

---

# LAS NUEVAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA Y LA AYUDA PÚBLICA. EVIDENCIA PARA ESPAÑA

**JUAN CARLOS FERNÁNDEZ**

**MAYTE TRENADO**

**ANDRÉS UBIERNA**

Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.

**ELENA HUERGO (\*)**

Universidad Complutense de Madrid.

Las nuevas empresas de base tecnológica (NEBT) constituyen un colectivo que ha sido ampliamente analizado en la literatura. El motivo es que, a pesar de ser un grupo relativamente pequeño, su comportamiento destaca entre el total de empresas, por hechos como las mayores tasas de crecimiento y supervivencia en relación con su tamaño y edad, la superior

capacidad tecnológica e innovadora y el papel fundamental que juegan como transmisores del conocimiento en una economía en la que cada vez cobra mayor importancia esta última variable.

Unidas a su especial relevancia en términos económicos y de I+D+i se encuentran las dificultades específicas a las que hacen frente los fundadores de estas empresas a la hora de su creación y desarrollo. Los factores que dificultan el nacimiento y posterior evolución de las NEBT vienen dados por la conjunción de su escasa edad y tamaño, su orientación hacia nuevos mercados, productos y tecnologías productivas, y la preponderancia de los intangibles en su activo. Todas estas características, que son la base del enorme potencial de estas empresas, constituyen a su vez la mayor fuente de incertidumbre que pesa sobre ellas y que impide la obtención de recursos financieros en unas condiciones competitivas. Las fuentes habituales de financiación se muestran reticentes a invertir en este tipo de empresas por el ele-

vado riesgo y los dilatados plazos de recuperación del capital que presentan.

Dejando a un lado los problemas de financiación, un segundo hecho que obstaculiza el desarrollo de NEBT es la dificultad que tienen para encontrar los factores de producción (capital humano y tecnológico) tan especializados que necesitan para llevar a cabo su actividad. La unión de estas dos variables (escasez de financiación y falta de recursos humanos y tecnológicos) explica el éxito que obtienen las NEBT que cuentan con apoyo en forma de capital riesgo (y, muy especialmente, *business angels*), dado que añaden la aportación de recursos financieros y conocimiento tecnológico y de gestión que tanto necesitan estas empresas (Lindström y Olofsson, 2001).

No es extraño, pues, que, dado el papel fundamental que desempeñan las NEBT en las economías avanzadas, así como las especiales dificultades que

les afectan, hayan ido surgiendo desde la década de los noventa programas públicos especialmente dirigidos a apoyar a este tipo de empresas, tanto en Estados Unidos (Acs, 1999) como en Europa (Storey y Tether, 1998b). En el caso de España, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), a través de la Iniciativa NEOTEC, viene, desde el año 2002, concediendo ayudas para la puesta en funcionamiento de NEBT.

La aportación de este trabajo al conocimiento sobre las NEBT es doble: por una parte, pretende cuantificar el efecto que los programas públicos de apoyo a las NEBT tienen sobre la actividad de estas empresas (ventas, productividad y orientación exportadora, fundamentalmente); por otra parte, intenta avanzar en la caracterización de las NEBT en la economía española, área que, con escasas excepciones (véase, por ejemplo, Fariñas y López, 2006), no ha recibido aún una atención suficiente por parte de la literatura especializada.

A partir de aquí, el artículo se organiza como sigue: en el primer apartado, se hace una revisión de la literatura internacional sobre NEBT, atendiendo a aspectos tales como los motivos y procesos por los que se crean NEBT, las características de los emprendedores, las causas y efectos de la localización cercana a centros de investigación o los patrones de crecimiento y supervivencia; en el segundo apartado, se ponen de relieve las dificultades financieras que experimentan las NEBT para iniciar su actividad y se describe el Programa NEOTEC, que surge en España como respuesta a este problema; en el tercer apartado se presenta una breve discusión acerca del concepto de NEBT y las definiciones utilizadas en este trabajo, incluyendo un análisis descriptivo de este colectivo de empresas en España; en cuarto lugar, se trata de determinar el efecto cuantitativo de la ayuda pública sobre los resultados obtenidos por las NEBT en 2005; por último, se ofrecen las principales conclusiones.

## LA EVIDENCIA INTERNACIONAL SOBRE NEBT †

Si bien existe una literatura bastante extensa sobre las NEBT, el conjunto de trabajos revisados no constituye un núcleo homogéneo de estudio, por lo que no es inmediato el establecimiento de comparaciones entre los resultados obtenidos por unos y otros autores (1) En concreto, son tres las características que dificultan el análisis conjunto de la evidencia internacional sobre NEBT:

✓ La mayoría de los trabajos son estudios de casos, en los que se analiza la información disponible para una determinada área geográfica o para una institución concreta, sin que se hayan puesto los medios adecuados para que la muestra utilizada sea representativa de una población más amplia.

✓ En lo referente a la metodología de tratamiento de los datos, casi todos hacen un uso muy elemental de las técnicas estadísticas y econométricas, a la vez que es muy amplio el abanico de herramientas utilizadas.

✓ Por último, no existe un marco teórico analítico y generalmente aceptado que estructure y sirva de punto de partida común a todos estos estudios.

Sin perder de vista estas limitaciones, pueden identificarse cuatro grandes áreas temáticas en el conjunto de estudios sobre NEBT: 1) el porqué y el cómo de la creación de empresas como medio para comercializar la innovación; 2) las características de los emprendedores; 3) las causas y los efectos de la localización de NEBT próximas a centros de investigación, y, por último, 4) los patrones de crecimiento y supervivencia de las NEBT.

Por lo que se refiere a la primera, el estudio de los temas relacionados con la creación de NEBT es importante, por tres motivos: Por una parte, como ya se ha señalado anteriormente, es especialmente difícil para los emprendedores de este tipo de empresas ponerlas en funcionamiento, por lo que tiene bastante interés identificar cuáles son los aspectos concretos que obstaculizan su creación. En este sentido, Storey y Tether (1998a) señalan que el factor más importante que dificulta el arranque de NEBT es la falta de financiación ajena, como consecuencia de otra serie de problemas, como pueden ser la escasez de experiencia empresarial y comercial, la novedad del producto ofrecido, y la falta de credibilidad, dado que las NEBT carecen, por lo general, de avales para sus préstamos, debido a la predominancia de los intangibles en su activo.

Por otra parte, algunos autores (Kollmer y Dowling, 2004) han demostrado que existen alternativas más rentables que la venta directa del producto final (por ejemplo, la concesión de licencias) para comercializar los resultados de los procesos de I+D+i, dados los enormes costes de transacción que conlleva la creación de una empresa. Por esta razón, no deja de ser sorprendente la aparición de NEBT como instrumento para la explotación económica de la innovación, lo que ha dado lugar al surgimiento de trabajos que tratan de analizar este fenómeno.

En esta línea, Álvarez y Barney (2004) proponen una posible explicación, enmarcada en el área de la economía de las organizaciones, que explora el proceso de generación y apropiación de rentas que se desencadena a partir de la obtención de una innovación. Según estos autores, la creación de una empresa con el fin de explotar los resultados de la I+D+i, depende fundamentalmente de tres factores: el control que exista sobre los recursos necesarios para comercializar la innovación, el carácter tácito o explíci-

to del conocimiento generado— y, por último, el grado de efectividad de los mecanismos de apropiación de las rentas que se derivan.

La combinación de estos factores da lugar a dos situaciones en las que la creación de una empresa es la solución más eficiente para comercializar los resultados de la innovación: la primera situación es aquella en la que no se controlan totalmente los recursos necesarios para la explotación directa, a la vez que el conocimiento generado es tácito, por lo que no es posible transmitirlo a cambio de una remuneración; el segundo caso es aquél en el que, aun tratándose de conocimiento explícito, la no efectividad de los mecanismos de apropiación hace que tampoco sea posible el intercambio de derechos de explotación de la innovación a cambio de una remuneración. En ambas situaciones, la mejor vía para apropiarse de las rentas derivadas de la innovación es la creación de una empresa, lo que explicaría el surgimiento de NEBT en ciertos casos.

Por último, en el ámbito de estudio sobre la creación de las NEBT, existe un conjunto relativamente numeroso de trabajos que, utilizando una metodología descriptiva, se centran en analizar las relaciones que existen entre la nueva empresa y la organización a la que pertenecen (o pertenecen) los emprendedores (un departamento de I+D de una empresa, una universidad o un centro de investigación), con el fin de explorar el papel que cumplen las NEBT como agentes transmisores de tecnología y conocimiento. Un ejemplo de este tipo de artículos lo constituye el de Parhankangas y Arenius (2003), que proponen una taxonomía de empresas *spinoffs* basada en la relación existente entre la nueva empresa y la organización matriz.

Como se ha comentado anteriormente, una segunda área temática sobre NEBT es la relacionada con la caracterización de sus emprendedores. Las NEBT son vistas a menudo como una combinación de ideas novedosas y capital humano, factores ambos que suelen estar relacionados con el bagaje intelectual y la experiencia profesional de los fundadores. Por este motivo, las características de los creadores de NEBT y sus efectos sobre los resultados empresariales han sido tratados como temas centrales en la literatura.

Un trabajo que puede encuadrarse dentro de esta temática es el de Storey y Tether (1998a), que encuentran que los fundadores de NEBT presentan unas características que les alejan de la media: mayor nivel educativo, edad más elevada, experiencia laboral más extensa (adquirida principalmente en grandes empresas y centros de investigación) y, por último, hombres en una mayor proporción. Adicionalmente, estudios posteriores, como por ejemplo el de Colombo y Delmastro (2001), ponen de relieve la falta de uniformidad en las características de los emprendedores entre las distintas ramas de actividad.

