías y productos, y a los efectos indirectos que este progreso técnico tiene sobre el resto de la economía.

En este apartado se ofrece una cuantificación del número de EBT activas en la economía española, aplicando las definiciones propuestas en el apartado anterior y tomando como referencia documental el PITEC. Puesto que el panel de empresas no tiene carácter censal, las cuantificaciones sobre EBT que se comentan a continuación son una aproximación que tiende a infravalorar el número realmente existente de estas empresas en la economía española. En todo caso, dada la escasez de aproximaciones cuantitativas a este colectivo empresarial, se ha considerado interesante proporcionar las estimaciones que se describen a continuación. Además,

estas estimaciones identifican las muestras de empresa que son objeto de análisis en el resto de este estudio.

Las estimaciones de EBT que se van a presentar a continuación se refieren, en todos los casos, al conjunto de empresas pertenecientes a los sectores de tecnología alta y media-alta. Por este motivo, se inicia el análisis describiendo el peso relativo de estos sectores en la estructura productiva de la economía española. Los Cuadros 2.2 y 2.3 presentan los datos que resumen la importancia relativa de dichos sectores.

En el año 2004, según el DIRCE, estaban activas en los sectores de tecnología alta y media-alta un total de 43.425 empresas con un asalariado o más. Este número de empresas representaba el 3,1% de total de empresas. Por sectores, las actividades con mayor número de empresas son las manufacturas de tecnología media-alta seguidas de los servicios de tecnología alta. La contribución de estas actividades al empleo total es superior. En conjunto dan empleo a 1.327.800 personas que representan el 7,3% del empleo total.

Cuadro 2.2
Importancia de los sectores de tecnología alta y media-alta en la economía española:
datos del año 2004

(número de empresas y porcentajes)

	Sectores de manufacturas		Servicios de tecnología alta	Total sectores tecnología alta y media-alta
	Tecnología alta	Tecnología media-alta		
Número de empresas	6.991	19.305	17.129	43.425
% sobre el número total de empresas en los sectores de tecnología alta y media-alta	16,1	44,5	39,4	100,0
% sobre el número total de empresas en la economía	0,5	1,4	1,2	3,1

Fuente: Elaboración propia a partir del DIRCE (INE)

Cuadro 2.3
Importancia de los sectores de tecnología alta y media-alta en la economía española:
datos del año 2004
 (empleo y porcentajes)

	Sector de manufacturas		Servicios de tecnología alta	Total sectores tecnología alta y media-alta
	Tecnología alta	Tecnología media-alta		
Empleo (en miles)	166.800	702.600	458.400	1.327.800
% sobre el empleo total de los sectores de tecnología alta y media-alta	12,6	52,9	34,5	100
% sobre el empleo total de la economía	0,9	3,8	2,5	7,3

Fuente: Indicadores de alta tecnología. INE

El número de Pymes de los sectores de tecnología alta y media-alta que, según la Encuesta de Innovación Tecnológica del INE, realizan gastos de innovación se aproximaba en 2004 a 4.500 empresas. Esta cifra supone aproximadamente el 10% del total de empresas que operan en estos sectores. Puesto que, como indican los datos del Cuadro 2.2, los sectores de tecnología alta y media-alta representan el 3% aproximadamente del número total de empresas activas en la economía española, las empresas con gasto en innovación de los sectores de tecnología alta y media-alta suponen en torno al 0,3% del conjunto de empresas españolas. Estos porcentajes resumen la aproximación inicial a la estimación del peso de las empresas de base tecnológica en el conjunto de la población de empresas españolas.

En los apartados anteriores de este capítulo se han definido tres muestras de empresa de base tecnológica: las empresas pequeñas de base tecnológica, en sus dos versiones EBT I y EBT II y las empresas pequeñas de base tecnológica de reciente creación (NEBT). Los Cuadros 2.4, 2.5 y 2.6 describen el número de empresas que integran estas muestras en el PITEC. A continuación se comentan los resultados más sobresalientes de dichas cifras.

Según las cifras el Cuadro 2.4, la muestra de empresas pequeñas de base tecnológica definidas a partir del criterio de que realizan gastos internos de I+D (EBT I) hay un total de 1.290 empresas en esta situación que representa el 3% de las empresas de los sectores de tecnología alta y media-alta. Por sectores, como se desprende de las cifras del Cuadro 2.4, no hay diferencias significativas en los porcentajes de participación: en los sectores de tecnología alta la presencia

de empresas de base tecnológica es el 3,4 %, el valor más elevado, y en los sectores de servicios de alta tecnología es el 2,5%, el porcentaje más bajo.

Cuadro 2. 4
Muestra de Empresas de Base Tecnológica: Definición EBT I¹
Número de empresas y porcentaje que representan en su sector de actividad

	Empresas con 1-49 trabajadores		Empresas con 1-199 trabajadores	
	Número de empresas	%	Número de empresas	%
Sectores manufactureros de tecnología alta	184	2,6	240	3,4
Industria farmacéutica	25	6,4	42	10,8
Maquinaria de oficina y material informático	8	0,3	10	0,4
Componentes electrónicos	16	3,9	22	5,4
Aparatos de radio, TV y comunicaciones	39	11,5	51	15,0
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	87	2,7	105	3,3
Construcción aeronáutica y espacial	9	8,9	10	9,9
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	441	2,3	633	3,3
Industria química excepto industria farmacéutica	157	4,7	210	6,3
Maquinaria y equipos mecánicos	187	1,9	268	2,7
Maquinaria y aparatos eléctricos	63	2,4	94	3,7
Industria automóvil	21	1,1	38	2,0
Otro material de transporte	13	0,9	23	1,5
Servicios de alta tecnología o de punta	349	2,0	417	2,5
Correos y telecomunicaciones	21	0,6	23	0,6
Actividades informáticas	233	2,0	273	2,4
Investigación y desarrollo	95	5,1	121	6,6
Total sectores tecnología alta y media-alta	974	2,2	1.290	3,0

¹Esta muestra de empresas está formada por las empresas de menos de 200 trabajadores que pertenecen a los sectores de tecnología alta o media-alta y que realizan gastos de I+D interna.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) y del DIRCE del INE

Para la definición más estricta de empresas de base tecnológica, la definición que utiliza como criterio que la actividad productiva y comercial de la empresa se base fundamentalmente en la explotación de una innovación de producto (EBT II), el Cuadro 2.5 indica que 688 empresas cumplen este requisito, el 1,6% de las empresas de los sectores de tecnología alta y media-alta. Los porcentajes de participación se distribuyen de manera similar entre sectores.

Las cifras descritas hasta este momento confirman que el colectivo de empresa de base tecnológica es reducido en términos de la población total de empresas. En primer lugar, los sectores de tecnología alta y media alta suponen en torno al 3% de la población total. En segundo lugar, de esta parte de la población formada por empresas de los sectores de tecnología alta y media-alta, el 10% aproximadamente son pymes que realizan actividades de innovación durante el ejercicio. Este porcentaje desciende hasta el 3% de las empresas de dichos sectores cuando el criterio es ser pymes de propiedad independiente que realizan gastos de I+D internos (EBT I). Y, por último, el porcentaje es del 1,6% cuando se trata de pymes de propiedad independiente cuya actividad se basa principalmente en la explotación comercial de una innovación de producto (EBT II).

Cuadro 2. 5
Muestra de Empresas de Base Tecnológica: Definición EBT(II) ¹.
Número de empresas y porcentaje que representan en su sector de actividad

	Empresas con 1-49 trabajadores		Empresas con 1-199 trabajadores	
	Número de empresas	%	Número de empresas	%
Sectores manufactureros de tecnología alta	92	1,3	123	1,8
Industria farmacéutica	6	1,5	11	2,8
Maquinaria de oficina y material informático	5	0,2	6	0,2
Componentes electrónicos	9	2,2	12	2,9
Aparatos de radio, TV y comunicaciones	24	7,1	31	9,1
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	45	1,4	59	1,9
Construcción aeronáutica y espacial	3	3,0	4	4,0
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	215	1,1	313	1,6
Industria química excepto industria farmacéutica	63	1,9	86	2,6
Maquinaria y equipos mecánicos	106	1,1	151	1,5
Maquinaria y aparatos eléctricos	30	1,2	45	1,7
Industria automóvil	9	0,5	19	1,0
Otro material de transporte	7	0,5	12	0,8
Servicios de alta tecnología o de punta	214	1,2	253	1,5
Correos y telecomunicaciones	17	0,4	20	0,5
Actividades informáticas	143	1,3	162	1,4
Investigación y desarrollo	54	2,9	71	3,8
Total sectores tecnología alta y media-alta	521	1,2	689	1,6

¹Esta muestra esta compuesta por las empresas de menos de 200 trabajadores que operan en sectores de tecnología alta y media-alta y que basan su actividad productiva y comercial en la explotación de una innovación tecnológica (25% o más de su volumen de ventas se relacionan con una innovación de producto)

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) y del DIRCE del INE

El último elemento al que se hará referencia es al de las empresas de nueva creación, de las que se recoge información en el Cuadro 2.6.

El 4,6% de las empresas de base tecnológica son empresas de reciente creación con 4 años o menos de antigüedad (NEBT). Este porcentaje es algo mayor, aproximándose al 6%, en el colectivo de empresas pequeñas de menos de 50 trabajadores. El sector de actividad donde la creación de empresas de base tecnológica es más intensa es en los servicios de alta tecnología. En torno al 12% de las empresas de base tecnológica que realizan actividades de servicios de alta tecnología han sido creadas en los últimos cuatro años.

Cuadro 2. 6
Muestra de Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación: Definición NEBT¹.
Número de empresas y porcentaje que representan

	Empresas con 1-49 trabajadores		Empresas con 1-199 trabajadores	
	Número de empresas	%	Número de empresas	%
Sectores manufactureros de tecnología alta	5	2,7	5	2,1
Industria farmacéutica	1	4,0	1	2,4
Maquinaria de oficina y material informático	0	0,0	0	0,0
Componentes electrónicos	0	0,0	0	0,0
Aparatos de radio, TV y comunicaciones	2	5,1	2	3,9
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	1	1,1	1	1,0
Construcción aeronáutica y espacial	1	11,1	1	10,0
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	9	2,0	11	1,7
Industria química excepto industria farmacéutica	5	3,2	6	2,9
Maquinaria y equipos mecánicos	3	1,6	4	1,5
Maquinaria y aparatos eléctricos	0	0,0	0	0,0
Industria automóvil	1	4,8	1	2,6
Otro material de transporte	0	0,0	0	0,0
Servicios de alta tecnología o de punta	43	12,3	44	10,5
Correos y telecomunicaciones	6	27,3	6	24,0
Actividades informáticas	19	8,2	20	7,3
Investigación y desarrollo	18	18,9	18	14,8
Total sectores tecnología alta y media-alta	57	5,8	60	4,6

¹Esta muestra está compuesta por las empresas de menos de 200 trabajadores que operan en sectores de tecnología alta y media-alta, que realiza gastos de I+D interna y que además no tengan más de cuatro años de antigüedad

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) y del DIRCE del INE

3. La evolución de las Empresas de Base Tecnológica

Este capítulo examina la evolución de las EBT durante el año 2004, tomando como referencia las muestras de empresas que se han definido en el capítulo anterior y la información que suministra el PITEC sobre la actividad de cada empresa. La información disponible es limitada y sólo permite conocer la evolución de varios indicadores básicos relacionados con la actividad de las empresas: output, empleo, productividad y la actividad exportadora. En este capítulo se examinan estos indicadores en las diferentes muestras de EBT definidas. El objetivo es comparar la evolución de este colectivo de empresas con el resto de empresas para hacer un balance de su comportamiento. En el apartado primero del capítulo se repasa la evidencia empírica acumulada en estudios sobre otros países en torno a esta cuestión y en el apartado segundo se comentan los resultados obtenidos con las muestras de empresas españolas.

3.1 Algunos rasgos de la evolución comparada de las EBT: la evidencia empírica

En este apartado se revisan algunos trabajos que analizan el comportamiento de las EBT adoptando como criterio la comparación entre la evolución de este colectivo de empresas y las restantes. Los análisis que se han llevado a cabo con este objetivo se basan, en la mayoría de casos, en la simple comparación entre muestras de empresas pertenecientes a ambos colectivos, y las características a las que se refiere la comparación abarcan desde la evolución de las ventas o el empleo hasta el crecimiento de la productividad y de otras variables representativas de los resultados empresariales. El repaso de la evidencia empírica sobre esta cuestión se basa en artículos representativos que proporcionan balances interesantes sobre esta cuestión.

En primer lugar, Storey y Tether (1998) resaltan varias características relacionadas con la supervivencia y el crecimiento de las empresas de base tecnológica. Respecto a la supervivencia de estas empresas la evidencia que ofrece la revisión hecha por estos autores indica que no presentan tasas de mortalidad mayores o significativamente distintas que las del promedio de empresas. Esta característica desafía el punto de vista que sostiene, con mucha frecuencia, que existe una relación positiva entre el grado de riesgo y el nivel tecnológico de la empresa y, por tanto, que las EBT, que operan en actividades caracterizadas por el uso de tecnología de punta, deberían tener tasa de supervivencia más bajas que el resto de empresas. La literatura que

examina estas empresas encuentra también que las EBT son empresas más intensivas en capital humano, tanto de los emprendedores que ponen en marcha el proyecto como del resto de la mano de obra utilizada por la empresa. Esta mayor intensidad del capital humano utilizado podría actuar como contrapeso de su orientación tecnológica y reducir las tasas de mortalidad del colectivo de empresas. Sería interesante someter a contraste esta hipótesis en ecuaciones que estimaran la probabilidad de supervivencia e intentar confirmar si características como la intensidad del capital humano de la empresa reducen las diferencias en la probabilidad de supervivencia entre ambos colectivos.

