

# FACTORES DE ÉXITO EN LOS PROCESOS DE CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA<sup>(\*)</sup>

**CARLOS MERINO**

**LIDIA VILLAR**

Universidad Autónoma de Madrid.

Las estrategias de apoyo a la innovación se encuentran en el foco de atención de las principales líneas de actuación pública en la Unión Europea (UE), como eje que vertebra un conjunto de políticas de sus estados miembros, con el fin de generar externalidades de diversa índole, que faciliten el proceso de generación de la citada innovación. En este sentido,

la Comisión Europea está ultimando una directiva de actuación a partir de 2007, para que acompañe al VII Programa Marco de I+D+I de la UE que permita dinamizar el sistema de innovación, el potencial que poseen los países miembros y, sobre todo, para llevar a cabo un mejor gobierno de la innovación, lograr mayor eficacia y eficiencia en la transferencia de conocimiento entre los agentes del Sistema de Ciencia, Tecnología y Sociedad europeo (1).

El nuevo planteamiento que la Comisión Europea viene desarrollando se concretó el 6 de abril de 2005 con la presentación de la nueva estrategia de la UE en I+D+I, dentro del VII Programa Marco, con el fin de recuperar y actualizar la «Estrategia de Lisboa» de 2002, buscando aumentar el esfuerzo I+D. Este compromiso que permitió la definición metafórica del «Triángulo de la Sociedad del Conocimiento» para «Construir la Europa del Conocimiento para el Conocimiento», en declaraciones del Comisario Janez Potocnik y del Presidente de la Comisión Durao Barroso.

Con este nuevo enfoque y estrategia se reconoce el papel del conocimiento para el crecimiento y el desarrollo sostenible de las naciones, regiones, organizaciones y empresas que las integran, como fundamento básico para la generación de valor derivada de la competitividad del sistema económico o la creación de ventajas competitivas en sus agentes productivos, en aras de aumentar la creación de riqueza y bienestar social en el entorno de la UE. Este planteamiento que es heredero del nuevo enfoque de la economía basada en conocimiento y de su papel estratégico en la creación del mencionado valor, que ya iniciara en 1890 Alfred Marshall y que, poco a poco, fueron siguiendo otros economistas a lo largo del siglo XX.

Todo este argumento resalta el interés del análisis sobre el potencial innovador que se viene identificando en los procesos que posibilitan la transferencia de conocimiento a la sociedad a través de diferentes sistemas y canales cuya disposición y trata-

miento varían según sus propósitos. Dentro de este argumento inicial toma cuerpo, como ejercicio tanto de transferencia de conocimiento como de indicador de innovación, la creación de nuevas empresas de base tecnológica, sobre todo de aquéllas que generan mayores expectativas de contribución al estado del bienestar, a saber, las que suponen y aportan un reto innovador basado en la aplicación de conocimiento tecnocientífico y en desarrollos tecnológicos, tanto desde la óptica de ser recurso y capacidad para la creación de valor económico, como desde su consideración fundamento para explicar la empresa actual a modo de organización basada en conocimiento para, en definitiva, crear innovación.

En consecuencia, este conjunto de proyectos innovadores actúan como regeneradores de los tejidos empresariales en cualquier sector, acentuando su valor como argumento de competitividad (Martínez Sánchez et al, 2000). Esta premisa inicial es abordada por los agentes del Sistema de I+D+I, públicos y privados, a través del establecimiento de políticas y programas que, de forma parcial, van fomentando, apoyando y soportando procesos y funciones concretas, a saber, transferencia, vigilancia tecnológica, incubación y desarrollo, planes de negocio, financiación inicial, equipamientos, etc., existiendo cierta complejidad entre la amalgama de iniciativas (Bueno y De Pablo, 1996; Belso, 2004).

Todo este planteamiento que tiene su génesis en la consideración de la creación de empresas como programa de investigación científica, sea cual sea la naturaleza del proceso que caracteriza aquélla, campo de estudio relativamente joven en sentido formal y algo abandonado en el pensamiento económico español, tal y como analiza Veciana (2003) y que se muestra mucho más patente si se hace referencia a la función de emprendimiento en la Sociedad del Conocimiento, como dinamizadora de la economía actual, en la que las empresas de base tecnológica deben basar en su capital intelectual la capacidad dinámica para la creación de valor o de competencias esenciales basadas en el conocimiento tecnocientífico que poseen (Bueno, 2003).

En este sentido, las nuevas empresas de base tecnológica (2) vienen a inyectar innovación al sistema reforzando el propósito estratégico declarado por la UE y que tiene su expresión en los Planes Nacionales de I+D y sus derivadas regionales. Es en este último contexto de proximidad donde se concretan la operativa institucional y la dinámica transaccional.

En definitiva, resultan significativos los siguientes aspectos, a saber:

■ La importancia del fenómeno emprendedor para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible, siguiendo las tradicionales contribuciones sobre el empresario innovador (Schumpeter, 1934 y Baumol, 2002). Este carácter innovador alude a un objetivo de interés recíproco (empresario y sociedad) en tanto que las nuevas empresas de base tecnológica impactan en el empleo y la calidad de vida, con un mensaje cada vez más vinculado con el discurso de la sostenibilidad como valor. Cabe resaltar que este fenómeno emprendedor se entronca, entre otras cuestiones, con la necesidad de promover una cultura científica, la inserción del autoempleo en las opciones deseadas para el desarrollo personal y generar unas actitudes en línea con este propósito.

■ La relevancia de la innovación para la competitividad empresarial y territorial, donde la regeneración de la oferta supone mejoras para el usuario y, por tanto, genera exigencias sociales que se derivan hacia otros productos y servicios movilizandolos los esquemas de comercialización y atención al ciudadano. Es más, este enfoque innovador por su soporte en las tecnologías plantea decididamente un esquema de competencia territorial tanto a nivel internacional, donde las balanzas comerciales de tecnología se imponen como referencia de competitividad global, como intranacional, entre regiones, basados en el enfoque de los planes regionales de innovación (Myro y Fernández, 1996).

■ El papel de las empresas de base tecnológica y del conocimiento tecnocientífico como activo crítico y recurso valioso en la Sociedad y Economía del Conocimiento, que plantea la necesidad de gobernarlo adecuadamente tanto desde la óptica de su creación, como de su desarrollo y posterior gestión. En este caso, cabe hacer referencia a las competencias asociadas a este gobierno del conocimiento organizativo basadas en dinámicas de vigilancia tecnológica, redes, comunidades de práctica, comunicación, capital intelectual, gestión de la información, retención del conocimiento, calidad, etc. Para ello, se evidencia un requerimiento de capacitación sobre estos aspectos a modo de asesores/gestores de I+D+I (Bueno, 2005).

En resumen, según Fariñas y López (2006) «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».

Para poner en marcha todo el conjunto de iniciativas es importante recurrir al estudio del contexto en el que

se aplicarán las diferentes actuaciones. Así, los diferentes estudios que tratan de analizar los factores críticos que inciden en la creación de empresas de base tecnológica normalmente resaltan la conjunción de tres elementos clave, a saber, a) la disponibilidad de tecnología, b) la disponibilidad de capital y c) el grado de asimilación de la cultura emprendedora, lo que sin duda lleva a una reflexión sobre la calidad de los sistemas de I+D+I (nodos y flujos), las relaciones Universidad-Empresa (3), la existencia de una oferta avanzada de servicios a empresas, el acceso al mercado de capitales y la existencia de una actitud ante el riesgo capaz de fomentar el aprovechamiento de las oportunidades (Pinillos, 2001).

El impacto que supone la asimetría de conocimientos resulta ser uno de los principales detonantes para la creación de empresas de base tecnológica siendo un vehículo para transferir innovaciones. Así, cuando tales asimetrías son menores se convierten en más adecuadas las actuaciones que buscan su desarrollo dentro de las estructuras empresariales existentes (Fariñas y López, 2006; Bueno, Morcillo y Salmador, 2006).

Salvo excepciones, la óptica de diagnóstico ha estado muy concentrada en el uso de los diferentes recursos disponibles como única línea de estudio, por lo que se ha analizado escasamente la realidad de los requerimientos y opiniones de los promotores de las propias empresas de base tecnológica (4).

Así, existe la necesidad de profundizar en el conocimiento de los factores que facilitan el éxito o aspectos que llevan al fracaso de las empresas innovadoras creadas, sobre la base del conocimiento tecnocientífico y de la tecnología como recurso económico crítico.

Desde un modelo, basado en el análisis de recursos y capacidades, se puede aportar un resultado útil orientado hacia la generación de una serie de recomendaciones para la agenda pública que sirvan como marco de referencia en el desarrollo de los diferentes programas dedicados al apoyo de las empresas de base tecnológica y, en consecuencia, de la innovación.

La calidad de este último propósito es sin duda un reto estratégico clave para comprender el fenómeno emprendedor desde la óptica de los protagonistas y de esta forma dotar de solidez y ajuste a los esquemas de apoyo público traducidos en estrategias y programas para las empresas de base tecnológica proponiendo, según el análisis del estado del arte realizado, un marco de referencia completo y novedoso que podría ser considerado como mejor práctica para su consolidación internacional.

## LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA †

En los últimos años, la vertiente económica de la tecnología ha despegado de forma exponencial, constatando su impacto en la tarea productiva, tanto desde la configuración de nuevos productos y servicios como en las actividades de transformación. Hasta no hace demasiados años, el factor limitativo al desarrollo tecnológico de las empresas estaba en las dificultades para acceder a la tecnología. Esta restricción solamente podía salvarse en el caso de ciertas organizaciones que, por características estructurales, presentaban un acceso a la tecnología, quedando otras, aquéllas que contaban con menor dimensión y recursos, al margen de las opciones y funcionalidades que permiten las soluciones tecnológicas, sobre todo, por su coste económico de desarrollo.

En este sentido, las estrategias innovadoras en las denominadas PYMES se han encontrado generalmente apartadas del enfoque tecnológico con desarrollo propio en su despliegue, buscando otros caminos que se encontraban disponibles, como la adquisición de tecnología incorporada o licenciada. Todo este contexto ha cambiado sobremanera en los últimos años, existiendo una accesibilidad mayor a la tecnología y su desarrollo, lo que genera un componente globalizador más potente. Es decir, la innovación como estrategia se ha instaurado desde la perspectiva comportamental de las organizaciones sin entrar a valorar factores estructurales.

Así, en palabras de Palacios, Del Val y Casanueva (2005) «en un entorno cada vez más globalizado y competitivo, el uso de la tecnología como base del desarrollo empresarial resulta ser uno de los mecanismos más eficaces para el desarrollo económico de las regiones».

Por la parte conceptual, la denominación «Empresas de Base Tecnológica» (5) es un término que se refiere a un nuevo tipo de empresas que refleja la transición al nuevo ciclo del sistema capitalista a nivel mundial (Simon, 2003). El contexto actual establece una serie de criterios que según el profesor Veciana favorecen la creación de nuevas empresas, a saber, «el cambio tecnológico, la sociedad del conocimiento, el sector servicios, el poder tractor de la gran empresa, el problema ecológico, la privatización de servicios públicos, el cambio de estructura demográfica, el cambio de valores de la sociedad, los movimientos migratorios y las políticas de fomento y ayuda a la creación de empresas y empleo».