Por lo que respecta a los efectos que tienen las características de los fundadores sobre las NEBT, existe evidencia de una influencia positiva de los años de educación y experiencia laboral y empresarial sobre el tamaño inicial y el crecimiento de las empresas. Este resultado ha sido matizado por algunos autores. Así, por ejemplo, Colombo, Delmastro y Grilli (2004) destacan la importancia que tiene, dentro del capital humano de los emprendedores, la parte adquirida dentro del mismo sector económico al que pertenece la NEBT, lo que parece indicar la existencia de un cierto efecto aprendizaje. Por su parte, Colombo y Grilli (2005) descomponen el impacto de los años de educación y experiencia sobre el crecimiento de la empresa en dos partes, el efecto habilidad y el efecto riqueza, llegando a la conclusión de la presencia de ambos tipos en el caso de las NEBT. Estos mismos autores obtienen como resultado adicional la existencia de complementariedades entre los distintos tipos de habilidades de los miembros del equipo fundador de la NEBT. Por lo tanto, más que la simple acumulación de capital humano, es necesario alcanzar una combinación lo más completa y variada posible de conocimientos técnicos y comerciales.

Otro fenómeno que ha llamado la atención de los investigadores ha sido la localización de las NEBT en torno a núcleos más o menos concentrados geográficamente, alrededor de lugares en los que tienen un mayor acceso a financiación, mano de obra cualificada, etc. De esta forma, las NEBT tratarían de compensar la escasez de conocimiento y recursos a que hacen frente. Así, entre los factores presentes en las zonas con una elevada concentración de NEBT cabe destacar la existencia de centros de investigación. Como resultado general, Storey y Tether (1998b) encuentran que si bien el establecimiento cerca de estos centros no parece tener efectos muy destacados sobre los resultados de las NEBT, la presencia de los mismos sí que favorece la aparición de empresas que no hubieran sido creadas en otro caso.

Por lo que respecta a las causas de la localización, los trabajos revisados sugieren que los factores presentes en los centros de investigación que motivan la localización de NEBT cerca de ellos tienen que ver con el acceso a conocimientos y experiencia, tanto en aspectos técnicos (2) (publicaciones, doctores e investigadores y realización de actividades de I+D) como comerciales (3) (oficinas de transferencia de tecnología, asesoramiento externo sobre cuestiones relacionadas con la propiedad intelectual e incubadoras de empresas).

También existe un número no despreciable de trabajos que tratan de determinar qué consecuencias tiene para las NEBT localizarse en torno a centros de investigación. Para ello, se suelen comparar los resultados obtenidos por dos muestras de NEBT (una de ellas localizada cerca de un parque tecnológico, uni-

versidad, etc., y otra que no), con el fin de inferir qué parte de los resultados se deben a las diferencias de localización. Utilizando esta metodología, Ensley y Hmieleski (2005) obtienen que las NEBT surgidas de empresas independientes presentan mayores niveles y tasas de crecimiento de los ingresos que aquellas que provienen de incubadoras universitarias o parques tecnológicos. Löfsten y Lindelöf (2005), por su parte, encuentran que las NEBT de origen empresarial establecen menos vínculos de I+D con las universidades que las de origen universitario, si bien estas últimas presentan una menor capacidad para canalizar sus inversiones en I+D hacia la obtención de patentes. Por último, Lindelöf y Löfsten (2003) y Siegel, Westhead y Wright (2003) deducen que la localización en parques científicos no tiene efectos sobre los resultados de las NEBT. Por tanto, no existen resultados claros respecto al efecto que ejercen los centros de investigación sobre estas empresas. Las diferencias entre unos trabajos y otros pueden deberse, en parte, a la diversidad de datos y herramientas analíticas utilizadas.

El cuarto foco de atención acerca de NEBT gira en torno a la temática del crecimiento y la supervivencia. En general, y debido, en gran parte, a la enorme visibilidad que han tenido ciertos casos de éxito en la economía americana (Microsoft, Apple, etc.), suele predominar la creencia de que las NEBT, a pesar de ser más arriesgadas y hacer frente a mayores dificultades para su puesta en marcha, tienen mejores resultados en términos de supervivencia y crecimiento. Este convencimiento ha sido matizado en ocasiones por la evidencia empírica.

Storey y Tether (1998a) concluyen que la tasa de supervivencia es mayor para el colectivo de NEBT que para la media de empresas pequeñas y para la media de empresas en general. Por lo que respecta al crecimiento, obtienen que las NEBT presentan unas tasas de crecimiento del empleo superiores a la media de empresas de reciente creación, si bien dichas tasas son bastante modestas. Asimismo, estos autores destacan la inexistencia en Europa de «grandes casos de éxito», equiparables a los de la economía estadounidense.

Para Autio (1997), el motivo de que las cifras reales de crecimiento de las NEBT no sean tan llamativas es que el objetivo fundamental de la mayoría de estas empresas no es crecer. Las NEBT están orientadas a unos nichos de mercado tan reducidos que el crecimiento no es posible, a no ser que tenga lugar un cambio radical en el producto ofrecido. Un desarrollo muy rápido es difícil de gestionar, requiere una cuantía considerable de recursos financieros y entraña una gran incertidumbre acerca de si la demanda potencial rentabilizará el cambio. Adicionalmente, muchas NEBT operan en el sector servicios con una tecnología de producción que no exhibe economías

de escala, por lo que un aumento en su escala productiva no genera un ahorro extra de costes. En consecuencia, los pocos casos de crecimiento «milagroso» que han tenido lugar en la economía norteamericana habrían sido considerados por error como representativos del conjunto de NEBT.

A pesar de todo, algunos trabajos posteriores confirman el potencial de crecimiento de las NEBT. Así, por ejemplo, Almus y Nerlinger (1999) concluyen que las NEBT alcanzan tasas de crecimiento más elevadas que las empresas nuevas no innovadoras. Del mismo modo, Motohashi (2005) obtiene que, dentro de las NEBT, son las más jóvenes y pequeñas las que muestran mayores niveles de productividad en las inversiones de I+D y un ritmo de crecimiento más elevado del valor añadido.

Otros autores, por su parte, han destacado la importancia de analizar qué factores concretos presentes en las NEBT son los que determinan sus mejores resultados: su orientación tecnológica, la mayor cantidad de capital humano, etc. Siguiendo esta línea, Delapierre *et al.* (1998) deducen que los casos más exitosos corresponden a NEBT conectadas en red con grandes empresas y centros de investigación; y Autio y Parhankangas (1998) obtienen que los resultados más destacados se dan en empresas pertenecientes a los sectores de electrónica, equipos de telecomunicaciones y servicios TIC, lo que viene a confirmar el importante papel que desempeña las NEBT en las economías avanzadas como agentes transmisores de la Sociedad de la Información.

Para finalizar, cabe señalar que la revisión de la literatura realizada pone de manifiesto la escasez de trabajos para España. La razón de la baja producción académica en este ámbito de estudio estriba en la reducida disponibilidad de datos sobre NEBT españolas en sentido estricto. Entre los poquísimos estudios realizados sobre las NEBT españolas destaca el de Fariñas y López (2006), que utilizan la información que ofrece el Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) para caracterizar este conjunto de empresas en 2004, por lo que serán un punto de referencia para comentar los resultados de los apartados posteriores.

El trabajo de Fariñas y López (2006) tiene tres objetivos: cuantificar la población de Empresas de Base Tecnológica (EBT) en España y, dentro de éstas, las de reciente creación o NEBT, caracterizar su comportamiento y evolución y describir las actividades de innovación que llevan a cabo estas empresas. Respecto al primero de los objetivos, independientemente de la definición de EBT utilizada, los autores concluyen que: el colectivo de estas empresas es muy reducido en la economía española; el grupo de NEBT es muy pequeño dentro del total de EBT, y, por último, la rama de actividad con mayor presen-

cia de estas empresas son los servicios de alta tecnología.

Por lo que se refiere al comportamiento y evolución de las EBT, los datos que analizan confirman el mayor dinamismo de estas empresas respecto al total, al alcanzar tasas de crecimiento de las ventas y, especialmente, del empleo superiores a las del resto de empresas en sus mismos sectores de actividad, así como una mayor orientación exportadora. Más concretamente, son las empresas pertenecientes a los servicios de alta tecnología y el grupo de EBT de reciente creación los que presentan tasas de crecimiento más elevadas.

Por último, en relación con la innovación llevada a cabo por las EBT, los autores señalan que estas empresas realizan actividades de innovación tecnológica en un mayor porcentaje que el resto, centrándose especialmente en tareas dirigidas a la comercialización de sus innovaciones, es decir, acometen, principalmente, trabajos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico. En consonancia con esta orientación hacia objetivos prácticos, las EBT presentan resultados en términos de obtención de patentes y registro de marcas por encima de la media. Respecto a los factores que dificultan su actividad innovadora, la mayoría coincide en señalar que la falta de financiación es el mayor obstáculo al que hacen frente. Finalmente, se destaca el hecho de que una parte importante de las EBT españolas llevan a cabo acuerdos de cooperación para realizar sus actividades innovadoras.

La evidencia presentada por Fariñas y López (2006) proporciona una panorámica de las NEBT con claras similitudes respecto a lo encontrado a nivel internacional. El análisis realizado en los apartados posteriores de nuestro trabajo pretende, por una parte, corroborar los resultados obtenidos por Fariñas y López utilizando una base de datos alternativa y, por otra, profundizar en el papel de las ayudas públicas en el desarrollo de este tipo de empresas, estudiando en concreto el impacto del Programa NEOTEC sobre el crecimiento de sus participantes en 2005.

### LA FINANCIACIÓN DE LAS NEBT Y EL PROGRAMA NEOTEC †

Existen multitud de referencias bibliográficas que analizan la financiación de las pequeñas empresas centrándose en diferentes aspectos como, por ejemplo, sus dificultades para obtener los fondos iniciales, su estructura financiera, los instrumentos que mejor pueden adaptarse a sus necesidades, etc (4). Buena parte de estos trabajos mencionan las asimetrías de información y los problemas para conseguir financiación que éstos acarrearán, como una de las principales barreras para la puesta en marcha de las

NEBT. Aunque éstos problemas han sido apuntados anteriormente, su importancia hace que les dediquemos algo más de atención, intentado profundizar en sus razones y particularidades .