Además de lo indicado para la supervivencia, Storey y Theler (1998) señalan tres tendencias al comparar el crecimiento de las EBT con el crecimiento de otros grupos de empresas. En primer lugar, con respecto a otras empresas jóvenes, las EBT de reciente creación presentan un dinamismo de su empleo mayor. En segundo lugar, las tasas de crecimiento del empleo de este tipo de empresas alcanzan, sobre todo entre las más jóvenes, magnitudes más bien modestas. Y, en tercer lugar, en Europa apenas se han producido casos de EBT de crecimiento extremadamente rápido, capaces de incrementar sus plantillas en miles de personas a lo largo de una década completa. Este fenómeno del que existen tanto ejemplos en EEUU, se manifiesta de manera muy débil en Europa.

Otros trabajos han confirmado tendencias similares para otros indicadores de resultados empresariales. Por ejemplo, Motohashi (2005) señala que las EBT más jóvenes y pequeñas presentan una mayor productividad de su I+D así como un mayor crecimiento de su valor añadido. Almus y Nerlinger (1999), en muestras de empresas alemanas, señalan que las EBT de reciente creación alcanzan mayores tasas de crecimiento que las empresas nuevas no innovadoras.

El informe sobre EBT del Observatorio Europeo de PYMES, publicado por la Comisión Europea (2002), sintetiza en cuatro rasgos el patrón de comportamiento de estas empresas en Europa. En primer lugar, las EBT de dimensión pequeña y media alcanzan mejores resultados que el resto de empresas de similar dimensión tanto en lo que se refiere a la evolución de la producción como del empleo. En segundo lugar, el diferencial de crecimiento es más pronunciado para indicadores del tamaño empresarial como las ventas o la producción que para el empleo, donde las diferencias son más reducidas. En tercer lugar, la dispersión que se aprecia en el comportamiento de las

medidas de resultados entre las EBT es sensiblemente mayor que para el resto de empresas. Esta mayor dispersión en el crecimiento de las EBT puede estar relacionada con el mayor riesgo asociado con las actividades de innovación que realizan estas empresas, aunque esto no se traduzca, como se ha indicado anteriormente, en mayores tasas de mortalidad para las EBT. En cuarto lugar, el mayor dinamismo de la EBT se concentra en las actividades de servicios respecto y en menor grado en las manufacturas. No son por tanto las EBT de los sectores manufactureros de tecnología alta y media-alta los que protagonizan el mayor dinamismo de las EBT sino las EBT de los servicios de alta tecnología.

Los rasgos señalados en los distintos trabajos internacionales sobre EBT apuntan inequívocamente a que las EBT son más dinámicas que el resto de empresas. Esta evidencia sobre el impacto económico de las EBT se basa en el comportamiento individual de estas empresas y deja de lado todos los efectos externos, también importantes, que dichas empresas tienen sobre el sistema económico a través de su protagonismo en la difusión de nuevas tecnologías y el desarrollo de la innovación tecnológica.

Cuando se compara la evolución de las EBT con el resto de empresas hay un componente sectorial en la comparación que es importante considerar para interpretar correctamente los rasgos diferenciales que se atribuyen a las EBT. En el observatorio europeo de pymes citado anteriormente, Comisión Europea (2002), se señalan los siguientes patrones de comportamiento sectorial. En primer lugar, los sectores de tecnología alta obtienen mejores resultados en términos de output, empleo y productividad que los sectores de tecnología baja. En segundo lugar, desde comienzos de la década de los noventa los motores del crecimiento, especialmente en el ámbito del empleo, corresponden a los servicios de tecnología alta relacionados con la informática y las telecomunicaciones. En tercer lugar, las manufacturas de tecnología alta experimentan incrementos significativos de su productividad de modo que la contribución de estas actividades al incremento de la producción es mayor que su contribución al crecimiento del empleo. Estos distintos patrones de comportamiento sectorial indican que una parte de las diferencias que se atribuyen a las EBT al compararlas con el resto de empresas, tienen un componente sectorial que hay que subrayar y tratar de separar.

Aunque los trabajos disponibles sobre EBT españolas son escasos, en alguno se ha tratado de dar respuesta a la pregunta sobre las características de su comportamiento y si este es similar al que

se observa en otros países. E. Huergo (2005) sintetiza esta cuestión en los siguientes puntos que se basan principalmente en muestras de empresas de manufacturas. En primer lugar, no se confirma la presencia de una asociación positiva entre la tasa de mortalidad y la pertenencia al grupo de EBT. El hecho de ser una empresa de tamaño pequeño y perteneciente a los sectores de tecnología alta no incrementa la tasa de mortalidad con respecto a otras Pymes de edad similar que operan en sectores de menor intensidad innovadora. En segundo lugar, aunque la información respecto al crecimiento de las EBT españolas es escasa, E. Huergo (2005) concluye de manera muy matizada indicando que las tasas de crecimiento del empleo de las empresas pequeñas de nueva creación en los sectores de alta tecnología son similares a las que se observan en empresas de iguales características operando en sectores de tecnología baja, si bien las tasas de crecimiento menores se concentran en estos últimos sectores.

En síntesis, los estudios sobre EBT indican que el crecimiento de sus ventas y empleo es mayor que en el resto de empresas incluso cuando la comparación se realiza con unidades de su mismo sector de actividad y tomando como referencia empresas de reciente creación.

3.2 Rasgos del comportamiento de las EBT en 2004: análisis de una muestra de empresas del PITEC

Este apartado describe algunos rasgos del comportamiento de varias muestras de EBT en el año 2004. El objetivo es doble, describir la evolución de las EBT en 2004 y establecer una comparación entre la evolución de este grupo de empresas, con una fuerte base tecnológica en su actividad productiva, y el resto de empresas. Las variables e indicadores que se comparan se refieren al crecimiento del output, empleo, productividad y a la actividad exportadora. La comparación proporciona una cuantificación de las diferencias de comportamiento entre varios grupos de EBT y el resto de empresas. El objetivo de la comparación y de este apartado es comprobar si el tipo de regularidades que se han señalado en el apartado anterior para el colectivo de EBT en estudios realizados con datos e información de otros países se observan también para las muestras de empresas de España.

Los datos de la comparación se refieren al año 2004. Hubiese sido deseable que el periodo de tiempo fuera más amplio, puesto que se trata de comparar la trayectoria de ambos grupos de empresas reduciendo al mínimo la influencia de factores de índole coyuntural. La ampliación del

periodo muestral permitiría amortiguar los factores de naturaleza coyuntural. Sin embargo, el hecho de que la comparación se reduzca al año 2004 se debe exclusivamente a que el Panel de Innovación Tecnológica dispone, de momento, de información para los años 2003 y 2004. En todo caso, la comparación que se presenta en este capítulo permitirá apreciar las ventajas e inconvenientes de esta fuente estadística para analizar el colectivo empresarial de EBT.

La información que se ha elaborado para cada variable se basa en la estimación de su crecimiento medio en las muestras de EBT que se han definido en el capítulo 2, así como en la comparación de éstas con el conjunto de empresas del PITEC. Los Cuadros 3.1a y 3.1b describen el tipo de información que se ha elaborado para cada variable examinada en este apartado. En la parte superior se describen las tasas de crecimiento de la variable, en este caso las ventas, en las tres muestras de EBT que se han definido en el capítulo 2. Las muestras de EBT se refieren a empresas de menos de 200 trabajadores. En el Anexo se incluyen los datos completos de las tres muestras, distinguiendo entre las EBT de menos de 50 trabajadores y las EBT de menos de 200 trabajadores. En la parte inferior del Cuadro 3.1b se recoge la evolución de las muestras completas de empresas del PITEC. Estos datos sirven de comparación para las muestras de EBT que se describen en la parte superior. La información sobre las muestras de empresas que sirven para hacer la comparación con las EBT se ofrece para los sectores de alta tecnología y para el resto de sectores. Además, se incluye información relativa a la muestra de empresas de menos de 200 trabajadores y a la muestra de 200 y más trabajadores. El PITEC es un panel de empresas innovadoras que incorpora en la muestra de empresas de menos de 200 trabajadores, una representación muy amplia (casi censal) de las empresas con gastos internos de I+D. Mientras que en la muestra de empresas de 200 o más trabajadores están incluidas tanto las empresas innovadoras como las no innovadoras. Las tasas de variación de las dos muestras de empresas que se describen en la parte inferior de cada cuadro permiten comparar la evolución de las EBT con muestras representativas de empresas que en una mayoría de casos desarrollan actividades de innovación tecnológica bien en sus mismos sectores de actividad y también en otros sectores.

Los Cuadros 3.1a y 3.1b resumen la información sobre la evolución de las ventas en las muestras de EBT y en el conjunto de empresas. Se aprecian varios rasgos en la evolución del output. En primer lugar, las empresas de los sectores de servicios de alta tecnología presentan el mayor crecimiento con tasas superiores al 20% en términos nominales. En segundo lugar, las tasas más bajas de crecimiento de las ventas corresponden a las empresas de los sectores de manufacturas

de tecnología alta, con tasas que se sitúan en torno al 4%. En tercer lugar, las EBT de reciente creación presentan las tasas de crecimiento más elevadas, significativamente superiores a las tasas del conjunto de EBT de su mismo sector de actividad. Este mayor crecimiento es consistente con el hecho de que son empresas supervivientes con menos de 4 años de antigüedad. No se dispone de datos de empresas de reciente creación de otros sectores para hacer la comparación más homogénea.

Cuadro 3.1a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Tasas de crecimiento de las ventas 2003-2004
 (en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	4,4	4,0	131,0
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	7,0	10,6	33,9
Servicios de alta tecnología o de punta	22,5	23,6	41,0

Las tres muestras (EBT I, EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores. Las tasas de crecimiento son medias ponderadas de las tasas individuales

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica, PITEC (INE)

Cuadro 3.1b.
Muestra total empresas
Tasas de crecimiento de las ventas 2003-2004
 (en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	8,0	8,4
Sectores manufactureros de tecnología alta	5,5	4,8
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	9,2	4,8
Sectores manufactureros de tecnología baja	7,8	12,8
Servicios	11,1	14,5
Servicios de alta tecnología o de punta	18,0	6,5
Resto de servicios	9,4	15,6

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica, PITEC (INE)

Al comparar el crecimiento del output de las EBT con el crecimiento del resto de empresas se aprecia que las EBT de las actividades de manufacturas tienen crecimientos similares a los del resto de empresas de estos mismos sectores. En los servicios de alta tecnología es donde las EBT presentan un mayor dinamismo, tanto con respecto al resto de empresas de estos sectores como respecto al conjunto de los servicios.

La creación de empleos es uno de los focos de interés de las EBT, aunque la evidencia sobre la evolución del empleo en otros países europeos indica que estas empresas han contribuido de manera modesta a la generación de puestos de trabajo. Las cifras de los Cuadros 3.2a y 3.2b recogen las cifras de evolución del empleo en las EBT. La variación del empleo es modesta y coincide con la tendencia apuntada en otros estudios internacionales. La tasa de variación de las plantillas de las empresas de los sectores de tecnología alta se sitúa en torno al 4,5% y en los servicios de alta tecnología entre el 4% y el 6%, dependiendo de la muestra que se considere. Las cifras apuntan a que la creación de empleo es significativamente más intensa en las empresas de reciente creación, aunque hay que exceptuar de esta tendencia a las empresas de los servicios de alta tecnología. Por último, en cuanto a la comparación entre las EBT y el resto de empresas, las cifras del Cuadro 3.2b indican que la creación de empleo es superior en las primeras.

El conjunto de rasgos apuntados respecto a la evolución del empleo es coherente con la que se aprecia en otros países. En primer lugar, se aprecia un mayor dinamismo del empleo de las EBT respecto al resto de empresas. En segundo lugar, aunque el crecimiento del empleo sea mayor que en el resto de empresas y actividades, las tasas de crecimiento del empleo de las EBT son modestas. En tercer lugar, el mayor motor de crecimiento del empleo está en los servicios de tecnología alta.

Cuadro 3.2a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Tasas de crecimiento del empleo 2003-2004
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	4,5	4,2	44,2
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,4	1,8	21,4
Servicios de alta tecnología o de punta	4,2	6,2	2,83

Las tres muestras (EBT I; EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores. Las tasas de crecimiento son medias ponderadas de las tasas individuales

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica, PITEC (INE)

Cuadro 3.2b.
Muestra total empresas
Tasas de crecimiento del empleo 2003-2004
(en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	0,0	0,5
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,5	1,4
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	-0,2	0,8
Sectores manufactureros de tecnología baja	-0,4	0,1
Servicios	0,4	0,5
Servicios de alta tecnología o de punta	2,8	1,3
Resto de servicios	-1,4	0,4

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

El crecimiento de la productividad es uno de los elementos clave para que las empresas aseguren su empleo y mantengan su capacidad competitiva en el largo plazo. En los Cuadros 3.3a y 3.3b se recoge el crecimiento de la productividad del trabajo definida mediante el cociente entre las ventas y el empleo. El output está medido en términos nominales al no disponerse de índices de precios individuales y, en consecuencia, la medida del crecimiento de la productividad está sobrevalorada al incorporar el crecimiento de los precios que habría que descontar para que la medida fuese más precisa. La distorsión más importante que ocurre al no considerar los crecimientos de precios se manifiesta al comparar crecimientos de la productividad entre sectores con diferencias

en el crecimiento de sus precios. Por ejemplo, en las estimaciones que se presentan, una parte del mayor crecimiento de la productividad de los servicios respecto a las manufacturas se debe al diferencial de inflación entre ambos sectores. La correcta interpretación de los resultados que proporcionan los cuadros sobre productividad requiere tener en cuenta esta característica de los datos.

