

# LAS NUEVAS EMPRESAS EN EL PROCESO DE INOVACIÓN EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: Evidencia empírica y políticas públicas

**JOSÉ M.ª VECIANA VERGÉS**

Universidad Autónoma de Madrid.

Es notorio que vivimos en la sociedad del conocimiento. La economía en los países occidentales se está transformando y pasando de la producción en masa y caracterizada por el predominio de las grandes empresas, a una economía basada en el conocimiento, en la innovación y las PYMES, lo cual evidentemente no significa que las grandes empresas

desaparezcan sino que las nuevas y pequeñas adquieren mayor peso en el tejido industrial.

Innovación y creación de nuevas empresas están íntimamente relacionadas porque la innovación conduce a la creación de nuevas empresas y, a su vez, la creación de nuevas empresas supone, por regla general, una innovación. Ambas constituyen una simbiosis y se consideran actualmente la base del desarrollo y crecimiento económicos.

Por tanto, la generación de conocimiento, la innovación y la creación de nuevas empresas se han convertido en objetivos prioritarios de todos los países. De ahí que las administraciones públicas estén muy interesadas en conocer qué pueden hacer para contribuir a la consecución de dichos objetivos. Prueba de ello son los frecuentes estudios y proyectos promovidos tanto por la UE como la OCDE para poder establecer o proponer las correspondientes políticas y directrices. El problema principal reside en

la cantidad y velocidad en que se realizan investigaciones en campos muy diversos pero cuyos resultados convergen en el tema objeto de este artículo y que, por tanto, son de extrema importancia para el mismo.

Este artículo persigue los siguientes objetivos:

En primer lugar, analizar la innovación como factor de desarrollo y crecimiento económicos y particularmente los factores que la condicionan tanto a nivel macroeconómico como micro-económico.

En segundo lugar, tratar el papel de las nuevas empresas en el proceso de innovación en su sentido más amplio en la sociedad del conocimiento así como también los principales factores que favorecen su creación.

Por último, señalar las políticas públicas que, a nuestro juicio, son necesarias para fomentar tanto la in-

novación como la creación de nuevas empresas de base tecnológica.

## LA INNOVACIÓN COMO FACTOR DE DESARROLLO Y CRECIMIENTO ECONÓMICOS ↓

La importancia de la innovación como factor de desarrollo y crecimiento económicos no es un tema nuevo. Fue ya puesta de manifiesto por economistas tan destacados como Smith, Schumpeter y Arrow, para mencionar solo tres de ellos. Así, por ejemplo, Adam Smith (1776) ya señaló en su primer capítulo del libro *La Riqueza de las Naciones* la relación entre progreso científico y progreso técnico en la industria. Joseph Schumpeter en su *Teoría del Desarrollo Económico* (1912) hizo de la función y capacidad del empresario en realizar nuevas combinaciones de factores de producción, es decir de la innovación, la base de su teoría del desarrollo económico. Y Arrow (1962) señaló la relación entre bienestar económico y la asignación de recursos para la invención.

Por otra parte Jewkes y sus colegas (1958) concluyó que en el siglo XIX la conexión entre ciencia e invención fueron mucho más estrecha de lo que generalmente se piensa.

Así, pues, siempre se ha asumido una relación positiva entre progreso científico, invención-innovación y desarrollo económico. Sin embargo, es en las últimas décadas cuando la necesidad del desarrollo científico y de la innovación se considera vital para afrontar el reto de la competitividad de las economías y de las empresas a nivel global. De ahí que resulte necesario referirnos a dos aspectos importante en este contexto: el análisis de las diferencias existentes entre los distintos países en cuanto a la inversión en I+D e innovación y los estudios empíricos para comprender el complejo fenómeno de la innovación tanto a nivel de país como de empresa y sus factores condicionantes.

### Gasto en I+D e innovación ↓

Desde que Solow (1956) basó su modelo de crecimiento económico en la función de producción neoclásica, en que los factores clave de producción son capital y trabajo, la explicación del crecimiento económico se ha basado en el modelo de la función de producción. Posteriormente tanto Romer (1986) como Lucas (1988) criticaban que en el modelo de Solow faltaba un factor de producción importante, el conocimiento, argumentando que era particularmente importante por ser un factor endógeno como resultado de externalidades y del efecto derrame.

Los primeros estudios empíricos sobre la innovación han tomado como punto de partida el gastos en I&D

realizado por las empresas o a nivel nacional como porcentaje del PIB, y como «output» las patentes.

Las estadísticas sobre el gasto en I+D ponen de manifiesto las diferencias entre países y el gráfico 1 muestra que España se encuentra a la cola del ranking.

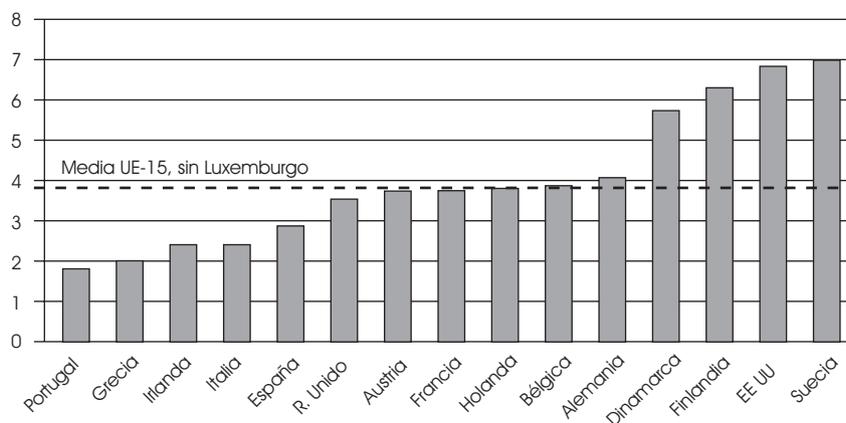
Estos estudios parten de la hipótesis de que existe una relación positiva entre inversión en I+D y desarrollo económico. Así, por ejemplo, Lichtenberg (1992) y Eaton y Kortum (1993) encontraron respectivamente que el nivel de gasto en I+D y el número de científicos nacionales e ingenieros son factores significativos en la explicación del nivel de renta de un país. Recientemente se ha sabido que, por ejemplo, una inversión de 32 millones de euros aportados por el gobierno de Dublín en el periodo 2001-2005 al sector de la biotecnología ha generado en estos cinco años un aumento de 125 millones de euros en el PIB de Irlanda. Otro ejemplo, lo constituye Escocia, en que una inversión de 32 millones de euros en el mismo periodo ha generado 383 millones de euros adicionales en el PIB (La Vanguardia, 26-04.07).

La relación entre gasto en I+D y productividad también ha sido objeto de estudio por numerosos autores. Por ejemplo, Coe y Helpman (1993) muestran que los «stocks de capital en conocimientos» nacionales y extranjeros —es decir, el gasto acumulado en I+D en un país y en los países con los cuales existen relaciones de intercambio— ambos ayudan a explicar el crecimiento de la productividad en los países de la OCDE.

Igualmente a raíz del llamado Community Innovation Survey (CIS), desde 1990 se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la relación I+D, innovación y productividad a nivel de empresas. Sin embargo, Griliches (1979) ha planteado dos problemas en las investigaciones al respecto, a saber: uno relativo a la medición del «output» en industrias intensivas de R+D y otro respecto a la definición y medición del «stock» de capital de R+D».

En esta misma línea de reflexiones críticas sobre los estudios en este campo, Pack argumenta que la inversión en I+D no es el único factor que explica las variaciones del PIB en algunos países (Pack, 1994). Se ha comprobado que un descenso en el crecimiento del capital físico y humano son causas menores del decremento de la tasa de crecimiento del «output» agregado. Según, Griliches, (1988) la reducción de I+D ha tenido un efecto muy pequeño. Además, los datos sugieren que los cambios en la ratio de I+D y PIB no han sido grandes y que países como Japón cuyo gastos en I+D continuaron creciendo rápidamente, experimentaron un decremento de la productividad total.

Sin querer infravalorar la importancia del gasto en I+D para el desarrollo económico de un país, estos



**GRÁFICO 1**  
**COMPARACIÓN ENTRE**  
**UE-15 Y EE UU**  
**EN INVERSIÓN**  
**EN CONOCIMIENTO**  
 En % del PIB. UE-15  
 excepto Luxemburgo

FUENTE:  
 OCDE 2002.

estudios apuntan al hecho de que aunque dicho gasto constituye un factor preponderante, no es el único que explica la innovación y el desarrollo económicos, como veremos más adelante.

Sin embargo, aparte de la relación directa entre el gasto en I+D y PIB o I+D y productividad total, justo es señalar que el gasto en I+D es importante por dos razones adicionales. Una se refiere a la línea de investigación en los últimos veinte años sobre la naturaleza y magnitud del efecto derrame de la I+D (Griliches, 1995 y Geroski 1995), llegándose a la conclusión de que se producen importantes externalidades tanto dentro de un determinado sector como entre los distintos sectores, aunque su nivel varía considerablemente de un sector a otro (Segarra, 2006). Volveremos sobre este particular en el siguiente apartado al tratar el territorio.

La otra tiene que ver con la relación entre I+D y la generación de oportunidades. Se ha comprobado que el conjunto de oportunidades tecnológicas se crea mediante inversiones en conocimiento. El nuevo conocimiento no solo contribuye a crear nuevas oportunidades tecnológicas, sino que el efecto derrame se extiende a terceras empresas y a las nuevas (Azoulay y Shane, 2001; Archibald *et al.*, 2002, Acs *et al.* 2005).