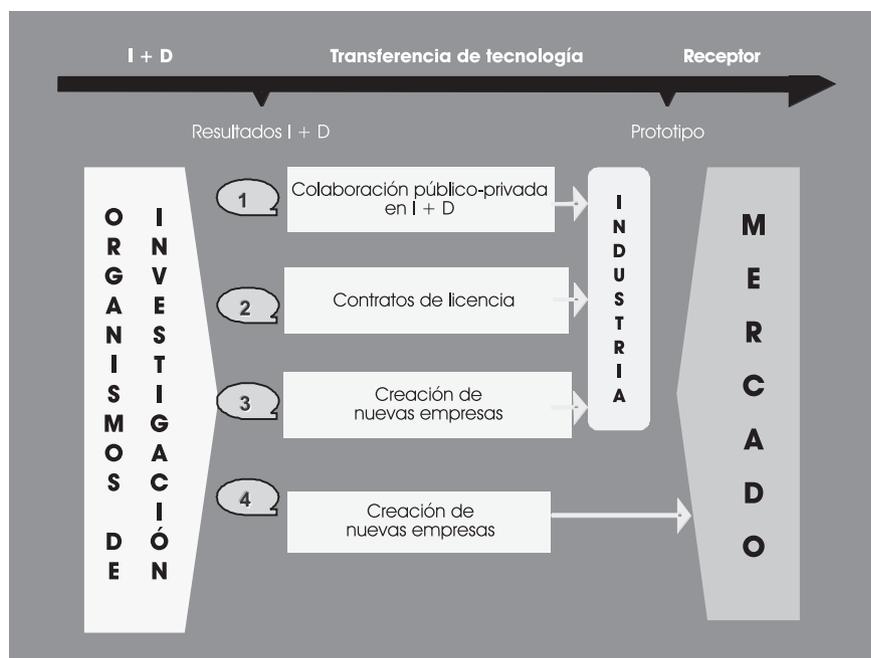
Las asimetrías de información se producen cuando los emprendedores conocen mejor que los inversores la naturaleza del negocio, los productos o servicios desarrollados, los «vicios ocultos» de la empresa y las perspectivas del mercado. Tales asimetrías de información pueden dar lugar a costes de agencia entre el emprendedor y los potenciales inversores, lo que dificulta la consecución de acuerdos de inversión.

En el caso de financiación a través de capital, el emprendedor puede incurrir en un nivel de riesgo más elevado del que asumiría en ausencia de este tipo de financiación, dado que, mientras se beneficia de las utilidades derivadas de las inversiones, sólo enfrenta parte de los costes.

En el caso de financiación mediante deuda, las entidades financieras también pueden verse afectadas por las asimetrías de información, lo que puede, a su vez, derivar en riesgo moral y selección adversa. El riesgo moral surge por la posibilidad de que el emprendedor, sabedor de que el coste de la deuda está acotado en un porcentaje determinado (tipo de interés pactado con la entidad financiera), decida asumir un riesgo excesivamente alto, dado que, en caso de éxito del proyecto empresarial, él se beneficiaría de unas plusvalías que excederían el coste de la deuda, mientras que, en caso de fracaso, las pérdidas se repartirían con el banco. En este contexto, la selección adversa puede producirse cuando las entidades financieras reaccionan ante el problema planteado por el riesgo moral incrementando el precio de la deuda a todas las empresas, sean éstas buenas o malas, y reduciendo el volumen de crédito concedido a este colectivo.

Estas imperfecciones, que surgen en el entorno del mercado financiero, son más acentuadas en las NEBT, dadas sus peculiaridades (falta de activos tangibles, la inexistencia de una trayectoria profesional que avale la capacidad de gestión del equipo emprendedor, el riesgo asociado a la actividad de I+D, los largos períodos de desarrollo de productos, etc.) lo que dificulta extraordinariamente la búsqueda de fondos y provoca que, en muchas ocasiones, estas empresas no lleguen a ser creadas o desaparezcan durante sus primeras etapas.

Desde el punto de vista social, los problemas que afrontan las NEBT al dar sus primeros pasos se ven agravados por su importancia dentro del sistema nacional de I+D. Buena parte de las empresas de base tecnológica surgen en los centros en los que se genera el conocimiento científico y tecnológico (5), actuando como vehículos de transmisión entre la ciencia y la in-



**GRÁFICO 1**  
**MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

dustria o entre la ciencia y el mercado. Las grandes corporaciones, en su estrategia actual de reducir su inversión en grandes departamentos de investigación (6) y centrarse más en el desarrollo de nuevos productos dirigidos a mercados muy concretos, prefieren asociarse con universidades o adquirir NEBT propietarias de tecnologías novedosas. Así, las NEBT se convierten en verdaderos mecanismos de transferencia de tecnología entre la academia y las grandes empresas, como se representa en el gráfico 1.

Precisamente, la conjunción de problemas financieros a los que hacen frente las NEBT y la importancia que, como agentes dinamizadores, tienen dentro del sistema nacional de I+D justifican la atención que se les presta desde la Administración Pública y el intento que ésta realiza por facilitar su aparición y consolidación a través de distintos programas de ayuda. Ejemplos de estas políticas serían el establecimiento de parques científicos, los programas de inserción de científicos y tecnólogos en el mercado laboral, los incentivos a la colaboración universidad-empresa, la prestación de asesoramiento en los ámbitos legal, tecnológico y económico, la concesión de ayudas financieras directas, etc.

Storey y Tether (1998b) analizan los programas públicos existentes en 14 países europeos, llegando a las siguientes conclusiones: existe una gran diversidad por países; la mayoría de ellos combina varios tipos de ayudas y programas; muy pocos tienen programas dirigidos explícitamente a NEBT; y menos aún han establecido ayudas destinadas de forma exclusiva a este tipo de empresas. Acs (1999), por su parte, lleva a cabo una revisión de los programas exis-

tentes en EEUU, destacando el gran impacto que tienen estas ayudas, ya que a pesar de que el gasto en I+D de las empresas a las que van dirigidas supone una fracción muy pequeña del total, su participación en términos de obtención de innovaciones y patentes es mucho más elevada.

En un trabajo mucho más actual, Locket *et al.* (2005) ofrecen diversas recomendaciones que deberían ser tenidas en cuenta por los responsables políticos, con el fin de estimular la creación de NEBT. En esencia, las prescripciones que se señalan están relacionadas con la mejora de la cooperación público-privada en el ámbito de la innovación, el fomento del capital humano en aspectos técnicos y comerciales de los fundadores de estas empresas y el fortalecimiento de los mecanismos de apoyo y asesoramiento legal, técnico y financiero.

En relación con el tipo de ayuda (financiera o formativa) que debe proporcionar el sector público a las NEBT, Colombo y Grilli (2005) concluyen que estas empresas sufren restricciones en ambos tipos de recursos, por lo que una política pública eficaz debe combinar la provisión de financiación con actuaciones de mejora del capital humano.

En el caso particular de España, se encuentra en marcha el Programa NEOTEC, que, gestionado desde el CDTI, pretende dar respuesta a estos problemas. Este Programa se articula a través de dos iniciativas: Créditos NEOTEC y NEOTEC Capital Riesgo. Los instrumentos con los que cuenta pretenden facilitar el camino a los emprendedores tecnológicos desde el mismo momento de la concepción de la

idea empresarial, hasta lograr convertirla en una empresa viable, con el fin último de consolidar y apoyar la creación de NEBT.

Los Créditos NEOTEC se centran exclusivamente en empresas que satisfacen las siguientes pautas:

**1]** Aunque es posible que la actividad principal de la empresa no se encuadre en los sectores considerados de media-alta tecnología, es necesario que se haga un uso intensivo de la tecnología, que ésta constituya una de las ventajas que la empresa presenta y un hecho diferencial de la misma, y que sea posible introducir mejoras en este sentido, es decir, que la tecnología sea un factor más dentro del proceso productivo.

**2]** Aunque no existe un umbral estricto en lo que a accionariado se refiere, se solicita que la empresa sea independiente. Con ello se pretende tener en cuenta a empresas que parten de iniciativas de emprendedor(es).

**3]** Respecto a la edad de la empresa, dado que esta ayuda pretende facilitar su puesta en marcha, al facilitar «créditos semilla», sólo se consideran entidades que tienen como máximo dos años de vida.

Las empresas candidatas son sometidas a una exhaustiva evaluación, recibiendo, en caso de ser seleccionadas, un crédito «semilla» cuyo límite superior es de 400.000 euros, y en ningún caso puede superar el 70% del presupuesto total del proyecto. Lo que resulta especialmente atractivo de esta medida de apoyo es que no se exigen garantías adicionales para acceder al crédito, que el tipo de interés soportado por la empresa es del 0% y que el plazo de devolución es variable, al oscilar la cuota anual a devolver entre el 15% y el 20% del *cash-flow* de la empresa, una vez deducidas del mismo las inversiones acometidas en I+D y siempre que la cantidad resultante sea positiva.

Por el momento, esta iniciativa ha financiado a 215 empresas, movilizando 143 millones de euros, de los que 66 millones han sido aportados por el CDTI. Dado que los primeros proyectos financiados a través de esta iniciativa fueron aprobados en 2002, podemos afirmar que la constitución de las empresas que se han beneficiado de ellos no ha podido ser anterior a 2000. Aunque no se exige de un modo explícito que su número de empleados sea limitado, éste rara vez supera la treintena.

Como se deduce del cuadro 1, de estas 215 empresas el 50% tienen su origen tecnológico en las universidades, centros tecnológicos o en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), lo que confirma su importancia en la transmisión de conocimiento desde la investigación básica a la industria

**CUADRO 1**  
**ORIGEN DE LAS EMPRESAS NEOTEC**

Origen	(%)
Universidades	36
Centros tecnológicos	8
CSIC	6
Otros	50

FUENTE: Elaboración propia.

y/o mercado, y el éxito del Programa NEOTEC a la hora de cubrir esta necesidad.

Como se puede observar al analizar la totalidad de empresas NEOTEC (cuadro 2), la financiación propia representa el 37,1% de los fondos totales; la financiación privada ajena a largo plazo, el 12,4%, y la financiación pública, el 50,5%. Además, para estas NEBT los créditos del CDTI suponen el principal origen de fondos, representando el 46% de los mismos. El resto de la financiación pública sólo representa el 4% y procede principalmente de las Comunidades Autónomas.