El interés por esta tipología empresarial, según (Camacho et al, 1999), radica generalmente en los siguientes factores:

- Potenciar el I+D regional como motor de la economía regional.
- Mejorar las relaciones interinstitucionales en el sistema de I+D, especialmente en lo referente al marco de interacción universidad-empresa.
- Promover la transferencia de tecnología como eje de competitividad y bienestar social, donde las PYMEs, aparte de las grandes empresas, ostentan un lugar clave en la estructura del tejido empresarial y, por tanto, requieren un lugar protagonista en la estrategia regional de innovación (Asheim y Isaksen, 2001).
- Impulsar el autoempleo como alternativa atractiva de desarrollo profesional.

En definitiva, constituyen un medio de desarrollo económico y un elemento clave de nuevos procesos de reindustrialización ya que actúan como catalizadores en los procesos de acumulación de conocimiento y tecnología, que permiten traducir la I+D en desarrollo empresarial, y contribuyen al dinamismo de los sistemas de innovación regional, mediante la interacción y apalancamiento de sus recursos tecnológicos con los ofrecidos por otros agentes del sistema (Autio, 1997).

En esta línea, la Comisión Europea (2003) en su estudio sobre «*Growth paths of technology-based companies in life sciences and information technology*» utiliza dos dimensiones para delimitar e identificar la tipología de EBTs.

La primera dimensión se basa en la clásica dicotomía entre *Technology-push* y *Market-pull*. De este modo, se diferencia entre empresas basadas en novedosas plataformas tecnológicas que intentan crear o desarrollar empresas que generan nicho de mercado a través de la aplicación y combinación de tecnología ya existente. La segunda dimensión se relaciona con la identificación de necesidades en el mercado que impulsan el desarrollo de un proyecto innovador.

Con todo, el análisis de las referencias existentes (6) permite perfilar de antemano ciertos aspectos relacionados con las EBTs, a saber:

- ✓ Storey y Theter (1998) afirman que las EBTs de reciente creación presentan un mayor dinamismo de su empleo, con tasas modestas de crecimiento del mismo y en casos extremos un crecimiento empresarial muy rápido.
- ✓ Motohashi (2005) indica que las EBT más jóvenes y pequeñas presentan un I+D más productivo y un crecimiento mayor de su valor añadido.

CUADRO 1  
CARACTERÍSTICAS Y CONSECUENCIAS  
ASOCIADAS A LAS EBTs

Características	Consecuencias
Rápido crecimiento	Altas necesidades de capital
Muy enfocadas en innovación	Necesidad de apoyos comerciales
Gestionados por tecnólogos	Necesidad de ayuda gestora
Propiedad intelectual	Posibilidades de elevados márgenes

FUENTE: Palacios, Del Val y Casanueva (2005)

✓ Almus y Nerlinger (1999) en un trabajo de campo realizado en Alemania señalan que las EBTs de reciente creación alcanzan tasas de crecimiento mayores que aquéllas que no tienen un componente innovador.

✓ La Comisión Europea a través de su informe sobre EBTs del Observatorio Europeo de PYMES expone que las EBTs concentran su actividad en el sector servicios y alcanzan mejores resultados en producción y empleo que sus homólogas no innovadoras.

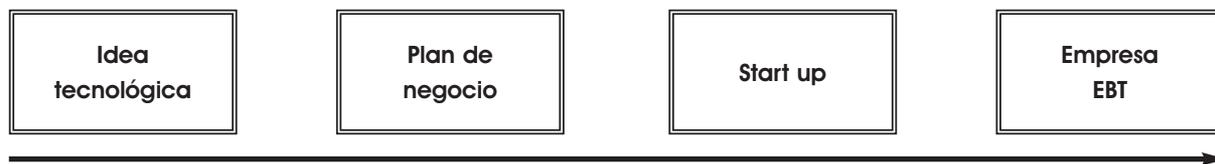
En definitiva, todo este planteamiento del perfil se aglutina en el cuadro 1, como síntesis de la caracterización presentada.

Ante la carencia de una definición única, se define Empresa de Base Tecnológica como aquella organización productora de bienes y servicios, basados en tecnología nueva o innovadora, comprometida con el diseño, desarrollo y producción de nuevos productos y/o procesos de fabricación innovadores, a través de la aplicación sistemática de conocimientos técnicos y científicos. En definitiva, las EBTs se consideran proyectos empresariales donde su principal característica es «el I+D es el negocio» y no una partida presupuestaria.

Como se ha comentado, su proliferación impacta decisivamente en aspectos socioeconómicos como son el empleo, la labor de transferencia tecnológica, el desarrollo regional, etc., haciendo llegar al mercado el conocimiento tecnocientífico (7).

Según León (2000), «la creación de EBTs presenta enormes ventajas en términos de su rápido crecimiento y ritmo de producción en innovaciones, así como en el ámbito de la creación de empleo de alta calidad y por su capacidad para generar un alto valor añadido en la actividad económica». En este sentido, Storey y Tether (1998) presentan los resultados de diferentes estudios europeos donde se demuestra el impacto de las EBTs sobre el empleo en diferentes

FIGURA 1  
SECUENCIA DE DESARROLLO DE UNA EBT



FUENTE: Palacios, Del Val y Casanueva (2005) y elaboración propia

países europeos como Alemania, Austria, Francia, Portugal y Suecia. Incluso la FEDIT (2003) hace referencia al poder competitivo de una nación que puede ser definido por tres conceptos como la capacidad para atraer actividad económica, la capacidad para crear internamente la actividad económica y la capacidad para crear I+D a través de EBTs.

En todo caso, la creación de estas EBTs requiere, por tanto, una actitud emprendedora potente para su puesta en marcha dado el conjunto de variables que se deben considerar en su enfoque estratégico, a saber, posibles clientes, marco legal, valoración del producto/servicio, establecimiento de alianzas, etc.. En este sentido, la mayoría de estos emprendedores tienen un perfil tecnológico contando con personal científico de alta cualificación, quedando marginado, generalmente, un aspecto tan significativo como la gestión que es fundamental para consolidar la creación del Proyecto empresarial.

Según Storey y Tether (1998) existen tres características principales que diferencian a los emprendedores de EBTs del resto de emprendedores: 1) los fundadores de las EBTs poseen un nivel educativo muy elevado en comparación con cualquier otro empresario que haya puesto en marcha otro tipo de negocio; 2) la mayoría de los fundadores se concentran en el tramo de edad que abarca de 30 a 50 años; 3) poseen experiencia profesional trabajando en empresas de alta tecnología o centros de investigación.

Por otro lado, la decisión de emprender depende de los motivos que justifican la puesta en marcha de la empresa y que según el Proyecto GEM (8) (*Global Entrepreneurship Monitor*, 1999) son agrupados principalmente en dos categorías:

- Por oportunidad, donde el emprendedor desea crear una empresa para explotar una oportunidad de negocio.
- Por necesidad, cuando el emprendedor no encuentra una alternativa mejor para desarrollar su

carrera profesional, mejorar una condición de precariedad o como medio para alcanzar la integración social

Finalmente, dentro del análisis del contexto de las EBTs es importante la consideración temporal (Ve-ciana, 2003). Dicho marco temporal se configura a través de cuatro fases, la primera de gestación, la segunda de creación (ambas en un horizonte de 3 a 12 meses), la tercera de lanzamiento y la cuarta de consolidación (con un horizonte entre 2 y 3 años dependiendo de la contingencia sectorial) (figura 1), secuencia que se tomará como referencia clave en el epígrafe correspondiente trabajo de campo.

El proceso de creación de una EBT es un proceso complejo y no lineal que debe estudiarse conjuntamente con las características del emprendedor. En la primera etapa de la idea el objetivo principal es identificar una aplicación concreta para la tecnología y relacionarla con un mercado potencial, identificando el sector al que irá dirigido el producto o servicio. Es decir, supone la identificación de la oportunidad de negocio en el mercado. Durante esta etapa, deberá realizarse la gestión de los posibles derechos de propiedad intelectual, así como, el desarrollo de proyectos internos con objeto de terminar el desarrollo más apropiado de la tecnología y sus posibles aplicaciones. No obstante, también requiere que el investigador/res posean intuición, visión de futuro, experiencia profesional, capacidad para enjuiciar la nueva oportunidad y un espíritu emprendedor colectivo ya que a lo mejor un investigador por sí mismo no es emprendedor, pero cuando trabaja junto a un equipo, el conjunto se vuelve emprendedor (Comeche, 2004).

Posteriormente emergen aspectos de mercado donde resulta vital determinar el colectivo de posibles usuarios o clientes, estrategias de comercialización, viabilidad económica, etc., cuya integración en un documento sólido y atractivo puedan representar la base estratégica para arrancar el proyecto empresarial que durante un primer periodo tendrá generalmente requerimientos básicos de capital

(Tabuenca, Merino y Retamosa, 2003) y espacios, para luego finalmente consolidarse como organización de base tecnológica donde el conocimiento tecnocientífico es el núcleo del negocio.

Una vez observado el proceso de creación de una EBT es evidente la necesidad de realizar un ajuste de su ritmo a cada una de las realidades empresariales que están inmersas en diferentes sectores y que, por tanto, cuentan con un «*time to market*» muy distinto.

El sector en el que se posiciona cada EBT determina una serie de condiciones y requerimientos con mayor o menor plazo de madurez y que, por tanto, establecen una serie de particularidades que llevan a concretar diferentes patrones de necesidades según se hable de un sector u otro. Como se ha mencionado anteriormente, algunos de los principales sectores generales de actividad donde se están creando EBTs son Tecnologías de la Información y Comunicación, Agricultura, Salud Humana, Salud Animal, Medio ambiente, Alimentación, Electrónica, Nanotecnología, etc. donde las barreras para entrar al mercado son diferentes, las inversiones en I+D son distintas dependiendo del servicio ofrecido (consultoría, maquinaria, aplicaciones industriales, productos alimenticios, mejoras de procesos, tratamiento, prevención y diagnósticos de enfermedades, servicios y productos de reciclado medioambiental, software, etc.) y, por ello, las necesidades de financiación varían para cada empresa.

### EL APOYO A LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

El argumento desarrollado hasta el momento permite justificar la necesidad de un esfuerzo para la configuración de un contexto propicio para la creación de EBTs donde el marco institucional actúa como dinamizador de las condiciones que impactan en dicho proceso. En este caso, existen según Veciana (1998) existen una serie de ejes de cambio en las políticas de fomento de la creación de empresas. Estos ejes se proyectan desde un estadio inicial basado en grupos minoritarios, parados o excluidos como principales beneficiarios a un enfoque general de futuros empresarios potenciales. Es más, se pasa de un concepto de «yacimientos de empleo» a uno más focalizado hacia «yacimientos de empresarios». Incluso se parte de objetivos orientados a la reducción del desempleo y la creación de nuevos puestos de trabajo a la sensibilización sobre la figura y actitud hacia el empresario y sus derivadas en el sistema educativo, la innovación y la transferencia tecnológica. Además, el esquema de ayudas directas se traslada progresivamente a un marco de medidas indirectas. Todo ello en un cam-

bio de horizonte temporal del corto al medio y largo plazo.