**Territorio e innovación: el efecto derrame** ↓

Los profundos cambios tecnológicos que se han producido en las últimas décadas han llevado a un cambio cualitativo de la estructura económica de los países industrializados. En la escena económica se ha producido tanto una globalización como una localización o regionalización de la economía. En los sectores que basan su ventaja competitiva en la movilidad del capital y la inmovilidad del factor trabajo, la globalización lleva a la deslocalización de la producción de los países con salarios altos hacia países con mano de obra barata. Sin embargo, cuando la

ventaja competitiva está basada en el conocimiento, la proximidad geográfica y el territorio se convierten en un factor decisivo de la actividad económica, ya que se ha demostrado que el conocimiento se desarrolla más y mejor en redes sociales propias de contextos, territorios y *clusters* innovadores.

En los países occidentales, la tradicional economía industrial, llamada también economía gerencial («*managed economy*») porque está regida por la llamada por Galbraith «tecnestructura», se va convirtiendo en una economía empresarial o emprendedora («*entrepreneurial economy*»), en la que el factor decisivo de la economía y la ventaja competitiva es la innovación y la creación de nuevas empresas de base tecnológica en una área geográfica reducida. Surge así la regionalización como contracorriente a la globalización. El territorio se convierte, pues, en un concepto clave.

Cuando hablamos de territorio nos referimos a un sistema de relaciones económicas, sociales, políticas y legales en un espacio geográfico relativamente reducido. Lo importante en este concepto no es la delimitación geográfica, sino la vida económica en dicho espacio e incluye su estructura productiva, el nivel de formación, la cultura y la capacidad empresariales, el funcionamiento de las instituciones, etc. Por tanto, el territorio no es algo estático, sino que se concibe como un proceso con miras a optimizar los elementos, los recursos y las actuaciones de los agentes, y crear las condiciones y el entorno necesarios para el desarrollo territorial endógeno.

El concepto central del desarrollo territorial endógeno, que lo justifica y explica, es el llamado «efecto derrame» («*spillover effect*»), que hemos mencionado ya más arriba. La teoría del desarrollo endógeno postula que éste se basa en la actuación de las propias empresas: en las inversiones en I+D+i, en el aprendizaje, en la experiencia y la calidad de sus recursos humanos (capital humano). El llamado efecto derra-

me se refiere al efecto difusor del conocimiento y a la experiencia que produce toda inversión, efecto externo a la empresa que fomenta la creatividad y mejora la productividad de las compañías en un determinado territorio, permitiendo mantener el crecimiento endógeno.

Ahora bien, los primeros modelos de crecimiento endógeno (Romer, 1986; Lucas, 1988, y Rebelo, 1991, entre otros) no explican cuáles son los procesos que facilitan el aprendizaje y la difusión del conocimiento, y tratan el proceso como exógeno.

El énfasis reside en la influencia del derrame o difusión del conocimiento en el crecimiento, sin especificar cómo se produce dicho derrame, aunque los mecanismos que lo faciliten sean importantes. Esto fue remediado, en parte, por la segunda generación de modelos de crecimiento endógeno (Schmitz, 1989, Segestrom *et al.*, 1990; Segestrom, 1991 y 1995, y Aghion y Howitt, 1998). Estos modelos neoschumpeterianos se basan en la carrera en inversión en I+D y presuponen que una parte de esta inversión se convertirá en innovaciones de éxito.

Dichos modelos tampoco especifican las características del área o unidad territorial que son relevantes para producir los intercambios de conocimiento entre las empresas, como señala Vázquez Barquero (2002).

Las investigaciones de los últimos años en este campo ponen de manifiesto que los procesos de aprendizaje, de la difusión del conocimiento y, por tanto, el «derrame» se producen y facilitan fundamentalmente a través de los siguientes factores: a) redes sociales, b) movilidad social y c) capital empresarial o emprendedor.

**Redes sociales.** Las redes sociales existen a múltiples niveles de análisis porque pueden establecer vínculos entre individuos, grupos, empresas, industrias, universidad y empresas, regiones geográficas, etc. y constituyen lo que se ha llamado «capital social» Pueden vincular miembros de una categoría con miembros de otros. Así, por ejemplo, Powell, Koput y Smith-Doerr (1996), Florida y Cohen (1999) y Feldman *et al.* (2002) han demostrado cómo las universidades facilitan el derrame de conocimientos reclutando y atrayendo talento al territorio, transfiriendo tecnología a través de relaciones locales, formando graduados para las empresas y proporcionando una plataforma para que las empresas, los individuos y los organismos públicos puedan interactuar.

De forma similar, Florida y Kenney (1988) examinaron las relaciones que las empresas de capital riesgo tienen con el talento y los recursos y que luego transfieren a sus clientes, que generalmente son las nuevas empresas de base tecnológica. Gompers y Lerner

(1999) han mostrado cómo la geografía afecta a la localización de empresas de capital riesgo.

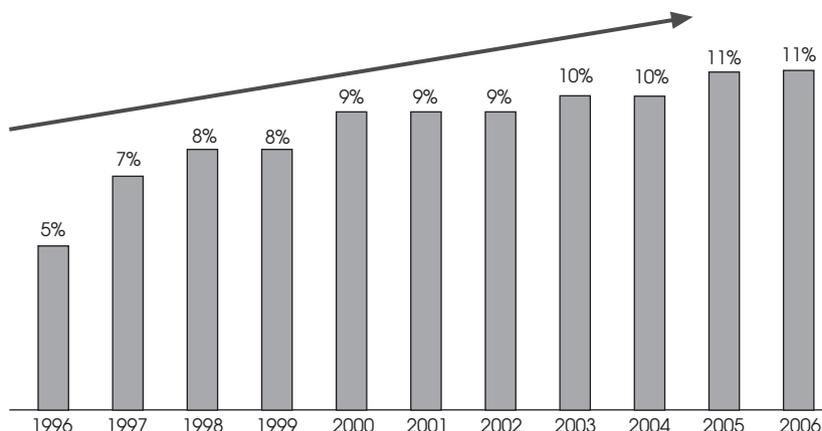
Estos autores muestran que la distribución geográfica de estas empresas está sesgada espacialmente hacia las regiones en que predomina la concentración de nuevas empresas de base tecnológica, como son California, Nueva Inglaterra y Nueva York. Además, Sorenson y Stuart (2001) comprueban que la localización de las nuevas empresas tiene importancia para conseguir capital riesgo. Al analizar los factores determinantes de las inversiones de capital riesgo en los E.UU. en el periodo 1986 y 1998 encontraron que la probabilidad de que una empresa de capital riesgo invierta en una empresa disminuye a medida que aumenta la distancia geográfica entre la empresa de capital riesgo y la potencial empresa cliente.

**Movilidad social.** La movilidad social dentro de una misma industria y territorio es otro factor importante para el fomento del intercambio de información, conocimientos y experiencias en el mismo y, por tanto, refuerza el «efecto derrame». Como ejemplo, así lo explica Saxenian (1990) refiriéndose al Silicon Valley:

«No es sólo la concentración de mano de obra cualificada, proveedores e información lo que distingue a la región. Una variedad de instituciones —incluyendo la universidad de Stanford, varias asociaciones gremiales y organizaciones empresariales locales, así como un sinnúmero de consultores especializados, empresas dedicadas a la investigación de mercados, relaciones públicas y empresas de capital riesgo— proporcionan servicios técnicos, financieros y contactos (networking) que las sociedades de la región no pueden permitirse individualmente. Estas redes desafían las barreras sectoriales: las personas se mueven fácilmente de empresas de semiconductores a fabricantes de hardware, o de fabricantes de ordenadores a creadores de redes. Cambian de empresas establecidas a nuevas firmas o viceversa, e incluso a institutos de investigación de mercados o a compañías consultoras, o de éstas vuelven a nuevas sociedades. Y continúan encontrándose en ferias y exhibiciones, conferencias industriales y con motivo de seminarios, tertulias y actividades sociales organizadas por las entidades empresariales locales y gremiales.

En estos foros es fácil establecer y mantener relaciones, intercambiar informaciones técnicas y de mercados, se establecen contactos comerciales y se conciben nuevas empresas. Este entorno descentralizado y fluido promueve la comprensión y difusión de capacidades tecnológicas intangibles».

Malecki (1997) fue uno de los primeros en señalar la importancia de la mano de obra cualificada como un mecanismo para la transferencia de conocimiento en clusters industriales basados en la tecno-



**GRÁFICO 2**  
**PORCENTAJE DE NEGOCIO PROVENIENTE DE LA INNOVACIÓN**

FUENTE:  
 Nestlé Innova 2007.

logía. Provenzer (1997) y Zucker, Darby y Brewer (1998) muestran que en la biotecnología las empresas tienden a ubicarse en pocas áreas geográficas y que ello es debido a que en ellas se encuentran los científicos más destacados en este campo. Este hallazgo es corroborado por Audretsch y Stephan (1996) que examinan la relación geográfica de científicos que trabajan en empresas de biotecnología. La importancia de la proximidad geográfica viene dada por el papel que juegan los científicos en este sector.