La tasa de crecimiento negativo de la productividad de las EBT pertenecientes a los sectores de manufacturas de tecnología alta es el dato más llamativo de los que se recogen en el Cuadro 3.3a y 3.3b. La variación sería aún más negativa si se descontase el crecimiento de los precios en estos sectores. El crecimiento de la productividad de estas empresas es menor que la del resto de empresas de los sectores de tecnología alta así como la del conjunto de las manufacturas. En las actividades de manufacturas de tecnología media-alta los crecimientos de la productividad de las EBT son similares a los que se producen en el resto de empresas de estos mismos sectores o en el conjunto de las manufacturas. En los sectores de servicios de alta tecnología las EBT presentan crecimientos mayores de su productividad que el resto de empresas de estos sectores. Por último, en las EBT de reciente creación se aprecian los mayores crecimientos de la productividad.

Cuadro 3.3a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Tasas de crecimiento de la productividad del trabajo 2003-2004
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	-0,2	-0,1	60,1
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,5	8,6	10,3
Servicios de alta tecnología o de punta	17,6	16,4	37,1

Las tres muestras (EBT I; EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores. Las tasas de crecimiento son medias ponderadas de las tasas individuales.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.3b.
Muestra total empresas
Tasas de crecimiento de la productividad del trabajo 2003-2004
(en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	8,0	7,9
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,9	3,3
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	9,4	4,0
Sectores manufactureros de tecnología baja	8,2	12,7
Servicios	10,7	13,9
Servicios de alta tecnología o de punta	14,8	5,1
Servicios de tecnología baja	11,0	15,2

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

La internacionalización de las empresas es uno de los factores de éxito de las EBT. Los mercados nacionales son a menudo pequeños para los nichos de mercado de productos sofisticados en los que tienden a especializarse este tipo de empresas. Las economías de escala relacionadas con el gasto de I+D también juegan un papel a favor de la internacionalización como factor de éxito de estas empresas. Sobre esta cuestión de la internacionalización de las EBT los Cuadros 3.4a, 3.4b, 3.5a, 3.5b, 3.6a y 3.6b recogen información que se comenta a continuación.

En 2004 el crecimiento de las exportaciones de las EBT ha seguido un ritmo similar al crecimiento de las ventas. Este crecimiento es un indicador positivo del comportamiento de las EBT puesto que el fuerte dinamismo de la demanda interna en este año no ha impedido que las empresas alcancen ritmos de crecimiento similares de sus ventas en los mercados de exportación. Si se compara el crecimiento de las exportaciones de las EBT con el crecimiento del resto de empresas, el incremento de las exportaciones es menor en las empresas de base tecnológica, tanto en las manufacturas como en los servicios. La magnitud de la diferencia es sobre todo importante en los servicios.

La información sobre la actividad exportadora de las empresas proporciona una cuantificación sobre la importancia que tiene esta actividad en las EBT. En primer lugar, en los sectores de manufacturas entre el 70 y el 80% de las EBT realizan actividades de exportación. En los servicios de tecnología alta el porcentaje es menor, sólo realizan ventas en los mercados de

exportación en torno al 35% de las empresas. Por último, en las manufacturas la propensión exportadora media, definida por el porcentaje entre las exportaciones y las ventas, se sitúa entre el 25 y el 30%. En los servicios la propensión exportadora media está en torno al 7%.

Cuadro 3.4a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Tasas de crecimiento de las exportaciones 2003-2004
 (en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	7,5	0,2	348,3
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	6,4	9,9	-96,9
Servicios de alta tecnología o de punta	26,2	20,5	110,4

Las tres muestras (EBT I, EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores. Las tasas de crecimiento son medias ponderadas de las tasas individuales

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.4b.
Comparación con muestra total empresas
Tasas de crecimiento de las exportaciones 2003-2004
 (en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	10,8	11,0
Sectores manufactureros de tecnología alta	9,6	-4,2
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	8,1	10,7
Sectores manufactureros de tecnología baja	13,9	17,6
Servicios	55,7	78,1
Servicios de alta tecnología o de punta	66,8	222,6
Resto de servicios	54,5	57,0

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.5a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Empresas con actividad exportadora, año 2004
 (en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	72,5	74,8	40,0
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	79,5	81,2	27,3
Servicios de alta tecnología o de punta	34,3	34,1	25,0

Las tres muestras (EBT I; EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores. Las tasas de crecimiento son medias ponderadas de las tasas individuales.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.5b.
Comparación con muestra total empresas
Empresas con actividad exportadora, año 2004
 (en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	78,3	84,5
Sectores manufactureros de tecnología alta	74,2	88,3
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	82,6	89,6
Sectores manufactureros de tecnología baja	76,0	81,3
Servicios	40,0	26,7
Servicios de alta tecnología o de punta	37,2	51,4
Resto de servicios	42,4	24,9

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.6a.
Empresas de Base Tecnológica (EBT): varias muestras
Propensión Exportadora (Exportación/Ventas), 2004
 (en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I)	Empresas de Base Tecnológica (EBT II)	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)
Sectores manufactureros de tecnología alta	30,5	29,9	40,0
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	24,4	24,6	27,3
Servicios de alta tecnología o de punta	6,7	7,4	25,0

Las tres muestras (EBT I; EBT II y NEBT) son de empresas de menos de 200 trabajadores.
 Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

Cuadro 3.6b.
Comparación con muestra total empresas
Propensión Exportadora (Exportación/Ventas), 2004
 (en porcentaje)

	Empresas de menos de 200 trabajadores	Empresas de 200 o más trabajadores
Total Manufacturas	26,6	35,2
Sectores manufactureros de tecnología alta	25,3	34,9
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	30,6	50,8
Sectores manufactureros de tecnología baja	24,0	20,8
Servicios	17,5	4,2
Servicios de alta tecnología o de punta	9,4	8,5
Resto de Servicios	19,5	3,8

Las muestras de menos de 200 trabajadores y de 200 y más trabajadores están compuestas, respectivamente, por 3597 y por 2924 empresas
 Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica PITEC (INE)

4.- Caracterización de las actividades innovadoras de las Empresas de Base Tecnológica

El objetivo de este capítulo es profundizar en el proceso innovador de las EBT. Para ello, y explotando la información del PITEC, nos centraremos en el análisis de diferentes características de las empresas pertenecientes a las muestras descritas anteriormente (EBT I, EBT II y NEBT) en el año 2004, si bien algunas de las cuestiones analizadas hacen referencia al trienio 2002-2004. Con el objetivo de proporcionar una visión global, en este capítulo se presentan medias simples que resumen los valores obtenidos para diferentes muestras. En cada uno de los casos se detallan las muestras utilizadas en el cálculo de estas medias. En el Anexo Estadístico se muestran los resultados con un mayor detalle de desagregación para todas las muestras (Cuadro A.4.1 a Cuadro A.4.18).

Los temas tratados se han ordenado del siguiente modo. En primer lugar, se analiza la realización por parte de este colectivo de empresas de actividades para la innovación tecnológica, prestando una atención especial a las actividades de I+D interna. En segundo lugar, se describen los principales resultados tecnológicos obtenidos por las EBT. Por último, se consideran las actividades o mecanismos de apoyo a las actividades de innovación utilizados por las EBT, en particular, se hará referencia a los acuerdos de cooperación y al apoyo financiero público.

4.1. La innovación en las Empresas de Base Tecnológica

En primer lugar, este apartado examina los recursos dedicados por las empresas a las actividades de innovación tecnológica. Estos recursos, destinados al desarrollo e introducción de innovaciones tecnológicas, se clasifican en siete categorías de gasto: I+D interna, I+D externa, adquisición de maquinaria y equipo para la innovación, adquisición de tecnología inmaterial, diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución, formación e introducción de innovaciones en el mercado. En el Cuadro 4.1. se muestran los porcentajes de empresas que llevan a cabo gastos en cada una de las actividades de innovación enumeradas anteriormente.

Hay que destacar dos hechos. En primer lugar, la elevada persistencia en la realización de actividades de I+D interna por parte de estas empresas. Debido a los criterios utilizados en la definición de las muestras y al diseño del PITEC, todas las empresas que componen las diferentes muestras utilizadas tienen gasto positivo en I+D interna en el año 2003. Por lo tanto, los datos

del Cuadro 4.1. reflejan que un porcentaje muy elevado de las EBT sigue realizando actividades de I+D interna en el año 2004.

Cuadro 4.1.
Porcentaje de empresas con gastos en innovación. Año 2004

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I y EBT II) ¹	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ²
I+D interna	92,19	84,39
I+D externa	38,34	49,94
Adquisición de maquinaria y equipo para innovación	47,02	45,79
Adquisición de tecnología inmaterial	15,26	16,54
Diseño, otros preparativos	37,85	36,06
Formación	51,43	57,82
Introducción de innovaciones en el mercado	51,98	51,46

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

En segundo lugar, una elevada proporción de empresas son activas en el resto de actividades de innovación, destacando el porcentaje de empresas con gasto en formación, introducción de innovaciones en el mercado y adquisición de maquinaria y equipo para la innovación. Tanto la persistencia en la realización de actividades de I+D interna como la realización de gastos en el resto de actividades de innovación consideradas son superiores para las EBT en comparación con el conjunto de empresas del PITEC (ver Fundación COTEC, 2006).

No sólo los recursos analizados hasta ahora son importantes en el proceso innovador de la empresa. La innovación surge, principalmente, a través de la combinación de recursos, ideas y tecnología. Esto implica que, en gran medida, la existencia de un entorno innovador fértil o exitoso depende de los flujos de información que se generen entre los diferentes agentes del proceso innovador. Estos flujos de información entre los diferentes agentes económicos conducen a un mayor crecimiento² y a un mayor desarrollo de los sistemas nacionales de innovación. En este sentido, es deseable que la estrategia de innovación de las empresas combine fuentes de información internas con otras de origen externo a la empresa. Por lo tanto, una pregunta

² Griliches (1992) proporciona una revisión de la evidencia empírica sobre la relación entre flujos de información y crecimiento.

interesante que cabe hacerse es de dónde proviene la información que las EBT utilizan para el desarrollo de nuevos proyectos de innovación o para la culminación de los ya iniciados.

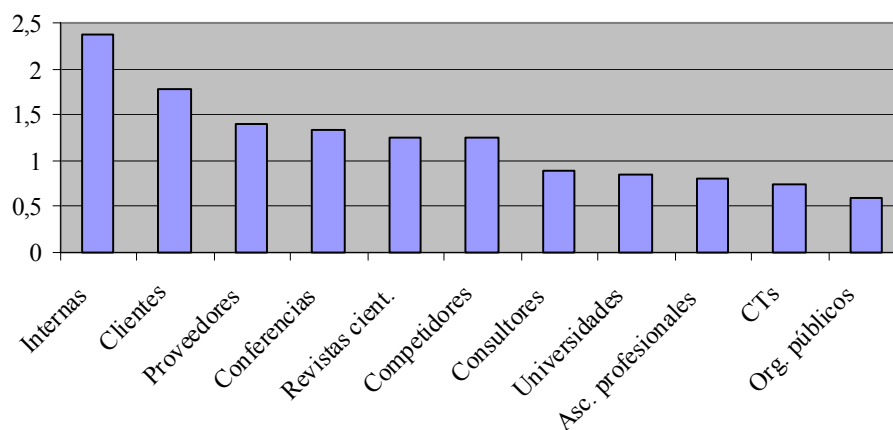
Los Gráficos 4.1. y 4.2. resumen la importancia que las EBT otorgan a diferentes fuentes de información para sus actividades de innovación, puntuando dicha importancia con los valores 0 (no relevante), 1 (importancia baja), 2 (importancia media) ó 3 (importancia alta).

Existe un patrón común para todas las muestras de EBT consideradas. Las fuentes de información internas a la empresa (departamentos, empleados, etc.) constituyen el origen principal de la información utilizada en los procesos de innovación. Les siguen las fuentes de información del mercado (clientes, proveedores y competidores) y una serie de fuentes de información públicamente accesibles (conferencias y revistas científicas).

Se pueden destacar dos rasgos diferenciadores entre las muestras de EBT (I y II) y la muestra de NEBT. En primer lugar, las NEBT tienen un vínculo más estrecho con fuentes de información procedentes de la comunidad científica-investigadora, especialmente con universidades y centros tecnológicos. En segundo lugar, y como es de esperar debido a su corta edad, los vínculos con empresas clientes son menores. Sin embargo, la poca antigüedad en el mercado no les impide tener una estrecha relación con los proveedores y competidores. Esto hecho no es sorprendente en la medida en que es racional pensar que las relaciones con proveedores o con empresas que operan en el mismo mercado se establecen en etapas anteriores del ciclo de vida de la empresa que las relaciones con empresas clientes.

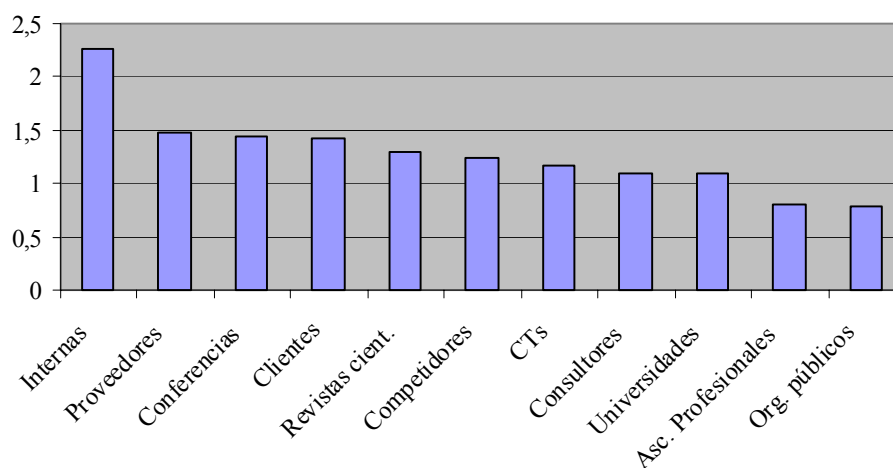
La actividad innovadora está asociada a la existencia de unos importantes costes, en muchos casos de carácter fijo y hundido, y a la existencia de una elevada incertidumbre (tanto en el éxito del proceso innovador como en su posterior éxito en el mercado). Es interesante conocer cuál es la importancia de estos factores en la realización de su actividad innovadora.