Por tanto, desde la Comisión Europea se ha buscado un compromiso claro con la innovación como estrategia clave para la competitividad de los países miembros, desarrollando el lema «la innovación en una Economía del Conocimiento». Dentro de esta línea, iniciativa *PRO INNO Europe* aborda la promoción de la innovación y la cooperación basada en el intercambio de mejores prácticas en materia de políticas y acciones de innovación en Europa. Insistiendo en la materia y teniendo en cuenta los resultados y experiencias de otras iniciativas europeas como *PAXIS (9)* y *Gate2Growth* se estructuraron programas dirigidos a los *policy makers* y gestores en el área de innovación. Así, la mencionada *PAXIS* busca desarrollar un entorno de trabajo e intercambio de mejores prácticas sobre un conjunto de áreas fundamentales, a saber:

- ✓ La red *HIGHEST* que trata de contribuir al crecimiento de empresas innovadoras utilizando las TIC existentes y otras tecnologías.
- ✓ La red *KREO* centrada en el fomento de buenas prácticas en las redes de inversores y en las incubadoras de empresas.
- ✓ La red *SPRING* trata de proponer nuevas herramientas, métodos y sistemas para fomentar la innovación.
- ✓ La red *PANEL* orientada al apoyo de jóvenes emprendedores derivados de instituciones educativas de nivel superior.
- ✓ La red *START* focalizada en el apoyo a la estrategia de crecimiento de empresas jóvenes innovadoras.

En el caso de *Gate2Growth*, sus actuaciones están dirigidas a los empresarios innovadores que buscan financiación y, para ello, ha creado una gama completa de servicios que pretende ayudar a los empresarios a identificar a los inversores idóneos y a diseñar planes de negocio que les convenzan para que apoyen sus proyectos. Esta iniciativa trata de potenciar zonas en las que se ha demostrado la existencia de apoyo a la creación de empresas innovadoras y, a través de su portal, proporcionan herramientas para la preparación de los planes de negocio, métodos para identificar a los inversores potenciales y a otros proveedores de servicios, asesoramiento por especialistas en inversiones, redes que ofrecen asistencia local y organizaciones intermediarias, foros de debate, seminarios, servicios de noticias, etcétera.

Descendiendo desde la esfera europea a la realidad doméstica, el traslado de las mencionadas directrices y programas se articula a través de los Planes Nacionales de I+D y a su vez, en su proyección acotada a los diferentes planes regionales. Este propósito estratégico se encuadra en un panorama nacional donde la industria se caracteriza por: (Trullen, 2006)

- ✓ Especialización productiva en sectores de no muy alta intensidad en conocimiento.
- ✓ Escasa dimensión media de las empresas y de los establecimientos productivos.
- ✓ Escaso gasto en I+D+I en el sector privado, y de manera destacada en el sector industrial.
- ✓ Moderado avance la productividad y de la competitividad de la economía española.

El análisis e interpretación de estas líneas estratégicas evidencia la necesidad de potenciar la iniciativa emprendedora, además de fomentar la creación de nuevas empresas, el crecimiento empresarial e incrementar la capacidad de innovación y la transferencia de conocimiento, para ello, existen diferentes instrumentos como el Plan de Competitividad de la Pyme (PCCP), la iniciativa NEOTEC, el programa PROFIT o la Orden de Parques Científicos y Tecnológicos.

En este último caso, la figura de los Parques Científicos y Tecnológicos (PCyT) es muy recurrente en los últimos años dentro de la escena de los sistemas de I+D+I. Los propósitos para su puesta en escena no siempre responden a un enfoque sistémico de apoyo a la I+D con fines productivos concretados en la innovación, sino que resultan ser más una derivada político-urbanística. El conocido enfoque de la triple hélice o más bien de la «hélice de triple pala» (Etzkowitz y Leyderdorff, 1997) se corresponde con las argumentaciones asociadas a los Sistemas de Ciencia, Tecnología y Sociedad y que cuentan con la figura de tales PCyT como una iniciativa que ha venido configurándose desde el ecuador del siglo pasado, observándose un mayor avance en los años 80 y 90.

De esta forma, los Parques se articulan «como una fórmula necesaria para que los agentes de dichos sistemas se relacionen y cooperen con el ánimo de crear innovación en ese espacio, la cual precisa de la aportación del conocimiento técnico, del científico, de los recursos financieros, de la orientación política y de la concreción de las demandas sociales, que de una u otra forma efectúan y revelan los agentes: científicos, tecnólogos, instituciones públicas, empresas y ciudadanos». (Bueno, 2004 y 2006).

A este respecto, la Asociación Internacional de Parques Científicos (IASP) avanza en el ejercicio de conceptualización sobre dicha tipología definiéndolo como una «organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de las instituciones y empresas generadoras de conocimiento integradas en el parque o asociadas a él». Igualmente, la Asociación de Parques (Científicos y) Tecnológicos de España (APTE) define la realidad de un Parque Científico como «un Proyecto asociado a un espacio físico, que mantiene relaciones formales y operativas con las universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior, y diseñado para alentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor añadido, residentes en el propio parque».

En este sentido, en cuanto al alcance del conocimiento, los criterios de espacialidad, la proximidad de institutos, universidades, etc. se está demostrando más importante que la propia concentración geográfica de la capacidad productiva ya que la cercanía entre las empresas y los centros de investigación favorece la transferencia de conocimiento. Es decir, la localización conjunta de las empresas tiene una gran importancia de cara a favorecer la correcta asimilación del conocimiento tácito y de la innovación, ya que requiere de unas condiciones de colaboración y confianza mutua entre las personas que son más fácilmente factibles en estos contextos.

Así, cabe resaltar el posible impacto de la dinámica de los clusters en la creación de EBTs. En este sentido, este impacto se puede derivar de un triple planteamiento, a saber:

**La generación de EBTs** en la constelación de una gran organización tractora. En este caso, se concretan realidades cercanas a redes de proveedores, suministradores y servicios especializados para tales organizaciones. El marco de concentración empresarial se produce por la consolidación de un marco relacional.

**La creación de EBTs** derivadas de un fenómeno *spin-out*. Así, una realidad empresarial puede escindir una determinada área o Proyecto con el fin de dotarle de autonomía para su desarrollo. En este caso, dentro de los clusters pueden incluso surgir proyectos conjuntos que desplieguen un marco de *joint ventures*. De esta forma, el marco de concentración puede venir asociado una estrategia territorial de dotación de suelo a modo de polígonos o parques empresariales.

**El desarrollo de EBTs** derivadas de un fenómeno de *spin-off*. Así, los entornos académicos generan espacios para el desarrollo de proyectos empresariales para los investigadores. Los PCyT vienen a cubrir la dotación de recursos para este planteamiento, con un enfoque que, según Garnsey y Hefferman (2005), pretende, desde la ciencia, transformar la actividad económica regional.

Finalmente, en el descenso del argumento desde los PCyT y otros agentes promotores de la innovación corresponde tratar el marco de las incubadoras de tipo tecnológico como un tipo específico de incubadora que provee recursos y servicios tangibles e intangibles para EBTs. En este sentido, la realidad de los PCyT pretende superar el paradigma marginal del garaje para promover la profesionalización de la labor de apoyo a los proyectos de nuevas empresas a través de servicios de valor añadido e incubadoras (Escorsa, 1996). En palabras de Mateu (2000), «lo que en realidad caracteriza a los parques son las facilidades que para su desarrollo encuentran las empresas como consecuencia de la actividad desplegada por sus equipos de gestión que se esfuerzan por proporcionar a las empresas que deciden instalarse en ellos, un conjunto de servicios adicionales que difícilmente podrían encontrar en cualquier otro área no gestionada, destinada a la instalación de empresas productivas».

La mayoría de estas incubadoras están asociadas con organizaciones públicas y privadas generadoras de conocimiento, como universidades, PCyT, clusters de I+D, etc. El apoyo público se centra generalmente en la esfera local y regional, no obstante, el gobierno nacional juega un rol directo e indirecto en la puesta en marcha de actuaciones.

En palabras de Camacho (1998) «la universidad y otros centros de investigación, los empresarios y el poder público, en todas las esferas, tienen en la incubadora una oportunidad de transformar ideas y tecnología en productos y empleos, contribuyendo al incremento del nivel de desarrollo regional, dentro de una propuesta más racional de aprovechamiento de los recursos naturales, técnicos, financieros y humanos (...) En un nivel más detallado, otros autores agregan que su objetivo es estimular la creación y el fortalecimiento de empresas de base tecnológica que puedan suplir necesidades de nichos de mercado emergentes, ofreciendo ambiente apropiado y dotándolas de mayor capacidad técnica y gerencial, a fin de volverlas competitivas en el mercado interno y externo».

Los objetivos de estas incubadoras se centran, principalmente, en los siguientes cuatro ámbitos específicos: Desarrollo económico, comercialización de la

tecnología, desarrollo de proyectos empresariales y fomento del espíritu emprendedor.

De esta forma, siguiendo el documento «*Technology Incubators: Nurturing Small Firms*», las mejores prácticas identificadas en el análisis de la realidad de este mecanismo de soporte en Australia, Francia, Reino Unido, Austria, Dinamarca, Estados Unidos, Alemania, Israel, Korea, Finlandia, México, Holanda, Italia y Polonia, recomiendan para la incubadora de tipo tecnológico:

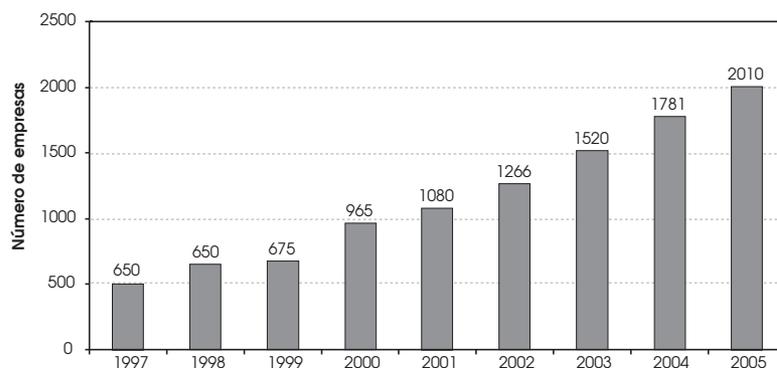
- ✓ Definir los objetivos y misión desde un agente externo consensuado.
- ✓ Reclutar gestores especializados en el emprendimiento.
- ✓ Especializar o clusterizar el desarrollo.
- ✓ Desarrollar una metodología de selección de proyectos candidatos.
- ✓ Configurar un modelo de servicios a medida de valor añadido (10).
- ✓ Establecer un marco relacional tanto en la esfera local, regional, nacional e internacional.
- ✓ Diversificar las fuentes de financiación.
- ✓ Generar una dinámica de intercambio de experiencias.
- ✓ Mejorar los mecanismos de evaluación y control.

Estas estructuras han demostrado un impacto positivo en términos de incremento de las oportunidades de supervivencia y consolidación de proyectos empresariales, eso sí, tendiendo, dada la búsqueda de configuraciones de servicio específicas, a la especialización sectorial.

## EL COLECTIVO DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN ESPAÑA †

La carencia de estadísticas de carácter censal sobre el colectivo empresarial compuesto por empresas de base tecnológica españolas, como un estrato de empresas con particularidades específicas que las diferencian, ha fomentado la realización de estudios exploratorios con la finalidad de identificar y determinar los rasgos distintivos de dicho colectivo.

En los diferentes estudios, realizados sobre esta tipología empresarial en España, han sido analizados un



**GRÁFICO 1**  
**EVOLUCIÓN DE LAS**  
**EMPRESAS INSTALADAS**  
**EN LOS PCyT PERTENECIENTES**  
**A APTe**

FUENTE:  
 Memoria APTe 2004

amplio abanico de aspectos relacionados, por un lado, con factores externos que influyen en la creación y consolidación de empresas de base tecnológica y, por otro lado, con factores internos como el perfil de los emprendedores, sus rasgos, habilidades y comportamientos empresariales que contribuyen en la capacidad de éxito de las empresas de base tecnológica.