**Capital empresarial o emprendedor.** Este es otro mecanismo que será tratado en la segunda parte de este artículo.

### Estrategia empresarial e innovación ↓

El hecho de que los EE.UU. experimentaran un crecimiento más lento en algunas épocas a partir del 1973, especialmente en comparación con Japón, impulsaron muchos estudios de los factores que no contempla la teoría del desarrollo endógeno.

Nos referimos a la estrategia de empresa, en términos generales. Sin embargo, bajo este término, se incluyen los sistemas de dirección y organización, es decir, la capacidad y creatividad en concebir, diseñar e implantar no solo nuevas estrategias sino nuevos sistemas como pueden ser el «just in time», los círculos de calidad, grupos de mejora y el sistema de calidad total (Dertouzos, Lester y Solow, 1989). Ello se ha visto en Japón, pero también ahora en Europa.

Piénsese sólo, por ejemplo, en las compañías aéreas de bajo coste e IKEA. En estas compañías aéreas, su éxito está basado no tanto en el gasto en I+D sino en la creatividad e innovación, es decir, en una concepción estratégica del negocio que supone una nueva combinación de los factores de producción y una nueva relación fines-medios. Es decir, el objetivo o fines de la empresa son los mismos, transportar viajeros en avión, pero los instrumentos o medios son distintos

(Veciana, 2005). IKEA ha innovado en el sistema de marketing y organizativo combinando la venta por catálogo y la venta en el establecimiento a partir de una estrategia de producto y de producción innovadora.

Los sistemas de dirección y organización incluyen evidentemente también las políticas de recursos humanos y especialmente el reclutamiento, formación, motivación del personal considerado hoy en día como el factor más importante por la teoría de recursos y capacidades. A título de ejemplo quisiéramos señalar el programa Innova de NESTÉ para fomentar la creatividad y la innovación. Se inició en el año 1996 con el objetivo de doblar el impacto de la innovación proveniente de los nuevos productos y estuvo centrado en el entorno, la creatividad y los procesos. Por los cursos de creatividad organizados al efecto pasaron 190 personas procedentes de marketing, ventas, departamentos técnicos, I+D, etc.

A raíz de este programa se recibieron 5.135 ideas procedentes de todas las áreas de la empresa (2.042 de la oficina central, 2.560 de fábricas, 126 de jubilados, 407 de las regiones de venta). Y el porcentaje de la cifra de negocio proveniente de la innovación pasó del 5% en 1996 al 11% en el año 2006, según muestra el gráfico 2.

Por tanto, aparte del efecto derrame, aparece la convicción de que uno de los factores determinantes del crecimiento de la productividad a largo plazo y la competitividad es la organización, es decir, los factores organizativos como han señalado Stiglitz (1988) y Pack (1994). «En efecto, —escribe Pack— los primeros modelos de crecimiento, que consideraban la tasa anual de mejora de la productividad como reflejo de las fuentes despersonalizadas del crecimiento de la productividad, se ajustan más al espíritu del nuevo enfoque centrado en la organización que los modelos que subrayan las externalidades.

Los cambios en las organizaciones e instituciones no proceden de la I+D, al menos tal como se conside-

ra y mide normalmente. Las diferencias a nivel organizativo probablemente ayudan a explicar el por qué puede darse una diferencia continuada en el nivel de renta entre dos países, incluso en los casos en que el «stock» de capital (independientemente de cómo se mida) es idéntico» (1994:60).

Hemos, pues, de concluir aquí que la innovación que conduce a la competitividad y al desarrollo económico se da también a nivel organizativo y no procede única y exclusivamente de la inversión en I+D sino de la creatividad y de la capacidad de dirección de los directivos de empresa.

### Tamaño de empresa e innovación ↓

Aunque las estadísticas muestran que las grandes empresas invierten más que las pequeñas y medias en I+D, varias investigaciones sobre este tema han puesto de manifiesto que las PYMES contribuyen a la innovación tanto como aquéllas (Audretsch y Acs, 1988).

La práctica de medir el «output» de los gastos en I+D mediante el número de patentes ha sido cuestionado por varios investigadores, por dos razones. En primer lugar, porque dicho indicador no incluye el factor cualitativo del «output innovador» (Hall *et al.*, 2005). En segundo lugar, porque las patentes no reflejan plenamente el resultado del esfuerzo innovador de las empresas. En efecto, muchas innovaciones no son patentables; para las pequeñas y medianas empresas el proceso de patentar una innovación es lento, caro y disuasorio y, lo que es más importante, en la sociedad del conocimiento no solo cuentan las innovaciones patentables sino las innovaciones en la estrategia, como hemos visto en el apartado anterior.

En un estudio elaborado para la U.S. Small Business Administration, *The Futures Group* (1984), replicando un anterior estudio de Gellman (1976), analizó un banco de datos sobre 8.074 innovaciones de producto introducidas en los EE.UU. durante 1982, y encontró que las pequeñas empresas innovan a una tasa superior a las grandes empresas que va de 1,24 a 2,38 veces la de las grandes. Audretsch (1991, 1995) concluye que las empresas pequeñas no están necesariamente en desventaja innovadora frente a las grandes y añade que la habilidad para innovar permite a las pequeñas empresas compensar las desventajas de escala en comparación con las grandes empresas.

Audretsch & Acs (2006) encontraron que no había ninguna evidencia que apoyara la existencia de resultados crecientes en función del tamaño de la empresa en cuanto a la generación de «outputs» de innovación. En cambio, el factor que resultó ejercer una influencia positiva fue la «mano de obra especializada» (2006:29). También Chakrabarti (1991)

comprobó que las pequeñas empresas generan más innovaciones por dólar invertido en I+D que las grandes.

Acs & Audretsch (1987) encontraron que, en general, las empresas pequeñas son más innovadoras, aunque en industrias intensivas de capital las grandes empresas tienen ventajas.

Similares resultados los confirma la investigación de Segarra (2007) sobre el comportamiento de las empresas catalanas en relación a las actividades de I+D y de innovación, según muestra el cuadro 1, referido a las empresas jóvenes, generalmente pequeñas, con respecto a las establecidas, generalmente de mayor tamaño. Las nuevas empresas de servicios sobrepasan por contar con actividades permanentes de I+D (70,3 por ciento) en relación a las empresas establecidas donde sólo el 32,5% realiza actividades de I+D. En cuanto a la presencia de empresas innovadoras —aquellas que realizaron durante 2002-2004 alguno de los cuatro tipos de innovación recogidos en el Manual de Oslo—, las nuevas empresas son más innovadoras que las empresas establecidas.

En particular, las nuevas empresas son muy activas en las innovaciones de producto y proceso. Respecto a las innovaciones organizativas y de comercialización la presencia de empresas innovadoras entre las nuevas empresas es similar a la registrada entre las empresas establecidas. «Los resultados obtenidos —concluye Segarra (2007:5) están en consonancia con los enfoques que interpretan la turbulencia empresarial como un proceso de «destrucción creativa» en el que las empresas jóvenes se enfrentan a grandes retos durante sus primeros años de vida y aquellas que consiguen sobrevivir penetran en el mercado con innovaciones que desplazan a las empresas establecidas menos activas y con un mayor lastre en las rutinas de trabajo».

### CREACIÓN DE EMPRESAS E INNOVACIÓN ↓

En esta segunda parte analizaremos cómo y por qué la creación de empresas se ha convertido en un mecanismo importantísimo para la innovación y, por ende, para el desarrollo económico y la competitividad de un país. Para apoyar nuestro argumento nos referiremos a los cuatro principales factores que lo refuerzan según la evidencia empírica disponible, a saber: a) el capital empresarial o emprendedor, b) la universidad, c) los inmigrantes y d) la creatividad.

### Capital emprendedor y creación de empresas ↓

Por capital empresarial o emprendedor se entiende la capacidad de crear nuevas empresas en una unidad geográfica determinada. No se trata de la exis-

**CUADRO 1**  
**ACTIVIDADES DE I+D Y DE INNOVACIÓN DURANTE EL PERÍODO 2002-2004**

	Manufacturas		Servicios	
	Empresas nuevas	Empresas establecidas	Empresas nuevas	Empresas establecidas
Empresas con actividades permanentes I+D	19 (43,2)	1.003 (39,6)	26 (70,3)	255 (32,5)
Empresas que realizaron innovaciones durante el período 2002-2004	31 (70,5)	1.496 (59,1)	31 (83,8)	370 (47,19)
Innovaciones de producto	40 (90,9)	1.158 (45,8)	26 (70,3)	274 (35,0)
Innovaciones de proceso	31 (70,5)	1.195 (47,2)	14 (37,84)	289 (36,86)
Innovaciones de comercialización y marketing	10 (22,7)	573 (22,7)	8 (21,6)	134 (17,1)
<b>TOTAL EMPRESAS</b>	<b>44</b>	<b>2.530</b>	<b>37</b>	<b>784</b>

Nota: Porcentaje de empresas en paréntesis.

FUENTE: Segarra. 2007.

tencia de capital físico, sino de lo que tradicionalmente se ha llamado espíritu empresarial, que en investigaciones recientes se ha medido a través del número de nuevas empresas creadas en un área y periodo determinados.

Las investigaciones basadas en el concepto de capital empresarial o emprendedor han surgido a raíz de la constatación de que las inversiones en I+D —uno de los factores que tradicionalmente ha sido considerado como factor de desarrollo endógeno— no siempre han llevado al crecimiento económico.