Como segunda fuente de financiación para estas empresas aparece la financiación propia, dentro de la cual destaca el papel que desempeñan las ampliaciones de capital acometidas por las compañías NEOTEC para acompañar tanto a la financiación pública como ajena recibidas. Estas ampliaciones representan casi el 26% del total de los fondos, cifra que muestra la escasa capitalización de la que parten estas empresas cuando solicitan una ayuda NEOTEC. El capital social medio de estas compañías antes de las ampliaciones es de 75.453 euros, lo que supone el 11,35% de las necesidades financieras totales.

En cuanto a la financiación ajena, su importancia oscila entre un 8% y un 14,5%, siendo un 12% para la totalidad de las NEOTEC. La figura más utilizada en este apartado son los préstamos participativos, que se caracterizan por ser a largo plazo, disfrutar, por lo general, de un período de carencia y devengar un interés cuyo tipo depende, en cada ejercicio, de los resultados de la empresa.

Las empresas originalmente menos capitalizadas son las químico-sanitarias y de los materiales, con una media de sólo 30.628 euros de capital social por empresa, y las más capitalizadas, las de agroalimentación y medioambiente y biotecnología, que alcanzan una media cercana a los 100.000 euros de capital social, un 13,2% del total de los fondos disponibles.

Las empresas de tecnologías de la producción son las que reciben una menor financiación ajena, sólo

**CUADRO 2**  
**FUENTES DE FINANCIACIÓN DE LAS EMPRESAS NEOTEC POR ÁREAS TECNOLÓGICAS**

	Agroalimentación y medioambiente		Biotecnología		Tecnologías de la producción		Químico-sanitarias y materiales		Información y comunicaciones		Total	
	Media	%	Media	%	Media	%	Media	%	Media	%	Media	%
<b>Financiación propia</b>	<b>283.807</b>	<b>37,9</b>	<b>291.053</b>	<b>38,7</b>	<b>236.263</b>	<b>36,9</b>	<b>261.204</b>	<b>36,7</b>	<b>225.354</b>	<b>36,3</b>	<b>247.740</b>	<b>37,1</b>
<i>Capital social</i>	98.926	13,2	99.238	13,2	52.702	8,2	30.628	4,3	76.940	12,4	75.453	11,3
<i>Ampliación de capital</i>	184.881	24,7	191.815	25,5	183.561	28,7	230.575	32,4	148.414	23,9	172.287	25,8
<b>Financiación privada ajena a largo plazo</b>	<b>106.869</b>	<b>14,3</b>	<b>106.832</b>	<b>14,2</b>	<b>51.638</b>	<b>8,1</b>	<b>153.282</b>	<b>21,6</b>	<b>71.995</b>	<b>11,6</b>	<b>82.700</b>	<b>12,4</b>
<b>Financiación pública</b>	<b>358.921</b>	<b>47,9</b>	<b>354.571</b>	<b>47,1</b>	<b>352.451</b>	<b>55,0</b>	<b>296.798</b>	<b>41,7</b>	<b>323.056</b>	<b>52,1</b>	<b>337.316</b>	<b>50,5</b>
<i>Créditos</i>	320.886	42,8	332.667	44,2	336.708	52,6	288.162	40,5	314.160	50,6	321.000	48,1
CDTI	309.275	41,3	325.698	43,3	313.407	48,9	288.162	40,5	306.278	49,4	309.983	46,4
Otros	11.611	1,5	6.969	0,9	23.301	3,6	0	0,0	7.881	1,3	11.017	1,6
<i>Subvenciones</i>	38.035	5,1	21.904	2,9	15.742	2,5	8.637	1,2	8.896	1,4	16.315	2,4
<b>TOTAL</b>	<b>749.597</b>	<b>100,0</b>	<b>752.456</b>	<b>100,0</b>	<b>640.352</b>	<b>100,0</b>	<b>711.285</b>	<b>100,0</b>	<b>620.404</b>	<b>100,0</b>	<b>667.756</b>	<b>100,0</b>

Nota: % indica porcentaje sobre el total de financiación.

FUENTE: Elaboración propia.

51.638 euros de media, lo que representa un 8,1% del origen total de fondos. Las que captan más financiación ajena son las químico-sanitarias y de los materiales, que con 153.282 euros de media consiguen un 21,6% del total de sus necesidades financieras para la puesta en marcha de sus proyectos empresariales.

En cuanto a las ayudas públicas, el sector más apoyado en términos relativos es el de tecnologías de la producción, dado que los créditos y las subvenciones que se le conceden representan el 55% de sus necesidades financieras totales, cinco puntos porcentuales por encima del conjunto de empresas NEOTEC.

En términos absolutos, todos los sectores tecnológicos reciben una ayuda parecida, en torno a los 355.000 euros por empresa, salvo el de tecnologías químico-sanitarias, cuyas ayudas no llegan a los 300.000 euros por empresa, y el de información y comunicaciones, que se quedan en 323.056 euros. En lo que a subvenciones se refiere, el sector más favorecido, tanto en términos absolutos como relativos, es el de agroalimentación y medioambiente, que con 38.035 euros por empresa cubre un 5,1% de sus necesidades financieras totales.

Por lo que se refiere a NEOTEC Capital Riesgo, la segunda iniciativa que se articula dentro del Programa NEOTEC, su actividad se realiza por dos vías: inversión directa en Fondos de Capital Riesgo que se comprometan a realizar inversiones exclusivamente en empresas españolas de marcado carácter tecnológico y convenios de co-inversión con entidades de capital riesgo para operaciones puntuales en las que las compañías objetivo serán españolas y de sectores tecnológicos. Aunque esta iniciativa puede contar con NEBT entre las empresas objetivo, su actuación no se limita a las mismas, centrándose más bien en consolidar y facilitar la expansión y crecimiento de

empresas que previamente han ostentado la condición de NEBT. Esta iniciativa ha iniciado su andadura en el año 2006, por lo que aún es demasiado pronto para poder incorporar empresas apoyadas por la misma al análisis empírico de este trabajo. Por ello, cuando utilicemos en adelante el acrónimo NEOTEC, estaremos haciendo referencia exclusivamente a las empresas beneficiarias de los Créditos.

## LAS NEBT ESPAÑOLAS EN 2005: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS ↓

El análisis que se realiza en este trabajo se apoya en la utilización de dos bases de datos diferentes y complementarias. Por una parte, la base de datos de análisis financiero SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos), que es la más completa de estas características referida a España en la actualidad, al incluir un histórico de cuentas anuales de hasta 12 años de cerca de 1.000.000 de empresas españolas. De éstas, se seleccionan para el estudio posterior las NEBT definidas en un sentido amplio. Por otra parte, se consideran las NEBT apoyadas por el Programa NEOTEC desde el CDTI. A continuación se describen en detalle los criterios definidos para seleccionar las NEBT de SABI y la muestra finalmente empleada, para posteriormente estudiar las características de estas empresas.

### Definición de NEBT ↓

La definición de NEBT no es unánime en la literatura. Los trabajos de tipo conceptual tienden a utilizar definiciones estrictas, en las que se incluyen requisitos de difícil cuantificación como, por ejemplo, el que las empresas se encuentren en la «vanguardia del conocimiento». Por el contrario, los estudios empíricos suelen usar definiciones más amplias, basadas en criterios aplicables a los datos disponibles. En esta línea, una definición generalmente aceptada sería la

de empresa pequeña de reciente creación, establecida en un sector de alta tecnología e independiente. Los criterios aplicados en este trabajo para seleccionar aquellas que pueden ser consideradas NEBT, de entre el total de empresas para las que existe información, son los siguientes:

1] Dado que el tamaño de estas empresas tiene que ser reducido, se exige que, al menos, sean Pyme, es decir, que tengan un número de trabajadores menor o igual a 200. Este criterio es más restrictivo que el empleado habitualmente en las estadísticas internacionales, donde se considera Pyme aquella empresa con menos de 250 trabajadores. No obstante, al contrario que otros países de la UE, más del 50% del empleo empresarial se concentra en España en las microempresas (Comisión Europea, 2003), por lo que parece razonable considerar como grandes las empresas con más de 200 trabajadores.

2] Con el objetivo de que sean realmente independientes, se seleccionan las empresas que no tienen ningún accionista (ya sea directo o indirecto) que acumule más de un 25%.

3] Como reciente creación, se utiliza la convención temporal de que la edad de la empresa en el 2005 (último año utilizado para extraer datos referentes a su comportamiento) sea menor o igual a 5. Es decir, se incluyen todas las empresas que han sido creadas a partir del 1 de enero de 2000 (7).

4] Por último, consideramos una empresa como de base tecnológica si ha realizado alguna actividad en sectores de alta o media-alta tecnología (8), según la clasificación utilizada por el Instituto Nacional de Estadística, que coincide con la empleada por Eurostat y la OCDE a tal efecto.

#### La muestra ↓

Como se ha mencionado con anterioridad, la muestra de NEBT se construye a partir de las empresas de SABI que cumplen los requisitos especificados, junto con las empresas apoyadas a través del programa de créditos NEOTEC que, como hemos visto, también los satisfacen. En concreto, el número de empresas con proyectos NEOTEC, que constan en SABI asciende a 139 (9), y el número de NEBT global resulta ser de 6.679 empresas.

Además de la muestra de interés, para poder establecer comparaciones se define una muestra de control, compuesta por el resto de Pyme que operan en sectores de alta o media-alta tecnología. En total, el conjunto de empresas analizadas asciende a 32.874 (nos referiremos a esta muestra como «PYME tecnológicas»), aunque no todas las empresas presentan información completa de las variables rele-

vantes. De ellas, el 20,3% son NEBT, mientras que sólo el 0,4% han recibido créditos NEOTEC.