Desde el año 2000 el Instituto Nacional de Estadística (INE) viene realizando de forma continuada una encuesta sobre la innovación tecnológica en las empresas españolas, cuya complementariedad con las estadísticas sobre actividades de I+D ha dado a lugar a la creación del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC). Dicho panel proporciona observaciones continuadas en el tiempo sobre la evolución y los cambios de las actividades innovadoras del tejido empresarial español.

Para analizar la actividad tecnológica de las empresas españolas el PITEC presenta entre sus objetivos de estudio a la empresa innovadora que atendiendo a la definición del INE (2000) se considera a «aquella que ha introducido en los tres últimos años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios».

Atendiendo a la definición de empresa de base tecnológica de la Office of Technology Assessment (1992), se observa que toda empresa de base tecnológica existente en el territorio español es innovadora. Sin embargo, una empresa innovadora no tiene por qué ser una empresa de base tecnológica. Es por ello, que dentro del tejido empresarial español constituyen un colectivo reducido.

Según, Fariñas y López (2006) en el año 2004 sólo el 3% de la población empresarial española desarro-

llaba sus actividades en los sectores de tecnología alta y media-alta. Si esta muestra se delimita a su vez atendiendo a su tamaño y al desarrollo de alguna actividad innovadora, sólo el 10% de las empresas de los sectores de tecnología alta y media cumple con los nuevos requisitos. Restringiendo aun más la muestra e identificando aquellas empresas que además sean PYMES de propiedad independiente, con gastos internos en I+D y cuya actividad se base principalmente en la explotación comercial de una innovación, los autores reducen el colectivo al 1,6%. Es decir, dentro del colectivo de 43.425 empresas que operan en los sectores de tecnología alta y media, sólo 688 unidades constituyen empresas de base tecnológica.

En la línea de identificar el colectivo de EBTs, en estos momentos, la mencionada APTe cuenta con 70 miembros, localizados en distintas comunidades autónomas estando algunos en fase germinal. Respecto a la actividad se contaba en 2004 con 2010 empresas alojadas en los parques en funcionamiento (APTE 2004) (gráfico 1).

Según el «Informe sobre la Creación de Empresas de Base Tecnológica desde los Centros Tecnológicos» de FEDIT (2003), la creación de EBTs por parte de estos Centros comenzó con la puesta en marcha de la empresa TEKNIKER en 1986. Desde entonces y hasta el año 2003, han logrado constituir un total de 91 empresas basadas en tecnología (FEDIT 2003) (gráfico 2, en la página siguiente).

El gráfico 3, en la página siguiente, muestra la evolución anual de la creación empresarial derivada de los datos de la encuesta RedOTRI Universidades (2006).

El apoyo a la creación de empresas por parte de los Centros Europeos de Empresas e Innovación se efectúa a través del desarrollo de diferentes proyectos como el Proyecto *Spin-Off* ANCES (1995-1996), el

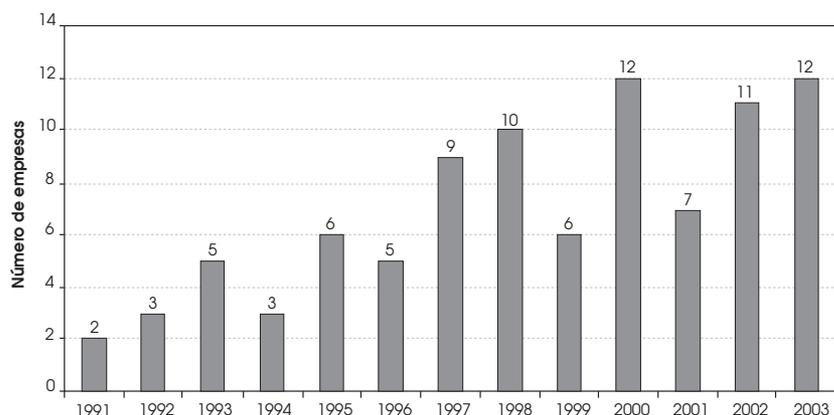


GRÁFICO 2

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA CREADAS POR LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

FUENTE:

Informe sobre la creación de empresas de base tecnológica desde los centros tecnológicos. FEDIT (2003)

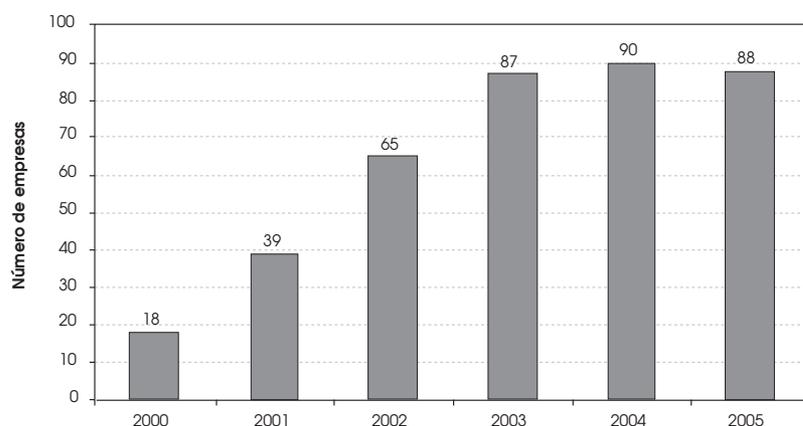


GRÁFICO 3

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE SPIN-OFF CREADAS EN EL ÁMBITO UNIVERSITARIO

FUENTE:

Informe preliminar de resultados. Encuesta. RedOTRI (2006)

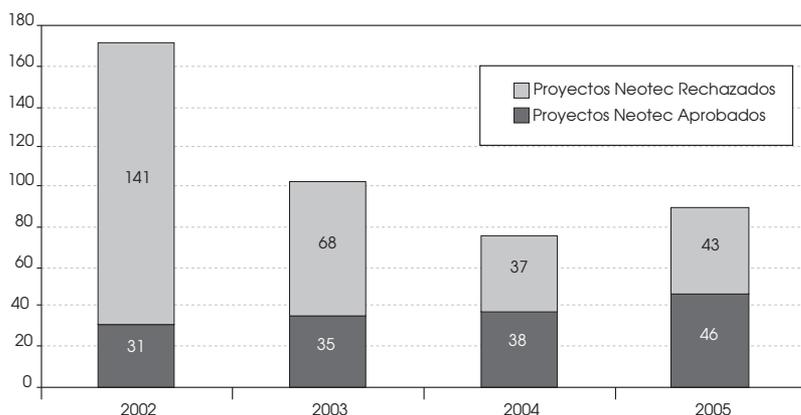
CUADRO 1  
DESGLOSE DE LA CREACIÓN EMPRESARIAL DESDE LOS DIFERENTES PROYECTOS DESARROLLADOS POR LOS CEEI's

	Proyecto	Proyectos	Planes de empresa	Creaciones
S-OFF	SPIN-OFF Acad. 1997-2000	80	60	35
EIBTs	EIBTs 2000-2002	165	107	77
T-EIBTs	TECNOCREA EIBTs 2004-2005	120	60	50
INF-B	IFOBUSINESS 2000-2003	N.D.	n.d.	88
IO-A	bioances 2004-2005	58	35	8

FUENTE: Estudio de los Centros Europeos de Empresa e Innovación (DGPYME, 2005)

Proyecto *Entreprenari - Spin-Off Académico* (1997-1999), el Proyecto EIBTs ANCES (2000/2002), el Proyecto INFOBUSINESS (2001-03), el Proyecto TECNOCREA EIBTs (2003-04), el Proyecto BIO-ANCES (2004-2005) y el Proyecto EIBT GENERATION (2005-06), cuyo resultados se muestran en el cuadro 1 (DGPYME, 2005).

Por su parte, desde el año 2001, el Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) gestiona la Iniciativa NEOTEC, con el objetivo de apoyar la creación y consolidación de nuevas empresas de base tecnológica en España. Para ello, la iniciativa consta de tres instrumentos de actuación atendiendo a la diferenciación de tres fases iniciales dentro ciclo



**GRÁFICO 4**  
**EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PROYECTOS NEOTEC APROBADOR POR EL CDTI**

FUENTE: Informes anuales. CDTI (2003, 2004, 2005 y 2006)

**CUADRO 2**  
**MARCO DE REFERENCIAS REALIZADAS**

Referencias	Concepto clave	Referencias	Concepto clave
Storem 1972-1979	Creación de empresas	DG Entreprise, 2003	Autoempleo y emprendimiento
Scottish Development Agency, 1978	Consolidación de empresas	FEDIT, 2003	Creación de empresas
MacMillan, Siegel y Narasimha, 1985	Criterios de evaluación del capital riesgo	Matsushita y Rubio, 2003	Éxito y pymes
Terpstra y Olson, 1993	Desarrollo empresarial y éxito	CEIT C. Madrid, 2004	Pymes innovadoras
Verciana, 1998-2003	Creación de empresas	Santos Cumplido, 2004	Modelo <i>entrepreneurship</i>
García Ordóñez, 1997	Fracaso en las pymes	COTEC, 2005	Obstáculos para la financiación de EBTs
Guzmán y Santos, 1999	Calidad del empresario	Cámaras de Comercio, 2005	Pymes innovadoras
March, 1999	Nuevas compañías innovadoras	SPRI, 2005	Manual del emprendedor
GEM, 1999-2007	Fenómeno emprendedor	Plaza y Rufin, 2005	Propensión innovadora
Klandt y Daniels, 1999	Creación y desarrollo inicial de empresas	Vivemat, 2005	Nuevos negocios
Bidné, 2000	Evolución de nuevos negocios	Molina, Tobar y Jara, 2005	EBTs universitaria
DGI C. Madrid, 2002	EBTs académica	Wiklund, 2006	Causas de crecimiento empresarial
Kantis, Ishida y Komori, 2002	Empresas dinámicas	Ara, 2006	Fracaso del proceso emprendedor
Wu y Yound, 2002	Desarrollo de pymes	Fundación CYD, 2006	Creación de empresas y universidad
Peña, 2002	Start up y capital intelectual	MTI, 2007	Crecimiento empresarial
Del Teso, 2003	Creación de empresas		

FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

de vida de una EBT. En el gráfico 4 se refleja la evolución de la Iniciativa NEOTEC en su segunda fase de apoyo a la creación de empresas. Como puede apreciarse en dicha figura, esta iniciativa tuvo una gran aceptación presentándose en el primer año un total de 172 propuestas de las cuales el 18% fueron aprobadas (CDTI, 2003, 2004, 2005 y 2006).

Esta breve revisión del alcance y dimensión del colectivo de EBTs en España marca la pauta para afrontar el estudio que se detalla en las siguientes páginas y que comienza por definir el modelo de análisis.

### FACTORES CLAVE DE ÉXITO: REFERENCIAS Y PROPUESTA DE MODELO DE ANÁLISIS †

La revisión de las experiencias asociadas a esta temática ha llevado, después de una amplia revisión de literatura y casos, a la identificación de 30

referencias que se presentan de forma sintética en el cuadro 2 exponiendo el concepto clave o eje conductor del trabajo.

Todo este planteamiento evidencia un tratamiento generalmente orientado al ámbito del éxito quedando el fracaso más desatendido como eje de estudio, quizás relegándose a una condición contrapuesta de tales aspectos de éxito. Desde la década de los setenta, de manera emergente y hasta la fecha han venido desarrollándose diferentes trabajos que van complementado las experiencias anteriores en ocasiones con un esquema mixto de valoración que incluye tanto aspectos inherentes al emprendedor o equipo promotor como a la oferta externa de recursos y servicios.