En efecto, la investigación de Acs *et al.* (2005) han confirmado de nuevo que no existe una relación sistemática entre la inversión en I+D y el crecimiento del PIB, como hemos señalado ya más arriba. Por tanto, los modelos de desarrollo endógeno mencionados antes no ofrecen ninguna explicación del por qué algunos países —por ejemplo, Japón y Suecia— con inversiones en I+D más elevadas que otros, tuvieron un bajo crecimiento económico en las pasadas décadas, mientras que otros —Irlanda y Dinamarca— con un conjunto de conocimientos inferior, han experimentado tasas de crecimiento más elevadas y persistentes. La investigación GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*) confirma este hecho. Mientras que Irlanda y Dinamarca tienen tasas de creación de empresas más elevadas (Irlanda: 8,10% (2004), 9,83 (2005), y 7,4 (2006); Dinamarca: 5,88% (2004), 4,75% (2005) y 5,3 (2006)), las de Japón y Suecia son mucho más bajas (2,76%-2,22%-3,4 y 4,12%-4,4 y 2,9%, respectivamente).

Tanto Schumpeter, como más recientemente Chandler (1977, 1999), ya señalaron la función del empresario o la habilidad de las empresas en aprovechar el progreso técnico. Por tanto, la explicación vendría dada por la capacidad emprendedora y la función que ésta realiza en la transferencia de tecnología (Michelacci, 2003).

Como señaló hace poco Alan Greenspan, ex presidente de la Reserva Federal de EE.UU.: «En estos momentos hay un grado importante de tecnología disponible que no se está explotando, lo cual implica que en algún momento puede haber un aumento significativo de producción por hora» (La Vanguardia, 8 de mayo de 2005).

Por tanto, aunque las inversiones en I+D y la existencia de un stock de conocimientos científico-tecnológicos son, en general, factores decisivos en la nueva economía, su existencia en un determinado territorio no es ninguna garantía de crecimiento económico a pesar del efecto derrame. Éste parece ser insuficiente cuando se trata de convertir determinados tipos de conocimientos científico-tecnológicos en conocimiento económico. Es el empresario quien, con su perspicacia, habilidad y espíritu de riesgo, realiza esta importantísima tarea en la sociedad del conocimiento creando nuevas empresas.

«Si queremos triunfar en la nueva economía del conocimiento, la primera asignatura pendiente que tiene España es la conversión del conocimiento de las universidades en valor para las empresas» ha afirmado Rosa María García, consejera delegada de Microsoft Ibérica, en el último desde Catalunya (Expansión, 12 de mayo de 2005-14).

Por tanto, la creación de nuevas empresas es el mecanismo, la correa de transmisión más importante de conversión de conocimiento científico en conocimiento económico, capaz de generar nuevos productos y servicios y nuevos puestos de trabajo de alto valor añadido en la sociedad del conocimiento.

La investigación de Audretsch y Keilbach (2004) ha puesto de manifiesto que los principales factores te-

territoriales significativos que explican el capital empresarial o emprendedor y las diferencias del desarrollo endógeno entre 327 comarcas en Alemania, son los siguientes: Fuerza laboral con formación superior y media (los llamados *knowledge workers*); inmigrantes; diversidad de la fuerza laboral; aglomeraciones; atractivo local, y diversidad social. Los dos primeros factores son los que tienen mayor influencia.

Por su parte, Bartik (1989), en su investigación sobre la variación de las tasas de creación de empresas en los distintos estados de los EE.UU., comprobó que los principales factores territoriales que influían positivamente en la tasa de creación de empresas fueron: La demanda, los servicios públicos, inmigrantes extranjeros y el nivel de formación de la fuerza laboral.

Siendo los factores que influyen negativamente, el sistema fiscal, y el grado de sindicación, aunque en menor medida.

Por tanto, en la sociedad actual lo importante no es crear nuevas empresas para reducir el paro, sino crear nuevas empresas de base tecnológica capaces de crecer y de generar puestos de trabajo de alto valor añadido.

### Universidad y creación de empresas ↓

Para conseguir este objetivo de crear nuevas empresas de base tecnológica, la universidad juega un papel importantísimo porque actualmente se la considera como una de las fuentes principales de la innovación de un país o territorio. Junto a la industria, es la que invierte más en I+D. La universidad ha pasado de ser considerada como una institución centrada exclusivamente en la investigación básica para asignarle el papel de convertir los conocimientos científicos y tecnológicos en innovaciones que contribuyan a la competitividad y al crecimiento económico.

Para conseguir este objetivo, no solo se trata de establecer los vínculos necesarios para la transferencia de tecnología de la universidad a la economía, sino que los esfuerzos van encaminados a la creación de empresas *spin-offs*, llamadas así las empresas creadas por científicos y profesores de la universidad. Para ello las universidades se están dotando de parques científicos, tecnológicos e incubadoras para facilitar la creación de empresas *spin-offs*.

Las empresas *spin-offs* tienen una importancia vital porque: a) son una forma de convertir conocimientos científico-tecnológicos en conocimiento económico, b) son empresas de alto valor añadido y potencial de crecimiento; c) crean puestos de trabajo de alta retribución; d) generan mayor ingresos para las universidades que concediendo licencias a las empresas existentes; e) fomentan la investigación adi-

cional tanto en la universidad como en las propias nuevas empresas; f) contribuyen al desarrollo territorial (Shane, 2004).

Según la evidencia empírica disponible, la creación de empresas *spin-offs* desde la universidad está condicionada por dos factores importantes. Por una parte, por la cantidad de I+D que la universidad invierte y, por otra, por la cultura en la propia universidad.

La investigación de Kirchoff et al. (2002) confirma que el gasto en I+D de las universidades tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la tasa de creación de nuevas empresas en general (y no solo *spin-offs*). Este efecto se debe a dos fenómenos. Por una parte, la universidad produce universitarios y en varias investigaciones se ha demostrado una fuerte relación entre el capital social medido por la concentración de la población adulta con estudios universitarios, el crecimiento de las áreas urbanas y la creación de nuevas empresas. Por otra parte, además de la creación de empresas *spin-offs*, las actividades de I+D de las universidades producen el mismo fenómeno que hemos indicado antes respecto al «efecto derrame» en la industria y los *clusters*.

Asimismo, la citada investigación de Kirchoff ha puesto también de manifiesto que el efecto del gasto de I+D de las universidades sobre la creación de nuevas empresas perdura durante al menos cinco años después de haberse producido el gasto. Este efecto se debe no solo al crecimiento de las nuevas empresas creadas como consecuencia de las invenciones y/o conocimientos tecnológicos generados a raíz de la I+D de la universidad, sino también a los efectos secundarios de la existencia y crecimiento de aquéllas.

La evidencia empírica aportada por la investigación de Kirchoff confirma los resultados de la investigación de Birch, Haggerty y Parson (2000) sobre el crecimiento económico durante cinco años en áreas metropolitanas grandes, pequeñas y en áreas rurales. En ella se puso de manifiesto que los principales factores condicionantes del crecimiento territorial son, por orden de importante: Universidades, mano de obra cualificada, aeropuertos y un entorno agradable para vivir.

Además de la creación de empresas *spin-offs*, el gasto en I+D en las universidades tiene un efecto importante sobre la creación de empresas en general en su territorio por el efecto derrame mencionado antes. Así, por ejemplo, la evidencia empírica aportada por la investigación de Armington & Acs (2001) muestra que la creación de nuevas empresas es mayor en áreas en que el porcentaje de universitarios es más elevado que en aquellas en que predomina la fuerza de trabajo no cualificada señalando

que existe una relación positiva entre el stock de conocimientos de un territorio y la tasa de creación de empresas.

La universidad no sólo fomenta la creación de nuevas empresas en general y «spin-offs» en particular, sino que atrae la localización de nuevas empresas de base tecnológica. En efecto, Audretsch y Lehmann (2005) comprobaron que las empresas de base tecnológica tienden a situarse cerca de las universidades, sin duda para acceder al derrame de conocimientos.

La cultura de una universidad influye en la actividad de *spin-offs*. Bauer (2001) explica que la cultura de la universidad refuerza la actividad empresarial que, a su vez, estimula la creación de empresas *spin-offs*. Por el contrario, otras universidades emiten señales muy sutiles que la desalientan. Blair y Hitchens (1998) encontraron que una universidad tenía problemas en la creación de empresas *spin-offs* porque se opinaba que las empresas *spin-offs* diluían e iban en contra del trabajo científico y podían poner en entredicho la reputación de la universidad. En otra universidad, al entrevistar al personal de la oficina de transferencia de tecnología encontraron que la administración central no veía con buenos ojos entrar a formar parte de una empresa *spin-offs* con una participación minoritaria.

Kenney y Goe (2004) encontraron que de los departamentos de la Universidad de Berkely habían surgido menos empresas *spin-offs* que de los de Stanford porque Berkely tienen una cultura que apoya menos a las *spin-offs*. Louis et al. (1989) en su investigación de las facultades experimentales de las universidades norteamericanas encontraron que las diferencias en cuanto a la cultura organizativa y actitudes constituirían el factor más importante para predecir la participación de los investigadores en empresas creadas en base a sus investigaciones y si favorecerían otras actividades emprendedoras.

La presencia de modelos de roles empresariales en la universidad es otro factor que favorece la creación de empresas *spin-offs*. La presencia de empresarios entre los profesores de una facultad o departamento es crucial para la formación de empresas *spin-off* (Hsu y Bernstein, 1997), Bauer 2001.