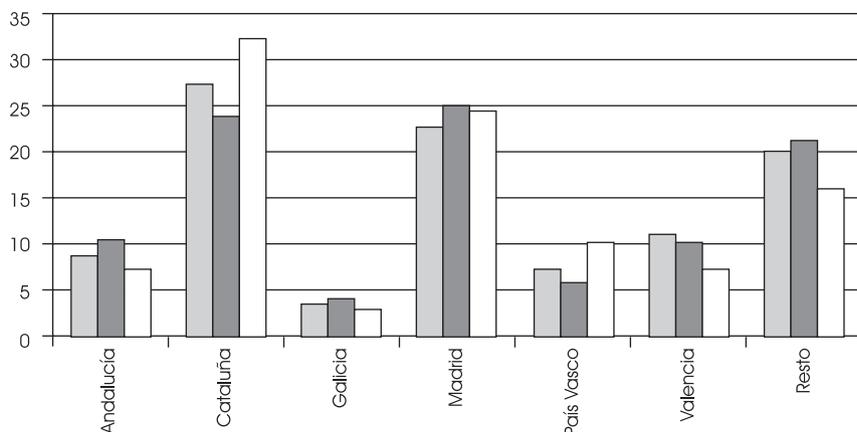
En el trabajo de Fariñas y López (2006) se consideran definiciones de Empresa de Base Tecnológica que, al basarse en el Panel de Innovación Tecnológica (PI-TEC)(10), permiten añadir como filtro en su definición la realización de determinadas actividades tecnológicas (I+D interna, ventas asociadas a nuevos productos, etc.). En nuestro caso, este requisito no se establece, por lo que el colectivo de Pymes tecnológicas, así como el de NEBT, es más amplio.

#### Características de las NEBT en 2005 ↓

Presentamos a continuación los principales resultados descriptivos que se obtienen al comparar las submuestras definidas, a partir de algunas variables relevantes para el año 2005.

Por lo que se refiere a la distribución de las empresas entre las distintas comunidades autónomas (CCAA), representada en el gráfico 2, podemos apreciar que Cataluña y Madrid acumulan cerca del 50% de las observaciones, siendo este porcentaje incluso superior si consideramos las participantes en el Programa NEOTEC, donde más del 55% pertenecen a estas dos CCAA. Les siguen en representatividad Andalucía, Valencia y País Vasco, y un poco más lejos encontramos a Galicia. De nuevo, en el caso del País Vasco, podemos apreciar un significativo aumento del peso específico al centrarnos en las empresas que participan del Programa NEOTEC. Este efecto podría explicarse por el hecho de que estas CCAA son más dinámicas económicamente y, además, algunas de ellas tienen políticas tecnológicas regionales, lo que ayuda a sus empresas y emprendedores a ser más proactivos en el aprovechamiento de los programas estatales.

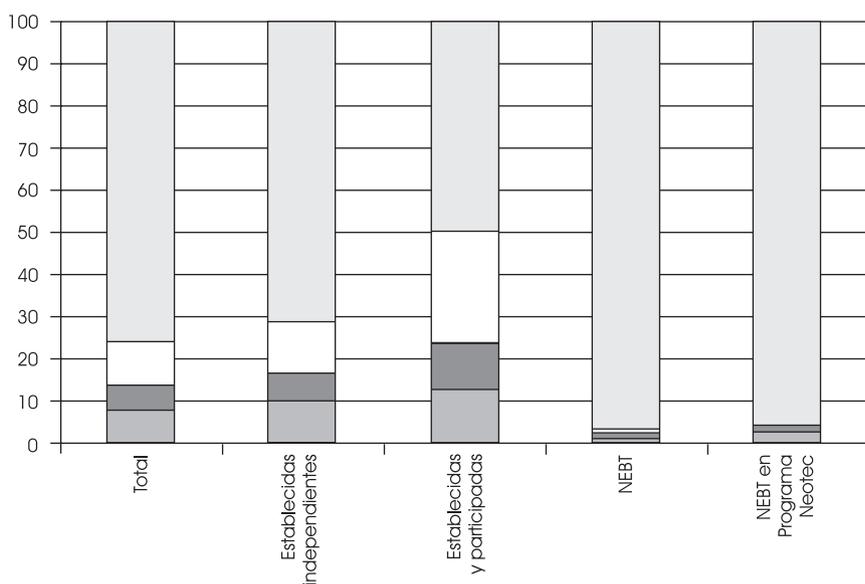
También resulta ilustrativo el análisis de la actividad internacional que realiza la empresa en lo que respecta al comercio exterior. En el gráfico 3 se presentan los porcentajes de empresas de cada grupo que importan, exportan, realizan ambas actividades o ninguna. Resulta evidente que la presencia de empresas de reciente creación en mercados internacionales es menor que la del resto de categorías definidas. Llama la atención el hecho de que las que podemos encontrar dentro del Programa NEOTEC parecen especializarse en importar o exportar, con un mejor comportamiento que las NEBT, en general, pero sin ningún representante en la categoría de las que importan y exportan a un tiempo. Parece, además, que lo que realmente representa una dificultad en este sentido es el ser empresa de reciente creación, más que el tamaño de la misma. De hecho, podemos apreciar que las Pymes con más de cinco años de vida muestran una orientación hacia el mercado in-



**GRÁFICO 2**  
**PORCENTAJE DE PYMES TECNOLÓGICAS POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS EN 2005**

■ Pymes tecnológicas  
 ■ NEBT  
 □ NEBT en Programa Neotec

FUENTE:  
 Elaboración propia a partir de SABI.



**GRÁFICO 3**  
**PORCENTAJE DE PYMES TECNOLÓGICAS CON ACTIVIDAD EXTERIOR EN 2005**

■ Sólo importa  
 □ Exporta e importa  
 ■ Sólo exporta  
 □ No realiza actividad exterior

FUENTE:  
 Elaboración propia a partir de SABI.

ternacional que supera incluso a lo observado en el total de la muestra, efecto que se magnifica en el caso de que la Pyme considerada esté participada por un grupo o consorcio.

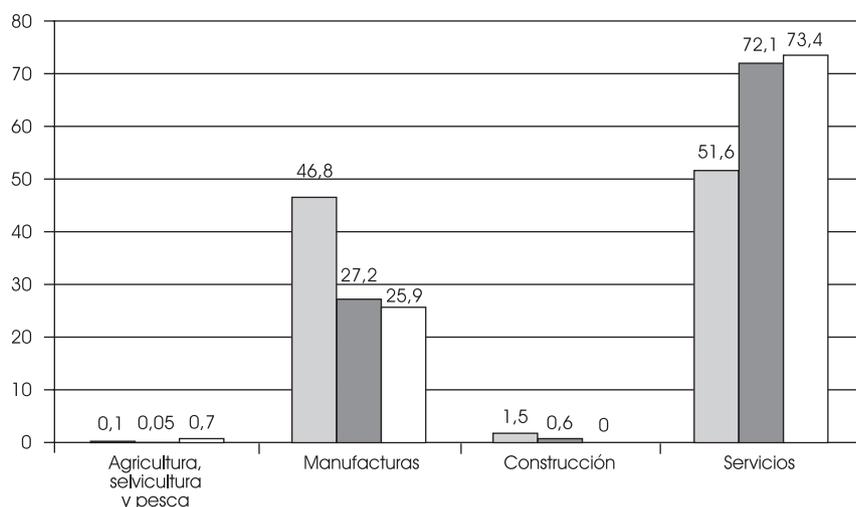
Si se analiza el tipo de actividad principal que la empresa desarrolla, se observan diferencias importantes entre las submuestras disponibles. Nótese que, dado que para seleccionar tanto la muestra de NEBT como la de control se exige que la empresa opere, bien como actividad principal o secundaria, en un sector de manufacturas o servicios de alta o media-alta tecnología, estas actividades acumulan en torno al 99% de las observaciones disponibles. No obstante, del gráfico 4 se desprende una cierta presencia de empresas centradas en la agricultura, selvicultura y pesca, así como en la construcción.

Para comprender mejor qué hay detrás de este tipo de observaciones sirva como ejemplo el caso de la única participante en el Programa NEOTEC del sector

agrícola: la empresa tiene por objeto la construcción de una planta para el desarrollo, producción y comercialización de un producto basado en algas, con características bioestimulantes para aplicaciones en el sector agrícola y que ha sido patentado; es claro el componente tecnológico del proyecto empresarial, aunque como sector de actividad principal de la empresa conste la agricultura.

Por lo que se refiere a la comparación entre manufacturas y servicios, destaca la diferente distribución del porcentaje de empresas por submuestras entre ambos grupos. Mientras en la muestra total encontramos cierto equilibrio, cuando nos centramos en las NEBT, ya sean o no NEOTEC, apreciamos una preponderancia de las empresas de servicios, que acumulan prácticamente tres cuartos de las observaciones.

Si se analizan con detenimiento los principales sectores que componen las manufacturas y servicios (cua-



**GRÁFICO 4**  
**PORCENTAJE DE PYMES TECNOLÓGICAS POR ACTIVIDAD PRINCIPAL EN 2005**

■ Pymes tecnológicas  
 ■ NEBT  
 □ NEBT en Programa Neotec

FUENTE:  
 Elaboración propia a partir de SABI.

**CUADRO 3**  
**REPRESENTATIVIDAD POR SECTORES DE ACTIVIDAD: PORCENTAJE DE EMPRESAS**

	Pymes tecnológicas	NEBT	NEBT en NEOTEC
<b>Manufacturas de alta y media-alta tecnología</b>			
Industria química	9,3	4,7	5,1
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	16,7	10,5	1,4
Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	1,0	1,2	0,7
Fabricación de maquinaria y material eléctrico	6,4	4,1	2,2
Fabricación de material electrónico...	1,8	1,2	2,9
Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos,...	2,9	1,9	3,6
Fabricación de vehículos de motor, remolques y semi-remolques	3,5	2,1	0,7
Fabricación de otro material de transporte	0,7	0,5	0,7
<b>Servicios de alta tecnología</b>			
Correos y telecomunicaciones	7,6	12,4	0,7
Actividades informáticas	30,2	50,6	30,2
Investigación y desarrollo	1,6	2,9	19,4
<b>Otros sectores de actividad</b>			
	18,3	7,9	32,4
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

FUENTE: Elaboración propia a partir de SABI.

dro 3), se aprecia que la industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico parece importante para comprender esa divergencia, seguida por la industria química. En ambos casos, la representatividad de las NEBT resulta claramente inferior a la de la muestra total. Además, en el caso de las NEBT, la mayor presencia de empresas de servicios corresponde a los sectores de telecomunicaciones e informática, mientras que en el caso de las empresas NEOTEC, los servicios de I+D son los que presentan mayores divergencias respecto a la muestra total.

El predominio de empresas de servicios de alta tecnología entre las NEBT también es algo señalado por Fariñas y López (2006). En su caso, las empresas que no son consideradas nuevas muestran asimismo cierto sesgo a favor de los servicios. Como se ha reflejado anteriormente, dado que sólo consideran como EBT las que realizan internamente actividades de I+D, las empresas de manufacturas podrían estar infrar-

presentadas, ya que resulta más sencillo para ellas que para las de servicios subcontratar externamente la I+D. Este argumento podría justificar la diferencia de comportamiento para el conjunto de las Pymes tecnológicas en ambos trabajos, en lo que respecta a ubicación sectorial.

Por último, resulta de interés analizar otras variables para completar la caracterización de la situación en que se encuentran las distintas empresas en el año 2005. Los estadísticos del cuadro 4 permiten describir ciertas regularidades y discrepancias entre los diferentes subgrupos definidos. Se observa, por ejemplo, que la *ratio* de liquidez (definida como el cociente entre activo circulante menos existencias y pasivo líquido) es mayor en las Pymes tecnológicas que en las NEBT y NEOTEC, lo que tiene sentido, ya que las restricciones de liquidez a corto plazo que enfrentan las nuevas empresas suelen ser importantes. Además, las NEOTEC, empresas que han recibido una

**CUADRO 4**  
**ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS EN 2005: VALOR MEDIO**

	Pymes tecnológicas		NEBT		NEBT en NEOTEC	
Ratio de liquidez	15,5	(22.578)	4,7	(4.600)	3,2	(114)
Número de empleados	15,6	(20.606)	6,0	(4.156)	7,1	(97)
Beneficio por empleado (miles de €)	6,5	(20.596)	-0,4	(4.151)	-14,3	(95)

Nota: Entre paréntesis figura el número de observaciones para las que se dispone de información de la variable analizada.

FUENTE: Elaboración propia a partir de SABI.

**CUADRO 5**  
**TASAS DE CRECIMIENTO 2004-2005: VALOR MEDIO**

	Pymes tecnológicas		NEBT		NEBT en NEOTEC	
Importe neto de la cifra de ventas (*)	20,1	(21.314)	65,7	(3.758)	118,1	(67)
Número de empleados (*)	25,4	(8.371)	43,9	(3.184)	106,3	(65)
Productividad del trabajo (**)	3,6	(18.894)	8,2	(3.174)	13,3	(67)
Ratio de liquidez (**)	12,8	(21.857)	3,0	(4.024)	-1,0	(98)

Nota: Entre paréntesis figura el número de observaciones para las que se dispone de información de la variable analizada. (\*) Tasas de variación. (\*\*) Diferencias.

FUENTE: Elaboración propia a partir de SABI.

fuerte inyección de liquidez por parte de la Administración Pública, parecen ajustar aún más su *ratio* de liquidez que las NEBT, en general, lo cual parece positivo, ya que demuestra que la inyección de liquidez recibida por la empresa era algo que realmente ésta necesitaba para su puesta en marcha.

En lo que a número de empleados respecta, las Pymes tecnológicas muestran, de nuevo, una media superior al resto, mientras que las NEOTEC superan a las NEBT. Sin embargo, no siempre las empresas NEOTEC tienen un comportamiento más favorable. De hecho, si se analiza el beneficio por empleado, éste sólo toma valores medios positivos para las Pymes tecnológicas. Sin embargo, mientras las NEBT presentan una media cercana a cero, las NEOTEC muestran un valor negativo. Ahora bien, este hecho puede explicarse si se tiene en cuenta que las empresas NEOTEC, como ya hemos visto, sólo devuelven el crédito cuando su *cash-flow* es positivo (una vez han sustraído del mismo la inversión realizada en I+D), por lo que tienen un claro incentivo a buscar la viabilidad en el medio-largo plazo primando la dedicación de recursos a la I+D. Este motivo parece confirmarse cuando se analizan las devoluciones de estos créditos por parte de las empresas que los han recibido. La gran mayoría aún no ha comenzado a hacerlo y las que lo han hecho han devuelto un porcentaje del mismo relativamente bajo.

### LA AYUDA PÚBLICA Y EL CRECIMIENTO DE LAS NEBT ESPAÑOLAS EN 2005 †

Uno de los principales factores que los emprendedores tecnológicos señalan como obstáculo para la puesta en marcha de NEBT es la falta de financiación ajena. Como hemos visto, la iniciativa NEOTEC pre-

tende dar respuesta a esta carencia, proporcionando créditos «semilla» en condiciones ventajosas que faciliten su creación y consolidación. En este apartado se realiza una descripción de la evolución de las NEBT en 2005, tratando además de determinar si las empresas apoyadas por el Programa NEOTEC presentan patrones de comportamiento diferenciales (11).

Para ello, se han seleccionado tres medidas que aparecen de forma recurrente en los estudios sobre crecimiento empresarial: el importe neto de la cifra de ventas, el número de empleados y la productividad del trabajo (definida como el porcentaje que representan las ventas, una vez descontados los costes laborales, sobre el empleo total de la empresa).

En el cuadro 5 se presentan las tasas medias de crecimiento entre 2004 y 2005 para las tres submuestras de interés: la muestra de Pymes tecnológicas, la de NEBT y el conjunto de empresas apoyadas por NEOTEC. Como puede observarse, para las tres variables las tasas de variación son sustancialmente más elevadas en las NEBT que en otras Pymes operando en los mismos sectores, y todavía mayores en las empresas NEOTEC, confirmando la evidencia internacional en esta línea y justificando la existencia de programas de ayudas como el descrito.

El cuadro 5 también incorpora información sobre el crecimiento experimentado por la *ratio* de liquidez. Éste resulta menor en las NEBT y, lo que es llamativo, negativo en el caso de las empresas NEOTEC. Aunque esto puede llevar a pensar en la posibilidad de que los fondos recibidos por las mismas provocan un exceso de liquidez, debemos recordar que en la sección anterior hemos visto que el valor medio de este *ratio* era menor para estas empresas en el año 2005, lo que parece apuntar a que estas empresas cuidan

**CUADRO 6**  
**TASAS DE CRECIMIENTO 2004-2005: VALOR MEDIO EN LA MUESTRA COMÚN (\*)**

	Pymes tecnológicas		NEBT		NEBT en NEOTEC	
Importe neto de la cifra de ventas (**)						
Total	26,61	(7.911)	55,87	(2.894)	87,33	(41)
Manufacturas	19,61	(3.523)	55,74	(831)	66,75	(6)
Servicios	39,79	(2.649)	56,86	(1.636)	102,59	(19)
Número de empleados (**)						
Total	19,76	(7.911)	40,34	(2.894)	63,40	(41)
Manufacturas	16,26	(3.523)	46,12	(831)	98,02	(6)
Servicios	30,27	(2.649)	42,09	(1.636)	67,40	(19)
Productividad del trabajo (***)						
Total	0,050	(7.911)	0,094	(2.894)	0,301	(41)
Manufacturas	0,040	(3.523)	0,091	(831)	-0,074	(6)
Servicios	0,055	(2.649)	0,087	(1.636)	0,462	(19)

(\*) La muestra común comprende aquellas empresas que presentan información para las tres variables analizadas. Entre paréntesis figura el número de observaciones con las que se ha calculado el valor medio. (\*\*) Tasas de variación. (\*\*\*) Diferencias.

FUENTE: Elaboración propia a partir de SABI.

y optimizan sus recursos financieros por motivos estratégicos, algo que se debería percibir como una característica positiva de estas empresas respecto al resto de las recogidas en la muestra.

No obstante, estos resultados deben interpretarse con cautela, dado que el valor medio de cada una de las variables se refiere a un conjunto de observaciones diferente. En particular, puesto que la información de SABI procede de balances contables, no es de extrañar que el número de empresas con dato disponible sobre empleo sea muy inferior a la cantidad de empresas que proporcionan información sobre su cifra de ventas.

Para profundizar en esta cuestión, y con el objetivo de que los valores medios se refieran al mismo conjunto de empresas y sea más fácil su interpretación, se ha procedido a recalcularlos sólo para las empresas que proporcionan simultáneamente información de ventas, empleo y productividad. Como puede observarse en el cuadro 6, las regularidades se mantienen, apreciándose además ciertas diferencias entre las empresas de manufacturas y las de servicios. Tanto en el caso de las ventas como en el del empleo, el crecimiento resulta ser superior para las NEBT, mostrando un comportamiento mejor dentro de este grupo las que pertenecen al Programa NEOTEC.

Este resultado puede matizarse si se distingue por rama de actividad. Nótese que las empresas NEOTEC destacan por el crecimiento de las ventas en el sector servicios, mientras que cuando se trata del crecimiento del número de trabajadores, las manufacturas (12) son las que se ven más favorecidas en este grupo. Es claro que, si bien todas las NEBT tienen una cantidad importante de activos intangibles (13), en el caso de las empresas de este colectivo que pertenecen al sector servicios éste es un problema aún más acuciante, por lo que la posibilidad de obtener

ayuda pública a través de un crédito es más crítica si cabe, lo que provoca que tengamos un mayor número de proyectos dentro del sector servicios y que estas empresas muestren un mejor comportamiento en términos de ventas.

Con respecto al número de empleados, también parece plausible que en las primeras etapas de vida las empresas manufactureras experimenten un crecimiento de esta variable más importante que las empresas de servicios, como de hecho sucede tanto para las NEBT como para las NEOTEC, si bien en las últimas la diferencia es mayor. Precisamente, este fuerte crecimiento en el empleo para las NEOTEC manufactureras, acompañado del moderado, en comparación, crecimiento en las ventas, provoca que la productividad de estas empresas experimente una caída. De nuevo, al igual que se ha argumentado al final de la sección anterior, esto podría mostrar un mayor afán investigador de estas empresas en sus primeros años de vida, lo que se traduciría en un crecimiento de la productividad más a medio-largo plazo que a corto plazo. Para confirmar esta idea sería necesario dejar transcurrir el tiempo, lo que permitiría valorar crecimientos a lo largo de un mayor número de años.