La integración de aportaciones se encauza hacia la configuración de un espacio básico para la transferencia de información y conocimiento centrado en

**CUADRO 3**  
**ESQUEMA INTEGRADOR DE REFERENCIAS**

<b>Factores intangibles</b>	Interno	Capital humano	Actitudes Aptitudes Capacidades
		Capital estructural	Dirección estratégica Plan de negocio Vigilancia del entorno Organización Esfuerzo en I+D Protección de resultados de la I+D
		Capital relacional	Marco regional de negocio Participación en redes
	Externo	Próximo General	Oferta externa de servicios disponibles Cultura emprendedora
<b>Factores tangibles</b>	Interno	Disposición de recursos propios (económicos, instalaciones, etc.) Apoyo externo de financiación, equipamientos y espacios físicos	
	Externo	Contexto y marco legal Apoyo programas públicos	

FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

todos los intangibles que pueden aportar valor a la organización ya se encuentren en el inventario de recursos de la organización o que lleguen desde el exterior, tanto desde un entorno próximo de incubación o más general (Cuadro 3).

El ejercicio de integración pone de manifiesto el encaje del marco que se deriva del capital intelectual más una parte dedicada a los recursos tangibles. De este análisis basado en las referencias se identifica que los factores más «tratados» o «usados» son el apoyo externo, las capacidades, las actitudes, el marco relacional de negocio y el contexto/marco legal. Por tanto, el capital humano, el capital relacional y el tradicional esquema de recursos externos asociados a la financiación, equipamientos, etc., resultan ser los ejes medulares que se proponen hasta la fecha.

### PROPOSICIONES GENERALES †

Antes de comenzar la exposición relativa al trabajo de campo realizado se enumeran una serie de proposiciones generales con el fin de aportar un conjunto de enunciados que se validan directamente por el análisis y evaluación de las referencias siguiendo la lógica de la «triangulación teórica» tal y como expone Denzin (1989), a saber:

**1]** El análisis de las referencias no presentan, en general, una teoría o un cuerpo doctrinal que permita identificar un programa de investigación o paradigma generalmente aceptado por la comunidad científica, como dirían Kuhn (1962) y Lakatos (1968) sino que agrupan los factores objeto de investigación bajo diferentes criterios que compliquen la realización de un estudio de base científica comparativo.

**2]** El marco conceptual de análisis se apoya en la «teoría de recursos y capacidades», la cual se erige como el planteamiento de partida que identifica la validación de un enfoque que tenga en cuenta tanto los activos tangibles como intangibles integrando la perspectiva actual de la empresa como un sistema basado en un conjunto de competencias esenciales derivadas del gobierno estratégico de dichos activos.

**3]** Para todo lo relativo al papel que desempeña en la empresa el conjunto de elementos intangibles, el capital intelectual se configura como un concepto y una metodología de referencia. La mencionada «teoría de recursos y capacidades» no tiene una lectura única desde la óptica de la propiedad de dichos activos, sino también de su disponibilidad por lo que la oferta y condicionantes externos toman sentido en el modelo de análisis. En todo caso, el capital intelectual se confirma como la tendencia general hacia donde apuntan los métodos y casos analizados que tratan sobre el fenómeno de la creación de EBTs.

**4]** Las EBTs se caracterizan, principalmente, por el papel medular que juega el conocimiento tecnológico como recurso crítico en el negocio que pretende llevar a cabo, es decir, por ser su principal activo productivo, de ahí que los procesos de creación, desarrollo y gestión del conocimiento se convierten en los factores clave del potencial empresarial y, por tanto, de su éxito o fracaso.

**5]** El estudio de la realidad de las EBTs ha estado condicionado por la caracterización de los sectores tecnológicos en los formatos que las estadísticas oficiales disponibles han venido presentando muy orientadas hacia el sector secundario, lo que no ha permitido la consideración del matiz de «intensidad

tecnológica» dentro del sector terciario, cuestión que se ha abordado recientemente para determinar el grado de dicha «intensidad» de conocimiento con los recientes acuerdos de clasificación estadística entre Eurostat y la OCDE. Por tanto, la estructura configurada para la clasificación sectorial denota la necesidad de abordar el análisis de las EBTs desde la óptica de la utilización del conocimiento tecnocientífico como principal recurso, con independencia del sector.

**6** La literatura existente sobre la creación de EBTs evidencia la necesidad de abordar el estudio de esta realidad desde la consideración de diferentes etapas ya que la influencia del conjunto de variables puede diferir de forma relevante en el tiempo.

**7** El marco institucional en la UE está cambiando la orientación de su eje estratégico de ayudas desde las infraestructuras, hacia las redes y la movilidad del capital humano, dado el impacto que supone esta última para el planteamiento de creación, desarrollo y gestión del conocimiento (intercambio de mejores prácticas, combinación de *know how*, etc.).

**8** En el caso de los «clusters», es importante considerar que su relación con el fenómeno de creación de EBTs viene asociado no sólo a la obtención de ciertas economías externas (externalidades dinerarias o no), como a la derivada que relaciona las variables proximidad y concentración o aglomeración con la transferencia de conocimientos desde la perspectiva de la creación de conocimiento tácito (en gran medida los conocimientos que generan diferenciación), ya que la distancia no presenta dificultades técnicas para la información. En este sentido, el concepto de «cluster», en su perspectiva operativa, tanto espacial como funcional, que viene representada por el concepto actual de los PCyT, facilita además una labor de captación de información dada la multitud de agentes que comparten un espacio acarreado sus respectivos sistemas de alerta y vigilancia. Finalmente, los propósitos de solicitud de recursos o generación de cierta imagen corporativa también se desprenden respectivamente de la masa crítica que se crea en la dinámica de los citados parques y el fenómeno de «denominación de origen» asociado.

**9** La búsqueda del perfil asociado al concepto de EBT cuenta con un mejor ajuste dentro del proceso de incubación de los mencionados PCyT, a pesar de que la realidad inmobiliaria de muchos parques distorsionan el papel del colectivo de EBTs que, a priori, debería configurar la base de datos de tales parques.

**10** En general, las referencias analizadas se centran en el punto de vista de los emprendedores, dejando al margen la opinión de los gestores de los

servicios de apoyo a la creación y desarrollo de EBTs, como parte fundamental de los recursos y capacidades disponibles.

No obstante, al margen de estas proposiciones cabe hacer referencia a la consideración sobre la reflexión semántica del concepto de «éxito» evidenciando la entrada en un terreno complejo condicionado por el carácter subjetivo del individuo a la hora de considerar si ha logrado el éxito en su proceso de creación de empresa o por el contrario ha fracasado. Este enfoque trascendente podría delimitarse a través de ciertos aspectos básicos que, en su conjunto, enmarcarían de alguna forma el éxito, y por derivada negativa, el fracaso, a saber:

- La supervivencia del proyecto empresarial. Es decir, se asocia el éxito con la sostenibilidad en el mercado deduciendo la presencia de un grado competitivo suficiente.
- El crecimiento de la empresa. En este caso, el incremento de la dimensión empresarial mostraría la competitividad y potencial organizativo.
- El aumento de cuota de mercado. Así, se podría vislumbrar el potencial de la oferta de valor de la empresa.
- El cumplimiento de las expectativas. De esta forma, se ajustarían sobremanera los criterios de éxito dado que se incluye la percepción del individuo.

Con todo, se está en disposición de abordar la metodología de la investigación sobre los procesos de creación de EBTs detallando los aspectos metodológicos.

## METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ¶

Para poder elaborar una muestra representativa de las EBTs a la que realizar las encuestas y entrevistas se procedió a identificar o acotar la población objeto de estudio. En este caso, el tipo de unidades empresariales a analizar es tan específico que en la actualidad no existen ni estadísticas ni directorios que aglutinen el universo poblacional objeto de estudio.

La creación de EBTs está desarrollada principalmente por la propia Industria, por Centros Tecnológicos, por las Universidades y Centros Públicos de Investigación. Así, las fuentes de información sobre EBTs identificadas han sido Parques Científicos y Tecnológicos, OTRI's, Centros Tecnológicos, Centros Europeos de Empresas e Innovación (CEEIs), la Entidad Nacional de Innovación, S.A. (ENISA) y el CDTI. Por todo ello, las fuentes

#### CUADRO 4 RESULTADOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO

- Los factores clave de éxito de carácter intrínseco a las empresas de base tecnológica en la fase de creación y puesta en marcha son:
  - Equipo promotor sólido
  - Financiación
  - Óptimo plan de negocio
- Los factores clave de éxito de carácter intrínseco a las empresas de base tecnológica en la fase de consolidación son:
  - Adaptabilidad a los cambios del entorno
  - Mantenimiento del espíritu emprendedor
  - Especialización del Capital Humano
- Los factores clave de éxito de carácter intrínseco a los parques científicos y tecnológicos que impactan en el éxito de las empresas de base tecnológicas en la fase de creación y puesta en marcha son:
  - Infraestructuras y servicios
  - Redes
  - Ahorro de costes
- Los factores clave de éxito de carácter intrínseco a los parques científicos y tecnológicos que impactan en el éxito de las empresas de base tecnológica en la fase de consolidación son:
  - Internacionalización
  - Alianzas estratégicas
- Los factores clave de éxito de carácter externo a las empresas de base tecnológica en la fase de creación y puesta en marcha son:
  - Ayudas y financiación
  - Vigilancia tecnológica del mercado
  - Redes de contacto (business angel)
- Los factores clave de éxito de carácter externo a las empresas de base tecnológica en la fase de consolidación son:
  - Disposición de capitales de segunda ronda
  - Generación de redes de cooperación
  - Actualización constante
- Los factores clave de éxito de carácter externo a los parques científicos y tecnológicos que impactan en el éxito de las empresas de base tecnológicas en la fase de creación y puesta en marcha son:
  - Capacidad de adaptación
  - Creación de redes
  - Capacidad del sistema de innovación
- Los factores clave de éxito de carácter externo a los parques científicos y tecnológicos que impactan en el éxito de las empresas de base tecnológica en la fase de consolidación son:
  - Apoyo para la internacionalización
  - Acceso a nuevos instrumentos financieros

FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

que ofrecían información de carácter público y que finalmente fueron utilizadas para elaborar el directorio de EBTs aparece a continuación:

- ✓ Los directorios de empresas de APTE.
- ✓ El directorio de empresas de la Asociación Nacional de CEEI Españoles (ANCES).
- ✓ El listado de empresas de base tecnológica facilitado por ENISA.

A partir de la información ofrecida por las instituciones anteriormente mencionadas, se elaboró una base de datos. No obstante, cabe destacar que la manifestación de experiencias de creación de EBTs en España es muy reciente. De este modo, los primeros directorios de empresas de base tecnológica identificados datan del año 2000, aunque existan estadísticas sobre la creación de EBTs con fechas anteriores.

Así, inicialmente se construyó una muestra con un total de 1909 empresas, cuyo tamaño ha ido disminuyendo a medida que se fue refinando dicha población. Es decir, del conjunto de empresas previamente identificadas se procedió a comprobar y confirmar que éstas satisfacían la definición de EBTs, hasta alcanzar la cifra de 645. Posteriormente, a medida que se iban identificando los sectores de actividad empresarial, se seleccionaban aquellas empresas pertenecientes a ramas de actividad caracterizadas tanto por un buen nivel de intensidad

de I+D industrial, como por un buen nivel de intensidad de conocimiento en el sector servicios, según la clasificación realizada por Eurostat y la OCDE. De este modo, se obtuvo un marco muestral compuesto por 290 empresas que constituye, a su vez, el universo o marco muestral de observación para el análisis y contraste de los objetivos del estudio.