### Inmigrantes y creación de empresas ↓

Desde el punto de vista socioeconómico durante mucho tiempo los inmigrantes han sido considerados como trabajadores que aportan mano de obra no cualificada y barata en las economías industrializadas de occidente. Sin embargo, últimamente la atención se ha dirigido a los inmigrantes de países menos desarrollados como una fuente de creadores de nuevas empresas.

Aunque ya en la década de los setenta Light (1972) publicó la primera investigación sobre los inmigrantes como creadores de nuevas empresas en los EE.UU. titulada «*Ethnic Enterprise in North America: Business and Welfare among chinese, Japanese, and Blacks*» no es hasta en las dos últimas dos décadas que las investigaciones sobre este tema se han extendido a la mayoría de los países industrializados (Ver al respecto Kloosteran & Rath: *Immigrant Entepneurs: Venturing Abroad in the Age of Globalization* (2003).

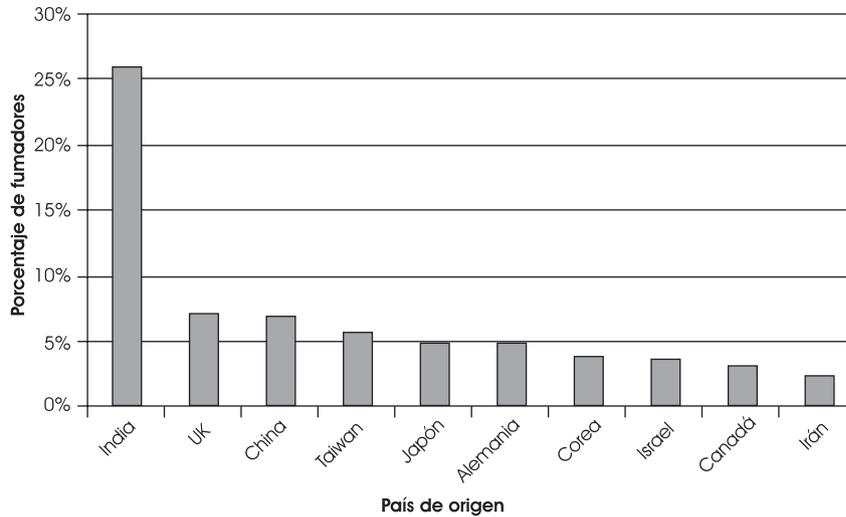
La primera conclusión importante que han puesto de manifiesto los estudios empíricos es que la tasa de creación de nuevas empresas en la población de inmigrantes es mayor que en la población general autóctona (Min, 1984; Saxenian, 1999; Audretsch & Keilbach, 2004; etc.). Ahora bien, los últimos estudios en este campo se centran en los inmigrantes con estudios universitarios y especialmente en los científicos e ingenieros, inmigrantes legales, y no en los inmigrantes en general en los que predomina la mano de obra no-cualificada.

Así, por ejemplo, Saxenian, en su estudio titulado «*Silicon Valley's New Immigrants Entrepreneurs*» (1999), se refirió al desarrollo de la economía regional del Silicon Valley y al papel que en él han jugado los inmigrantes. Uno de los resultados más interesantes fue que los ingenieros chinos e hindúes estaban al frente del 24% de las empresas tecnológicas creadas entre 1980 y 1998. Saxenian concluyó que los científicos e ingenieros nacidos en el extranjero estaban creando buena parte de los nuevos puestos de trabajo y riqueza de la economía de California. Incluso los que habían regresado a sus países de origen para aprovechar allí las oportunidades, establecían vínculos con los EE.UU. y estimulaban la innovación tecnológica y el desarrollo económico de California.

La importancia de la contribución de la población inmigrante con estudios a la creación de nuevas empresas ha sido de nuevo confirmada por un reciente estudio llevado a cabo por Vivek Wadhwa et al. de la Duke University (Wadhwa et al., 2007). El objetivo de esta investigación fue comprobar la contribución intelectual y económica de los inmigrantes tecnológicos e ingenieros a nivel nacional de los EE.UU.

Según los resultados de este estudio, algunas de las características de las empresas de base tecnológica creadas en los EE.UU. a lo largo del decenio 1995-2005 son las siguientes:

- ✓ En el 25,3% de estas nuevas empresas, al menos uno de sus fundadores era residente extranjero. Los Estados con un porcentaje de nuevas empresas fundadas por inmigrantes por encima del promedio nacional son California (39%), New Jersey (38%), Georgia (30%) y Massachussets (29%).



**GRÁFICO 3**  
**LUGAR DE NACIMIENTO DE LAS EMPRESAS DE INGENIERÍA Y BIOTECNOLOGÍA CREADAS POR INMIGRANTES**

FUENTE:  
 Wadhwa *et al.*, 2007.

✓ La creación de nuevas empresas por inmigrantes en California se concentra en el Silicon Valley, en el cual más del cincuenta por ciento (52,4%) de las nuevas tienen uno o más inmigrantes como fundadores en comparación con el promedio de California del 38,8%.

✓ A nivel nacional, las nuevas empresas creadas por inmigrantes produjeron un volumen de ventas de 52 billones de dólares.

✓ Los inmigrantes procedentes de la India han creado más nuevas empresas de base tecnológica en los EE.UU. en la década pasada que los inmigrantes del Reino Unido, China, Taiwán y Japón juntos. De todas las empresas creadas por inmigrantes, el 26% de sus fundadores son hindúes (gráfico 3).

✓ Cerca del 80% de las empresas creadas por inmigrantes en los EE.UU. lo fueron en sólo en dos sectores: «software» y servicios relacionados con innovaciones en el proceso productivo.

✓ Comparando estos resultados con los de la investigación de Saxenian del año 1999, se observa que el porcentaje de empresas creadas por hindúes o chinos ha aumentado del 24 al 28 por ciento.

✓ En cuanto a patentes, en el 24,2 por ciento de las solicitudes internacionales procedentes de los EE.UU. figuran inmigrantes como inventores o co-inventores.

✓ El mayor grupo de inmigrantes inventores fueron chinos (de China y Taiwán). Los hindúes fue el segundo grupo, seguido de los canadienses y británicos.

✓ Las solicitudes de patentes presentadas por inmigrantes eran patentes sobre aspectos teóricos, sobre ordenadores o aspectos prácticos, más que cuestio-

nes mecánicas, estructurales o de ingeniería tradicional.

El informe concluye que «los inmigrantes contribuyen a la innovación, a la creación de empleo y riqueza, habiéndose convertido en una importante fuerza impulsora de la creación de nuevas empresas de base tecnológica y de la propiedad intelectual en los EE.UU. (Wadhwa *et al.*, 2007:4-5).

### Creatividad, innovación y creación de empresas ↓

La creatividad está al inicio de todo proceso de investigación, innovación y creación de empresas.

Popper (1962) dice que todo descubrimiento científico contiene «un elemento irracional» o «una intuición creadora». Einstein (1934) habla de un modo parecido sobre la «búsqueda de aquellas leyes sumamente universales ...» y de que no existe una senda lógica que encamine estas leyes. Sólo puede alcanzarse por la intuición.

La innovación estratégica resultante de la combinación de nuevos factores de producción o el incremento de la cifra de negocios provenientes de nuevos productos como el caso de Innova de Nestlé, según hemos visto más arriba, es fruto de la creatividad.

Del mismo modo, la creación de una nueva empresa es un acto altamente creativo. Como hemos explicado en otro lugar (Veciana, 2005) el punto de partida de una nueva empresa es siempre una IDEA. Para iniciar un negocio, abrir un comercio, ponerse a fabricar un determinado artículo u configurar un nuevo servicio, el futuro empresario debe tener una idea de negocio, la idea empresarial que configura el ob-



**FIGURA 1**  
**EL TRIÁNGULO MÁGICO DE LA POLÍTICA PÚBLICA PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD**

FUENTE:  
 Veciana 2007.

jetivo, las actividades y la forma de la nueva empresa. Tiene que haber identificado una oportunidad empresarial cuyo desarrollo y explotación satisfaga una necesidad latente o manifiesta en el mercado.

La creatividad como factor estimulante del desarrollo regional es una línea de investigación que fue iniciada por Park et al. (1925) y ha sido continuada por Jacobs (1961), Thompson (1965) Lucas (1988), Desrochers (2001) etc. Park et al. pusieron de manifiesto el papel de las ciudades en concentrar y estimular la creatividad humana. Jacobs explicó cómo las ciudades funcionan como sistemas abiertos para atraer personas de talento con distinta formación y experiencia y estimulan así sus capacidades creativas. Por su parte, Thompson fue el primero en sugerir que las ciudades funcionan como «incubadoras» de nuevas ideas y de innovación.

Lucas formalizó las ideas de Jacobs en una teoría básica argumentado que las ciudades funcionan como recolectores de capital humano y de esta forma generan nuevas ideas y crecimiento económico. Desrochers señala que la diversidad económica es un factor clave en el crecimiento de las ciudades y las regiones, ya que en ellas se concentran personas creativas con distinta formación y procedencias que generan nuevas combinaciones de las tecnologías y conocimientos existentes que conducen a innovaciones y a la creación de nuevas empresas.