Gráfico 4.1.
Importancia fuentes de información para actividades de innovación. EBT I y EBT II¹. Periodo 2002-2004



¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.
 Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Gráfico 4.2.
Importancia fuentes de información para actividades de innovación. NEBT¹. Periodo 2002-2004

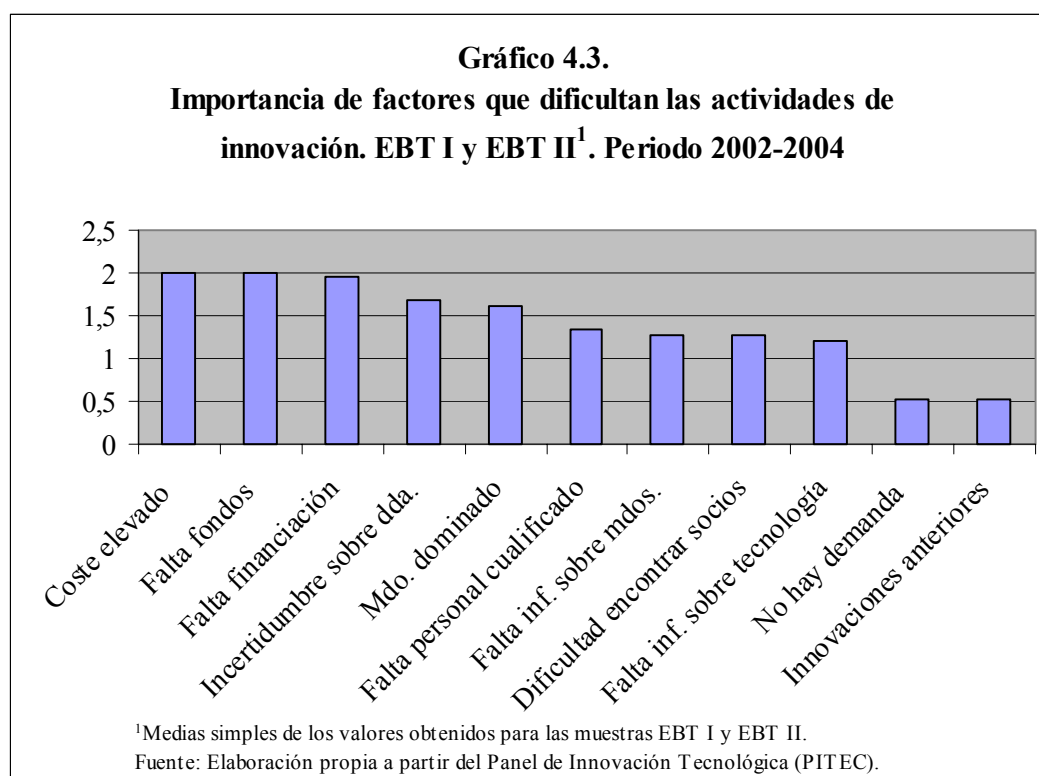


¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.
 Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

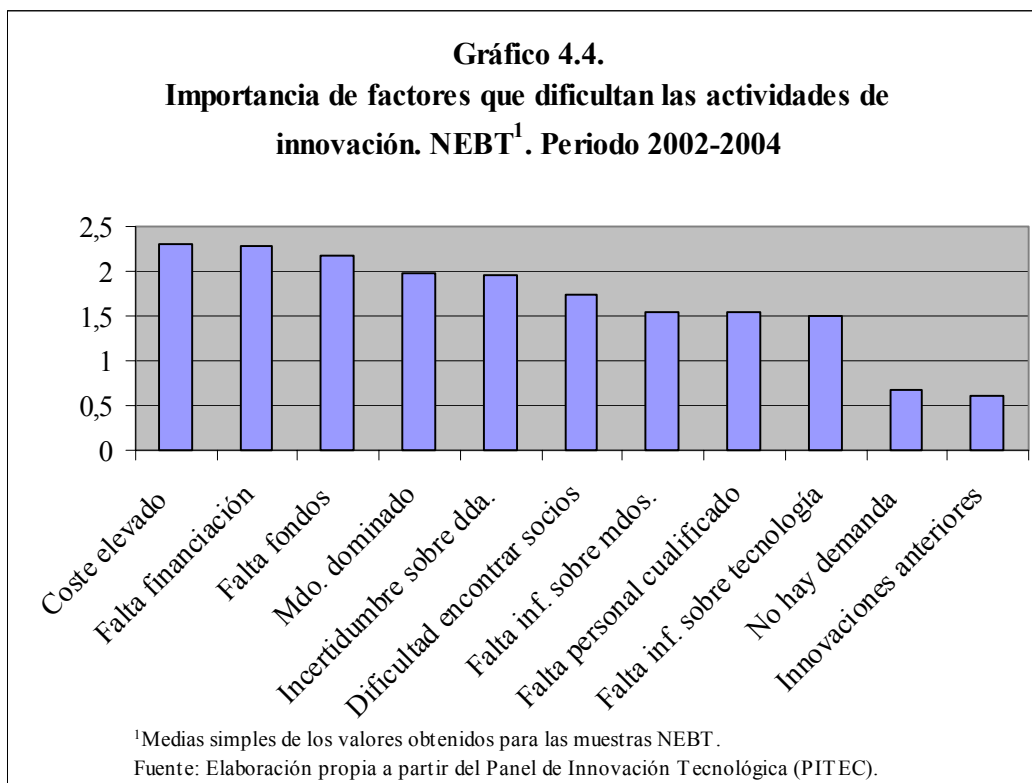
Los Gráficos 4.3 y 4.4 reflejan de forma clara que los factores de coste (falta de fondos en la empresa, falta de fuentes de financiación de fuentes exteriores a la empresa y el elevado coste de la innovación) son las principales barreras que dificultan las actividades de innovación de las EBT³. Estos factores de coste son especialmente importantes para las empresas pertenecientes a servicios de alta tecnología (ver detalle en los Cuadros A.4.5 y A.4.6 del Anexo Estadístico).

Después de los factores de coste, destaca la importancia otorgada a factores de mercado (mercado dominado por empresas establecidas, incertidumbre respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores).

De forma sistemática, las empresas de nueva creación encuentran más importantes estos factores obstaculizadores. Y, en general, esta importancia disminuye con el tamaño (ver detalle en los Cuadros A.4.5 y A.4.6 del Anexo Estadístico). Por lo tanto, la experiencia y el tamaño de la empresa mitigan en cierta medida el conjunto de obstáculos analizados.



³ Al igual que en el caso de las fuentes de información, las empresas puntúan la importancia de los diferentes factores que dificultan la innovación con los valores 0(no relevante), 1(importancia baja), 2(importancia media) ó 3(importancia alta).



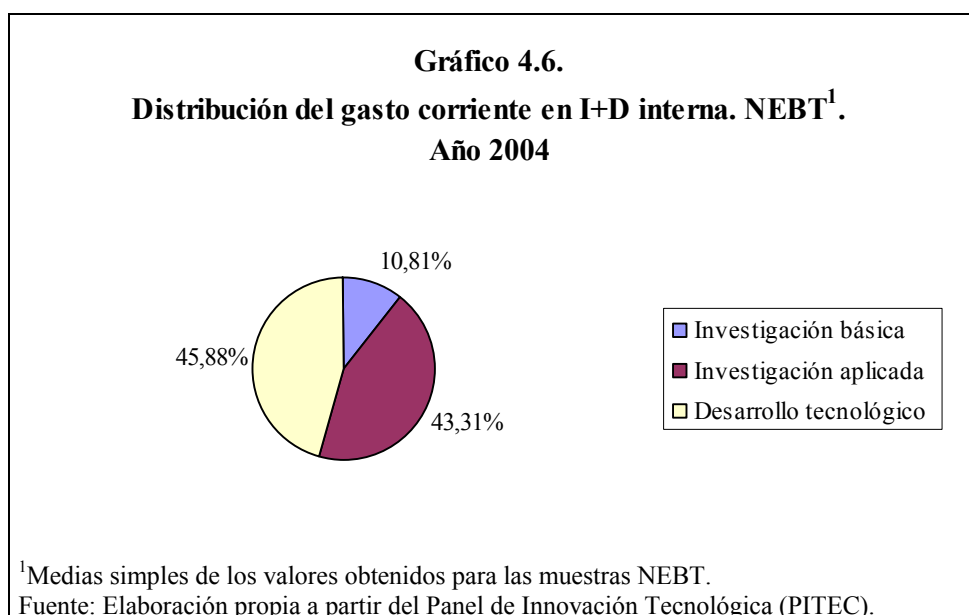
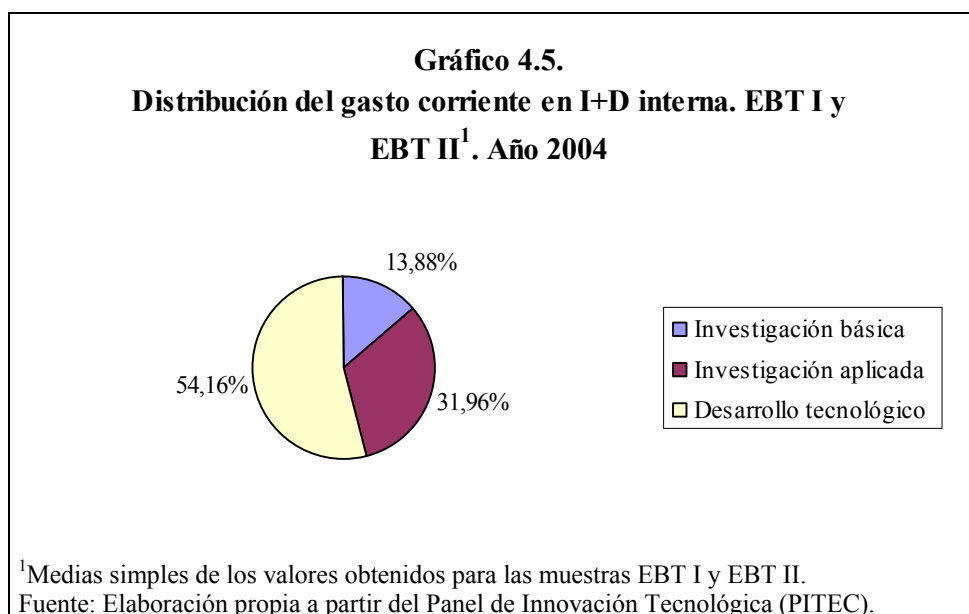
4.2. Las actividades de I+D interna: distribución y financiación de los gastos en I+D interna

Dentro de las diferentes actividades de innovación, este apartado presta una atención especial a las actividades de I+D interna. La I+D interna puede llevarse a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, no sólo como fuente original de ideas creadoras, sino también como una forma de resolver los problemas que pueden suceder en cualquier etapa hasta su culminación.

Se considera que el término I+D interna engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico. La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Por último, el desarrollo tecnológico consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la

investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

Los Gráficos 4.5 y 4.6 muestran la distribución del gasto en I+D interna entre investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico en las EBT.



Se obtiene una distribución bastante homogénea a lo largo de todas las muestras consideradas (ver Cuadros A.4.7 y A.4.8 del Anexo Estadístico para mayor detalle), y que los Gráficos 4.5 y 4.6 resumen fielmente. Aproximadamente, el 15% del gasto en I+D interna se dedica a investigación básica, el 30% a investigación aplicada y el 55% a desarrollo tecnológico. Para las empresas de nueva creación el porcentaje asignado a investigación aplicada es sensiblemente superior, en detrimento tanto de la investigación básica como del desarrollo tecnológico.

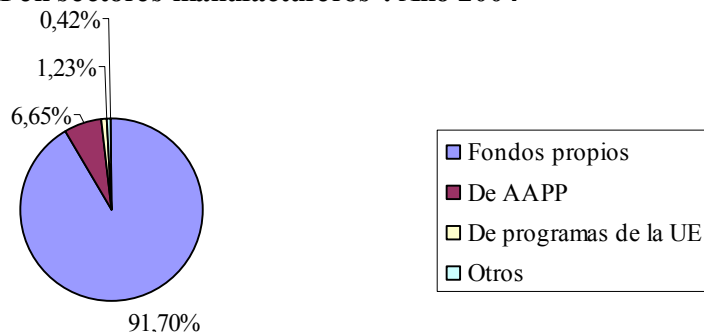
Las actividades de I+D interna de las EBT se centran fundamentalmente en trabajos dirigidos a objetivos prácticos (investigación aplicada y desarrollo tecnológico), lo que puede ser reflejo de la focalización de sus actividades productivas y comerciales en la explotación de una innovación tecnológica. Si bien, el porcentaje dedicado a investigación básica no es despreciable.

Como se vio en el apartado anterior, los factores de coste son los principales obstáculos para el proceso de innovación de este colectivo de empresas. Por lo tanto, en este punto es interesante analizar las fuentes alternativas que las empresas utilizan para financiar sus gastos en innovación. En este caso, nos centramos en las fuentes de financiación de los gastos en I+D interna. Los principales resultados de este análisis se resumen en los Gráficos 4.7 y 4.8 para el caso de las EBT (EBT I y EBT II), y en los Gráficos 4.9 y 4.10 para el caso de las EBT de reciente creación (NEBT). En este punto es interesante diferenciar entre sectores manufactureros y servicios.

La principal fuente de financiación de los gastos de I+D interna son los fondos propios de la empresa. Esta dependencia es especialmente acentuada en el caso de las EBT en sectores manufactureros, donde más del 90% de la financiación de los gastos en I+D interna provienen de fondos de la propia empresa. Este hecho es reflejo de la dificultad que tienen las empresas, especialmente en manufacturas, en encontrar fuentes de financiación externas a la propia empresa.