En la línea de las ya citadas etapas del proceso de creación de una EBT, la primera etapa, denominada «Idea», se corresponde con el periodo donde la empresa ha identificado una oportunidad de negocio fruto de una tecnología desarrollada y, por lo tanto, la creación de la EBT es todavía bastante conceptual.

Seguidamente, la segunda etapa denominada «Plan de Negocio», comprende el periodo de tiempo donde se realizan investigaciones de mercado y estudios económico-financieros encaminados al análisis de aspectos técnicos, económicos, legales, el potencial de mercado y de gestión de la futura empresa.

Posteriormente, en la tercera etapa, denominada «Start-up», se lleva a cabo la constitución legal de la empresa, siendo ésta todavía muy simple, ya que los fundadores realizan todas las tareas importantes y aportan la mayor parte de los recursos. En esta fase la EBT trata de conseguir clientes y no existe suficiente capacidad para suministrar el producto o servicio en la cantidad necesaria y con la calidad requerida. Y, finalmente en la última etapa, denominada «EBT», se corresponde con el periodo de tiempo donde la empresa demuestra

que es una empresa viable y su objetivo deja de ser la supervivencia para buscar competir en el mercado.

Con todo, la herramienta de análisis ha sido un cuestionario de 17 preguntas, donde se analizan 132 factores de éxito en las cuatro etapas comentadas y estructurado en 7 secciones (11). El trabajo de campo se logró el 100% de los contactos, sin embargo, del total de 290 empresas de base tecnológica identificadas se obtuvieron 31 respuestas válidas, lo que supone una tasa de respuesta del 10,68%.

## RESULTADOS

En un primer momento, la fase de metodología de investigación se centró en un análisis cualitativo correspondiente a una entrevista con diez expertos

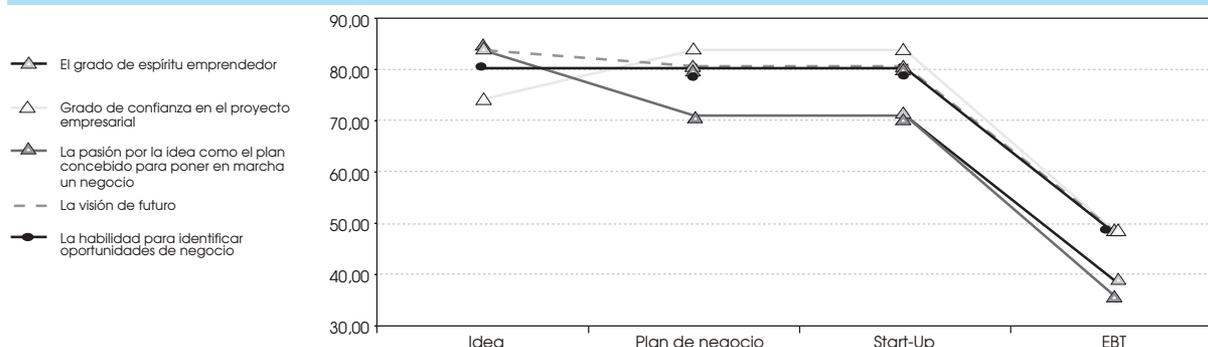
gestores de PCyT de toda España con el fin de obtener también la opinión de dichos profesionales. Esta información fue procesada mediante análisis de saturación de categorías e interpretación por varios especialistas en metodología de análisis cualitativo.

Los resultados más relevantes de este análisis cualitativo se indican en el cuadro 4.

De los resultados obtenidos tras la revisión de las diferentes tablas se puede observar que los componentes capital humano y capital organizativo cuentan con los factores que han obtenido el mayor porcentaje de opiniones de encuestados que valoran su influencia de forma muy relevante para alcanzar el éxito empresarial.

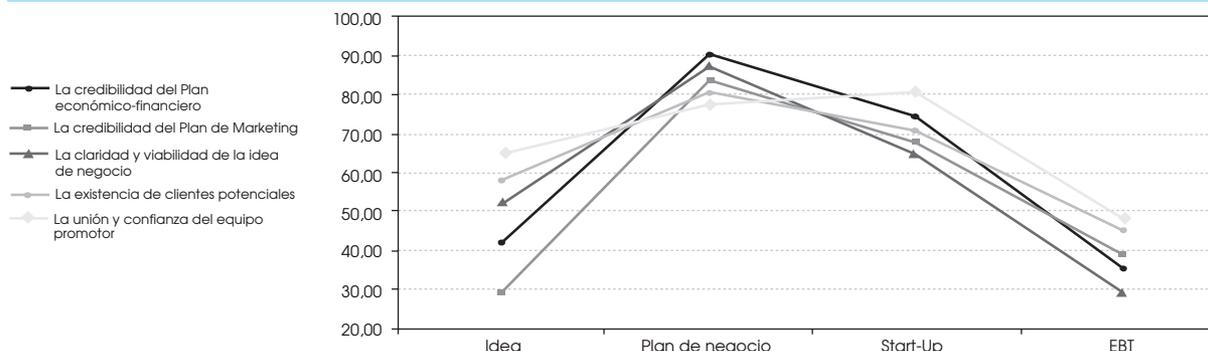
En lo gráficos 5 a 10 se muestra gráficamente la evolución del grado de relevancia de los factores

**GRÁFICO 5**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES RELACIONADOS CON EL CAPITAL HUMANO**



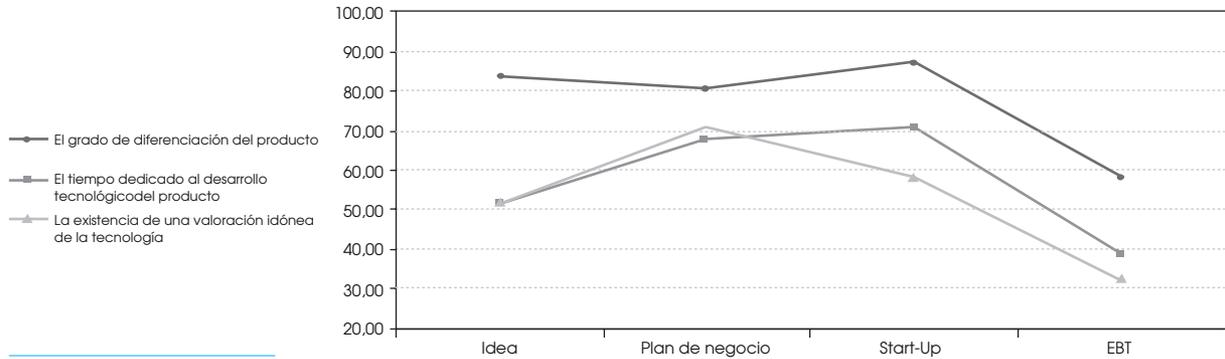
FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO 6**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES RELACIONADOS CON EL CAPITAL ORGANIZATIVO**



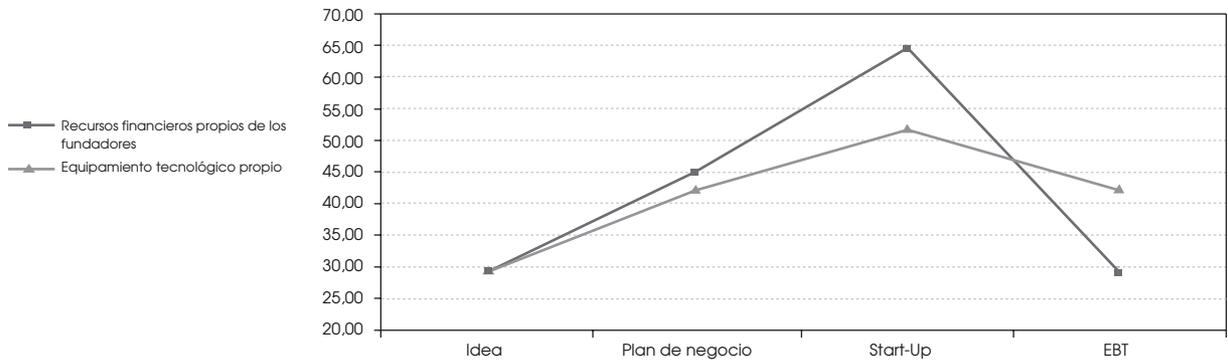
FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO 7**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES**  
**RELACIONADOS CON EL CAPITAL ORGANIZATIVO**



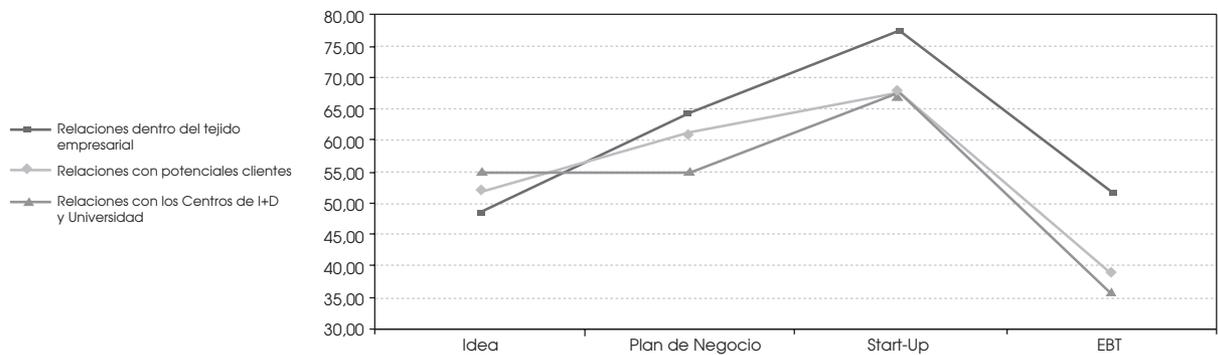
FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO 8**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES**  
**RELACIONADOS CON LOS RECURSOS TANGIBLES**



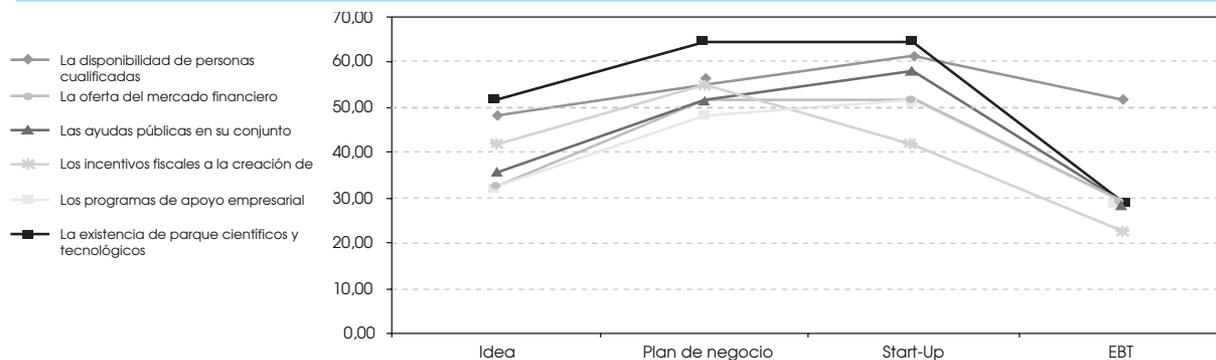
FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO 9**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES RELACIONADOS**  
**CON LOS SERVICIOS EXTERNOS**



FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO 10**  
**COMPORTAMIENTO DEL GRADO DE RELEVANCIA DE LOS PRINCIPALES FACTORES**  
**CON LAS CONDICIONES DEL ENTORNO**



FUENTE: Proyecto ACREA (2006) y elaboración propia

más importantes asociados a cada componente de naturaleza tangible e intangible.