Lee et al. (2002) muestran que la creatividad, diversidad y el capital humano tienen una relación positiva y significativa con la innovación regional medida a través la producción de patentes per capita. Y Florida y Gates (2001) encontraron que la diversidad está positivamente relacionada con un elevado *output* de tecnología y crecimiento. Audretsch & Keilbach (2004) sobre las diferencias comarcales en la creación de empresas en Alemania también encontraron que la diversidad era un factor importante, como hemos visto más arriba.

En este mismo sentido en relación con las características sociales de un determinado territorio y la creación de empresas, se enmarca una nueva línea de investigación centrada concretamente en investigar la relación entre creatividad y creación de empresas. Mientras que las investigaciones anteriores se han centrado en investigar la relación entre capital humano y creación de empresas, la presente línea quiere averiguar cuáles son los factores que explican la concentración de capital humano en un territorio determinado y su relación con las tasas de creación de empresas.

La investigación de Lee, Florida y Acs (2004) confirma la relación positiva y significativa entre creatividad, diversidad y capital humano y la tasa de creación de empresas en un territorio determinado, resultando que de estos tres factores la creatividad es el que está más estrechamente correlacionado con la tasa de creación de empresas.

Las nuevas teorías e investigaciones empíricas en el marco de la geografía económica confirman la importancia de la aglomeración y el contexto social en el crecimiento económico (Krugman, 1991 y Acs & Varga, 2004).

**POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL FOMENTO DE LA INNOVACIÓN, LA CREACIÓN DE EMPRESAS Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO ↓**

De cuanto antecede se desprende implícitamente cuales deberían ser los ejes de una política pública de fomento a la innovación y a la creación de empresas como medio para incrementar la competitividad, la innovación y el crecimiento económico de un país. Sin embargo, en aras a la claridad, vamos a sintetizarlos en tres, a saber: a) las nuevas empresas, b) la generación de conocimiento y c) el territorio, constituyendo estos tres ejes lo que podríamos llamar el *triángulo mágico* de la política pública en este campo. (Ver figura 1).

Estos tres objetivos o campos de actuación están íntimamente relacionados entre sí, como veremos a continuación. Por tanto, la falta de atención a uno de ellos ha de repercutir en los otros.

### Objetivo 1: Fomentar la creación de nuevas empresas ▼

De todas formas, no se trata de fomentar la creación de todo tipo de empresas sino de concentrarse en las nuevas empresas de base tecnológica porque son éstas las que aportan mayor valor añadido, crean puestos de trabajo con salarios altos y tienen mayor potencial de crecimiento. Además, son las que mayor sinergia tienen con los otros dos objetivos.

**Medios.** Los medios para la consecución del objetivo de crear más nuevas empresas de base tecnológica son múltiples. El nivel y la calidad de estas nuevas empresas depende de:

■ La inversión en I+D+i. En los apartados anteriores habrá quedado clara la importancia que tiene esta inversión. No solo se trata de aumentar los recursos públicos para las universidades, sino también por parte de las empresas y, sobre todo, de la aportación de las empresas a la universidad.

■ El sistema educativo. La universidad ha de asumir el papel de preparar a los futuros empresarios que en la sociedad del conocimiento van a ser fundamentalmente graduados universitarios (licenciados, investigadores, etc.) que estén técnicamente preparados y suficientemente motivados.

Para conseguir este objetivo la universidad ha de actuar fundamentalmente en dos campos:

a) Establecer el área de conocimiento o la especialidad de «Creación de Empresas y Pymes». Mientras que en EE.UU. y en la mayoría de países de Europa existen cátedras de Creación de Empresas, en la universidad pública española la creación de empresas sigue siendo por lo general una asignatura optativa.

Cuando en 1984, con la Ley de Reforma Universitaria (LRU), se crearon las tres áreas de conocimiento (Comercialización e Investigación de Mercados, Organización de Empresas y Economía Financiera y Contabilidad), la recién creada área de marketing contaba solamente con dos catedráticos. En la actualidad existen 41 catedráticos, 103 profesores titulares y más de 400 profesores asociados, ayudantes, etc.

b) Hace años que venimos argumentando que si ya en el año 1984 se hubiera establecido el área de conocimiento Creación de Empresas, el impacto que ello hubiera tenido en la universidad, en la sociedad, en la labor investigadora y en la creación de empre-

sas, habría sido mucho mayor que toda la infinidad de programas de apoyo de los últimos años. Por tanto, para afrontar el reto de «producir» más empresarios debidamente preparados, más *spin-offs*, la universidad pública está llamada a ejercer un papel decisivo.

Sin embargo, para ello no son suficientes iniciativas aisladas, muy loables, de algunas universidades, sino que hace falta un marco institucional adecuado que sitúe la creación de empresas como un área de conocimiento o una especialización al mismo nivel que los otros tres campos mencionados existentes en la actualidad, como se halla ya en la mayoría de países occidentales.

b) Cambio de cultura en la universidad, pues la universidad «tradicional» y actual ha estado centrada en la investigación y en la docencia. En cuanto a la investigación, se ha preocupado de generar conocimientos, pero la transmisión de estos conocimientos al sistema productivo y la relación universidad-empresa es aún una asignatura pendiente, como se puso de manifiesto en la presentación del informe CYD 2005 (Fundación Conocimiento y Desarrollo), La contribución de las universidades españolas al desarrollo, el 29 de marzo de 2006.

El cambio de cultura en general significa también, como señala Solé Parellada, «adaptar sus sistemas de gobierno, organización e incentivos, y el marco jurídico y la financiación deben estar orientados a premiar las actividades relacionadas con el desarrollo y no a ignorarlas. La contribución de la universidad en la promoción del espíritu emprendedor y en la creación de empresas debe orientarse también hacia este objetivo, buscando la excelencia en la producción académica, mejorando su organización (2006-25).

El fomento del espíritu emprendedor ha de realizarse en todos los niveles del sistema educativo, empezando en la enseñanza primaria, secundaria y profesional. Que esto es posible lo demuestra la experiencia de Valnalón.

■ Promover el cambio de valores y normas culturales. El cambio de valores significa: Promover la función social y la imagen del empresario, la cultura del riesgo, y una sociedad emprendedora en todos los ámbitos y niveles.

Una opinión favorable de la sociedad hacia la función y la imagen del empresario y una percepción adecuada de la viabilidad de crear una nueva empresa es fundamental para incrementar la actividad emprendedora, especialmente en aquellos segmentos de la población con más probabilidades de éxito como son los graduados universitarios, investigadores-científicos y directivos de empresa. Cuando las encuestas revelan que los universitarios españoles

en su mayoría —que va del 50 al 65 por ciento según las encuestas— quieren ser funcionarios en lugar de pensar en crear una empresa, ello significa que el cambio de valores es imprescindible para que las demás medidas tengan éxito.

### Objetivo 2: Fomentar la generación de conocimiento ↓

Si como hemos visto más arriba, la base de la competitividad, la innovación y la creación de nuevas empresas de base tecnológica está en la generación constante de nuevos conocimientos, es obvio que éste ha de ser otro objetivo prioritario y complementario del anterior.

**Medios.** Para decidir los medios más adecuados, conviene tener presente los distintos tipos de conocimiento, a saber: a) conocimiento explícito (codificado) o informaciones; b) conocimiento tácito; c) conocimiento científico-tecnológico y d) conocimiento económico.

Es evidente que cuando se habla de fomentar, incrementar e incentivar la generación de conocimiento se piensa implícitamente en el *conocimiento científico-tecnológico*. Evidentemente éste resulta fundamentalmente de la inversión en I+D, pero también se puede aumentar a través de:

- ✓ Incentivar la creación de nuevas empresas de base tecnológica.
- ✓ Favorecer la entrada de inmigrantes universitarios.
- ✓ Evitar la fuga de cerebros.
- ✓ Promover una adecuada cultura investigadora y emprendedora en las universidades.
- ✓ Aumentar el número de graduados universitario en las áreas experimentales y tecnológicas.
- ✓ Crear un entorno y un territorio que apoye e incentive el espíritu empresarial, la creatividad, la atracción de talento, etc.
- ✓ Establecer incentivos fiscales adecuados y con poca burocracia para beneficiarse de ellos.

Sin embargo, no hay que olvidar el *conocimiento tácito*, que, como hemos visto, se fomenta a través de las redes sociales en el territorio y que, según la teoría evolucionista y la teoría de los recursos y capacidades explica la ventaja competitiva de muchas empresas y territorios, así como tampoco el *conocimiento económico* que constituye la base de la creación de nuevas empresas y ha de impartirse en la universidad.

### Objetivo 3: El territorio como factor de desarrollo endógeno ↓

Antes hemos visto que la economía, aparte de la *globalización*, tiende también a la *regionalización*. El territorio se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo regional endógeno. Por tanto, las políticas públicas de fomento a la innovación y a la creación de empresas deben estar centradas en el territorio.