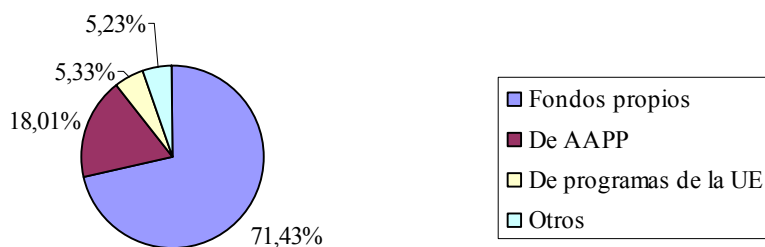
Esta dependencia de los fondos propios es significativamente inferior en las EBT del sector servicios. Estas empresas son más activas y tienen un mayor éxito en la búsqueda de fuentes de financiación alternativas, destacando especialmente los fondos procedentes de las Administraciones Públicas y, en menor medida, de programas de la Unión Europea.

Gráfico 4.7.
Financiación de los gastos en I+D interna. EBT I y EBT II en sectores manufactureros¹. Año 2004



¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.
Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

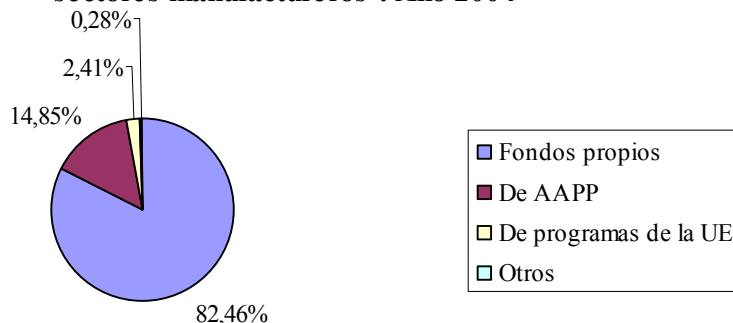
Gráfico 4.8.
Financiación de los gastos en I+D interna. EBT I y EBT II del sector servicios¹. Año 2004



¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.
Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

En el caso de las empresas de reciente creación, el comportamiento de las empresas de servicios es similar. Sin embargo, las empresas de reciente creación en sectores manufactureros presentan una mayor apertura a fuentes de financiación externas.

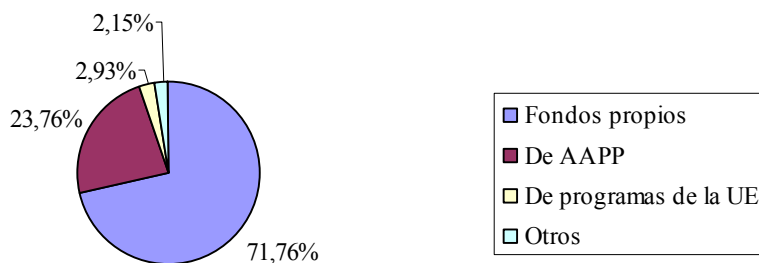
Gráfico 4.9.
Financiación de los gastos en I+D interna. NEBT en sectores manufactureros¹. Año 2004



¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Gráfico 4.10.
Financiación de los gastos en I+D interna. NEBT del sector servicios¹. Año 2004



¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

4.3. Resultados tecnológicos de las Empresas de Base Tecnológica

Una vez analizados los recursos dedicados para la innovación, este apartado resume los principales resultados tecnológicos de las EBT. Para ello nos centramos en el estudio de las innovaciones obtenidas por estas empresas, tanto de producto como de proceso, y de los derechos de propiedad intelectual e industrial generados.

En primer lugar, el Cuadro 4.2 resume los principales resultados tecnológicos de las EBT en lo referente a innovaciones de producto y de proceso. En torno al 90% de las EBT II tienen innovaciones de producto en el periodo 2002-2004. Este porcentaje tan elevado se debe a la definición de las muestras. Cabe recordar que el principal criterio de selección de estas empresas es que el 25% o más de su volumen de ventas en el año 2003 o en el año 2004 se relacionan con una innovación de producto. El porcentaje se reduce sensiblemente, a un 75% y a un 70% en manufacturas y servicios respectivamente, en el caso de las muestras EBT I.

Uno de los resultados más importantes a destacar en este apartado es el elevado porcentaje de empresas de reciente creación que tienen innovaciones de producto, con porcentaje en torno al 90% para manufacturas y en torno al 85% en servicios. Nuevamente, este resultado reafirma el hecho de que un porcentaje elevado de estas empresas de nueva creación ha nacido con el objetivo de explotar una innovación de producto.

Cuadro 4.2.
Porcentaje de empresas con resultados tecnológicos. Periodo 2002-2004

	Empresas de Base Tecnológica				Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ³	
	EBT I ¹		EBT II ²		Manuf.	Servicios
	Manuf.	Servicios	Manuf.	Servicios		
Innovación de producto	75,04	70,59	89,54	87,54	92,68	83,91
Innovación de proceso	57,95	52,55	63,03	60,93	72,58	58,62

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT II.

³Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

El porcentaje de empresas con innovación de proceso es sensiblemente inferior para todas las muestras. Las innovaciones de proceso no implican introducción de nuevos productos o servicios y, en general, cabe esperar que tengan un menor impacto o que influya de una forma más indirecta en la actividad productiva y comercial de la empresa.

En el Cuadro 4.3 se muestra un resumen de la utilización de diferentes derechos de propiedad intelectual e industrial por parte de las EBT. Alrededor del 20% de estas empresas solicitaron alguna patente en el periodo 2002-2004. Este porcentaje es muy inferior en el caso de empresas

de reciente creación en sectores manufactureros (un 2,27%). Este resultado no es sorprendente, ya que se trata de empresas con no más de cuatro años de antigüedad y la obtención de patentes implica un proceso dilatado en el tiempo. Sin embargo, el hecho de que el 23% de las empresas de nueva creación pertenecientes a servicios hayan obtenido patentes en este periodo implica un importante logro tecnológico y un mayor dinamismo de estas empresas.

Cuadro 4.3.
Porcentaje de empresas con utilización de derechos de propiedad intelectual e industrial. Periodo 2002-2004

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I y EBT II) ¹		Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ²	
	Manuf.	Servicios	Manuf.	Servicios
Patentes	20,88	19,69	2,27	23,00
Dibujo o modelo industrial	15,78	6,88	17,32	2,30
Marca	24,41	29,77	32,37	41,39
Derechos de autor	2,16	8,59	10,00	9,20

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

4.4. Actividades y mecanismos de apoyo a las actividades de innovación: Los acuerdos de cooperación y el apoyo financiero público

Una vez resumidos los recursos y los principales resultados del proceso innovador de las EBT, este apartado concluye analizando dos actividades o mecanismos de apoyo al proceso innovador: los acuerdos de cooperación en innovación y los programas públicos de apoyo a la innovación.

De una forma general, hay tres actividades básicas que permiten conseguir información para el proceso innovador de las empresas: hacer (la empresa produce internamente información y tecnología para el proceso innovador), comprar (la empresas adquiere a través de una transacción de mercado la información y/o la tecnología) y cooperar. La cooperación significa desarrollar conjuntamente la tecnología con uno o más socios (empresas o entidades no comerciales en actividades de innovación) e implica una participación activa de cada uno de los socios.

La cooperación en actividades de innovación está estrechamente relacionada con dos aspectos tratados en este capítulo: las fuentes de información utilizadas en los procesos de innovación y la

importancia de los factores de coste como obstáculos a la innovación. En primer lugar, como se dijo en el apartado 4.1 la actividad innovadora de las empresas combina fuentes de información tanto internas como externas. Debido a la participación activa de los diferentes socios, los acuerdos de cooperación para actividades de innovación conllevan de una forma explícita una combinación de ambas fuentes de información. En segundo lugar, más allá del intercambio de información necesaria para el proceso de innovación, los acuerdos de cooperación también son utilizados como mecanismos para compartir el coste y el riesgo o incertidumbre asociados a la innovación.

En el Cuadro 4.4 se muestra el porcentaje de EBT con acuerdos de cooperación para actividades de innovación. Las empresas de reciente creación son más propensas a establecer este tipo de acuerdos. De igual manera, realizando una comparación sectorial, las empresas en sectores de servicios de alta tecnología presentan los mayores porcentajes de empresas con acuerdos de cooperación para la innovación, obteniendo nuevamente un apunte del mayor dinamismo de estas empresas.

Cuadro 4.4.
Porcentaje de empresas con acuerdos de cooperación para actividades de innovación. Periodo 2002-2004

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I y EBT II) ¹		Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ²	
	Manuf.	Servicios	Manuf.	Servicios
Cooperación (al menos con un tipo de socio)	32,49	45,61	55,25	56,32

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

En el Cuadro 4.5 se muestran los porcentajes de empresas con acuerdos de cooperación para la innovación diferenciando por tipo de socio. Los datos disponibles nos permiten distinguir entre cooperación con otras empresas (proveedores, clientes y competidores) y cooperación con la comunidad científica-investigadora (consultores, laboratorios de I+D, universidades, organismos públicos de investigación y centros tecnológicos).

En coherencia con los resultados obtenidos para las fuentes de información utilizadas en las actividades de innovación, las empresas de reciente creación son más propensas a mantener

acuerdos de cooperación para la innovación con la comunidad científico-investigadora. Por lo tanto, tanto si se consideran como socios para la innovación o como fuentes de información, la comunidad científico-investigadora se revela como una pieza importante en las primeras fases de la actividad innovadora de las EBT. La importancia de los acuerdos de cooperación disminuye al aumentar la experiencia de las empresas.

Cuadro 4.5.
Porcentaje de empresas con acuerdos de cooperación para actividades de innovación por tipo de socio. Periodo 2002-2004

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I y EBT II) ¹	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ²
Cooperación con proveedores	12,80	10,11
Cooperación con clientes	15,54	16,54
Cooperación con competidores	10,08	12,80
Cooperación con consultores, laboratorios de I+D	10,68	22,83
Cooperación con universidades	20,04	37,30
Cooperación con organismos públicos de investigación	8,02	11,80
Cooperación con centros tecnológicos	13,97	29,94

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Un aspecto estrechamente relacionado con la cooperación en innovación son las ayudas públicas para la innovación. Un ejemplo claro de esta relación es el hecho de que la mayoría de la financiación pública para la innovación, tanto la proveniente de la Unión Europea como de organismos nacionales, tiene como objetivo directo el fomento de la cooperación entre las empresas y entre empresas y otras instituciones⁴.

Existen numerosos programas públicos de ayuda financiera para actividades de innovación. La justificación económica de estos programas públicos es la falta de incentivos proporcionados por el mercado para que las empresas dediquen suficientes recursos para la innovación (Arrow (1962); Nelson (1959)), y, como se ha dicho a lo largo de este informe, paliar los costes y riesgos asociados con la innovación. Este déficit en el mercado se traduce en la necesidad de que el sector público actúe.

El Cuadro 4.6 resume el porcentaje de EBT con algún tipo de apoyo financiero público para actividades de innovación en el periodo 2002-2004. Los datos disponibles permiten distinguir entre ayudas de las Administraciones Locales o Autonómicas, ayudas de la Administración del Estado y ayudas provenientes de la Unión Europea.

Las empresas de nueva creación presentan, de forma general, mayores porcentajes de obtención de ayudas de las tres fuentes consideradas. Este tipo de ayudas públicas son un mecanismo ampliamente utilizado por las empresas en sus primeros años de existencia como instrumento de apoyo a sus actividades de innovación. Este resultado es coherente con el hecho de que la financiación de los gastos en I+D de estas empresas de nueva creación dependa en mayor medida de fondos externos a la propia empresa, tal como se vio en el Apartado 4.2 de este capítulo. Por último, de nuevo las empresas de servicios son más dinámicas, siendo más activas en la búsqueda de apoyos financiero público para la innovación.

Cuadro 4.6.
Porcentaje de empresas con apoyo financiero público para actividades de innovación. Periodo 2002-2004

	Empresas de Base Tecnológica (EBT I y EBT II) ¹		Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT) ²	
	Manuf.	Servicios	Manuf.	Servicios
Administraciones locales o autonómicas	30,89	49,14	65,25	65,52
Administración del Estado	24,07	45,34	35,15	56,32
Unión Europea	7,00	24,78	10,10	20,69

¹Medias simples de los valores obtenidos para las muestras EBT I y EBT II.

²Medias simples de los valores obtenidos para las muestras NEBT.

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

⁴ Ver Acosta y Modrego (2001) como ejemplo para España.

5. Conclusiones

1. Este estudio se ocupa de las pequeñas empresas de base tecnológica en España. Está basado en el panel de innovación tecnológica (PITEC) y se propone tres objetivos. En primer lugar, el informe establece una delimitación numérica de este colectivo de empresas a partir de la información del PITEC. En segundo lugar, describe la evolución de las pequeñas empresas de base tecnológica comparando su trayectoria con la del resto de empresas. En tercer lugar, proporciona una caracterización de la actividad tecnológica que desarrolla este colectivo empresarial. En los tres siguientes puntos resumimos las conclusiones más importantes del análisis.