Todos estos resultados permiten obtener una panorámica no sólo de los factores más valorados, sino del momento donde presentan mayor impacto.

## CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Se ha comprobado que la realidad de las EBTs es compleja y necesita de una aproximación analítica más sucinta que permita ajustar más adecuadamente las diferentes estrategias que promueven su desarrollo. Este trabajo ha intentado dar un paso en la senda exploratoria necesaria para ir avanzando en la comprensión de los denominados factores de éxito para la consolidación de las EBTs, sin llegar a pretender, en un primer acercamiento, la consecución de una «receta mágica».

Partiendo de esta base, se pueden concluir algunos argumentos de interés para su consideración preliminar, a saber:

- La particularidad del concepto de EBT y su proceso de creación indican el interés sobre la necesidad de profundizar en la configuración de un modelo de análisis específico donde el marco del capital intelectual aparece como una referencia útil.
- La semántica del éxito debe considerarse desde una aproximación gradual basada en componentes que generan una percepción de intensidad en el mencionado éxito, ya sea mera supervivencia o la llegada a un crecimiento estructural o de cuota de mercado.

- Los factores que influyen, caracterizan o posibilitan el mencionado éxito, teniendo en cuenta la propuesta del modelo de análisis, recogen el interés por la diferenciación del impacto de cada factor en las diferentes etapas del proceso, evidenciándose requerimientos específicos. Este esquema podría extrapolarse y complementarse con la realidad sectorial concreta.

- La característica fundamental de las EBTs es que el «I+D es su negocio» por lo que, en primer lugar, el colectivo de estas empresas en España se reduce ostensiblemente, lo que supone generar estrategias, iniciativas e infraestructuras que promuevan su desarrollo. En segundo lugar, esta caracterización implica la preocupación por la creación, desarrollo y gestión del conocimiento en la organización.

- El estudio, al margen de extraer conclusiones determinantes, pretende servir de base para avanzar en la descripción de una realidad específica. En principio, el capital humano toma especial fuerza en la etapa de la «Idea», el capital organizativo en la de «Plan de Negocio», el capital tecnológico resulta tener un impacto constante, los recursos tangibles y los servicios externos tienen especial relevancia en la etapa de «Start-up», y las condiciones de entorno en las etapas que transcurren hasta que arranca la EBT de forma más consolidada.

Finalmente, los resultados permiten la formulación de una serie de consideraciones que podrían servir, a modo de directrices, para una reflexión estratégica sobre posibles líneas de actuación en el área de creación de EBTs, así como también para su éxito o consolidación. Según diferentes aspectos argumentales se podrían clasificar tales reflexiones para el

desarrollo de futuras investigaciones sobre el tema, siguiendo los siguientes temas y planteamientos:

a) En cuanto al modelo conceptual de análisis, que ha sido propuesto, podría considerarse como una aproximación de herramienta, tanto para un uso de gestión interna, como de información externa aplicable a las EBTs y los entornos de incubación, alineando las estrategias de ambos agentes. Con todo, se identifica una clara necesidad de formación tanto para el conjunto de emprendedores como de gestores de servicios para las EBTs dentro del marco configurado por el citado modelo conceptual de análisis. Es más, la oferta de servicios externos debería contar con un perfil de agentes de I+D que entienda dicho modelo conceptual y profesionalice el apoyo a las EBTs.

b) En cuanto al análisis propuesto por fases, se deben enfatizar las necesidades específicas de gestión alrededor derivado de la secuencia técnico-comercial que se produce, del proceso de «presión adaptativa» del núcleo basado en el dominio del *know how* técnico cuando se pasa al enfrentamiento con el mercado.

c) En cuanto al marco de apoyo externo, el soporte a las EBTs dependerá de la fase o etapa de su secuencia de desarrollo en la que se encuentre la empresa, criterio que debería ser importante para clasificar a tales empresas y priorizar las líneas de apoyo.

**(\*) Trabajo derivado del Proyecto «Análisis de los Factores de Éxito y Fracaso en el Proceso de Creación de Empresas de Base Tecnológica» (ACREA) dirigido por el profesor D. Eduardo Bueno Campos y financiado por la DGPYME, en el que los autores fueron investigadores del grupo de trabajo.**

## NOTAS ↓

- [1] En noviembre de 2006 la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea presento la Comunicación: «*Putting Knowledge into practice. A broad-based innovation strategy for the E.U.*» (Comisión Europea (2006); *European Innovation, Special*, Nov. pp. 1-24, (COM (2006) 502 final), adoptado por la Comisión el 13 de septiembre de 2006.
- [2] Según Rubiraita (2003) afirma que «uno de los objetivos para mejorar el tejido productivo de un Sistema Regional de Innovación es promover la creación de nuevas empresas de base tecnológica a partir de los resultados de la I+D».
- [3] Según el informe de la Fundación CYD (2006), «*las Universidades pueden contribuir de forma decisiva al cambio cultural y a la generación de riqueza ayudando a crear empresas basadas en el conocimiento (...)* En la transmi-

sión de valores y actitudes, entre ellos el del espíritu emprendedor, la universidad tiene un papel todavía no suficientemente explorado (...) La puesta en marcha de parques tecnológicos y de viveros de empresas, más o menos sofisticados, para ayudar a la creación de empresas desde la universidad, es también un procedimiento habitual, y un complemento significativo, a la política de promoción de creación de empresas universitarias (...) Las universidades se han convertido en un agente clave en este marco, como creadoras de conocimiento, actores del cambio cultural, con capacidad para fomentar el espíritu emprendedor, difundir y transferir conocimiento y ayudar a la construcción de una red de pymes basadas en conocimiento».

- [4] Según Fariñas y López (2006), «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.
- [5] La heterogeneidad de este tipo de empresas ha generado la profusión de diferentes denominaciones. Así, en la literatura científica podemos encontrar expresiones como *High-tech SMEs*, *New technology-based firms (NTBF's)*, *Innovative SMEs*, *Knowledge-based firms*, *Spin off*, *Young Technology enterprises*, *Research-Based spin-offs etc.*
- [6] Cooper (1971), Little (1977), Shearman y Burell (1988), Smilor et al. (1990), Office of Technology Assessment (1992), Bollinger et al (1983), Butchart (1987), Keeble (1994) y Garnsey y Hefferman (2005), Storey y Tether (1998), CEIM (2001), Simon (2003).
- [7] El estudio de Fariñas y López (2006) indica un número reducido de EBTs dentro de la población total de empresas (3%) si se toma en consideración los datos y criterios del INE y los subconjuntos de tecnología alta y media-alta. Es más, «*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.*».

- [8] El Proyecto GEM, *Global Entrepreneurship Monitor*, es un Proyecto de investigación de carácter internacional cuyo objetivo es analizar el fenómeno emprendedor de cada país participante y su influencia sobre las economías nacionales. Impulsado en 1999 bajo la dirección y coordinación de Babson College y London Business School comenzó su investigación con la participación de 10 países y en su actual sexta edición ha alcanzado la participación de 43 naciones de todo el mundo.
- [9] Según CORDIS, «la red PAXIS elaboró 27 recomendaciones políticas específicas, centradas en diversos aspectos: spin-offs nacidas de instituciones de enseñanza superior, centros de innovación empresarial y «viveros» de empresas; motivación del espíritu empresarial; y fomento de la financiación en la fase de siembra de nuevas empresas. La red promueve que se pongan en marcha iniciativas para ayudar a los empresarios a elaborar mejores planes de negocio, introducir viveros de empresas en las redes o agrupaciones sectoriales, fomentar los concursos y los premios al espíritu empresarial, y promover los intercambios, las visitas y los esquemas de formación interregionales». (<http://cordis.europa.eu/paxis/src/panel.htm>)
- [10] En general, estos servicios se alinean alrededor del alquiler de espacios, consultoría de gestión, apoyo en el desarrollo de planes de negocio, servicios de oficina, asistencia en la financiación y marketing, contabilidad, consultoría tecnológica, asesoría en propiedad industrial e intelectual.
- [11] Una vez diseñado y elaborado el cuestionario se procedió a la realización de una prueba piloto o pretest del mismo. Para ello, se envió el cuestionario a 10 personas relacionadas con el tema de la investigación (3 académicos, 4 gestores de incubadoras y 3 socios-fundadores de EBTs).

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMUS, M., y E. A. NERLINGER (1999): «Growth of New Technology-Based Firms: Which Factors Matter?», *Small Business Economics* 13, 141-154.
- APE (2004): «Memoria 2004», APE.
- ARA, H. (2006): *El emprendizaje; estudio de los riesgos que debe asumir el emprendedor*, Universidad Autónoma de Madrid.
- ASHEIM, B. T.; ISAKSEN, A. (2001): *Los Sistemas Regionales de Innovación, las PYMEs y la Política de Innovación*. En M. Olazaran y M. Gómez Uranga (Eds.), *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao.
- AUTIO, E. (1997). *New Technology-based firms in innovation networks symplectic and generative impacts*. Institute of strategy and International Business. Helsinki University of technology. Finland.
- BAUMOL, W. (2002): *The free-market innovation machines: analyzing the growth miracle of capitalism*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- BELSO, J.A. (2004): «La actuación pública para el fomento de nuevas empresas». *Boletín ICE*, nº 2813, Agosto-Sept.
- BHIDÉ, A. (2000): *The Origin and Evolution of New Businesses*, Oxford University Press, Oxford.
- BOLLINGER, L., HOPE, K. y UTTERBACK, J. (1983): «A Review of Literature and Hypotheses on New Technology-based Firms», *Research Policy* 12, 1-4.
- BUENO, E. (2003): *El reto de emprender en la Sociedad del Conocimiento: El capital de emprendizaje como dinamizador del capital intelectual*, en Genescá, E.; Urbano, D. et al. (coords): *Creación de Empresas: Entrepreneurship*, UAB, Server de Publicacions, Barcelona, pp. 251-266.
- BUENO, E. (2004): *La importancia del Capital Intelectual en el proceso de innovación en un Parque Científico*. Comunicación en la Jornada «Innovación a través de la colaboración Universidad Empresa. El Capital Intelectual y la adopción de resultados de investigación» celebrada en el Cluster del Conocimiento del País Vasco (1 diciembre 2004).
- BUENO, E. (2005): «Fundamentos epistemológicos de dirección del conocimiento organizativo: desarrollo, medición y gestión de intangibles», *Economía Industrial*, 357, pp. 13-26.
- BUENO, E. (2006): *Los Parques Científicos como espacios y agentes de innovación en la sociedad del Conocimiento*, en J. E. Fernández Arufe (Coord.): «Temas recurrentes en Economía». Consejo Social de la Universidad de Valladolid, Valladolid. Páginas: 48-80.
- BUENO, E. y DE PABLO, I. (1996): *La aventura de emprender. ¿Una carrera de obstáculos?*, CEIM, Madrid.
- BUENO, E.; MORCILLO, P.; SALMADOR, M. P. (2006): «Distinctions that matter: classification of resources and further discussion on firms Dynamic Capabilities». *International Journal of Management Practice*, Vol. 2, No.1 pp. 72 - 82
- BUTCHART, R. (1987): «A new UK definition of high-technology industries». *Economic Trends*, 400, pp. 82-88.
- CAMACHO, J. (1998): *Incubadoras o Viveros de Empresas de Base Tecnológica. La Reciente Experiencia Europea como Referencia para las Actuales y Futuras Iniciativas Latinoamericanas*. Documento presentado en el XII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial. Costa Rica.
- CAMACHO, J. et al (1999): «Parques tecnológicos e incubadoras de empresas: la enseñanza de las recientes experiencias». XIII Congreso Latinoamericano sobre espíritu empresarial y creación de empresas. *Cambio Tecnológico y competitividad*, nº 781, pp. 103-116.
- CÁMARAS DE COMERCIO (2005): *Espíritu empresarial en España, Europa y Estados Unidos*. Servicio de Estudios.
- CDTI (2003): *Informe Anual 2002, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, Madrid.
- CDTI (2004): *Informe Anual 2003, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, Madrid.
- CDTI (2005): *Informe Anual 2004, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, Madrid.
- CDTI (2006): *Informe Anual 2004, Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)*, Madrid.
- CEIM (2001): *La Innovación: Un factor clave para la Competitividad de las Empresas*, Colección Madrimas.
- COMECHÉ MARTÍNEZ, J.M. (2004): *Una visión dinámica del emprendedurismo colectivo*. En 1º Congreso Internacional de la Red Motiva, Universidad de Valencia, Valencia.
- COMISIÓN EUROPEA (2003): *Growth paths of technology-based companies in life sciences and information technology*. EUR 17054
- COMISIÓN EUROPEA (2005): *Implementación del programa comunitario de Lisboa: Un marco político para fortalecer la industria manufacturera de la UE – hacia un enfoque más integrado de política industrial*. Comunicación de la Comisión. (COM (2005) 474).
- COMISIÓN EUROPEA (2006): *Putting knowledge into practice. A broad based innovation strategy for the EU*, European Innovation, Special, Nov., pp.1-24 (COM(2006) 502 final).
- CONSEJERÍA DE ECONOMÍA E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID-CEIT (2004): *Plan de Detección de Necesidades de las pymes*, CEIT.
- COOPER, A. C. (1971). «Spin-offs and technical entrepreneurs». *I.E.E.E. Transactions on Engineering Management*. EM -18 (1), pp 2-7.

- DEL TESO DÍEZ, L. (2003): *Factores clave para la creación de empresas*, comunicación presentada en la Jornada sobre creación, consolidación y crecimiento de empresas, Madrid.
- DENZIN, N. (1989): *Strategic of Multiple Triangulation: The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*, McGraw-Hill, New York.
- DG ENTERPRISE (2003): *Second Career EIM final report*. European project.
- DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2002): *Guía de creación de bioempresas*, Colección madrimsd, nº 14.
- DGPYME (2005): *Estudio de los Centros Europeos de Empresa e Innovación*, DGPYME.
- ESCORSA, P. (1996): «La tendencia hacia los parques tecnológicos virtuales». *Economía Industrial*, nº 311, pp. 137-144.
- ETZKOWITZ, H. y LEYDESDORFF, L. (1997): *Universities in the global knowledge economy: A triple helix of university-industry-government relation*, London: Cassell.
- FARIÑAS, J. C. y LÓPEZ, A. (2006): *Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: Delimitación, Evolución y Características*, DGPYME.
- FEDIT (2003): *Informe sobre la creación de empresas de base tecnológica desde los Centros Tecnológicos*. FEDIT.
- FUNDACIÓN COTEC (2005): *Panel de Innovación Tecnológica*. Estudio nº 31, COTEC.
- FUNDACIÓN CYD (2006): *Creación de Empresas, Desarrollo Territorial y el papel de la Universidad*, 1º Jornada Técnica de la Fundación CYD. Colección Documentos CYD.
- GARCÍA ORDOÑEZ, J. A. (1997): *Estudio de los factores que condicionan el éxito o fracaso de las pymes en Andalucía*, comunicación presentada en el Primer Congreso de Ciencia Regional de Andalucía: Andalucía en el umbral del siglo XXI, Jérez.
- GARNSEY, E. y HEFFERMAN, P. (2005) : «High-Technology Clustering through spin-out and attraction : The Cambridge Case». *Regional Studies*, Vol. 39, pp. 1127-1144, noviembre.
- GEM PROJECT (1999): *Global Entrepreneurship Monitor*, London Business School y Babson College.
- GUZMAN, J. y SANTOS CUMPLIDO, F. J. (1999): «Hacia un Modelo Explicativo del Empresario de Calidad». *Economía Industrial*. Núm. 325. Pag. 133-150
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA-INE (2000): *Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas*, INE.
- KANTIS, H., ISHIDA, M. y KOMORI, M. (2002): *Empresarialidad en economías emergentes: creación y desarrollo de nuevas empresas en América Latina y el Este de Asia*. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington.
- KEEBLE, W. (1994): «New firms, small firms and dead firms: spatial patterns and determinants in the United Kingdom». *Regional Studies*. Vol 28(4), pp 411-427.
- KLANDT, H. y DANIELS, D. (1999): *Gründungshemmnisse für innovative Unternehmen*, Betriebswirtschaftliches Institut für empirische Gründungs und Organisationsforschung, e. V., Dortmund.
- KUHN, T. S. (1962): *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago University Press, Chicago.
- LAKATOS, I. (1968): «Criticism and the Methodology of Scientific Research Programmes», *Proceedings of the Aristotelian Society*, 69, 149-186.
- LEÓN, G. (2000): «La creación de empresas de base tecnológica desde el sistema público». *Boletín SEBBM*, nº 128, mayo.
- LITTLE, AD (1977), *New technology Based firms in the United Kingdom and The federal republic of Germany*, Wilton House, London.
- MACMILLAN, I., SIEGEL, R. y NARASIMHA, S. (1985): «Criteria used by venture capitalist to evaluate new venture proposals», *Journal of Business Venturing*, 1º, 119-128.
- MARCH, I.(1999) «Las claves del éxito en nuevas compañías innovadoras según los propios Emprendedores» CEPADE 21, *Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas*, Madrid, España, p. 167-176
- MARSHALL, A. (1890): *Principles of economics*. Macmillan, Londres
- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, A. et al. (2000): «Los parques tecnológicos y las experiencias endógenas de creación de empresas de alta tecnología». *ESIC Market*, mayo-agosto, pp. 329-339.
- MATEU, X. (2000): «Servicios en los parques tecnológicos». *Alta Dirección*. Nº 214, pp. 393-399.
- MATSHUSITA, J. C. y Rubio, E. (2003): *Subsistir en el tiempo: un estudio del estado del arte de los factores de éxito de las pymes*. Universidad Ramón Llull.
- MINISTRY OF TRADE AND INDUSTRY MTI (2007): *High growth SME support Initiatives in nine countries: Analysis, Categorization and Recommendations*. Finnish Ministry of Trade and Industry. Miquel, S. et al. (1997): «Investigación de Mercados», McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U., Madrid.
- MOLINA, M., TOBAR, M. y JARA, V. (2005): *Análisis de Experiencias y Factores Claves en la formación de empresas tecnológicas universitarias*. Universidad de Valparaíso.
- MOTOHASHI, K. (2005): *University-industry collaborations in Japan: The role of new technology based firms in transforming the National Innovation System*, Research Policy.
- MYRO, R. y FERNÁNDEZ, C. M. (1996): *The migrations of the industrial activity inside and outside the European Union*, European Regional Science Association, 36th European Congress, ETH Zurich, Switzerland, 26-30 August.
- OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESMENT (1992): *Building Future Security: Strategies for Restructuring the Defense Technology and Industrial Base*, Princeton.
- PALACIOS, M., DEL VAL, T. y CASANUEVA, C. (2005): «Nuevas Empresas de base Tecnológica Y Business Angels», *Revista madrimsd*, nº 31, septiembre.
- PEÑA I. (2002), «Intellectual Capital and Business Start Up Success», *Journal of Intellectual Capital* 3, 2, 180-198.
- PINILLOS, M. J. (2001): «Factores coadyuvantes para la creación de empresas en la Comunidad de Madrid». *Papeles de Economía Española*, nº 89-90.
- PLAZA LLORENTE, J. M. y RUFÍN MORENO, R. (2005): «Un análisis de la influencia combinada de la capacidad comercial y de las tecnologías informativas (TIC) sobre las pyme españolas innovadoras». *Estadística Española*, Vol. 47, nº 160, pp. 501-537.
- PROYECTO ACREA (2006): *Análisis de los Factores de Éxito y Fracaso en el Proceso de Creación de Empresas de Base Tecnológica*, Dir. Dr. D. Eduardo Bueno Campos.
- RED OTRI (2006): *Encuesta Red OTRI 2005*, Red OTRI, Barcelona, Junio.
- RUBIRALTA, M. (2003). «El papel de los parques científicos en la incubación de empresas de base tecnológica». *Deusto. Iniciativa Emprendedora*, 41.
- SANTOS CUMPLIDO, F.J. (2004): «Convergencia, desarrollo y empresarialidad en el proceso de globalización económica». *Revista de Economía Mundial*, Vol. 10-11.
- SCHUMPETER, J. A. (1934): *The Theory of Economic Development*, Cambridge, Harvard University Press.
- SCOTTISCH DEVELOPMENT AGENCY (1978): *Small manufacturing firms in Scotland: A survey of their problems and needs*, SDA, Glasgow.

SHEARMAN, C. y BURRELL, G. (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.

SIMON, K. (2003): *Proyecto para la promoción de empresas innovadoras de base tecnológica*. en ANCES (2003): *La creación de empresas de base tecnológica. Una experiencia práctica*.

SMILOR, R., et al. (1990). «University Spin-out Companies; technology Start-ups from UT-Austin». *Journal of business venturing*, 5: 65-76

SPRI (2005): *Manual básico para emprender*. SPRI.

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

TABUENCA A., MERINO, F. y RETAMOSAS, D. (2003): «La Financiación de la pequeña y mediana empresa en España, 1975-2000: problemas, mercados y financiación institucional», *Instituto de Estudios Económicos*, Madrid.

TERPSTRA, D. E. OLSON, P. A. (1993): «Entrepreneurial start up and growth: A classification of problems», *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17 (3): 5-20.

TRULLEN, J. (2006): «Distritos industriales marshallianos y sistemas locales de gran empresa en el diseño de una nueva estrategia territorial para el crecimiento de la productividad en la economía española», *Economía Industrial*, nº 359.

VECIANA, J. M. (1998): *Teoría y política de la creación de empresas*, ponencia presentada en la Jornada dels Economistes, Col·legi d'Economistes de Catalunya, Octubre.

VECIANA, J. M. (2003): *Creación de empresas como programa de investigación*, en J.C. Arnaf (ed.): *Creación de empresa: Los mejores textos*, Ariel, Barcelona, pp.19-60.

VIVERNET (2005): *Empresas en la nueva er*, [www.vivernet.com](http://www.vivernet.com)

WERNERFELT, B. (1984): «A resource-based view of the firm», *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 171-80

WIKLUND, J. (2006): Jönköping International Business School (JIBS), Suecia, *Working document: Researching Growth – Challenges and Suggestions*.

WU, Ch. y YOUNG, A. (2002): «Critical operating problems and survival rates in small firms: a look at small business institute clients», *Journal of Development Entrepreneurship*, 7 (1), 1-23