El objetivo de hacer del territorio un área que favorezca la innovación y la creación de nuevas empresas de base tecnológica consiste en crear un entorno atractivo que fomente la creatividad, la generación y transmisión de nuevos conocimientos y la atracción de talento tanto científico tecnológico como emprendedor. En concreto, los principales medios son:

**Medios.** Entre los medios más importantes a instrumentar pueden destacarse a este respecto los siguientes:

a) Crear y/o mejorar las infraestructuras necesarias (universidad/es, aeropuerto, carreteras, FF.CC., empresas de capital riesgo, servicio de consultoría, etc.). Las experiencias de las universidades norteamericanas en la creación de parques científicos y tecnológicos han puesto de manifiesto la importancia que tiene el atractivo del territorio y la existencia de las infraestructuras necesarias para atraer no solo científicos y graduados universitarios extranjeros sino también empresas tecnológicas.

b) Convertir la/s universidad/es de la zona en instituciones al servicio del territorio. Para ello es necesario un cambio de cultura de la universidad, que mencionábamos antes. Sin embargo, programas como el EXIST (Existenzgründer aus Hochschulen) que se ha creado en Alemania por el Ministerio Federal de Educación e Investigación puede contribuir a dicho cambio de cultura y forzar a la cooperación entre las universidades, los entes locales/territoriales y la iniciativa privada en objetivos comunes, como son los de dicho Programa:

- ✓ Crear una «cultura de espíritu e iniciativas empresariales» permanente en los ámbitos de la investigación, docencia y administración de las universidades.
- ✓ Transformar consecuentemente los resultados de investigaciones científicas en creación de valor económico, es decir, facilitar la transferencia de tecnología.
- ✓ Fomentar de forma dirigida el potencial existente de ideas de negocio y personas con perfil de empresario en las universidades y centros de investigación.

**CUADRO 2**  
**RESUMEN DE UNA POLÍTICA PÚBLICA PARA EL FOMENTO DE LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

Objetivo	Fomentar la creación de empresas de base tecnológica	Fomentar la generación de conocimiento	El territorio como factor de desarrollo endógeno
Medios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión en I+D+i</li> <li>• Sistema educativo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Establecer el área de conocimiento o especialidad de «Creación de Empresas y Pymes»</li> <li>– Cambio de cultura en la Universidad</li> </ul> </li> <li>• Promover el cambio de valores y normas culturales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Promover la función social y la imagen del empresario</li> <li>– Promover la cultura del riesgo</li> <li>– Promover una sociedad emprendedora</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivar la creación de nuevas empresas de base tecnológica</li> <li>• Favorecer la entrada de inmigrantes universitarios</li> <li>• Evitar la fuga de cerebros</li> <li>• Promover una adecuada cultura investigadora y emprendedora en las universidades</li> <li>• Aumentar el número de graduados universitario en las áreas experimentales y tecnológicas</li> <li>• Crear un entorno y un territorio que apoye e incentive el espíritu empresarial, la creatividad, la atracción de talento, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y/o mejorar las infraestructuras necesarias (universidad/es, aeropuerto, carreteras, FF.CC., empresas de capital riesgo, servicio de consultoría, etc.)</li> <li>• Convertir la/s universidad/es de la zona en instituciones al servicio del territorio</li> <li>• Crear y fomentar las redes en el territorio entre las instituciones</li> <li>• Atraer talentos, tanto nacionales como extranjeros</li> </ul>

FUENTE: Elaboración propia.

✓ Aumentar de forma considerable la creación de nuevas empresas innovadoras y con ello crear nuevos puestos de trabajo (Veciana, 2004).

c) Crear y fomentar las redes en el territorio entre las instituciones. Ello se consigue con un Programa del tipo EXIST comentado en el párrafo anterior.

d) Atraer talentos, tanto nacionales como extranjeros. A título ilustrativo de lo que se puede hacer al respecto quisiéramos señalar la iniciativa del profesor Mas Colell cuando era consejero de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Catalunya creando la Internacional Graduate School of Catalonia (IGSOC). La IGSOC estableció un amplio programa de becas para atraer graduados extranjeros a los programas de doctorado de las universidades catalanas que se ofrecieran en inglés, una iniciativa que desafortunadamente se suprimió al siguiente cambio de gobierno y de consejero.

En el cuadro 2 resumimos los objetivos y los medios de lo que hemos llamado triángulo mágico. Con dicho cuadro queremos ilustrar que para establecer una política de fomento a la creación de nuevas empresas y de innovación es necesaria una actuación en todos los niveles que integre y coordine los campos que están interrelacionados entre sí. Las políticas han de contemplar la participación activa tanto de la administración pública y las universidades como el sector privado, aunque la iniciativa de la administración pública es fundamental. Y para que tengan éxito han de ser fruto de la creatividad y de la adaptación a la realidad del territorio.

**BIBLIOGRAFÍA** ↓

ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B.; BRAUNERHJELM, P.; CARLSSON, B. (2005): «The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth», *Discussion Paper on Entrepreneurship, Growth and Public Policy* No. 0805, Germany: MPI Jena.

ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B.; BRAUNERHJELM, P.; CARLSSON, B. (2005): "The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship", *Discussion Paper on Entrepreneurship, Growth and Public Policy* No.2705, Germany: MPI Jena.

ACS, Z.J.; VARGA, A. (2004): «Entrepreneurship, Agglomeration and Technological Change», *Discussion Paper on entrepreneurship, Growth and Public Policy*, MPI, Jena.

ACS, Z.J.; AUDRETSCH, D.B. (1987): «Innovation, Market Structure and Firm Size», *Review of Economics and Statistics*, 69(4):567-575.

AGHION, P.; HOWITT, P. (1998): *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

ARCHIBALD, T.; THOMAS, L.; BETTS, J.; JOHNSTON, R.B. (2002): «Should Start-up Companies be Cautious? Inventory Policies Which Maximize Survival Probabilities», *Management Science*, 48(9):1161-1174.

ARMINGTON, C.; ACS, Z.J. (2002): «The Determinants of Regional Variation in New Firm Formation», *Regional Studies*, 36:33-45.

ARROW, K.J. (1962): «Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention», en: R.R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press: Princeton, NJ.

AUDRETSCH, D.B. (1995): «Innovation, Growth and Survival», *International Journal of Industrial Organization*, 13: 441-45.

AUDRETSCH, D.B. (1991): «New-Firm Survival and the Technological Regime», *The Review of Economics and Statistics*, 73(3):441-450.

AUDRETSCH, D.B.; LEHMANN, E. (2005): "Mansfield's missing link: The impact of knowledge spillovers on firm growth", *Journal of Technology Transfer*, 30:207-210.

AUDRETSCH, D.B.; KEILBACH, M. (2004): «Entrepreneurship Capital and Economic Performance», *Regional Studies*, 38:949-959.

AUDRETSCH, D.B.; STEPHAN, P. (1996): «Company-scientist locational links: the case of biotechnology», *American Economic Review*, 86(4):641-652.

AUDRETSCH, D.B.; ACS, Z.J. (1991): *Innovation and Size at the Firm Level*, en Audretsch, D.B.(ed). (2006): *Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth*, Edward Elgar.

AUDRETSCH, D.B.; ACS, Z.J. (1988): «Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis», *American Economic Review*, 78(4):678-90.

Azoulay, P.; Shane, S. (2001): «Entrepreneurs, Contracts, and the Failure of Young Firms», *Management Science*, 47(3):337-358.

BARTIK, T. J. (1989): «Small Business Start-Ups in the United States: Estimates of the Effects of Characteristics of States», *Southern Economic Journal*, Vo.55, No.4.

BAUER, E. (2001): «Effects of patenting and licensing on research», presentation to the National Academies Board on Science, Technology, and Economic Policy Committee on Intellectual Property Rights in the Knowledge-Based Economy, 17 April.