2. En el capítulo dos se definen varias muestras de EBT extraídas del PITEC. Las definiciones combinan información de la pertenencia sectorial de las empresas –se utiliza la definición de sectores de manufacturas y de servicios de tecnología alta- y alguna característica de su actividad innovadora. Aunque el PITEC no es una estadística censal que recoja información sobre todas las EBT existentes en España, ofrece aproximaciones interesantes sobre su presencia que sintetizamos a continuación. En primer lugar, el colectivo de EBT es reducido en términos de la población total de empresas: los sectores de tecnología alta y media-alta suponen en torno al 3% de la población total. De esta parte de la población de empresas, el 10% aproximadamente son pymes que realizan actividades de innovación durante el ejercicio. Este porcentaje desciende hasta el 3% de las empresas de dichos sectores cuando el criterio es ser pymes de propiedad independiente que realizan gastos de I+D internos (EBT I). El porcentaje es todavía menor, el 1,6%, cuando la definición se hace para pymes de propiedad independiente cuya actividad se basa principalmente en la explotación comercial de una innovación de producto (EBT II). En segundo lugar, casi el 5% de las EBT son empresas de reciente creación, con 4 años o menos de antigüedad (NEBT). El sector de actividad donde la creación de empresa pequeñas de base tecnológica es más intensa es en los servicios de alta tecnología. En torno al 12% de las empresas de base tecnológica que realizan actividades de servicios de alta tecnología han sido creadas en los últimos cuatro años.

3. Los estudios que han analizado con datos de otros países el colectivo de las EBT coinciden al señalar una serie de rasgos comunes en torno a su comportamiento. El capítulo 3 del informe destaca entre estos rasgos que las EBT de dimensión pequeña y media alcanzan mejores

resultados que el resto de empresas de igual dimensión, tanto en lo que se refiere a la evolución de su output (ventas o producción) como de su empleo. La comparación tiende a ser más favorable para las EBT en el output que en el empleo, donde las diferencias de crecimiento son a menudo modestas. Estos estudios internacionales indican que el mayor dinamismo de las EBT se concentra sobre todo en las actividades de servicios, en las manufacturas hay mayor similitud entre las EBT y el resto de empresas. Tomando como punto de partida estas regularidades, el capítulo proporciona una comparación detallada entre el colectivo de EBT y el resto de empresas. A continuación sintetizaremos los principales resultados. En primer lugar, se confirma que las EBT presentan tasas de crecimiento de sus ventas y de su empleo mayores que el resto de empresas de sus mismos sectores de actividad. En segundo lugar, los sectores donde se alcanzan las tasas más elevadas de crecimiento son los servicios de alta tecnología. Este es el núcleo de actividades más dinámico, a una distancia considerable respecto al resto de sectores en los que están presentes las EBT. En tercer lugar, el colectivo de empresas de nueva creación (NEBT) presenta las tasas de crecimiento de las ventas, empleo y productividad más elevadas de todo el conjunto de EBT. Hay que añadir que se trata de empresas supervivientes con menos de cuatro de años de antigüedad. En cuarto lugar, los datos de las muestras analizadas indican que la actividad exportadora es muy importante en este tipo de empresas. Algunas cifras lo confirman: en las manufacturas entre el 70 y el 80% de las EBT realizan actividades de exportación y en los servicios de tecnología alta el porcentaje está en torno al 35%. La propensión exportadora media está entre el 25 y el 30% y, en los servicios de alta tecnología, el porcentaje es del 7%.

4. El desarrollo regular de proyectos de innovación es una actividad empresarial característica de las EBT. El capítulo 4 de este informe analiza las actividades innovadoras de las EBT. De la información examinada destacamos cinco rasgos. En primer lugar, los datos del PITEC confirman que las EBT presentan porcentajes de realización de las actividades de innovación tecnológica superiores a los del resto de empresas. En segundo lugar, las EBT seleccionan los problemas de costes y de financiación como el obstáculo más importante a la hora de desarrollar su actividad innovadora. Este rasgo coincide con muchos estudios que también señalan el problema de financiación como el más sensible para las EBT. Estas empresas se caracterizan por un conjunto de rasgos que no favorecen su acceso a la financiación: elevado riesgo e incertidumbre; requieren largos periodos de tiempo para desarrollar y madurar sus proyectos; una parte sustancial de sus activos tienen carácter intangible; hay asimetrías de información entre empresas y entidades de financiación. En tercer lugar, una parte significativa de las EBT, que se

aproxima al 40% en las muestras analizadas, realiza acuerdos de cooperación para llevar a cabo sus actividades de innovación. Se trata de un porcentaje elevado que está sin embargo por debajo del que se observa en otros países. Los acuerdos de cooperación que permiten compartir costes y riesgos constituyen un factor clave de éxito para las EBT. Un dato positivo que se aprecia en el panel de empresas utilizado es el elevado porcentaje de EBT de reciente creación (NEBT), en torno a la tercera parte, que tienen acuerdos de cooperación con universidades y con centros tecnológicos. Aunque estas instituciones acumulan conocimientos que pueden ser de gran utilidad para las EBT, el número de *spin-off* que se originan en las universidades es todavía muy bajo. En cuarto lugar, de las tres actividades que se engloban en la I+D realizada internamente por las empresas -investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico- las EBT se centran fundamentalmente en trabajos dirigidos a objetivos prácticos, es decir a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico. Esta composición de la I+D refleja que desde una óptica productiva y comercial las EBT se orientan hacia la explotación de sus actividades de innovación tecnológica. En quinto lugar, en correspondencia con el hecho de que las EBT dedican un volumen importante de recursos a las actividades de innovación, estas empresas obtienen resultados tecnológicos que están por encima de la media del resto de empresas. Con las estimaciones que proporcionan la muestra del PITEC, en torno al 20% obtienen patentes y el 30% registran marcas a lo largo de un periodo de tres años.

Bibliografía:

Acosta, J. y Modrego, A. (2001) “Public Financing of Cooperative R&D Projects in Spain: the Concerted Projects under the National R&D Plan”, *Research Policy*, 30, 625-641.

Almus, M., y E. A. Nerlinger (1999) “Growth of New Technology-Based Firms: Which Factors Matter?”, *Small Business Economics* 13, 141–154.

Arrow, K. (1962) “Economic welfare and the allocation of resources for inventions”, en R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press.

Audretsch, D. B., E. E. Lehmann y S. Warning (2005) “University spillovers and new firm location”, *Research Policy* 34, 1113–1122.

Comisión Europea (2002) “High-Tech SMEs in Europe” en *Observatory of European SMEs 2002/6* European Network for SME Research ENSR.

Fundación COTEC (2001) *Creación de empresas de base tecnológica y desarrollo territorial*, Madrid.

Fundación COTEC (2006) *Tecnología e Innovación en España. Informe COTEC 2006* Madrid.

Griliches, Z., (1992) “The Search for R&D Spillovers”, *The Scandinavian Journal of Economics* 94, 29-47.

Huergo, E. (2004) *Las nuevas empresas de base tecnológica en el sistema español de innovación* (mimeo, UCM).

INE (2005) *Indicadores de Alta Tecnología. Año 2004*, Madrid.

Little, A.D. (1977) *New technology-Based Firms in the United Kingdom and the Federal Republic of Germany*. Wilton House, Londres.

Motohashi, K. (2005): “University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System”, *Research Policy*.

Nelson, R. (1959) “The simple economics of basic scientific research”, *Journal of Political Economy*, 76, 297-306.

Shearman, C. y G. Burrell (1988) *New technology-based firms and the emergence of new firms: some employment implications*. New Technology, Work and Employment, vol.3 (2), pp. 87-99.

Storey, D.J. y B.S. Tether (1998a) “New technology-based firms in the European union: an introduction”. *Research Policy* (26), pp. 933-946.

ANEXO ESTADÍSTICO

**(La numeración de los cuadros de este anexo está relacionada con los capítulos del informe.
La letra A es un indicativo general de que el cuadro pertenece a este anexo y el primer
número del cuadro indica el capítulo del informe al que corresponde el cuadro)**

Cuadro A.3.1
Tasa de crecimiento de las ventas 2003-2004¹
(en porcentaje).

	Empresas de Base Tecnológica			
	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1-199 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT II)	Empresas con 1-199 trabajadores (EBT II)
Sectores manufactureros de tecnología alta	3,03	4,37	4,49	4,03
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,26	6,95	5,74	10,56
Servicios de alta tecnología o de punta	31,00	22,50	28,65	23,58

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.2.
Tasa de crecimiento del empleo 2003-2004¹
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica			
	Empresas con 1- 49 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1- 199 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1- 49 trabajadores (EBT II)	Empresas con 1- 199 trabajadores (EBT II)
Sectores manufactureros de tecnología alta	4,42	4,52	5,22	4,15
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,94	1,35	2,21	1,81
Servicios de alta tecnología o de punta	2,65	4,20	5,41	6,18

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.3.
Tasa de crecimiento de las exportaciones 2003-2004¹
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica			
	Empresas con 1- 49 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1- 199 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1- 49 trabajadores (EBT II)	Empresas con 1- 199 trabajadores (EBT II)
Sectores manufactureros de tecnología alta	16,43	7,45	11,52	0,16
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	6,38	6,36	1,62	9,92
Servicios de alta tecnología o de punta	28,53	26,19	26,79	20,51

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.4.
Tasa de crecimiento de la productividad nominal del trabajo 2003-2004¹
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica			
	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1-199 trabajadores (EBT I)	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT II)	Empresas con 1-199 trabajadores (EBT II)
Sectores manufactureros de tecnología alta	-1,33	-0,15	-0,70	-0,11
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	3,26	5,53	3,46	8,59
Servicios de alta tecnología o de punta	27,62	17,56	22,04	16,39

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.5
Empresas con actividad exportadora. Años 2003 y 2004
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica							
	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT I)		Empresas con 1-199 trabajadores (EBT I)		Empresas con 1-49 trabajadores (EBT II)		Empresas con 1-199 trabajadores (EBT II)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Sectores manufactureros de tecnología alta	58,15	67,39	64,58	72,50	57,61	68,48	66,67	74,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	70,98	76,42	73,93	79,46	71,16	77,67	74,76	81,15
Servicios de alta tecnología o de punta	24,93	32,66	26,86	34,29	25,70	32,24	27,78	34,13

Cuadro A.3.6.
Intensidad exportadora. Años 2003 y 2004¹
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica							
	Empresas con 1-49 trabajadores (EBT I)		Empresas con 1-199 trabajadores (EBT I)		Empresas con 1-49 trabajadores (EBT II)		Empresas con 1-199 trabajadores (EBT II)	
	2003	2004	2003	2004	2003	2004	2003	2004
Sectores manufactureros de tecnología alta	21,01	23,75	29,60	30,47	22,23	23,72	31,00	29,85
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	19,16	19,36	24,52	24,38	21,62	20,78	24,69	24,55
Servicios de alta tecnología o de punta	5,09	4,99	6,50	6,70	5,48	5,40	6,98	7,35

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.7
Tasa de crecimiento de las ventas 2003-2004¹
(en porcentaje)

Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)		
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Sectores manufactureros de tecnología alta	130,96	130,96
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	15,68	33,90
Servicios de alta tecnología o de punta	41,51	41,02

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.8
Tasa de crecimiento del empleo 2003-2004¹
(en porcentaje)

Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)		
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Sectores manufactureros de tecnología alta	44,23	44,23
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,02	21,36
Servicios de alta tecnología o de punta	4,68	2,83

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.9
Tasa de crecimiento de las exportaciones 2003-2004¹
(en porcentaje)

Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)

			Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Sectores	manufactureros	de	348,31	348,31
tecnología		alta		
Sectores	manufactureros	de	-24,15	-96,86
tecnología		media-alta		
Servicios	de alta tecnología	o de	110,42	110,42
punta				

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.10.
Tasa de crecimiento de la productividad nominal del trabajo 2003-2004¹
(en porcentaje)

Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)			Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Sectores	manufactureros	de	60,13	60,13
tecnología		alta		
Sectores	manufactureros	de	-13,03	10,33
tecnología		media-alta		
Servicios	de alta tecnología	o de	35,19	37,14
punta				

¹Medias ponderadas

Cuadro A.3.11
Empresas con actividad exportadora. Años 2003 y 2004
(en porcentaje)

	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)			
	Empresas con 1-49 trabajadores		Empresas con 1-199 trabajadores	
	2003	2004	2003	2004
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	55,56	55,56	54,55	27,27
Servicios de alta tecnología o de punta	16,28	25,58	15,91	25,00

Cuadro A.3.12.
Intensidad exportadora. Años 2003 y 2004¹
(en porcentaje).

	Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT)			
	Empresas con 1-49 trabajadores		Empresas con 1-199 trabajadores	
	2003	2004	2003	2004
Sectores manufactureros de tecnología alta	14,95	29,01	14,95	29,01
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,79	1,18	13,01	0,31
Servicios de alta tecnología o de punta	4,10	6,09	3,45	5,15

¹Medias ponderadas

Cuadro A.4.1
Porcentaje de empresas con gastos en innovación. Empresas de Base Tecnológica. Año 2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
I+D interna				
Sectores manufactureros de tecnología alta	89,13	90,42	93,48	94,31
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	92,29	93,05	92,56	93,93
Servicios de alta tecnología o de punta	90,54	91,13	92,52	92,86
I+D externa				
Sectores manufactureros de tecnología alta	39,67	42,08	43,48	45,53
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	30,39	31,44	33,95	35,46
Servicios de alta tecnología o de punta	38,68	37,41	41,12	40,87
Adquisición de maquinaria y equipo para innovación				
Sectores manufactureros de tecnología alta	42,39	47,92	45,65	52,03
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	42,86	44,08	45,12	47,92
Servicios de alta tecnología o de punta	46,70	47,96	50,47	51,19
Adquisición de tecnología inmaterial				
Sectores manufactureros de tecnología alta	10,87	12,50	15,22	18,70
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,79	12,01	13,49	12,78
Servicios de alta tecnología o de punta	16,91	18,71	18,69	21,43
Diseño, otros preparativos				
Sectores manufactureros de tecnología alta	39,67	40,83	41,30	45,53
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	37,19	36,65	41,40	40,58
Servicios de alta tecnología o de punta	31,23	31,18	34,11	34,52
Formación				
Sectores manufactureros de tecnología alta	44,57	50,83	50,00	57,72
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	43,76	44,55	45,58	46,65
Servicios de alta tecnología o de punta	55,30	56,83	59,81	61,51
Introducción de innovaciones en el mercado				
Sectores manufactureros de tecnología alta	47,83	48,75	55,43	56,91
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	50,34	49,61	56,28	56,55
Servicios de alta tecnología o de punta	46,70	46,76	54,21	54,37

Cuadro A.4.2
Porcentaje de empresas con gastos en innovación. Empresas de Base Tecnológica de Nueva Creación (NEBT). Año 2004

	Empresas con 1- 49 trabajadores	Empresas con 1- 199 trabajadores
I+D interna		
Sectores manufactureros de tecnología alta	60,00	60,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	100,00	90,91
Servicios de alta tecnología o de punta	97,67	97,73
I+D externa		
Sectores manufactureros de tecnología alta	60,00	60,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	44,44	36,36
Servicios de alta tecnología o de punta	48,84	50,00
Adquisición de maquinaria y equipo para innovación		
Sectores manufactureros de tecnología alta	60,00	60,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,33	36,36
Servicios de alta tecnología o de punta	41,86	43,18
Adquisición de tecnología inmaterial		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	9,09
Servicios de alta tecnología o de punta	18,60	20,45
Diseño, otros preparativos		
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,33	36,36
Servicios de alta tecnología o de punta	32,56	34,09
Formación		
Sectores manufactureros de tecnología alta	80,00	80,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,33	36,36
Servicios de alta tecnología o de punta	58,14	59,09
Introducción de innovaciones en el mercado		
Sectores manufactureros de tecnología alta	60,00	60,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	44,44	45,45
Servicios de alta tecnología o de punta	48,84	50,00

Cuadro A.4.3
Importancia de fuentes de información para actividades de innovación¹. Empresas de Base Tecnológica. Periodo 2002-2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Empresa				
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,34	2,36	2,32	2,43
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	2,38	2,37	2,43	2,42
Servicios de alta tecnología o de punta	2,30	2,32	2,45	2,46
Proveedores				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,41	1,41	1,54	1,58
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,38	1,39	1,48	1,48
Servicios de alta tecnología o de punta	1,15	1,19	1,31	1,36
Clientes				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,68	1,70	1,84	1,89
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,66	1,64	1,85	1,79
Servicios de alta tecnología o de punta	1,65	1,70	1,86	1,93
Competidores				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,25	1,27	1,36	1,39
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,15	1,17	1,28	1,28
Servicios de alta tecnología o de punta	1,11	1,12	1,25	1,27
Consultores, laboratorios de I+D				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,87	0,93	0,97	0,98
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,67	0,77	0,70	0,79
Servicios de alta tecnología o de punta	0,89	0,94	0,97	1,04
Universidades				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,83	0,90	0,82	0,89
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,64	0,66	0,73	0,75
Servicios de alta tecnología o de punta	0,95	0,99	0,99	1,03
Organismos públicos de investigación				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,49	0,53	0,54	0,55
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,43	0,45	0,50	0,49
Servicios de alta tecnología o de punta	0,77	0,80	0,76	0,81
Centros tecnológicos				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,68	0,69	0,78	0,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,64	0,69	0,73	0,73
Servicios de alta tecnología o de punta	0,77	0,83	0,80	0,87
Conferencias, ferias comerciales, exposiciones				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,27	1,32	1,43	1,51
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,25	1,28	1,33	1,37
Servicios de alta tecnología o de punta	1,25	1,26	1,35	1,37
Revistas científicas y publicaciones				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,16	1,19	1,23	1,26
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,14	1,16	1,24	1,24
Servicios de alta tecnología o de punta	1,30	1,32	1,33	1,37
Asociaciones profesionales y sectoriales				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,75	0,78	0,79	0,85
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,73	0,73	0,83	0,79
Servicios de alta tecnología o de punta	0,79	0,83	0,86	0,91

¹Valores: 0(no utilizada); 1(importancia baja); 2(importancia media); 3(importancia alta)

Cuadro A.4.4

Importancia de fuentes de información para actividades de innovación¹. Empresas de Base Tecnológica de Reciente creación (NEBT). Periodo 2002-2004

Empresa	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Empresas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,20	2,20
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	2,11	2,09
Servicios de alta tecnología o de punta	2,49	2,50
Proveedores		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,20	2,20
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,89	0,91
Servicios de alta tecnología o de punta	1,33	1,36
Clientes		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,20	1,20
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,56	1,45
Servicios de alta tecnología o de punta	1,56	1,57
Competidores		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,40	1,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,11	0,91
Servicios de alta tecnología o de punta	1,33	1,32
Consultores, laboratorios de I+D		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,40	1,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,89	0,82
Servicios de alta tecnología o de punta	1,02	1,07
Universidades		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,80	0,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,00	1,09
Servicios de alta tecnología o de punta	1,42	1,43
Organismos públicos de investigación		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,80	0,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,67	0,55
Servicios de alta tecnología o de punta	0,91	0,95
Centros tecnológicos		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,40	1,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,33	1,09
Servicios de alta tecnología o de punta	0,84	0,89
Conferencias, ferias comerciales, exposiciones		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,80	1,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,33	1,09
Servicios de alta tecnología o de punta	1,33	1,34
Revistas científicas y publicaciones		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,40	1,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,44	1,18
Servicios de alta tecnología o de punta	1,14	1,18
Asociaciones profesionales y sectoriales		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,00	1,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,67	0,55
Servicios de alta tecnología o de punta	0,81	0,84

¹Valores: 0(no utilizada); 1(importancia baja); 2(importancia media); 3(importancia alta)

Cuadro A.4.5

Importancia de factores que dificultan las actividades de innovación¹. Empresas de Base Tecnológica. Periodo 2002-2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Falta de fondos en la empresa				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,96	1,86	2,05	1,93
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,87	1,80	1,98	1,88
Servicios de alta tecnología o de punta	2,17	2,13	2,16	2,15
Falta de fuentes de financiación externas				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,86	1,80	1,97	1,88
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,80	1,75	1,94	1,87
Servicios de alta tecnología o de punta	2,13	2,11	2,17	2,17
La innovación tiene un coste demasiado elevado				
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,07	2,02	2,05	1,99
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	2,00	1,93	2,04	1,96
Servicios de alta tecnología o de punta	2,04	2,00	2,07	2,00
Falta de personal cualificado				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,31	1,32	1,25	1,33
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,40	1,37	1,40	1,36
Servicios de alta tecnología o de punta	1,30	1,29	1,32	1,30
Falta de información sobre tecnología				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,18	1,21	1,13	1,22
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,36	1,33	1,36	1,33
Servicios de alta tecnología o de punta	1,09	1,09	1,07	1,08
Falta de información sobre mercados				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,21	1,25	1,24	1,33
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,31	1,27	1,29	1,26
Servicios de alta tecnología o de punta	1,31	1,30	1,28	1,29
Dificultad para encontrar socios de cooperación				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,21	1,20	1,25	1,26
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,07	1,06	1,19	1,10
Servicios de alta tecnología o de punta	1,48	1,46	1,47	1,48
Mercado dominado por empresas establecidas				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,65	1,63	1,62	1,63
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,58	1,59	1,53	1,55
Servicios de alta tecnología o de punta	1,66	1,59	1,66	1,62
Incertidumbre sobre demanda				
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,68	1,63	1,75	1,71
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,67	1,65	1,63	1,59
Servicios de alta tecnología o de punta	1,70	1,67	1,76	1,73
No es necesario, debido a innovaciones anteriores				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,58	0,54	0,55	0,53
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,54	0,53	0,54	0,50
Servicios de alta tecnología o de punta	0,50	0,52	0,43	0,45
No es necesario, porque no hay demanda				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,58	0,53	0,61	0,56
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,52	0,51	0,52	0,47
Servicios de alta tecnología o de punta	0,54	0,55	0,47	0,49

¹Valores: 0(no relevante); 1(importancia baja); 2(importancia media); 3(importancia alta)

Cuadro A.4.6
Importancia de factores que dificultan las actividades de innovación¹. Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT). Periodo 2002-2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Falta de fondos en la empresa		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,40	2,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,67	1,91
Servicios de alta tecnología o de punta	2,37	2,32
Falta de fuentes de financiación externas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,40	2,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,89	2,09
Servicios de alta tecnología o de punta	2,47	2,48
La innovación tiene un coste demasiado elevado		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,80	2,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,89	1,82
Servicios de alta tecnología o de punta	2,26	2,27
Falta de personal cualificado		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,80	1,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,44	1,36
Servicios de alta tecnología o de punta	1,42	1,39
Falta de información sobre tecnología		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,60	1,60
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,78	1,55
Servicios de alta tecnología o de punta	1,21	1,18
Falta de información sobre mercados		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,40	1,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	2,00	1,82
Servicios de alta tecnología o de punta	1,35	1,32
Dificultad para encontrar socios de cooperación		
Sectores manufactureros de tecnología alta	1,20	1,20
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	2,11	1,91
Servicios de alta tecnología o de punta	2,05	2,05
Mercado dominado por empresas establecidas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,00	2,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,89	2,00
Servicios de alta tecnología o de punta	2,00	2,00
Incertidumbre sobre demanda		
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,40	2,40
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,56	1,45
Servicios de alta tecnología o de punta	1,98	1,98
No es necesario, debido a innovaciones anteriores		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,60	0,60
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,78	0,82
Servicios de alta tecnología o de punta	0,40	0,43
No es necesario, porque no hay demanda		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,80	0,80
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,78	0,73
Servicios de alta tecnología o de punta	0,47	0,50

¹Valores: 0(no relevante); 1(importancia baja); 2(importancia media); 3(importancia alta)

Cuadro A.4.7
Distribución del gasto corriente en I+D interna (%). Empresas de Base Tecnológica.
Año 2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Investigación básica				
Sectores manufactureros de tecnología alta	15,07	13,69	16,72	14,61
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	17,14	16,12	16,75	15,34
Servicios de alta tecnología o de punta	11,55	10,99	9,44	9,24
Investigación aplicada				
Sectores manufactureros de tecnología alta	28,78	30,92	25,22	28,52
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	32,59	34,10	30,30	31,96
Servicios de alta tecnología o de punta	36,14	34,37	35,62	35,03
Desarrollo tecnológico				
Sectores manufactureros de tecnología alta	56,15	55,39	58,06	56,87
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	50,27	49,78	52,95	52,70
Servicios de alta tecnología o de punta	52,31	54,64	54,95	55,74

Cuadro A.4.8
Distribución del gasto corriente en I+D interna (%). Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT). Año 2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Investigación básica		
Sectores manufactureros de tecnología alta	10,53	10,53
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	6,66	17,28
Servicios de alta tecnología o de punta	9,74	10,14
Investigación aplicada		
Sectores manufactureros de tecnología alta	42,14	42,14
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	48,94	43,37
Servicios de alta tecnología o de punta	41,87	41,42
Desarrollo tecnológico		
Sectores manufactureros de tecnología alta	47,34	47,34
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	44,40	39,34
Servicios de alta tecnología o de punta	48,40	48,44

Cuadro A.4.9
Financiación de los gastos en I+D interna (%). Empresas de Base Tecnológica. Año 2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con	Empresas con	Empresas con	Empresas con
	1-49 trabajadores	1-199 trabajadores	1-49 trabajadores	1-199 trabajadores
Fondos propio				
Sectores manufactureros de tecnología alta	91,32	91,82	91,45	92,25
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	91,62	92,16	91,22	91,72
Servicios de alta tecnología o de punta	71,65	70,09	72,93	71,03
De otras empresas				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,28	0,39	0,22	0,16
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,39	0,35	0,78	0,57
Servicios de alta tecnología o de punta	4,08	3,82	2,93	4,26
De Administraciones Públicas				
Sectores manufactureros de tecnología alta	6,40	6,22	5,85	5,62
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	7,52	7,07	7,34	7,21
Servicios de alta tecnología o de punta	18,14	18,60	17,44	17,86
De universidades				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,05	0,03	0,03	0,02
Servicios de alta tecnología o de punta	0,26	0,22	0,25	0,10
De instituciones privadas sin ánimo de lucro				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,02	0,00	0,03
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	0,68	0,70	0,85	0,91
De programas de la UE				
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,00	1,52	2,49	1,88
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,43	0,38	0,64	0,49
Servicios de alta tecnología o de punta	4,93	5,36	5,45	5,57
Otros fondos procedentes del extranjero				
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,03	0,00	0,06
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	0,26	0,25	0,28	0,28

Cuadro A.4.10
Financiación de los gastos en I+D interna (%). Empresas de Base Tecnológica de reciente Creación
(NEBT). Año 2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Fondos propio		
Sectores manufactureros de tecnología alta	87,08	87,08
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	76,51	79,18
Servicios de alta tecnología o de punta	71,57	71,94
De otras empresas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	1,24	1,21
De Administraciones Públicas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	12,92	12,92
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	17,78	15,76
Servicios de alta tecnología o de punta	23,88	23,63
De universidades		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,62	0,55
Servicios de alta tecnología o de punta	0,34	0,33
De instituciones privadas sin ánimo de lucro		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	0,00	0,00
De programas de la UE		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,10	4,52
Servicios de alta tecnología o de punta	2,97	2,89
Otros fondos procedentes del extranjero		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	0,00	0,00

Cuadro A.4.11
Porcentaje de empresas con resultados tecnológicos. Empresas de Base Tecnológica.
Periodo 2002-2004

		EBT I		EBT II	
		Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Innovación de producto					
Sectores de tecnología alta	manufactureros	73,91	73,33	91,30	91,06
Sectores de tecnología media-alta	manufactureros	75,96	76,94	86,98	88,82
Servicios de alta tecnología o de punta		70,20	70,98	87,38	87,70
Innovación de proceso					
Sectores de tecnología alta	manufactureros	55,43	57,92	60,87	64,23
Sectores de tecnología media-alta	manufactureros	58,73	59,72	62,79	64,22
Servicios de alta tecnología o de punta		51,86	53,24	60,75	61,11