Por último, es destacable en este cuadro el superior crecimiento de la productividad de las empresas de servicios participantes en el Programa NEOTEC, lo que, de nuevo, demuestra la efectividad de este tipo de ayudas para las NEBT, que es aún mayor cuando los problemas que presentan ganan importancia, como lo hace el de la intangibilidad de los activos en el caso de los servicios.

El examen previo se completa a continuación con la estimación por MCO de ecuaciones que exhiben como variable dependiente cada una de las medidas de crecimiento consideradas. Para ello se utiliza como muestra de referencia el grupo de Pymes en sec-

**CUADRO 7**  
**VARIACIÓN EN LAS VENTAS EN 2005: ESTIMACIÓN MCO**

	Total		Manufacturas		Servicios	
	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.
Empresa NEOTEC	37,35 (**)	18,27	10,73	39,12	51,14 (**)	24,26
Independiente	40,90 (***)	3,50	44,33 (***)	6,05	40,03 (***)	5,27
Nueva	6,25 (**)	2,82	3,41	4,30	6,39	4,77
Con actividad exterior	-1,67	1,85	-2,98	2,42	-3,06	4,40
Sociedad anónima	0,66	2,08	2,79	3,08	-3,69	4,88
Andalucía	3,51	3,69	1,42	6,04	-2,05	6,14
Cataluña	5,60 (***)	2,15	2,11	3,59	28,25 (***)	11,27
Galicia	13,83 (***)	4,94	1,88	6,39	11,93 (***)	4,78
Madrid	10,46 (***)	2,57	-0,54	3,52	-3,34	6,67
País Vasco	-1,06	2,80	-2,98	4,20	8,51	6,86
Valencia	5,53 (*)	3,12	2,31	4,91	15,98 (**)	7,41
Entre 50 y 100 empleados	6,35 (***)	2,38	3,57	2,90	11,11 (*)	6,20
Entre 100 y 200 empleados	2,68	2,37	0,53	3,19	51,14 (**)	24,26
<b>Número de observaciones</b>	<b>7.911</b>		<b>3.563</b>		<b>2.649</b>	

Nota: Todas las estimaciones incluyen variables ficticias sectoriales. Para evitar la multicolinealidad, se excluye la variable ficticia correspondiente al tramo de tamaño de empresas con menos de 50 empleados. D.E. = Desviación estándar. (\*\*\*) (\*\*) (\*) denotan, respectivamente, niveles de significación del 1%, 5% y 10%.

FUENTE: Elaboración propia.

tores de alta y media-alta tecnología. De nuevo, para facilitar la interpretación de los resultados, el análisis se circunscribe a las empresas que presentan información de las tres medidas (14). El propósito de estas ecuaciones no es establecer los determinantes del crecimiento en estas empresas, lo que precisaría de la consideración de un conjunto mucho más amplio de variables explicativas y un procedimiento de estimación que tuviese en cuenta la potencial endogeneidad. Lo que se pretende es contrastar el comportamiento diferencial, si existe, derivado de la participación en NEOTEC, una vez que se controla en la estimación por aquellas dimensiones que han servido para designar a las empresas como NEBT o que se manifiestan con mayor intensidad en este grupo de empresas.

En la muestra total de Pymes tecnológicas, las empresas independientes, de reciente creación, con un tamaño entre 50 y 100 empleados y localizadas en Cataluña, Galicia, Madrid o Valencia presentan unas tasas de variación superiores al resto de empresas (cuadro 7). Al margen de estos efectos, las NEBT participantes en el Programa NEOTEC crecen un 37,35% más que la media, porcentaje que se eleva al 51,14% en el caso de las empresas de servicios. Para las manufacturas los resultados no son concluyentes, lo que en parte se explica por el reducido número de observaciones disponibles en este grupo.

Por lo que se refiere al empleo (cuadro 8), el ser una empresa nueva o con actividad exterior no parece afectar al crecimiento, mientras que el carácter independiente incide positivamente y la forma jurídica de sociedad anónima lo hace negativamente. Por

otra parte, sólo las empresas localizadas en la Comunidad de Madrid muestran unas tasas de crecimiento superiores a la media de la muestra total, aunque cuando se distingue por grandes ramas de actividad se observa que localizarse en Cataluña parece favorecer el crecimiento de las empresas manufactureras, y hacerlo en Galicia o el País Vasco, el de las empresas de servicios. De nuevo, una vez controlados todos estos aspectos, la participación en el Programa NEOTEC lleva asociada una mayor variación en el empleo. Cabe señalar que, con las cautelas antes mencionadas, son en este caso las empresas de manufacturas las que se benefician en mayor medida de este aumento.

Finalmente, cuando se analiza la variación en la productividad del trabajo (cuadro 9) los resultados no son satisfactorios, dado que la mayoría de las variables relevantes no alcanzan la significatividad estadística. En concreto, si bien en lo que se refiere a cuantía los coeficientes asociados a NEOTEC parecen reflejar la misma pauta del cuadro 6, los estadísticos asociados no permiten aceptar dichas magnitudes como estadísticamente distintas de la media.

En suma, si bien los resultados no son estrictamente comparables con los de Fariñas y López (2006), al referirse a otra muestra de empresas, un año posterior y una definición de NEBT ligeramente distinta, las regularidades encontradas confirman el mayor dinamismo de las NEBT respecto al resto de Pymes en sectores de alta y media-alta tecnología. Asimismo, se obtiene evidencia de un mayor crecimiento de las ventas y el empleo en las NEBT que reciben ayuda pública.

**CUADRO 8**  
**VARIACIÓN EN EL EMPLEO EN 2005: ESTIMACIÓN MCO**

	Total		Manufacturas		Servicios	
	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.
Empresa NEOTEC	32,84 (***)	12,78	53,53 (**)	23,45	37,00 (**)	18,71
Independiente	29,45 (***)	5,80	43,26 (***)	14,17	30,35 (***)	6,36
Nueva	0,63	3,66	-7,13	7,55	4,24	5,85
Con actividad exterior	-4,51	5,24	-3,99	7,62	-8,30	6,47
Sociedad anónima	-10,47 (**)	4,57	-16,23 (***)	6,03	-10,95	9,79
Andalucía	4,25	5,87	-6,80 (*)	3,86	7,36	6,71
Cataluña	4,57	3,30	8,98 (*)	5,32	7,48	9,17
Galicia	4,79	4,20	7,46	5,81	18,48 (**)	8,20
Madrid	7,50 (**)	3,67	-5,09	3,92	2,08	6,84
País Vasco	-1,38	3,14	-2,66	4,21	15,09 (*)	8,55
Valencia	16,36	11,34	29,18	25,63	72,60	57,92
Entre 50 y 100 empleados	19,80	12,61	11,03	8,32	13,40	10,67
Entre 100 y 200 empleados	50,57	35,19	80,11	58,44	37,00 (**)	18,71
<b>Número de observaciones</b>	<b>7.911</b>		<b>3.563</b>		<b>2.649</b>	

Nota: Todas las estimaciones incluyen variables ficticias sectoriales. Para evitar la multicolinealidad, se excluye la variable ficticia correspondiente al tramo de tamaño de empresas con menos de 50 empleados. D.E. = Desviación estándar. (\*\*\*) (\*\*) (\*) denotan respectivamente niveles de significación del 1%, 5% y 10%.

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO 9**  
**VARIACIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN 2005: ESTIMACIÓN MCO**

	Total		Manufacturas		Servicios	
	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.	Coef.	D. E.
Empresa NEOTEC	0,171	0,190	-0,165	0,775	0,299	0,270
Independiente	0,094 (***)	0,038	0,077	0,061	0,054	0,063
Nueva	-0,011	0,035	-0,003	0,056	0,001	0,062
Con actividad exterior	-0,013	0,017	-0,031	0,022	-0,028	0,045
Sociedad anónima	0,024	0,018	0,070 (***)	0,020	-0,087 (*)	0,051
Andalucía	-0,014	0,033	0,040	0,050	-0,095	0,059
Cataluña	0,033 (*)	0,018	-0,009	0,025	0,147 (*)	0,082
Galicia	0,106 (***)	0,041	-0,015	0,046	0,006	0,041
Madrid	0,041 (*)	0,022	0,008	0,031	-0,105	0,065
País Vasco	0,013	0,028	0,052	0,039	0,013	0,060
Valencia	0,017	0,025	-0,015	0,038	0,025	0,069
Entre 50 y 100 empleados	0,006	0,020	-0,003	0,022	0,091	0,060
Entre 100 y 200 empleados	-0,039	0,030	-0,084 (*)	0,043	0,299	0,270
<b>Número de observaciones</b>	<b>7.911</b>		<b>3.563</b>		<b>2.649</b>	

Nota: Todas las estimaciones incluyen variables ficticias sectoriales. Para evitar la multicolinealidad, se excluye la variable ficticia correspondiente al tramo de tamaño de empresas con menos de 50 empleados. D.E. = Desviación estándar. (\*\*\*) (\*\*) (\*) denotan, respectivamente, niveles de significación del 1%, 5% y 10%.

FUENTE: Elaboración propia.

## CONCLUSIONES ↓

En un contexto donde las economías europeas se muestran claramente preocupadas por el crecimiento económico, se justifica el interés por analizar el comportamiento de las NEBT, que suelen mostrar unas mayores tasas de crecimiento y supervivencia, una mayor capacidad tecnológica e innovadora y un papel fundamental como transmisores del conocimiento.

En esta línea, el objetivo de este trabajo es doble: por una parte, contribuir a la caracterización existente de

las NEBT en la economía española (todavía escasa), y por otra, contrastar el efecto que la ayuda pública, a través del Programa NEOTEC, tiene sobre la actividad de estas empresas.

La revisión de la literatura realizada en el primer apartado pone de manifiesto que la evidencia empírica disponible, a pesar de ser muy extensa, no arroja resultados concluyentes acerca de cuestiones fundamentales como pueden ser las particularidades en los patrones de crecimiento de las NEBT. En muchos casos es meramente descriptiva de los programas existentes o tiene un carácter más normativo que positivo.

Por otra parte, los escasos trabajos cuantitativos existentes para la economía española no han podido abordar simultáneamente la caracterización de este grupo de empresas, junto con el impacto sobre su comportamiento de las políticas públicas diseñadas específicamente para ellas. El análisis llevado a cabo en el presente artículo permite indagar en el conocimiento acerca de las características de las NEBT en la economía española, a la vez que se avanza en la cuantificación del impacto del apoyo público en los resultados de las NEBT.

En el segundo apartado se profundiza en los problemas de financiación que presentan este tipo de empresas, como consecuencia de sus peculiaridades, y se describe el sistema de créditos «semilla» del Programa NEOTEC, que pretende apoyar la creación y consolidación de NEBT españolas facilitando el acceso a financiación de los emprendedores tecnológicos en condiciones ventajosas. Estas empresas, junto con otras NEBT que no han recibido esta clase de apoyo, se someten a análisis con el objeto de caracterizar su comportamiento y valorar la efectividad de la ayuda pública.

De acuerdo con la definición de NEBT empleada, y tomando como referencia el año 2005, los estadísticos descriptivos del tercer apartado proporcionan evidencia de que las NEBT españolas tienden a localizarse principalmente en las comunidades de Madrid y Cataluña, no suelen operar en los mercados internacionales y, dentro de los sectores de alta y media-alta tecnología, están más presentes en las actividades de servicios. Además, muestran una menor liquidez y un menor beneficio por empleado que otras Pymes tecnológicas, lo que es coherente con las mayores dificultades para el desarrollo que se presuponen en este tipo de empresas, derivadas de su corta edad y reducido tamaño, la orientación hacia nuevos mercados, productos y tecnologías productivas, y la preponderancia de los intangibles en el activo. No obstante, su mayor potencial se manifiesta en unas superiores tasas de crecimiento de las ventas, el empleo y la productividad del trabajo.

En este sentido, el análisis realizado en el cuarto apartado pone de manifiesto un comportamiento más favorable de las NEBT que han recibido apoyo público a través del Programa NEOTEC. En particular, una vez que se controla en la estimación por aquellas dimensiones que sirven para definir una NEBT, se obtiene que las ventas de las empresas financiadas crecen un 37,35% más que la media, porcentaje que se eleva al 51,14% en el caso específico de las empresas de servicios. Para las manufacturas, los resultados no son concluyentes, lo que en parte se explica por el reducido número de empresas NEOTEC en este grupo. Un análisis más robusto del impacto de las ayudas públicas requeriría disponer de un período de estudio

más dilatado en el tiempo, lo cual no se ha podido abordar por el momento, dada la corta trayectoria del Programa NEOTEC, señalando una de las líneas naturales de continuación de este trabajo.

**(\*) Elena Huergo agradece al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial la ayuda financiera recibida para el desarrollo de esta investigación.**

## NOTAS ↓

- (1) Algunos contenidos de esta sección se basan en un documento de trabajo previo de dos de los autores, Trenado y Huergo (2007), donde puede encontrarse una revisión más exhaustiva.
- (2) Véanse Audretsch, Lehmann y Warning (2005), Link y Scott (2005) y Motohashi (2005).
- (3) Véanse Lockett y Wright (2005) y O'Shea, Allen, Chevalier y Roche (2005).
- (4) Véase, por ejemplo, Pereiras y Huergo (2006), para una revisión de artículos relacionados con esta problemática.
- (5) Como universidades, centros públicos y privados de investigación y centros tecnológicos.
- (6) «Out of the dusty labs». *The Economist* (mar 1<sup>er</sup> 2007).
- (7) Esto permite, además, que la muestra resultante sea comparable a la de empresas dentro del programa NEOTEC.
- (8) Consideramos todos los códigos que la empresa haya notificado, con independencia de que éstos correspondan a su actividad principal o a secundarias.
- (9) Este número no coincide con las 215 empresas financiadas por NEOTEC que se ha mencionado anteriormente, ya que algunas de ellas no constaban en SABI en 2005 y otras se crearon posteriormente.
- (10) El PITEC es un instrumento estadístico desarrollado por el INE, cuyo fin es el seguimiento y estudio de las actividades de innovación tecnológica para un colectivo representativo de las empresas españolas.
- (11) Obviamente, el análisis sería más robusto si se ampliase el período de estudio. No obstante, la información disponible sobre el Programa NEOTEC ha condicionado que finalmente se limite al crecimiento entre 2004 y 2005.
- (12) Nótese que para el cálculo de los valores relativos a las empresas NEOTEC, dentro del sector manufacturero, sólo se dispone de seis observaciones, por lo que los resultados deben ser tomados con cautela.
- (13) Como ya se ha hecho constar, éste es uno de los problemas que dificulta su obtención de financiación en condiciones competitivas.
- (14) No obstante, las regularidades son muy similares a las obtenidas cuando las estimaciones están referidas al máximo número de empresas disponible para cada variable. Estas estimaciones están disponibles para los interesados previa petición a los autores.

## BIBLIOGRAFÍA ↓

- ACS, Z. J. (1999): «Public policies to support new technology-based firms (NTBFs)», *Science and Public Policy* 26(4), pp. 247-257.
- ALMUS, M. y NERLINGER, E. A. (1999): «Growth of new technology-based firms: which factors matter?», *Small Business Economics* 13, pp. 141-154.
- ALVAREZ, S. A. y BARNEY, J. B. (2004): «Organizing rent generation and appropriation: toward a theory of the entrepreneurial firm», *Journal of Business Venturing*, 19, pp. 621-635.
- AUDRETSCH, D. B.; LEHMANN, E. E. y WARNING, S. (2005): «University spillovers and new firm location», *Research Policy*, 34, pp. 1113-1122.

- AUTIO, E. (1997): «Atomistic' and 'systemic' approaches to research on new, technology-based firms: a literature study», *Small Business Economics*, 9, pp. 195-209.
- AUTIO, E. y PARHANKANGAS, A. (1998): «Employment generation potential of new, technology-based firms during a recessionary period: the case of Finland», *Small Business Economics*, 11, pp. 113-123.
- COLOMBO, M. G. y GRILLI, L. (2005): «Founders' human capital and the growth of new technology-based firms: a competence-based view», *Research Policy*, 34, pp. 795-816.
- COLOMBO, M. G. y DELMASTRO, M. (2001): «Technology-based entrepreneurs: does Internet make a difference?», *Small Business Economics*, 16, pp. 177-190.
- COLOMBO, M. G.; DELMASTRO, M. y GRILLI, L. (2004): «Entrepreneurs' human capital and the start-up size of new technology-based firms», *International Journal of Industrial Organization*, 22, pp. 1183-1211.
- COMISIÓN EUROPEA (2003): *SMEs in Europe 2003*.
- DELAPIERRE, M.; MADEUF, B. y SAVOY, A. (1998): «NTBFs-the French case», *Research Policy*, 26, pp. 989-1003.
- ENSLEY, M. C. y HMIELESKI, K. M. (2005): «A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups», *Research Policy*, 34, pp. 1091-1105.
- FARIÑAS, J. C. y LÓPEZ, A. (2006): *Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: Delimitación, evolución y características*. Dirección General de la Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
- KOLLMER, H. y DOWLING, M. (2004): «Licensing as a commercialisation strategy for new technology-based firms», *Research Policy*, 33, pp. 1141-1151.
- LINDSTRÖM, G. y OLOFSSON, C. (2001): «Early stage financing of NTBFs: an analysis of contributions from support actors», *Venture Capital*, 3(2), pp. 151-168.
- LINDELÖF, P. y LÖFSTEN, H. (2003): «Science park location and new technology-based firms in Sweden – implications for strategy and performance», *Small Business Economics*, 20, pp. 245-258.
- LINK, A. N. y SCOTT, J. T. (2005): «Opening the ivory tower's door: an analysis of the determinants of the formation of U.S. university spin-off companies», *Research Policy*, 34, pp. 1106-1112.
- LOCKETT, A. y WRIGHT, M. (2005): «Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies», *Research Policy*, 34, pp. 1043-1057.
- LOCKETT, A.; SIEGEL, D.; WRIGHT, M. y ENSLEY, M. D. (2005): «The creation of spin-off firms at public research institutions: managerial and policy implications», *Research Policy*, 34, pp. 981-993.
- LÖFSTEN, H. y LINDELÖF, P. (2005): «R&D networks and product innovation patterns – academic and non-academic new technology-based firms on science parks», *Technovation*, 25, pp. 1025-1037.
- MOTOHASHI, K. (2005): «University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System», *Research Policy*, 34, pp. 583-594.
- O'SHEA, R. P.; ALLEN, T. J.; CHEVALIER, A. y ROCHE, F. (2005): «Entrepreneurial orientation, technology transfer and spin-off performance of U.S. universities», *Research Policy*, 34, pp. 994-1009.
- PARHANKANGAS, A. y ARENIUS, P. (2003): «From a corporate venture to an independent company: a base for a taxonomy for corporate spin-off firms», *Research Policy*, 32, pp. 463-481.
- PEREIRAS, M. S. y HUERGO, E. (2006): «La financiación de actividades de investigación, desarrollo e innovación: una revisión de la evidencia sobre el impacto de las ayudas públicas», DT. 01, Departamento de Estudios, CDTI.
- SIEGEL, D.; WESTHEAD, P. y WRIGHT, M. (2003): «Science parks and the performance of new technology-based firms: A review of recent U.K. evidence and an agenda for future research», *Small Business Economics*, 20, pp. 177-184.
- SIEGEL, D.; WESSNER, C.; BINKS, A. y LOCKETT, A. (2003): «Policies promoting innovation in small firms: evidence from the U.S. and U.K.», *Small Business Economics*, 20, pp. 121-127.
- STOREY, D. J. y TETHER, B. S. (1998a): «New technology-based firms in the European Union: an introduction», *Research Policy*, (26)9, pp. 933-946.
- STOREY, D. J. y TETHER, B. S. (1998b): «Public policy measures to support new technology-based firms in the European Union», *Research Policy*, (26)9, pp. 1037-1057.
- TRENADO, M. y HUERGO, E. (2007), «Nuevas empresas de base tecnológica: Una revisión de la literatura reciente», DT. 03, Departamento de Estudios, CDTI.