- BIRCH, D.; HAGERTY, A.; PARSONS, W. (2000): *Entrepreneurial Hot Spots: The Best places in America to Start and Grow a Company*, Cambridge, MA: Cognetics, Inc.
- BLAIR, D.; HITCHENS, D. (1998): *Campus companies — UK and Ireland*, Aldershot, UK: Ashgate.
- CEFIS, E.; ORSENGO, L. (2001): «The persistence of innovative activities. A cross-countries and cross sectors comparative analysis», *Research Policy*, Vol. 30: 1139-1158.
- CHAKRABARTI, A.K. (1991): «Industry Characteristics Influencing the Technical Output: A Case of Small and Medium-Sized Firms in the U.S.», *R&D Management*. 21 (2): 139-152.
- CHANDLER, A. (1977): *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, Cambridge: Belknap Press.
- CHANDLER, A. (1990): *Scale and Scope, The Dynamics of Industrial Capitalism*. Cambridge: Harvard University Press.
- COE, D.; HELPMAN, E. (1993): «International R&D spillovers», *Working Paper no.5-93, The Foerder Institute for Economic Research*, Tel Aviv University.
- DERTOUZOS, M. L., LESTER, R.K.; SOLOW, R.M. (1989): *Made in America, Regaining the Productivity Age*. Cambridge: MIT Press.
- DESROCHERS, P. (2001): *Local diversity, human creativity, and technological innovation*. Growth and Change, 32:369-394.
- EATON, J.; KORTUM, S. (1993): *Internacional Technology Difusion*, mimeo, Boston University.
- EINSTEIN, A. (1934): «Mein Bild». Comunicación en el sesenta cumpleaños de Max Planck.
- FELDMAN, M.P.; FELLER, L.; BERCOVITZ, J.E.L.; BURTON, R.M. (2002): *University-technology transfer and the system of innovation*, en: Feldman, M.P.; Massard, N. (Eds.): *Institutions and Systems in the Geography of Innovation*. Kluwer Academia, Boston, pp.55-78.
- FLORIDA, R.; GATES, G. (2001): *Technology and Tolerance: The importance of Diversity to High-technology Growth*. Brookings Institution, Washington, D.C.
- FLORIDA, R.L.; COHEN, W.M. (1999): *Engine or infrastructure? The university role in economic development*, en: Brasncomb, I.M.; Kodama, F., Florida, R. (Eds.): *Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States*. MIT Press, Cambridge, MA, pp. 589-610.
- FLORIDA, R.L.; KENNEY, M. (1988): «Venture capital, high technology and regional development», *Regional Studies*, 22(1):33-48.
- FUTURES GROUP, the (1984): «Industry Characterization of Innovations Introduced on the U.S. Market in 1982. A report prepared for: Washington, D.C.: U.S. Small Business Administration, Office of Advocacy.
- GELLMAN RESEARCH ASSOCIATES (1976): «Indicators of International Trends in Technological Innovation». A report prepared for: Washington, D.C.: U.S. Small Business Administration, Office of Advocacy.
- GEROSKY, P. (1995): *Markets for Technology: Knowledge, Innovation and Appropriability*, en: Stoneman, P. (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford, Blackwell.
- GOMPERS, P.; LERNER, J. (1999): *The Venture Capital Cycle*. MIT Press, Cambridge, MA.
- GRILICHES, (1995): «R&D and Productivity: Econometric results and Measurement issues», en: Stoneman, P. (ed.): *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford, Blackwell.
- GRILICHES, Z. (1988): «Productivity Puzzles and R&D: Another Nonexplanation», *Journal of Economic Perspectives*. 2:4, 9-12.
- GRILICHES, Z. (1979): «Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth», *Bell Journal of Economics*, 10(Spring):92-116.
- HALL, B.H.; JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M. (2005): «Market Value and Patent Citation», *Journal of Economics*, 36(1):16-38.
- HOWELLS, J. (2005): «Innovation and regional economic development: A matter of perspective?», *Research Policy*, 34:1220-1234.
- HSU, D.; BERNSTEIN, T. (1997): «Managing the university technology licensing process», *Journal of the Association of University Technology Managers*, 9:1-33.
- Jacobs, J. (1961): *The Death and Life of Great American Cities*. Random House, New York.
- JEWKES, J. S.D.; STILLERMAN, R. (1958): *The Sources of Invention*, Macmillan.
- KENNEDY, M.; GOE, W.R. (2004): «The Role of Social Embeddedness in Professional Entrepreneurship: A Comparison of Electrical Engineering and Computer Science at UC Berkeley and Stanford», *Research Policy*, 33(5):691-707.
- KLOOSTERMAN, R.; RATH, J. (2003): *Immigrant Entrepreneurs: Venturing Abroad in the Age of Globalization*, Oxford y New York: Berg.
- KIRCHHOFF, B.A. (2002): «The Influence of R&D Expenditures on New Firm Formation and Economic Growth», A Research Report for the Office of Economic Research, U.S. Small Business Administration, Washington, D.C.
- KRUGMAN, P. (1991): «Increasing returns and economic geography», *Journal of Political Economy*, 99(3):483-499.
- LEE, S.Y., FLORIDA, R.; ACS, Z.J. (2004): *Creativity and Entrepreneurship: A Regional Analysis of New Firm Formation*, *Regional Studies*, 38(8):879-891.
- LEE, S.; FLORIDA, R.; GATES, G. (2002): «Innovation, Human Capital, and Creativity». *Software Industry Center Working Paper*, Carnegie Mellon University, Pittsburgh.
- LICHTENBERG, F.R. (1992): «R&D Investment and International Productivity Differences», *Working Paper*, 4161. National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- LIGHT, I. (1972): *Ethnic Enterprise in North America: Business and Welfare among Chinese, Japanese, and Blacks*, Berkeley and Los Angeles: University of California.
- LOUIS, K.; Blumenthal, D.; Gluck, M.; Stoto, M. (1989): «Entrepreneurs in academie: An exploration of behaviors among life scientists», *Administrative Science Quarterly*, 34:110-131.
- LUCAS, R. (1988): «On the Mechanics of Economic Development», *Journal of Monetary Economics*, 22:3-39.
- MALECKI, E. (1997): *Technology and Economic Development: The Dynamics of Local, Regional and National Competitiveness*, second ed. Addison-Wesley, Longman, London.
- MICHELACCI, C. (2003): «Low Returns in R&D due to the Lack of Entrepreneurial Skills», *The Economic Journal*, 111:207-225.
- MIN, P.G. (1984): «From white-collar occupations to small business: korean immigrants' occupational adjustment», *The Sociological Quarterly* 25(3):333-352.
- O'SHEA, R.P.; ALLEN, TH.J.; CHEVALIER, A.; ROCHE, F.W. (2004): *Internal Determinants of University Start-Up Activity: a Longitudinal Study of 141 U.S. Universities*, RENT XVIII Conference, Copenhagen.
- PACK, H. (1994): «Endogenous Growth Theory: Intellectual Appeal and Empirical Shortcomings», *Journal of Economics Perspectives*, 8(1):55-72.
- PARK, R.; BURGESS, E.; MCKENZIE, R. (1925): «The City». *University of Chicago Press*, Chicago.
- POPPER, K.R. (1973): *La lógica de la investigación científica*, Editorial Tecnos, Madrid.
- POWELL, W.; KOPUT, K.W.; SMITH-DOERR, L. (1996): «Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology», *Administrative Science Quarterly*, 42(1):116-145.
- PROVENZER, M. (1997): «The dynamics of industrial clustering in biotechnology», *Small Business Economics*, 9(3):255-271.
- REBELO, S. (1991): «Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth», *Journal of Political Economy*, 99:500-521.
- ROMER, P. (1986): «Increasing Returns and Economic Growth», *American Economic Review*, 94:1002-1037.
- SAXENIAN, A. (1999): «Silicon Valley's New Immigrant Entrepreneurs», Public Policy Institute of California, University of California, Berkeley.
- SAXENIAN, A. (1990): «Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley», *California Management Review*, 33:89-111.
- SCHMITZ, J. (1989): «Imitation, Entrepreneurship, and Long-Run Growth», *Journal of Political Economy*, 97: 721-739.
- SCHUMPETER, J.A. (1912): *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Verlag Duncker & Humblot, München-Leipzig.
- SEGARRA, A. (2007): «¿Las nuevas empresas son más innovadoras que las viejas», en: GEM 2006: *Catalunya Informe ejecutivo*.

- SEGARRA, A. (2006): *Innovation, R&D spillovers and productivity: an application in Catalan manufacturing and service industries*, trabajo inédito.
- SEGERSTROM, P. (1995): *A Quality Ladders Growth Model UII Decreasing Returns to R+D*, mimeo, Michigan State University.
- SEGERSTROM, P. (1991): «Innovation, Imitation and Economic Growth», *Journal of Political Economy*, 99:190-207.
- SEGESTROM, P., ANANT, T.C., DINOPOULOS, E. (1990): «A Schumpeterian Model of the Product Life Cycle», *American Economic Review*, 80, 1077-1091.
- SHANE, S. (2004): *Academic entrepreneurship*, Edward Elgar.
- SHERER, F.M. (1984): *Innovation and Growth: Schumpeterian Perspectives* MIT Press.
- STIGLITZ, J.E. (1988): «Economic Organization, Information, and Development», en Chenery, H.B.; Srinivasan, T.N., *The Handbook of Development Economics*, vol.1, Amsterdam: North-Holland, 94-160.
- SOLE PARELLADA, F. (2006): «La creación de empresas universitarias basadas en el conocimiento y su contribución al desarrollo local», en: *I Jornada Técnica Fundación CyD: Creación de Empresas, Desarrollo Territorial y el Papel de la Universidad*, Barcelona.
- SOLOW, R. (1956): «A Contribution to Theory of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, 70:65-94.
- SORENSEN, O.; STUART, T. (2001): «Syndication networks and the spatial distribution of venture capital investments», *American Journal of Sociology*, 106(6):1546-1588.
- THOMPSON, W. (1965): «A Preface to Urban Economics», *John Hopkins Press*, Baltimore.
- VÁZQUEZ BARQUERO, A. (2002): «¿Crecimiento endógeno o desarrollo endógeno?», en: *Becattini, G.; Costa, M.T.; Trullén, J.: Desarrollo local: Teorías y Estrategias*. Civitas Ediciones, Madrid.
- VECIANA, J.M. (2005): «La Creación de Empresas: un enfoque gerencial». *Colección de estudios económicos*, La Caixa, Barcelona.
- VECIANA, J.M. (2004): *Evolución de las formas de fomento a la creación de empresas desde la universidad: principales prácticas internacionales; los casos de Estados Unidos, Reino Unido y Alemania*, en: Ruiz Navarro, J., Solé Parellada, F.; Veciana, J.M.: *Creación de Empresas y Universidad*, Fundación Universidad Empresa de la Provincia de Cádiz.
- WADHWA, V., SAXENIAN, A.; RISSING, B.; GEREFFI, G. (2007): «America's New Immigrant Entrepreneurs», *Master of Engineering Management Program, Duke University; School of Information, U.C. Berkeley*, January 4.
- WAHLBIN, C.; WIGREN, C. (2006): «University-Industry Relationships —What Academics Actually Do and Think about it», *paper presented at RENT XX— Research in Entrepreneurship and Small Business*, Brussels, Belgium, November 23-24, 2006.
- ZUCKER, L.G.; DARBY, M.R.; ARMSTRONG, J. (1998): «Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises», *American Economic Review*, 88:290-306.