Cuadro A.4.12
Porcentaje de empresas con resultados tecnológicos. Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT). Periodo 2002-2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1- 199 trabajadores
Innovación de producto		
Sectores manufactureros de tecnología alta	100,00	100,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	88,89	81,82
Servicios de alta tecnología o de punta	83,72	84,09
Innovación de proceso		
Sectores manufactureros de tecnología alta	80,00	80,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	66,67	63,64
Servicios de alta tecnología o de punta	58,14	59,09

Cuadro A.4.13.
Utilización de derechos de propiedad intelectual e industrial (%). Empresas de Base Tecnológica. Periodo 2002-2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Patentes				
Sectores manufactureros de tecnología alta	16,85	19,58	16,30	21,95
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	20,41	23,54	21,86	26,52
Servicios de alta tecnología o de punta	18,34	19,90	18,69	21,83
Dibujo o modelo industrial				
Sectores manufactureros de tecnología alta	13,04	14,58	16,30	18,70
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	13,15	15,96	15,35	19,17
Servicios de alta tecnología o de punta	6,30	7,67	5,61	7,94
Marca				
Sectores manufactureros de tecnología alta	22,83	25,42	22,83	27,64
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	23,36	25,43	26,98	28,75
Servicios de alta tecnología o de punta	25,79	26,86	32,71	33,73
Derechos de autor				
Sectores manufactureros de tecnología alta	2,72	2,50	2,17	2,44
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	1,59	1,58	2,33	1,92
Servicios de alta tecnología o de punta	8,88	8,87	9,81	6,80

Cuadro A.4.14.
Utilización de derechos de propiedad intelectual e industrial (%). Empresas de
Base Tecnológica de Reciente Creación. Periodo 2002-2004

	Empresas con 1- 49 trabajadores	Empresas con 1- 199 trabajadores
Patentes		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	9,09
Servicios de alta tecnología o de punta	23,26	22,73
Dibujo o modelo industrial		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	18,18
Servicios de alta tecnología o de punta	2,33	2,27
Marca		
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	22,22	27,27
Servicios de alta tecnología o de punta	41,86	40,91
Derechos de autor		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	9,30	9,09

Cuadro A.4.15
Porcentaje de empresas con acuerdos de cooperación para actividades de innovación. Empresas de Base Tecnológica. Periodo 2002-2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Cooperación (al menos con un tipo de socio)				
Sectores manufactureros de tecnología alta	30,98	34,17	38,04	40,65
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	27,66	28,59	29,77	30,03
Servicios de alta tecnología o de punta	43,55	45,08	45,79	48,02
Cooperación con proveedores				
Sectores manufactureros de tecnología alta	8,70	11,67	11,96	15,45
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	11,06	13,95	13,74
Servicios de alta tecnología o de punta	11,17	13,19	14,49	17,06
Cooperación con clientes				
Sectores manufactureros de tecnología alta	11,96	12,50	14,13	13,82
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	10,20	9,95	13,02	12,46
Servicios de alta tecnología o de punta	19,48	23,02	20,56	25,40
Cooperación con competidores				
Sectores manufactureros de tecnología alta	5,43	7,92	7,61	11,38
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,22	5,06	6,51	6,39
Servicios de alta tecnología o de punta	15,19	16,07	16,36	17,86
Cooperación con consultores, laboratorios de I+D				
Sectores manufactureros de tecnología alta	8,15	9,58	8,70	9,76
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,44	6,00	6,98	7,35
Servicios de alta tecnología o de punta	14,61	15,59	17,29	18,65
Cooperación con universidades				
Sectores manufactureros de tecnología alta	18,48	20,83	19,57	21,14
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	10,43	11,06	13,02	13,74
Servicios de alta tecnología o de punta	26,36	28,54	27,57	29,76
Cooperación con organismos públicos de investigación				
Sectores manufactureros de tecnología alta	3,26	3,33	4,35	4,07
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	4,76	5,37	4,65	4,79
Servicios de alta tecnología o de punta	13,18	15,59	15,42	17,46
Cooperación con centros tecnológicos				
Sectores manufactureros de tecnología alta	9,78	10,83	13,04	13,82
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	9,07	10,74	11,16	12,14
Servicios de alta tecnología o de punta	16,91	19,18	19,16	21,83

Cuadro A.4.16
Porcentaje de empresas con acuerdos de cooperación para actividades de innovación. Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT). Periodo 2002-2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Cooperación (al menos con un tipo de socio)		
Sectores manufactureros de tecnología alta	60,00	60,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	55,56	45,45
Servicios de alta tecnología o de punta	55,81	56,82
Cooperación con proveedores		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	9,30	11,36
Cooperación con clientes		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	9,09
Servicios de alta tecnología o de punta	18,60	20,45
Cooperación con competidores		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	0,00	0,00
Servicios de alta tecnología o de punta	18,60	18,18
Cooperación con consultores, laboratorios de I+D		
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	9,09
Servicios de alta tecnología o de punta	18,60	18,18
Cooperación con universidades		
Sectores manufactureros de tecnología alta	20,00	20,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	55,56	45,45
Servicios de alta tecnología o de punta	41,86	40,91
Cooperación con organismos públicos de investigación		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	11,11	9,09
Servicios de alta tecnología o de punta	25,58	25,00
Cooperación con centros tecnológicos		
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,33	27,27
Servicios de alta tecnología o de punta	18,60	20,45

Cuadro A.4.17
Porcentaje de empresas con apoyo financiero público para actividades de innovación.
Empresas de Base Tecnológica. Periodo 2002-2004

	EBT I		EBT II	
	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Administraciones locales o autonómicas				
Sectores manufactureros de tecnología alta	26,63	28,75	27,17	33,33
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	32,43	33,02	32,56	33,23
Servicios de alta tecnología o de punta	48,71	50,12	48,13	49,60
Administración del Estado				
Sectores manufactureros de tecnología alta	23,91	27,08	23,91	30,08
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	19,50	21,48	22,33	24,28
Servicios de alta tecnología o de punta	42,69	45,80	44,86	48,02
Unión Europea				
Sectores manufactureros de tecnología alta	7,61	7,08	8,70	7,32
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	5,44	5,85	6,98	7,03
Servicios de alta tecnología o de punta	22,64	25,66	23,83	26,98

Cuadro A.4.18
Porcentaje de empresas con apoyo financiero público para actividades de innovación.
Empresas de Base Tecnológica de Reciente Creación (NEBT). Periodo 2002-2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1- 199 trabajadores
Administraciones locales o autonómicas		
Sectores manufactureros de tecnología alta	80,00	80,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	55,56	45,45
Servicios de alta tecnología o de punta	65,12	65,91
Administración del Estado		
Sectores manufactureros de tecnología alta	40,00	40,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33,33	27,27
Servicios de alta tecnología o de punta	55,81	56,82
Unión Europea		
Sectores manufactureros de tecnología alta	0,00	0,00
Sectores manufactureros de tecnología media-alta	22,22	18,18
Servicios de alta tecnología o de punta	20,93	20,45

Recuadro. Empresas con actividades en biotecnología

Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992), la biotecnología incluye todas las aplicaciones tecnológicas que utilicen sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. La biotecnología se considera un elemento clave para el desarrollo económico y social en las próximas décadas.

El objetivo de este recuadro es realizar una breve cuantificación y caracterización de las empresas españolas con actividades en biotecnología en el año 2004. Para ello, y como en el resto de este informe, se utiliza la información procedente del PITEC. Según la Encuesta de Innovación Tecnológica en las Empresas elaborada por el INE, de la que se extrae el panel de empresas que forma el PITEC, la biotecnología es la aplicación de la ciencia y la tecnología a los organismos vivos, así como a sus partes, productos o modelos, para alterar el material vivo o inerte, con el fin de producir conocimientos, bienes y/o servicios.

La biotecnología interviene en sectores industriales muy diferentes, y el análisis de los sectores de tecnología alta y media-alta objeto de estudio a lo largo de este informe no es suficiente para incorporar la existencia de este colectivo de empresas. De hecho, como se verá a continuación, el uso de biotecnología está muy extendido en sectores no intensivos en tecnología, como son la agricultura y la industria de alimentación. Por lo tanto, el punto de partida de este análisis son las empresas que realizan gastos en I+D interna en el conjunto de sectores considerados en el PITEC. En el Cuadro R.1 se muestra la lista de sectores considerados. Para la sectorización utilizada se han agrupado aquellos sectores en los que el número de empresas con actividades en biotecnología era bajo, dejando desagregados los sectores con un mayor número de empresas.

Cuadro R.1
Sectores con actividades en biotecnología

Sectores	CNAE-93
Agricultura	01, 02, 05
Alimentación	15, 16
Industria química excepto industria farmacéutica	24 excluido 244
Industria farmacéutica	244
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	33
Otras manufacturas	17 a 22, 25 a 32, 34 a 37
Comercio al por mayor, Comercio al por menor	51, 52
Actividades informáticas	72
Investigación y desarrollo	73
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	742
Ensayos y análisis técnicos	743
Otras actividades empresariales	74 excluidos 742 y 743
Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas	85, 90, 92 excluidos 921 y 922, 93
Otros servicios	50, 55, 60 a 67, 70, 71, 80 excluido 8030, 921, 922
Extractivas, Coquerías, refino de petróleo, Electricidad, gas y agua, Construcción	10 a 14, 23, 40, 41, 45

El primer objetivo será realizar una cuantificación de las empresas con actividades en biotecnología. En este sentido, el Cuadro R.2 muestra para el año 2004 el número de empresas con actividades en biotecnología según los sectores considerados y diferenciado entre empresa con menos de 50 trabajadores y empresas con menos de 200 trabajadores, obteniéndose un total de 193 empresas y 274 empresas, respectivamente.

Destaca el número de empresas tanto de sectores de tecnología baja (Agricultura y Alimentación) como de tecnología alta y media-alta (Industria química, Industria farmacéutica e Investigación y desarrollo).

Para la caracterización de las muestras de empresas con actividades en biotecnología que muestra el Cuadro R.2 se tratarán dos aspectos. En primer lugar, el porcentaje de estas empresas que tienen actividades de I+D interna relacionada con la biotecnología. Y en segundo lugar, el peso que estos gastos en I+D en biotecnología tienen en el total de los gastos de I+D interna.

Cuadro R.2
Muestra de empresas con actividades en biotecnología. Año 2004

Número de empresas	Empresas con	Empresas con
	1-49 trabajadores	1-199 trabajadores
Agricultura	24	37
Alimentación	17	26
Industria química excepto industria farmacéutica	16	25
Industria farmacéutica	13	24
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	6	8
Otras manufacturas	16	28
Comercio al por mayor, Comercio al por menor	11	13
Actividades informáticas	5	7
Investigación y desarrollo	44	52
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	12	14
Ensayos y análisis técnicos	7	11
Otras actividades empresariales	7	9
Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas	11	15
Otros servicios	2	2
Extractivas, Coquerías, refino de petróleo, Electricidad, gas y agua, Construcción	2	3

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

El Cuadro R.3 muestra para el año 2004 que porcentaje de empresas con actividades en biotecnología tienen actividades de I+D interna relacionadas con la biotecnología. Este porcentaje puede considerarse un indicador del grado de implicación de la empresa en sus actividades de biotecnología, mostrando el porcentaje de empresas que de una forma interna a través de sus laboratorios de I+D realizan este tipo de actividades.

En general, las empresas que operan en sectores en los que existe una mayor presencia de actividades de biotecnología (Agricultura, Industria farmacéutica e Investigación y desarrollo) son propensas a tener actividades de I+D interna relacionadas con la biotecnología. El sector de Alimentación es una excepción de este patrón de comportamiento.

Cuadro R.3
Porcentaje de empresas con actividades de I+D interna relacionadas con la biotecnología. Año 2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Agricultura	75,00	70,27
Alimentación	29,41	42,31
Industria química excepto industria farmacéutica	50,00	48,00
Industria farmacéutica	84,62	87,50
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	50,00	62,50
Otras manufacturas	12,50	14,29
Comercio al por mayor, Comercio al por menor	45,45	46,15
Actividades informáticas	20,00	14,29
Investigación y desarrollo	79,55	80,77
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	66,67	71,43
Ensayos y análisis técnicos	71,43	81,82
Otras actividades empresariales	71,43	55,56
Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas	100,00	100,00
Otros servicios	100,00	100,00
Extractivas, Coquerías, refino de petróleo, Electricidad, gas y agua, Construcción	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).

Por último, el Cuadro R.4 muestra el porcentaje del gasto en I+D interna dedicado a I+D en biotecnología, lo que podemos considerar como una medida de la intensidad de los gastos en I+D interna en biotecnología.

Destacan los porcentajes que se producen en sectores tales como Agricultura, Industria farmacéutica, Servicios técnicos de ingeniería, Ensayos y análisis técnicos y Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas.

Cuadro R.4
Porcentaje del gasto en I+D interna dedicado a I+D interna en
biotecnología. Año 2004

	Empresas con 1-49 trabajadores	Empresas con 1-199 trabajadores
Agricultura	60,38	49,84
Alimentación	23,68	32,39
Industria química excepto industria farmacéutica	38,89	36,35
Industria farmacéutica	69,37	64,85
Instrumentos médicos, de precisión, óptica y relojería	50,00	51,66
Otras manufacturas	4,66	6,38
Comercio al por mayor, Comercio al por menor	27,74	31,16
Actividades informáticas	20,00	14,29
Investigación y desarrollo	59,76	53,01
Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería	44,15	41,39
Ensayos y análisis técnicos	59,07	65,31
Otras actividades empresariales	46,60	36,24
Otras actividades sanitarias, sociales y colectivas	94,35	84,39
Otros servicios	23,35	23,35
Extractivas, Coquerías, refino de petróleo, Electricidad, gas y agua, Construcción	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia a partir del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC).