

CALIDAD DEL RECURSO EMPRENDEDOR Y PRODUCTIVIDAD EN ESPAÑA*

Vicente Salas-Fumás y Javier Sanchez-Asin

RESUMEN

El artículo investiga la contribución de la cantidad y calidad de los emprendedores al crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) en las Comunidades Autónomas Españolas (CA). El análisis empírico toma como guía las teorías del crecimiento económico basadas en las ventajas de la especialización cuando las personas difieren en sus habilidades, en particular en las capacidades para realizar las funciones propias de los emprendedores que el presente artículo resume en dos: dirigir recursos y hacer más permeables los filtros del conocimiento. Los resultados del trabajo empírico muestran un efecto positivo de la tasa de emprendedores al inicio del periodo en el crecimiento de la PTF del periodo siguiente, tal como predice el modelo basado en el emprendedor como director de recursos, resultado que se interpreta en términos de contribución a la convergencia de la productividad entre las CA. Igualmente se obtiene que el capital humano del recurso emprendedor contribuye a que el crecimiento en la intensidad de capital tecnológico por ocupado tenga un mayor efecto en el crecimiento de la productividad, lo que confirma las hipótesis de los emprendedores como agentes que hacen más permeable el filtro del conocimiento.

* *Palabras clave:* emprendedores, capital humano, elección ocupacional, crecimiento de la productividad, comunidades autónomas españolas, empresa. *Clasificación JEL:* O47, J24, L26, R11, M13, M54, O33. Artículo recibido el 5 de noviembre de 2008 y aceptado el 27 de octubre de 2009. Los autores agradecen los comentarios de los dictaminadores anónimos de *EL TRIMESTRE ECONÓMICO* a una versión anterior del artículo.

** Facultad Económicas, Universidad de Zaragoza (correos electrónicos: vsalas@unizar.es y jjsa@unizar.es).

ABSTRACT

This paper examines the contribution of entrepreneurs to productivity growth with data from Spanish Autonomous Communities (CA). The empirical analysis borrows from the theories that explain the existence and functions of entrepreneur as a result of division of labour when people differ in their entrepreneurial skills. We find a convergence effect in productivity of Spanish CA as quality of entrepreneurs increases over time due to the fact that those territories with higher entrepreneurial base at the beginning of the period are also those with lower productivity. We also find empirical evidence supporting the hypothesis that entrepreneurial capital affects growth by acting as “knowledge filter”.

INTRODUCCIÓN

La actividad emprendedora recibe atención particular entre académicos y responsables de políticas públicas porque se vincula, explícita o implícitamente, con el crecimiento económico y el bienestar general de la sociedad.¹ Este artículo contribuye a la bibliografía que examina la relación entre crecimiento económico y actividad emprendedora con un estudio empírico a partir de datos disponibles para las Comunidades Autónomas (CA) españolas en el periodo 1980-2006. El ejercicio empírico se apoya en dos teorías de la función de los emprendedores en la economía, una inspirada en la obra de Coase y la otra en la obra de Schumpeter. Ambas teorías tienen en común que explican la especialización entre asalariados y emprendedores a partir del supuesto de que las personas tienen distintas capacidades para realizar funciones emprendedoras, pero cada teoría atribuye al emprendedor funciones diferentes. En la teoría inspirada en Coase (1937) la función del emprendedor (*entrepreneur*) es complementar al mercado en la dirección de los procesos de asignación de recursos, mientras que para la teoría inspirada en la obra de Schumpeter (1942) el emprendedor es la persona que convierte el conocimiento científico y técnico en bienes o servicios comercializables.

¹ El proyecto GEM (*Global Entrepreneurship Monitor*), puesto en marcha en 2000 por el Babson College y la London Business School con el objetivo el establecer una red internacional para el estudio de la actividad emprendedora, así como de los factores del entorno influyentes en la generación de nuevas empresas, constituye un ejemplo de iniciativa supranacional que persigue comprender mejor la relación entre emprender y desarrollo económico. Uno de los objetivos principales del GEM es establecer un índice, comparable internacionalmente, que refleje la actividad en creación de empresas. El TEA (*Total Entrepreneurship Activity*) definido como el porcentaje de población adulta que está activamente implicada en el comienzo de una nueva empresa o es el dueño/ gerente de un negocio con menos de 42 meses de vida. (<http://www.gemconsortium.org/>).

El presente artículo plantea y contrasta modelos empíricos de la relación entre indicadores de bienestar, la productividad por persona ocupada y medidas de emprender (proporción de emprendedores en el conjunto de la población ocupada y número de años de escolaridad formal de estos emprendedores) que responden a las proposiciones teóricas de la función del emprendedor que dirige recursos y del emprendedor que transforma conocimiento en bienes y servicios para satisfacer necesidades. Los resultados obtenidos apoyan las predicciones de ambas teorías por lo que las dos funciones del emprendedor, dirigir recursos e innovar en la oferta de bienes y servicios, concurren en la misma persona del emprendedor y de las dos resulta su efecto en la creación de riqueza.

Coase (1937) fue precursor en advertir que el mercado incurre en costos de transacción no triviales al realizar la función de coordinar las decisiones descentralizadas de agentes especializados (división del trabajo). El reconocimiento de que el mercado es un mecanismo costoso de dirigir la asignación de recursos permite que surjan otras opciones que pueden realizar la función de dirigir a un costo menor. Coase explica la figura del emprendedor y la función que realiza en términos de la persona que sustituye al mercado en la función de coordinar las acciones de agentes individuales, que utilizan para ello las posibilidades que le ofrece la figura jurídica que llamamos empresa. De este modo el mercado coordina las relaciones entre las empresas y el empresario dirige la asignación de recursos dentro de ellas. Unos años más tarde, Alchian y Demsetz (1972) explican la existencia de emprendedores desde la perspectiva de la provisión de incentivos óptimos en situaciones de producción en equipo, en las que se hace necesario conocer la cantidad y calidad de los recursos que aporta cada agente a la tarea colectiva; el emprendedor realiza la función de supervisión y medición y a partir de ella administra contratos con cada colaborador a cambio de percibir la renta residual. Aunque Alchian y Demsetz consideran su teoría del emprendedor como opción a la de Coase, en realidad los emprendedores realizan la doble función de coordinar y supervisar tareas y personas dentro de las empresas.

En la economía aparecen, por tanto, oportunidades de ocupación para las personas, bien dirigiendo la asignación de recursos actúan como emprendedores, bien como empleados que actúan en la dirección de aquellos. Qué persona ocupa cada puesto de trabajo (se emplea como emprendedor o como empleado) dependerá de la distribución de capacidades entre la población trabajadora, según explican primero Lucas (1978) y posteriormente

Rosen (1982), que reconoce expresamente el papel de las estructuras empresariales con múltiples jerarquías en la determinación del tamaño de las empresas. Esta bibliografía, que surge principalmente para explicar la distribución de tamaños de las empresas en las economías desarrolladas, así como la correspondiente distribución de salarios, se extiende después para dar cabida al estudio de la relación entre emprender y crecimiento económico (Sanchez-Asin, 2005; Salas y Sanchez-Asin, 2006).

Los aspectos más relevantes de este modelo se resumen en una sección posterior del artículo con el fin de justificar la formulación empírica que finalmente es objeto de contraste. El modelo postula como motor del crecimiento económico la posible mejora en la calidad del recurso emprendedor a lo largo del tiempo, mejora que afecta el crecimiento de la productividad total de los factores, PTF, por una doble vía: un efecto escala, en cuanto que una mayor calidad del recurso mejora la eficiencia productiva de todas las personas que son afectadas por la decisión del emprendedor, y un efecto de mayor efectividad del tiempo que el emprendedor dedica a coordinar y supervisar a los empleados. Según las hipótesis del modelo este segundo efecto, cuando está presente, implica una asociación positiva entre crecimiento de la productividad y la proporción de emprendedores en la población ocupada al principio del periodo. La estimación del correspondiente modelo empírico con datos de las CA españolas encuentra evidencias de esta asociación positiva.²

Schumpeter (1942) tiene una visión diferente de la función del empresario en la división social del trabajo cuando diferencia entre las personas que producen las ideas, los inventores y las personas que las llevan a la práctica, los emprendedores;³ posteriormente se demuestra que si no existe un número suficiente y equilibrado de ambos colectivos la rentabilidad social del conocimiento creado será menos que la posible (Michelacci, 2003). Esta línea de razonamiento ha inspirado investigaciones respecto a emprender y creci-

² La utilización en el trabajo empírico de la base de datos de las CA españolas tiene ventajas frente a los contrastes con datos referidos a países, porque la medición de las variables que cuantifican el recurso emprendedor es más homogénea, y porque es posible contar con información acerca de un mayor número de variables explicativas del crecimiento de la productividad. En este sentido se dispone de datos de tres de los recursos productivos que a priori pueden utilizarse en la producción: trabajadores, capital físico y capital tecnológico. Los datos de capital tecnológico sólo están disponibles para el periodo 1987-2004, limitando el contraste empírico a ese periodo.

³ Una tercera posibilidad de especialización, no considerada en el trabajo, es la que aprovecha diferencias en el grado de aversión al riesgo de las personas, según la cual los menos aversos al riesgo tienen ventajas sobre los más aversos para emplearse como emprendedores (Knight 1921, Khilstrom y Lafont, 1979).

miento económico, en la que la función que se atribuye al emprendedor es la de hacer más permeable el “filtro del conocimiento” (Acs y otros, 2004, 2005a, 2005b y 2009), es decir conseguir que la brecha entre el conocimiento existente y el aplicado sea la menor posible.

El empresario descubridor y creador de nuevos bienes y servicios que se arraiga en Schumpeter y sus escritos del desarrollo económico, necesitará, en la mayor parte de los casos, colaborar con otras personas para producir y vender esos bienes y servicios. En un mundo ideal de costos de transacción nulos esa colaboración la coordinaría el mercado, pero en las condiciones de costes de transacción positivos que se desprende de los trabajos de Coase, Alchian y Demsetz, y Williamson, entre otros, se necesitará también del concurso del emprendedor para que complete al mercado en su función de dirigir (coordinar y supervisar). En principio podría esperarse que la función de crear e innovar y la función de dirigir los recursos fueran realizadas por personas diferentes, de manera que el emprendedor schumpeteriano contrata a directivos profesionales para dirigir la empresa. Sin embargo existen impedimentos a la contratación a menura de costos de agencia (Holmstrom, 1979; Jensen y Meckling, 1976) y costos por pérdida de control (Williamson, 1967; Calvo y Wellisz, 1978) lo cual limita la delegación de responsabilidades y obliga al emprendedor que crea e innova a comprometerse activamente en la dirección de la empresa.

Tal vez consciente de esta limitación, el propio Schumpeter (1947) considera una función dual en el empresario cuando escribe: “es evidente que una cosa es poner en marcha una empresa plasmando una nueva idea y otra dirigir la administración de una empresa en marcha, sin embargo ambas actividades pueden confundirse una con la otra” (p. 151). El modelo teórico que se expone después para captar la aportación al crecimiento económico del emprendedor que dirige el funcionamiento interno de la empresa, no permite separar el tiempo del emprendedor entre el que dedica a crear y el que dedica a dirigir la empresa; esto significa que en nuestro planteamiento el número de emprendedores de equilibrio en la economía queda determinado sólo por la intensidad de tiempo relativo que el emprendedor dedica a la función de dirigir internamente los recursos. Cuando se intenta contrastar la contribución del emprendedor como catalizador de la innovación en el marco de la visión de Schumpeter, la medida del recurso emprendedor disponible en la economía, que surge del planteamiento del empresario director, es la proporción de emprendedores, como medida de cantidad, y su

escolaridad formal, como medida de calidad. Si el emprendedor que dirige es también el que crea e innova, la interacción entre dotación del recurso y acervo de conocimientos, como condicionantes recíprocos de la efectividad de cada uno en su contribución al crecimiento, se contrasta permitiendo que la productividad marginal del acervo de capital tecnológico en el producto (*output*) de la economía sea función de la calidad y cantidad de recurso emprendedor. La evidencia empírica con los mismos datos de las CA españolas es congruente con esta predicción, de manera que encontramos un umbral mínimo de dotación del recurso emprendedor necesario para que el capital tecnológico, resultado de inversiones en ID, afecte la producción.

El artículo se organiza en tres secciones principales y las conclusiones. La primera de ellas resume las principales aportaciones teóricas y formula las hipótesis generales a contrastar. La sección II contiene el modelo empírico y la descripción de las variables, junto con los estadísticos descriptivos calculados a partir de los datos referidos a las CA en España, que intervienen en el análisis. La sección III muestra los resultados del contraste de las hipótesis formuladas. Las conclusiones resumen los principales hallazgos del trabajo y las consecuencias que se derivan de ellos.

I. EMPRENDER Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

La teoría económica del crecimiento indaga acerca de los factores del marco institucional, de los mercados y del interior de las empresas, que explican las diferencias de bienestar entre países en un momento en el tiempo, a la vez que se pregunta si la dinámica en el crecimiento del bienestar lleva a la convergencia o divergencia de la riqueza *per capita* entre todos ellos (Solow, 1956, 1957; Griliches, 1979; Romer 1986, 1990; Lucas, 1988; Barro, 1991; Barro y Sala-i-Martín, 1991, 1992; Rebelo, 1991; Mankiw et al, 1992). La teoría del crecimiento ha prestado atención a la productividad total de los factores y a sus determinantes, sobre todo el progreso técnico resultante de la generación y difusión de conocimiento, dentro de lo que se conoce como crecimiento endógeno (Romer, 1986 y 1990; Lucas, 1988). Aunque esta bibliografía ha realizado contribuciones importantes, en particular por medio de los modelos de convergencia condicional (Barro y Sala-i-Martín, 1991, 1992; Rebelo, 1991; Mankiw y et al, 1992), en estos momentos sigue sin proporcionar una visión integradora de la función del emprendedor que permita vincular de manera clara y precisa la contribución de este recurso productivo al creci-

miento económico. Sin embargo, existen aproximaciones parciales al tema, dentro de la economía del emprender (Parker, 2004, 2005), que pasamos a revisar.⁴

Emprender como resultado de decisiones de ocupación

Una aproximación fructífera al estudio del emprender, que permite establecer vínculos con el crecimiento económico, es la que explica la existencia de emprendedores a partir de decisiones de elección racional de las personas entre ocupaciones distintas. En la elección entre ocuparse como emprendedor o hacerlo como empleado intervienen factores innatos de las personas como su capacidad (Lucas, 1978; Rosen, 1982; Murphy y otros, 1991, Iyigun y Owen, 1999, Michelacci, 2003), o su grado de aversión al riesgo (Knight, 1921; Kihlstrom y Laffont, 1979). La agregación de decisiones individuales determina soluciones de equilibrio en forma de número de emprendedores, número de empleados, ganancias, salarios y producción; se demuestra además que, en el equilibrio, las personas que ocupan la posición de emprendedores son las que poseen mayor capacidad o menor grado de aversión al riesgo.

El marco teórico que sostiene el análisis empírico posterior se basa en Salas y Sanchez-Asin (2006), en el que se modela el número de emprendedores de equilibrio en una economía a partir de la función del emprendedor que propone Coase, en un marco general de elección ocupacional, como el que consideran Lucas (1978) y Rosen (1982). En este modelo los emprendedores toman decisiones respecto a la estrategia y la política general por seguir de la empresa, decisiones que deben ser aplicadas por otros. La calidad de las decisiones del emprendedor en estos ámbitos afecta a su contribución directa a la producción de la empresa y, de manera indirecta, a la productividad de los trabajadores, lo que ocasiona rendimientos crecientes para la calidad del recurso emprendedor. Pero, al mismo tiempo, la dirección de los recursos (coordinar y motivar), que debe realizar el emprendedor internamente para asegurar una correcta aplicación de sus decisiones, consume tiempo, por lo que el número de personas que en equilibrio dirige cada emprende-

⁴ La exposición soslaya los trabajos que estudian los mercados de trabajo de emprendedores y trabajadores directos en condiciones de información asimétrica que dan lugar a fallas del mercado y condicionan los equilibrios de primer rango (Stiglitz y Weiss, 1981; De Meza y Webb, 1987; Evans y Jovanovic, 1989; Banerjee y Newman, 1993; Hurst y Lusardi, 2004; Cagetti y De Nardi, 2006; Keuschnigg y Nielsen, 2006; Paulson et al, 2006; Fisher, 2007).

dor termina por depender de su capacidad y de la organización interna de la empresa.⁵

Sea el parámetro r el que indica la calidad del emprendedor representativo en la economía. En el análisis empírico se supone que r variará entre economías y en el tiempo. Diferencias en r entre economías pueden explicarse como consecuencia de diferencias en escolaridad, formación y experiencia de las personas ocupadas como emprendedores; su evolución temporal puede deberse al aprendizaje y a las mejoras técnicas para el ejercicio de la función. Por otra parte, sea t_i el tiempo que el emprendedor dedica a dirigir a las personas empleadas; de la combinación de este tiempo con el del trabajador directo a_i resulta una producción conjunta l_i , que viene dada por la tecnología $l_i = g(r) f(rt_i; a_i)$ para todos y cada uno de los trabajadores. La suma para todos los trabajadores es igual a la producción total $l = \sum_i g(r) f(rt_i; a_i)$. La función $f(\cdot)$ se supone homogénea lineal, creciente y cóncava en rt_i y a_i . La función $g(r)$ representa los rendimientos de escala por la calidad del recurso emprendedor que afectan a todos los empleados por medio de la calidad de las decisiones estratégicas y, por tanto, se incorpora a los determinantes de la PTF. La función $g(r)$ es creciente con la calidad del recurso emprendedor r . A su vez el tiempo de gestión t_i que los emprendedores emplean para la producción conjunta con los asalariados se incorpora en la función de producción del producto (*output*) conjunto emprendedor-asalariados ponderado por la calidad del recurso emprendedor r .

Si T es el tiempo total disponible por el emprendedor, este quiere asignarlo de manera que la producción total sea máxima:

$$\begin{aligned} \max_{t_i} Q &= g(r) f(rt_i; a_i) \\ \text{sujeto a} & \quad t_i \leq T \end{aligned} \tag{1}$$

Una manera de obtener una solución cerrada a este problema es suponer que la función $f(\cdot)$ es de tipo Cobb-Douglas, de manera que $f(rt_i; a_i) = (rt_i)^{\alpha} a_i^{1-\alpha}$ en que α es un parámetro que mide la elasticidad ($0 < \alpha < 1$) del produc-

⁵ Plhen-Dujowich y Li (2008) determinan el equilibrio ocupacional entre personas que eligen ser empresarios que se dedican a actividades innovadoras y personas que trabajan como asalariados en un contexto de modelos de crecimiento endógeno. Nuestro modelo es más estilizado, en cuanto se construye a partir del emprendedor representativo y no de la distribución de capacidades de las personas en la economía. Además en nuestro modelo se hace hincapié en la función de director de recursos que Coase atribuye al empresario, mientras que Plhen-Dujowich y Li se centran exclusivamente en el empresario innovador.

to respecto al tiempo que el emprendedor dedica a la coordinación y supervisión de los empleados de los emprendedores y por eso representa la tecnología de organización interna. En la solución optima de (1) se cumple que $t_i/a_i = T/A = T_e$, en que $t_i = T$ y $A = a_i$. Sustituyendo esta solución en $f(\cdot)$ y aprovechando la condición de homogeneidad, la función agregada de producción para la empresa representativa es

$$Q = l_i = a_i g(r) f(rt_i/a_i, 1) = A g(r) f(rt_i/a_i, 1) = Ag(r)(rT/A)$$

El tiempo de trabajo del emprendedor T se normaliza a 1. La producción Q se vende al mercado al precio p , mientras que por los trabajadores directos se paga un salario w . En estas condiciones la empresa elige un número de trabajadores directos que maximiza su ganancia:

$$\max_A B = p Ag(r)(rT/A) - wA$$

La solución implica,

$$A^* = p \left(1 - \frac{1}{g(r) r / w}\right)^{\frac{1}{1}} \quad (2)$$

$$B^* = p \frac{1}{g(r)} \frac{1}{r} \frac{1}{(1 - \frac{1}{g(r) r / w})} \quad (3)$$

El número de personas que eligen ser emprendedores o ser empleados se ajustará hasta un equilibrio en el que, para una determinada capacidad, resulte indiferente ocuparse como emprendedor o como empleado; el salario de los empleados será la variable de ajuste que lleva a ese equilibrio. El salario de equilibrio w^* será pues el que resuelva $rw^* = B^*(w^*)$ en que la ganancia está dada por (3). Resolviendo se obtiene $w^* = p g(r) \left(1 - \frac{1}{r}\right)^{\frac{1}{1}}$. Sustituyendo en A^* [en (2)] el número de empleados para el emprendedor de calidad representativa (tramo de control), es igual a $A^*(w^*) \left(1 - \frac{1}{r}\right)^{\frac{1}{1}}$. A partir de este resultado, los emprendedores respecto al total de ocupados, o proporción de emprendedores, S_e^* , será igual a

$$S_e^* = \frac{1}{1/(1 - A^*)} = \frac{1}{1/(1 - r(1 - \frac{1}{r}))} \quad (4)$$

La proporción S_e^* decrece con la calidad del emprendedor representativo r y crece con el parámetro de la elasticidad γ perteneciente a la tecnología de producción; este parámetro se interpreta como la intensidad del recurso de dirección por el emprendedor en la producción de la empresa.

Sustituyendo $A^*(w^*)$ ($1 - r/$) en la función de producción,

$$Q^* = A^*g(r)(r/A^*) = g(r)r[(1 -)/]^1$$

En términos de producción por ocupado (productividad), transformada en logaritmos y teniendo en cuenta que $1/(1 - A^*) = 1/(1 - r(1 -))$, la expresión anterior podemos escribirla de la siguiente forma:

$$\ln(Q^*/(A^* - 1)) = \ln g(r) + \ln r + \ln(1 -)\ln(1 -) + \ln[1 - r(1 -)] \quad (5)$$

En este modelo, la productividad está determinada por el parámetro de la tecnología α , y por el parámetro de calidad del recurso emprendedor, r . Asimismo, las variaciones en la productividad a lo largo del tiempo vendrán explicadas por cambios en estos dos parámetros. En este sentido, a partir de (5) podemos expresar el crecimiento de la producción por ocupado en función del crecimiento en la calidad del recurso emprendedor de la siguiente manera:

$$q_t = \frac{1}{t} \ln \left[r(1 -) / (1 - r(1 -)) \right] = \frac{1}{t}$$

o bien, teniendo en cuenta que $(r/1 -) / (1 - r(1 -)) = 1 - S_e$,

$$q_t = \frac{1}{t} S_e^* = \frac{1}{t} \quad (6)$$

en que q_t es la tasa de crecimiento de la productividad, $\frac{1}{t}$ denota la tasa de crecimiento en el tiempo de la función de productividad total⁶ $g(r)$, y $\frac{1}{t}$ representa la tasa de crecimiento en r . El crecimiento en la calidad del recurso emprendedor influye en el crecimiento de la productividad por dos vías: la que recoge el efecto escala en la productividad del conjunto de empleados cuando mejora la calidad de las decisiones del emprendedor $\frac{1}{t}$, y la mejora en la calidad del recurso emprendedor que se traslada a una mayor productividad por ocupado por medio de una mayor calidad del tiempo dedicado a la coordinación y supervisión de cada trabajador directo. En este segundo caso el crecimiento de r está ponderado por la proporción de emprendedores en el equilibrio S_e^* . Esto significa que un mismo crecimiento en la calidad del recurso emprendedor implicará un crecimiento en la productividad más grande cuanto mayor se la base de emprendedores de la economía.

Economías con más calidad del recurso emprendedor en un momento

⁶ Se comprueba fácilmente que $\frac{1}{t}$ es igual a $e(r) \frac{1}{t}$, en que $e(r)$ es la elasticidad de $g(r)$ con respecto a r .

determinado tendrán mayor productividad (Q^* aumenta con r), pero también tendrá un menor número de emprendedores (S_e^* decrece con r). Por tanto la misma tasa de crecimiento en r tendrá más efecto en el crecimiento de la productividad en economías con menor productividad inicial pues son también las que tienen mayor tasa de emprendedores. En este sentido, la asociación positiva entre crecimiento de la productividad y la proporción de emprendedores al inicio del periodo que evidencia un crecimiento en la calidad del recurso emprendedor, puede interpretarse en clave de convergencia en la productividad media entre las economías.

La ecuación (6) podría extenderse fácilmente para una economía en la que, además del trabajo de los emprendedores y de los empleados, se utilicen también recursos productivos de capital. Si así se hiciera, el crecimiento de la producción por ocupado, que es la variable dependiente del modelo, crece linealmente con la tasa de crecimiento en la intensidad de capital por ocupado, además de los términos ya incluidos en la ecuación (6). El modelo empírico que se apoya en esta ecuación tendrá en cuenta la influencia de la intensidad de capital en el crecimiento de la producción por persona ocupada⁷

2. *Emprender y generación /difusión de conocimiento*

La estrecha asociación que se establece por lo común entre emprender e innovación se explica, probablemente, por la influencia de los escritos de Schumpeter (1934, 1942) y su visión sobre la “creación destructiva” (1947). A partir de ellos se construyen relaciones de causa efecto entre la creación y difusión de conocimiento nuevo y el crecimiento por medio de un aumento en la PTF, principalmente a manera de efecto de desbordamiento (el conocimiento nuevo lo aprovechan en parte personas que no han contribuido a su generación y ello multiplica su efectividad). El emprendedor es el agente que produce conocimiento, una parte del cual se difunde por el sistema ampliando la contribución al crecimiento económico más allá de la contribución directa del descubridor. La teoría del crecimiento endógeno (Romer, 1990) avanza en la formalización de los efectos de desbordamiento, aunque sin precisar quién es el agente o los agentes que intervienen en la generación de los mismos. De hecho, en escritos posteriores, el propio Schumpeter atri-

⁷ La nueva ecuación (6) de crecimiento de la productividad se modifica en $q_t = S_e \cdot k_t$ en la que k_t es la tasa de crecimiento en el acervo de capital por ocupado y S_e es la elasticidad de la producción con respecto al insumo (*input*) de capital.

buye un mayor protagonismo a las grandes empresas, y a sus bien dotados laboratorios de investigación, en la producción y aprovechamiento comercial de las innovaciones.⁸ Griliches (1979), en su modelo de la función de producción basada en el conocimiento (*knowledge production function*), afirma que la innovación es el resultado de inversiones que realizan las empresas internamente para impulsar su crecimiento. Las oportunidades innovadoras están generadas por la inversión de recursos en ID y en otros tipos de conocimiento (capital humano).

La evidencia empírica no es del todo coincidente en si son las pequeñas empresas y los emprendedores relativamente independientes quienes contribuyen más a la innovación, como sugieren los trabajos de Acs y Audretsch, (1988, 1990) o, por lo contrario, son las grandes empresas, en el contexto de la función de producción basada en el conocimiento de Griliches, las que realizan una aportación mayor. Audretsch (1995) apela a la falta de resultados concluyentes en este aspecto para justificar la teoría del emprender basada en la difusión del conocimiento (*the knowledge spillover theory of entrepreneurship*), en la que el emprendedor actúa de difusor del conocimiento generado ya sea por las empresas o por los organismos públicas de investigación. Michelacci (2003) parte del supuesto de división del trabajo entre inventores y emprendedores, adelantada por Schumpeter, para demostrar que cuando existen fricciones en el mercado de transferencia de conocimiento desde la investigación al mercado, porque hay escasez relativa de inventores o de emprendedores, el crecimiento económico se resentirá.

Posteriormente Acs *et al* (2004, 2005a, 2005b, 2009) y Audretsch, Keilbach y Lehmann (2006) atribuyen al emprendedor la función concreta de actuar como el agente que hace más permeable el “filtro de conocimiento”, término acuñado para referirse a los factores que limitan el aprovechamiento comercial del conocimiento científico. El emprendedor es la persona que, con sus capacidades, consigue transformar conocimiento nuevo en oportunidades comerciales rentables realizando así una función necesaria para el progreso económico porque apalanca el conocimiento generado en la investigación y el desarrollo que realizan científicos y técnicos, hasta convertirlo en bienes y servicios comercializados. Las aportaciones de esta línea de trabajo integran el emprender con las teorías del desarrollo endógeno por medio

⁸ Fuera de las influencias más directas de Schumpeter, Jovanovic (1982) utiliza la hipótesis de aprendizaje por experiencia del emprendedor para explicar la entrada y salida de empresas del mercado y el efecto de esta rotación en el crecimiento de la productividad

de la capacidad del emprendedor para reducir la brecha entre el conocimiento existente y el conocimiento comercializado (Arrow, 1962). Asimismo, estos autores utilizan la teoría de desbordamiento del conocimiento para determinar el número de empresarios, estableciendo el vínculo entre actividad emprendedora y crecimiento económico mediante el denominado “capital emprendedor” (Audretsch, Keilbach y Lehmann, 2006; Audretsch y Keilbach, 2008). El capital emprendedor forma parte del capital social de un territorio, facilitando la creación de nuevas empresas que son el vehículo con el que se incide directamente en el mercado; la tasa de creación de empresas por persona ocupada es ahora la medida del capital emprendedor de la economía.

El razonamiento seguido en este trabajo para postular un modelo empírico que incorpore las teorías que vinculan la función social del emprendedor con su papel de persona que contribuye a hacer más permeable el filtro del conocimiento por el que deben pasar los conocimientos científicos y técnicos para ser aplicados, consiste en reconocer una cierta complementariedad entre el recurso emprendedor y el conocimiento. Si el recurso emprendedor acelera la repercusión de la producción de un determinado capital tecnológico de la economía, esto significa que la productividad marginal de una unidad adicional de capital tecnológico aumenta con la cantidad de capital emprendedor. Para contrastar esta hipótesis en el modelo empírico de crecimiento de la productividad se incorpora una variable multiplicativa entre el crecimiento en el acervo de capital tecnológico y la proporción de personas ocupadas como emprendedores ponderada por la calidad del recurso emprendedor medida a través de su educación formal. Se espera un signo positivo para el coeficiente de esta variable.

Desde un enfoque que combina el modelo de decisión ocupacional y la contribución de la innovación al crecimiento económico Plehn-Dujowich y Li (2008) elaboran un modelo de crecimiento endógeno que incluye una decisión ocupacional entre personas que eligen ser empresarios cuya función es desarrollar innovaciones con una productividad variable según sus capacidades, o bien eligen ser empleados percibiendo un salario dado. Los autores demuestran que en su modelo existe un umbral de capacidad tal que las personas con capacidad por encima del mismo deciden ser empresarios y los que no la alcanzan eligen ser trabajadores. En el margen, un empresario más significa más innovación pero menos personas para trabajar como empleados y más salarios por lo cual el modelo encuentra de nuevo un equilibrio en

el número de emprendedores y en la actividad de innovación que desarrollan, con efectos en el crecimiento de la producción. Aunque por caminos distintos el resultado final del trabajo de Plehn-Dujowich y Li (2008) lleva a predicciones empíricas similares a las que resultan de la teoría del filtro del conocimiento, de manera que, desde su planteamiento, es posible establecer una relación empírica similar en términos de complementariedad entre recurso emprendedor y crecimiento de la productividad.

En resumen, la especialización entre inventores y emprendedores y la necesidad de ambos recursos para que el conocimiento llegue al mercado como nuevos bienes o servicios crea una interdependencia y complementariedad entre los recursos tecnológicos y los recursos emprendedores de la economía, que será otra de las bases para el modelo empírico posterior.

II. MODELOS EMPÍRICOS Y RELACIÓN CON LA BIBLIOGRAFÍA

En esta sección se presentan los resultados del contraste de las dos propuestas teóricas en la relación entre el emprendedor y el crecimiento económico que se expusieron en la sección anterior. Para ello se utilizan datos referidos a las CA españolas. Previamente a la descripción de los datos exponemos el modelo empírico en que se traduce la exposición teórica anterior.

1. *El modelo empírico: Emprendedor como director de recursos*

La ecuación (6) explica el crecimiento de la producción por ocupado en los supuestos del modelo que consideran sólo dos recursos productivos, los servicios de trabajo que proporcionan los emprendedores y los que aportan los trabajadores asalariados. En general las empresas utilizan recursos de capital, además de trabajo, y el crecimiento de la productividad en el tiempo depende de factores generales del entorno, como son las políticas gubernamentales y los valores sociales, así como de variables de gestión, como, por ejemplo, la organización del trabajo. El modelo empírico que se propone para estimar las predicciones que se desprenden de la ecuación (6) tendrá en cuenta estos factores adicionales que pueden influir en el crecimiento de la productividad, de manera que la ecuación (6) se formula en términos de modelo empírico como sigue:

$$(GrwVAB/N)_{it} = a_0 + a_1 kbe_{it} + a_2 Se_{it-1} + a_3 kf_{it} + a_4 kt_{it} + a_5 khw_{it} + a_6 VC_{it} \quad (7)$$

La variable dependiente $Grw(VAB/N)_{it}$ es la tasa de crecimiento en el valor agregado bruto real por ocupado en la Comunidad Autónoma i en el año t . Las variables explicativas incluyen las que se refieren a la calidad y cantidad de recurso emprendedor, las variables de intensidad de capital y las variables de control (VC). La calidad del recurso emprendedor⁹ se mide por los años de escolaridad formal de los emprendedores; la variable khe_{it} en (7) es la tasa de crecimiento en los años medios de escolaridad formal de los emprendedores y por medio de ella se aproxima la contribución directa de la calidad del recurso emprendedor en el crecimiento de la producción [$_{it}$ en (6)]. La cantidad de emprendedores incluye a los que trabajan por cuenta propia más los ocupados en puestos de dirección, pues según el modelo también forman parte de las personas que realizan la función de dirigir recursos; la variable Se_{it-1} es pues la proporción de personas que trabajan por cuenta propia más los directivos, sobre el total de ocupados, en la CA i al principio del año t .

Se consideran tres recursos de capital: el físico, el tecnológico y el humano. El capital físico incluye a las dotaciones (*stock*) de capital privado y público de cada territorio en forma de maquinaria, bienes de equipo, infraestructuras, edificios, etc. El capital tecnológico mide el acervo que se obtiene de capitalizar los flujos de gastos en ID para cada CA y año para una tasa de depreciación dada. El capital humano se mide por los años de escolaridad formal media por persona en cada CA y año. En este sentido, kf_{it} , kt_{it} , representan, respectivamente, la tasa de crecimiento anual en la intensidad de capital físico y de capital tecnológico por persona ocupada en cada CA y año, mientras que khw_{it} representa el crecimiento en los años de escolaridad formal de los empleados (la escolaridad formal de los emprendedores se introduce por separado).

⁹ El modelo empírico que se propone corresponde a un modelo de crecimiento en el que se ha introducido de manera explícita el insumo emprendedor considerando que el insumo trabajo que realizan empresarios y trabajadores juntos no tiene una forma aditiva como se había considerado en los modelos de crecimiento sino que se trata de un producto intermedio que depende de la tecnología de gestión. El capital humano ha sido considerado de manera habitual en las teorías de crecimiento, en las que suele suponerse igual al insumo trabajo (L) multiplicado por un índice de su calidad. Este índice de calidad puede aumentar con la escolaridad formal (Sala-i-Martin, 1999). La aproximación del capital humano con indicadores de escolaridad formal es común en la bibliografía, véase por ejemplo De la Fuente (2003), o el proyecto IVIE-Fundación Bancaja destinado a medir el capital humano en las provincias españolas (<http://www.ivie.es/banco/capital.php>). Las relaciones entre emprender y capital humano han sido ampliamente exploradas si bien como determinantes de la entrada de nuevos empresarios o de los resultados empresariales. Un análisis extenso sobrepasaría los límites del presente trabajo, no obstante puede leerse, por ejemplo, los proceedings del workshop de emprender y capital humano celebrado en Amsterdam en junio de 2006 (Van Praag, 2006).

Las variables de control tienen en cuenta que existen factores que pueden afectar al crecimiento de la producción por ocupado pero no son observables. Por ejemplo, el crecimiento en la PTF puede depender de otras variables distintas del crecimiento en la calidad del recurso emprendedor. A su vez, el crecimiento de la calidad del recurso emprendedor puede depender de variables distintas de la escolaridad formal, por ejemplo los años de experiencia. Además podría ocurrir que algunas de estas variables no incluidas estuvieran correlacionadas con las variables que sí aparecen entre las explicativas del modelo. Una de las variables de control es la productividad media (VAB por ocupado) en períodos sucesivos de cinco años, la misma para todos los años del quinquenio respectivo (Y/N_{i5t}). La productividad media dentro del quinquenio al que pertenece cada observación intenta controlar por factores inobservables de cada territorio que tienen una variabilidad trasversal y una lenta variabilidad temporal (por ejemplo diferencias en cultura emprendedora, recursos naturales, eficacia de los gobiernos, regulaciones administrativas). Además, el efecto de estas variables inobservables se controla también incorporando al modelo efectos fijos para cada una de las CA. Por último, se tienen en cuenta variables de control que incorporan variabilidad temporal y transversal (por CA), como son la tasa de desempleo al inicio del periodo de crecimiento, Tp_{it-1} , y la tasa de crecimiento de las personas ocupadas como asalariados, Grw_w_{it} , y variables de control que incorporan al modelo sólo acervo temporales (pues son comunes a todas las CA) como son las variables dicotómicas de tiempo.

La ecuación (4) establece que la proporción de emprendedores, Se , será endógena y dependerá de la calidad relativa de los servicios de trabajo de los empresarios respecto a los servicios de los trabajadores directos, r , y también del parámetro de la tecnología de producción, α . La estimación de (7) tendrá en cuenta esta circunstancia reconociendo que Se puede depender de la escolaridad formal de los emprendedores relativa a la escolaridad formal de los trabajadores asalariados (KH_e/KH_w) _{it} , como variable que aproxima la calidad del recurso r .

2. *El modelo empírico: Emprendedores e innovación*

Las hipótesis que surgen de las teorías que relacionan el crecimiento económico con una función catalizadora de los emprendedores, al facilitar un mejor aprovechamiento comercial del conocimiento, se incorporan al modelo

empírico por medio de efectos interactivos entre las variables de crecimiento en el gasto en ID y las variables de dotación de capital emprendedor. Esencialmente, la hipótesis propuesta por Acs y *et al* (2004, 2005a, 2005b, 2009) afirma que la contribución del esfuerzo en ID al crecimiento económico se “apalanca” en la cantidad y calidad de recurso emprendedor existente en la economía. En términos del modelo (7), el coeficiente α_4 que mide la elasticidad/contribución del producto (*output*) con respecto al capital tecnológico es, a su vez, función del recurso emprendedor existente en cada territorio. En términos cuantitativos el recurso emprendedor se mide en este trabajo por la proporción de emprendedores Se , mientras que la calidad del recurso se mide, al igual que en el modelo anterior, por la escolaridad formal de los emprendedores relativa a la de los trabajadores directos. Es decir, escribimos $\alpha_4 = d_1 d_2 Z$, en que Z son las variables de cantidad y calidad del recurso emprendedor y d_1 y d_2 son parámetros del modelo. De acuerdo con las hipótesis teóricas se espera que d_2 sea positivo cuando Z recoge la calidad del recurso emprendedor, además de la cantidad.

3. Bibliografía empírica de emprendedores y crecimiento económico

La bibliografía empírica acerca del emprender y sus relaciones con diferentes indicadores de progreso económico es muy amplia. De hecho, una característica común de la mayor parte de las publicaciones de emprender es que no aportan un modelo formal que explique el número de emprendedores y la producción de equilibrio de la economía, sino que son trabajos que se mantienen en una exploración empírica de relaciones causa-efecto entre variables de iniciativa emprendedora y de producto de la economía. Un reciente número de la revista *Small Business Economics* (vol. 30, núm. 1, 2008), presenta una variada representación de este tipo de estudios y sugiere una compleja relación entre ellos, con resultados tanto positivos como negativos en las asociaciones entre indicadores de emprender e indicadores de eficiencia económica. El cuadro 1 resume los trabajos de años recientes más relevantes para los objetivos de este trabajo, del estudio empírico de la relación entre actividad emprendedora y creación de riqueza. De entre todos los trabajos se ha intentado identificar los que presentan un modelo económico que dirige el trabajo empírico y su interpretación, o bien tienen resultados relevantes en relación con las teorías explicativas del número de empresarios y su función en la economía.

CUADRO 1. Trabajos empíricos recientes con contribución directa o indirecta del emprendimiento al crecimiento económico

Año	Autores	Ámbito	Base teórica	Hipótesis	Unidad de análisis	Periodo	Fuentes	Método de estimación
2009	Acs, Braunerhjelm, Audretsch y Carlsson	La función empresarial es positiva para el crecimiento	Diffusión del conocimiento Hacer endógena la decisión de emprender	<p>i) Incrementos en el acervo de conocimiento impactan positivamente en el nivel de <i>entrepreneurship</i></p> <p>ii) Cuanto más eficientes son las empresas existentes en la exploración del ID menor es el efecto del acervo de conocimiento en el emprender</p> <p>iii) Emprender disminuye en entornos con mucha regulación y esfuerzo administrativo</p>	19 países de la OCDE	1981-2002	EIM-Compendia, OCDE, Banco Mundial	Regresión, efectos fijos panel
2008	Audretsch y Keilbach	Emprender es un factor de producción	Modelo ecléctico Diffusión del conocimiento	<p>i) La razón primera del crecimiento son los defensores del conocimiento</p> <p>ii) Emprender es la canalización de la difusión y por tanto del crecimiento</p>	440 condados alemanes (Kreise)	2000 (1989-2000)	VGI, ZEW	Mínimos cuadrados en tres etapas
2008	Plehn-Dujowich y Li	Emprender es un factor de producción	Modelo de crecimiento endógeno de corte	<p>i) Los individuos pueden elegir entre empresario-inventor y asalariado productor</p> <p>ii) Incrementos en el número de empresarios aumentan el producto por innovación pero disminuyen el número asalariados y disminuye el producto</p> <p>iii) Relación U invertida entre emprender y crecimiento a largo plazo</p>	73 sectores productivos Estados Unidos	1983-1996	U.S. Bureau of Labor Statistics (BLS), NBER-CES Manufacturing Database	Mínimos cuadrados en dos etapas
2008	Carree y Thurik	La función empresarial es positiva para el crecimiento	Modelo ecléctico Aproximación empírica	Variaciones en la proporción de propietarios de negocio tienen un efecto retardado en las variables macroeconómicas: empleo, PIB y productividad	21 países OCDE	1970-2002	EIM-Compendia	Regresión, efectos fijos panel

2007	Salgado-Banda	La función empresarial es positiva para el crecimiento	Nuevo modelo neoclásicos de Modelo ecléctico	Número de patentes es una variable mejor para determinar el empoder productivo	22 países de la OCDE	1980-1995	OECD, WIPO	Regresión lineal (MCO), Mínimos cuadrados en dos etapas (TLS) y método generalizado de Momentos (GMM)
2006	Mueller, van Stel y Storey	Efecto indirecto por medio del empleo	Política públicas Economía del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> i) La función pública puede estimular la creación de empresas ii) Es la política la que causa el cambio y no la coyuntura económica iii) La creación de nuevas empresas causa el cambio en el empleo y no al revés 	Regiones en Gran Bretaña. Regiones en Inglaterra, Escocia y Gales	1980-2003	GB Estadísticas oficiales panel. Almon polinomial lags: 3er orden	Técnica de panel. Almon polinomial lags: 3er orden
2006	Acs y Mueller	Efecto indirecto por medio del empleo	Aglomeraciones industriales Dinámica empresarial Economía del trabajo	<ul style="list-style-type: none"> La población ocupada crece con el numero de nuevos establecimientos i) hay diferencias en función del tamaño de empresa ii) hay diferencias dependiendo de las características de la región 	320 áreas metropolitanas en Estados Unidos	1989-2002	LEEM, MSA, USBLS	Regresión incondicionada y Almon polinomial lags
2006	Salas y Sanchez-Asin	Emprender es un factor de producción	Economía institucional Rosen Nuevos modelos neoclásicos de crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> i) El insumo trabajo es el resultado de la agregación de los esfuerzos de los empresarios y realizada con una tecnología de gestión formulada con una función Cobb-Douglas ii) El crecimiento de la calidad diferencial entre empresarios y asalariados es un importante factor de crecimiento económico 	23 países de la OCDE	1970-2002	Eurostat, OCDE	Regresión lineal

CUADRO 1 (conclusión)

<i>Año</i>	<i>Autores</i>	<i>Ámbito</i>	<i>Base teórica</i>	<i>Hipótesis</i>	<i>Unidad de análisis</i>	<i>Periodo</i>	<i>Fuentes</i>	<i>Método de estimación</i>
2006	Carree y Thunik	Efecto directo Políticas e indirecto en públicas el crecimiento Economía del trabajo		Existe un efecto rezagado del efecto de la proporción de los propietarios de negocios, tanto en el empleo, como en la producción y la productividad	21 países grandes de la OCDE	1972-2002	Compendia Regresión	
2005b	Acs, Audretsch, Braunerhjelm y Carlsson	Emprender es Model un factor de producción	Modelo eléctrico Difusión del conocimiento	<p>i) La razón primera del crecimiento es la difusión del reconocimiento</p> <p>ii) Emprender es la canalización de la difusión del conocimiento hacia nuevos productos que afectan el crecimiento</p>	17 países de la OCDE	1981-1998	OCDE, PWT, i) Mínimos cuadrados ii) Dos etapas mínimos cuadrados	
2005a	Acs, Audretsch, Braunerhjelm y Carlsson	influyen la oferta de empresas presarios	Difusión del conocimiento Hacer endógena la oportunidad	El emprender consiste en hacer endógena la búsqueda de oportunidad mediante el proceso de difusión del conocimiento que se diferencia de la innovación por su dimensión organizacional (creación de una empresa)	17 países de la OCDE	1981-1999	OCDE, UN, WBDI	Regresión, efectos fijos panel
2005	Wong, Ho y Autio	La PTF incluye Nuevo modelo acervo de conocimiento y emprender	Nuevos modelos neoclásicos de crecimiento Ventaja competitiva Modelo eléctrico	Tanto la creación de empresas como la innovación son dos aspectos separados del emprender que influyen el crecimiento económico	37 países	1997-2002	GEM, GMID, Regresión IMF, USPTO	Sección transversal
2005	Wennekers, Van Stel, Thunik y Reynolds	Forma “U” entre emprender y desarrollo económico	Dinámica empresarial y niveles de desarrollo	La jerarquía de empresarios en la economía están correlacionadas con la de nuevos empresarios y nuevas empresas con la misma forma en “U”	37 países	2002	GCR, GEM, WCY	Regresión lineal

2005	Van Stel, Carrree, Thurik	Relación emprender y crecimiento económico	Políticas públicas Modelo eléctrico	La influencia del emprender en el crecimiento económico depende del desarrollo del país	36 países	1999-2003	GCR, GEM, Regresión IMF
2004a	Audretsch y Keilbach	Emprender es un factor de producción	Nuevos modelos neoclásicos de crecimiento Entorno institucional	El “capital emprendedor es un recurso más de la función de producción junto con el capital físico, trabajo y conocimiento	327 condados alemanes del oeste (Kreise)	1992 (1989-92)	VGL, ZEW Regresión
2004b	Audretsch y Keilbach	Emprender es un factor de producción	Nuevos modelos neoclásicos de crecimiento Entorno institucional Difusión del conocimiento	Capital emprendedor es una variable independiente explicativa del crecimiento económico Tasa de creación de empresas está asociada con la productividad (ambas endógenas).	440 provincias alemanas (kreise)	2000	VGL, ZEW Minimos cuadrados en tres etapas
2004	Acs, Audretsch, Braanhjelm y Carlsson	Emprender es un factor de producción	Crecimiento endógeno Difusión del conocimiento Nuevos modelos de crecimiento sobrepeticionarios	Hay tres tipos de de factores de producción: trabajo, varios tipos de capital y emprender El crecimiento de la tecnología depende de las personas en ID y empresarios y su capacidad Emprender e inversión en ID pueden ser sustitutivos en relación con el crecimiento económico	20 países de la OCDE	1981-2001	OCDE Regresión de panel con efectos fijos

CUADRO 2. Variables utilizadas en el estudio empírico^a

Variable	Definición	Fuente	Estadísticos descriptivos			
			Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
y_{it}	Crecimiento de la productividad del trabajo VAB/N^b	IVIE e INE. EP ^c	0.0541	0.0959	0.0066	0.2568
kf_{it}	Crecimiento del capital físico neto real por ocupado	IVIE-FBBVA e INE. EP	0.0619	0.1175	0.0158	0.0304
kt_{it}	Crecimiento del acervo de capital tecnológico por ocupado	Gumbau-Albert y Maudos (2006), INE e IVIE. EP	0.0637	1.4158	0.0995	0.1335
kbn_{it}	Crecimiento anual de los años medios de escolaridad de la población ocupada	IVIE e INE. EP	0.0215	0.0999	0.0258	0.0183
kbe_{it}	Crecimiento anual de los años medios de escolaridad de los ocupados que son empresarios y directivos	IVIE e INE. EP	0.0590	0.1403	0.0321	0.0305
kbw_{it}	Crecimiento anual de los años medios de estudio de los ocupados que son asalariados y otros no empresarios ni directivos	IVIE e INE. EP	0.0281	0.0991	0.0224	0.0184
$Se_{i,t-1}$	Proporción de empresarios, con y sin asalariados, y directivos en la población ocupada	IVIE e INE. EP	0.1028	0.4438	0.2326	0.0626
$(KHe/KHw)_{it-t}$	Proporción de los años medios de escolaridad de los empresarios, con y sin trabajadores, y directivos respecto a los trabajadores asalariados y otros ocupados ($KHsm_{it-1}/(KHow_{it-1})$)	IVIE e INE. EP	0.5871	0.9485	0.7710	0.0741
$(VAB/N)_{15t}$	Productividad media cinco años: 1987-1990, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2004	IVIE e INE. EP	21 291.2	46 609.8	35 197.3	5 512.71

^a (1) Periodo 1987-2004. 17 comunidades autónomas españolas (Ceuta y Melilla no incluidas). Número total de observaciones 289.

^b VAB/N valor agregado bruto a precios constantes de 2000/población ocupada.

^c EP elaboración propia.

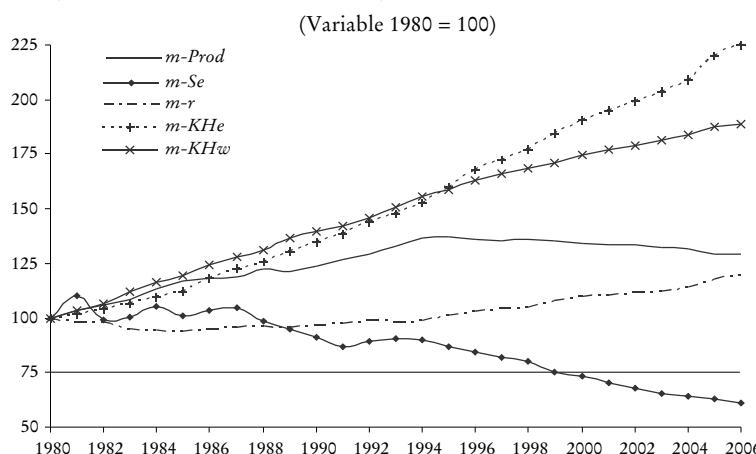
III. RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

1. *Datos y estadísticos descriptivos*

La base de datos utilizada para el análisis de dotación de emprendedores en España comprende observaciones año a año para 17 (o 18, según los casos) CA españolas, en el periodo 1980-2006 (Ceuta y Melilla presentan carencias de datos y en las estimaciones del modelo de crecimiento de la productividad deben excluirse). La variable de activos tecnológicos, gastos en ID, está disponible sólo para el periodo 1987-2004, por lo que el modelo empírico (7) se estima para ese intervalo. Los datos utilizados para el contraste del modelo empírico, proporcionados por el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), proceden originalmente de la Contabilidad Nacional y de la Encuesta de Población Activa, las dos elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Todas las variables monetarias han sido expresadas en euros constantes de 2000. Los estadísticos descriptivos de las variables utilizadas se muestran en el cuadro 2, mientras que la evolución temporal de las variables más relevantes se presenta en la gráfica 1.

El crecimiento medio de la productividad para todo el periodo y comunidad autónoma es de 0.66%. La evolución temporal de la productividad media muestra un crecimiento positivo en el tiempo hasta mediados de 1995,

GRÁFICA 1. *Evolución temporal (1980-2006) de los valores para el conjunto de las comunidades autónomas productividad (Prod), proporción de emprendedores (Se), años de escolaridad formal de los empresarios (KHe) y de los asalariados (KHw), y su relación ($[KHe/KHw] - r$)*

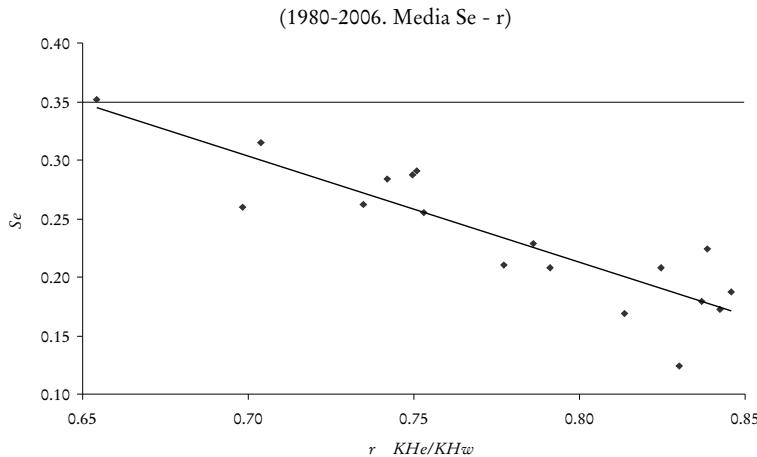


pero a partir de ese momento se estanca o incluso muestra una pequeña tendencia decreciente, lo que significa que en los pasados 10 años del periodo considerado la productividad de las personas ocupadas en España permanece constante (gráfica 1). El crecimiento medio de la productividad está claramente por debajo de las tasas medias a las que crece la intensificación de capital por trabajador en el mismo periodo: 1.58% de crecimiento medio en la proporción capital físico/trabajador; 9.95% de crecimiento en la proporción capital tecnológico/trabajador, y 3.24 y 2.24% de crecimiento medio anual en los años medios de escolaridad formal de los empresarios y trabajadores, respectivamente (cuadro 2).

La proporción media de emprendedores entre todos los ocupados es de 23.26%, con una clara tendencia decreciente en el tiempo desde 1987 de manera que en 2004 la proporción media de emprendedores sobre todos los ocupados entre las CA es poco más de la mitad de la cifra de 1987. Los años medios de escolaridad formal crecen tanto para trabajadores directos como para empresarios; el crecimiento es similar en los dos colectivos hasta mitad de los años noventa, momento a partir del cual la escolaridad formal media crece más en el colectivo de empresarios que en el colectivo de trabajadores directos. Esto explica la evolución de la variable proporción entre escolaridad formal de los empresarios y escolaridad formal de los asalariados (KH_e/KH_w) que el presente artículo utiliza como proxy de la calidad relativa del insumo empresarial, r : hasta 1995 esta proporción permanece estancada y a partir de ese año crece positivamente en el tiempo. Esto significa que desde mediados de los años noventa la función empresarial ha atraído a personas con una escolaridad formal media mayor que la que poseen las personas que se ocupan como trabajadores directos, en claro contraste con lo que sucede en el decenio anterior a 1995.

El modelo teórico del emprendedor director de recursos predice [ecuación (4)] que la proporción de emprendedores sobre el total de ocupados estará negativamente correlacionada con la calidad del recurso emprendedor. Si la variable de escolaridad formal es un buen indicador de la calidad del recurso emprendedor esperamos una asociación negativa entre (KHe/KHw) y Se . La gráfica 2 muestra la relación entre estas dos variables para sus valores promedios en cada CA durante el periodo 1980-2006. La clara asociación negativa entre las dos variables es congruente con la hipótesis de que la escolaridad formal de los emprendedores es una buena aproximación a su calidad. Por otra parte, diversos trabajos (Kuznets, 1971; Iyigun and Owen

GRÁFICA 2. Relación (1980-2006) entre la media de proporción de los empresarios (Se) por comunidad autónoma y la calidad relativa medida por la proporción de los años de escolaridad de los empresarios en relación con los de los asalariados ($r = KHe/KHw$)

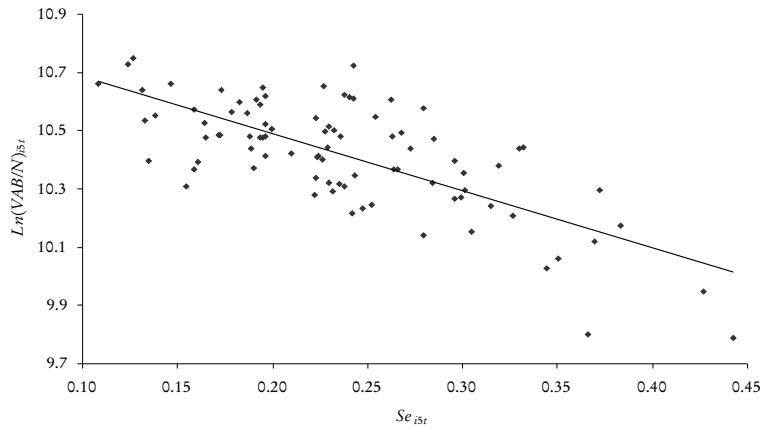


1999; Carree et al. 2002; Parker, 2004; Wennekers et al, 2005; Sanchez-Asin, 2005; Salas y Sanchez-Asin, 2006) han documentado una asociación negativa entre la productividad media y la proporción de emprendedores entre los ocupados. En nuestro modelo esto significa que diferencias en la tecnología de dirección, parámetro α , y en la calidad del recurso emprendedor, r , entre comunidades autónomas y tiempo deben ocasionar variaciones en la productividad de signo opuesto a las que se producen en la proporción de emprendedores. Por ejemplo en (4) Se disminuye con r , mientras que en (5) el log de la productividad aumenta con r . La gráfico 3 muestra los valores, promedios de cinco años, del logaritmo natural (Ln) de la productividad y de la proporción de emprendedores, poniéndose de manifiesto una asociación negativa entre las dos variables, similar a la que se detecta en otros estudios.

2. Determinantes del crecimiento de la productividad: Los emprendedores como directores de recursos

El modelo empírico [ecuación (7)] se estima primero excluyendo las variables de emprender, es decir como si se tratara de un modelo tradicional de crecimiento de la productividad en función de la intensificación de las dotaciones de capital (físico, tecnológico y humano) por persona ocupada, con

GRÁFICA 3. *Productividad media en cinco años como función de promedios de cinco años de la tasa de emprendedores. Línea de tendencia ajustada con $\ln(VAB/N) = 10.88 - 1.95 \text{Se}_{i5t}$ (R^2 corregido (0.52), todos coeficientes estadísticamente significativos con $p < 0.001$) (1980-2006)*



el fin de disponer de un punto de referencia con el que comparar lo que aporta la inclusión de las variables de emprender. Los resultados de esta estimación, según diferentes especificaciones que difieren en función de las variables de control utilizadas, se muestran en el cuadro 3. Con el fin de controlar por la heterogeneidad inobservable de las diferentes CA así como por el carácter endógeno de las principales variables explicativas del modelo, la estimación se realiza utilizando el método generalizado de momentos (GMM). Se especifican como condiciones de ortogonalidad el producto de la ecuación en primeras diferencias por una matriz de instrumentos que contiene las variables explicativas rezagadas 2 y 3 períodos. También se incluyen, por la persistencia temporal de los datos, las condiciones de ortogonalidad propuestas por Blundell y Bond (1998), basadas en las ecuaciones en niveles instrumentadas con las primeras diferencias de las explicativas, rezagadas de nuevo 2 y 3 períodos. La bondad del ajuste se juzga a partir de los contrastes de ausencia de autocorrelación de segundo orden y la prueba de Hansen, que contrasta la congruencia de la matriz de instrumentos utilizada.¹⁰

Las tres estimaciones que se presentan en el cuadro 3, que difieren según

¹⁰ Salgado-Banda (2007) compara los resultados del contraste de la relación entre crecimiento de la productividad y la proporción de autoempleados utilizando diferentes métodos de estimación econométrica y destaca las ventajas de utilizar métodos basados en la econometría de los datos de panel y en particular el GMM.

CUADRO 3. Estimación del modelo de crecimiento de la productividad sin variables de emprendimiento (1987-2004)^a

(Variable dependiente: crecimiento de la productividad por ocupado, $Grw (VAB / N)_{it}$)

Variables explicativas	1	2	3
Constante	0.0184* (0.0113)	0.0194*** (0.0055)	0.0118** (0.0053)
kbe_{it}	0.0030 (0.0456)	0.0119 (0.0402)	0.0115 (0.0318)
kf_{it}	0.5521*** (0.0553)	0.6490*** (0.0821)	0.6423*** (0.0850)
kt_{it}	0.0119* (0.0065)	0.0091 (0.0065)	0.0102* (0.0060)
khw_{it}	0.0979* (0.0598)	0.0504 (0.0651)	0.1059* (0.0715)
$(Y/N)_{i5t}$	4.32E-08 (2.52E-07)	—	—
Tp_{it-1}	0.0689*** (0.0225)	0.0685*** (0.0189)	0.0628* (0.0329)
$Grww_{it}$	—	0.0606 (0.0739)	0.1269* (0.0715)
Efectos fijos tiempo	No	No	Sí
$AR(1)$	3.29 (0.001)	3.31 (0.001)	3.20 (0.001)
$AR(2)$	1.04 (0.298)	1.16 (0.245)	0.97 (0.334)
Prueba de Hansen	200.16 (0.211)	212.28 (0.083)	206.16 (0.137)
Número de observaciones	289	289	289

^a Método GMM. Error estándar entre paréntesis.

*, **, ***, significativo a 10, 5 y 1%, respectivamente.

las variables de control que se incluyen en la regresión, ofrecen resultados congruentes. Además, los contrastes de la bondad del ajuste estadístico superan de manera satisfactoria los contrastes planteados (se rechaza la presencia de autocorrelación de orden 2 y se rechaza la hipótesis nula de sobreidentificación de los instrumentos χ^2 valores por encima de 5% en los tres casos). El crecimiento de la productividad se explica principalmente por el crecimiento de la intensidad del capital físico y también por el crecimiento de la intensidad en capital tecnológico y capital humano (escolaridad) de los trabajadores. En cambio, el crecimiento en la escolaridad formal de los emprendedores muestra un coeficiente no significativo. La variable de produc-

tividad media, $(Y/N)_{i5t}$, muestra un coeficiente no significativo; los efectos individuales específicos de cada CA por los que controla el método de estimación recogen los efectos de convergencia condicionada y otros efectos invariables en el tiempo propios de cada territorio, de manera que la variable de control productividad media en el último quinquenio ya no aporta nada significativo a la estimación.¹¹ La productividad crece en situaciones de mayor tasa de desempleo (coeficiente positivo y significativo de la variable Tp), mientras que la variable crecimiento de los trabajadores asalariados, $Grww$, muestra un coeficiente negativo y significativo sólo cuando se incluyen en la regresión las variables dicotómicas de tiempo. El efecto negativo del crecimiento del empleo asalariado en el crecimiento de la productividad, cuando se controla por las condiciones macroeconómicas, sugiere que ese empleo se crea sobre todo en los sectores de la economía de menor productividad media de los ocupados. Además, la inclusión de los efectos de tiempo comunes para todas las CA en el modelo incrementa los coeficientes y la significación estadística de las variables de crecimiento en la intensidad de capital. Todo esto apunta que en la economía española, en el periodo estudiado, los choques macroeconómicos externos (entre los que se encuentra la entrada en la zona Euro y la gran inmigración) han afectado positivamente el empleo pero negativamente la intensidad del capital.

Para evaluar el efecto económico de la evolución de la intensidad de capital, en el crecimiento de la productividad por ocupado, se tendrán en cuenta los valores estimados de los coeficientes de las variables de intensidad de capital (modelo 3) y los crecimientos medios, es decir la media de las variables kf , kt y kh_w (en el cuadro 2: 1.58%, 9.95% y 2.24%, respectivamente). El producto de los coeficientes estimados por los crecimientos medios da como resultado, 1.01%, 0.10% y 0.24% para el capital físico, el capital tecnológico y el capital humano, respectivamente. Sumando las tres contribuciones se obtiene un crecimiento previsto medio de la productividad de 1.35%, es decir más del doble del 0.66% observado (cuadro 2). Esto significa que los efectos composición sectorial y los choques externos que han afectado la economía española en los años recientes han sido contrarios al crecimiento de la productividad.

¹¹ Se ha estimado el modelo sin controlar por efectos fijos por CA y en ese caso el coeficiente estimado de la variable es negativo y significativo; el mismo resultado se obtiene cuando Y/N_{i5t} se sustituye por el $Ln(Y/N)_{it-1}$ al principio del periodo y por $Ln(Y/N)_{it-5}$ al principio de los cinco años pasados más recientes. Por tanto con los datos disponibles se acepta la hipótesis de convergencia en la productividad.

Establecido el modelo de crecimiento de la productividad al uso en los estudios de crecimiento, la etapa siguiente de la investigación es modificar el modelo anterior para incorporar las variables de emprender, con base en los resultados del modelo teórico. El cuadro 4, en el que se muestran los resultados de las estimaciones econométricas por el método GMM descrito al inicio de esta subsección, incluye cuatro modelos que difieren según el tratamiento que se da al carácter endógeno de la variable proporción de emprendedores Se y según se incluyan o no variables dicotómicas temporales. En la primera estimación Se es considerada endógena y se instrumenta por sus valores pasados y por los del resto de variables explicativas. En la segunda estimación la variable proporción de emprendedores se sustituye por la relación entre la escolaridad formal de los empresarios y la de los asalariados, KH_e/KH_w ; en esta sustitución se considera la ecuación (4) que predice una relación inversa entre la proporción de emprendedores y la calidad de los servicios que prestan, r ; nuestra hipótesis es que la escolaridad formal de los emprendedores relativa a la de los asalariados es un indicador de la calidad r ; por eso se predice un coeficiente negativo para esta variable. La estimación tercera utiliza la variable KH_e/KH_w como instrumento de Se . Finalmente la última estimación es la misma que la tercera excepto por la incorporación de las variables dicotómicas de tiempo entre las explicativas.

El coeficiente estimado para Se es positivo y significativo con un valor entre 0.0464 y 0.0609; teniendo en cuenta el modelo teórico esto significa que se estima un crecimiento medio anual en la calidad del recurso emprendedor, que se aplica a la producción conjunta con los trabajadores directos, entre 4.64% y 6.09%. Esto supone que el crecimiento medio en la calidad del recurso emprendedor contribuye al crecimiento de la productividad en torno de 1.25 puntos porcentuales (0.0537 por la proporción media de emprendedores igual a 23.26% según el cuadro 2) por el conducto de la coordinación y supervisión de los asalariados. Por otra parte, el coeficiente estimado no significativo para la variable kbe , que mide el crecimiento medio en la escolaridad formal de los emprendedores, nos indica que la contribución de la calidad del recurso emprendedor al término de la función de producción que recoge la PTF (efecto de la calidad de las decisiones generales de gestión en la productividad global de la empresa) no es significativa.

La escolaridad formal de los emprendedores relativa a la de los asalariados está negativa y significativamente asociada con el crecimiento de la productividad (modelo 2), lo cual es coherente con las previsiones del modelo,

CUADRO 4. *Estimación del modelo de crecimiento de la productividad con variables de emprendimiento (1987-2004)^a*(Variable dependiente: crecimiento de la productividad por ocupado, Grw (VAB / N) _{it})

Variables explicativas	1	2	3b	4b
Constante	0.0238*** (0.0054)	0.0292*** (0.0096)	0.0221*** (0.0057)	0.0121* (0.0074)
khe_{it}	0.0367 (0.0356)	0.0197 (0.0365)	0.0030 (0.0341)	0.0317 (0.0246)
kf_{it}	0.5244*** (0.0484)	0.5433*** (0.0562)	0.5500*** (0.0526)	0.5692*** (0.0697)
kt_{it}	0.0043 (0.0059)	0.0044 (0.0058)	0.0041 (0.0069)	0.0021 (0.0063)
kbw_{it}	0.0494 (0.0457)	0.0589 (0.0560)	0.0399 (0.0600)	0.0644 (0.0625)
Se_{it-1}	0.0609*** (0.0206)	—	0.0464** (0.0205)	0.0477* (0.0258)
$(KHe/KHw)_{it-t}$	—	0.0512*** (0.0100)	—	—
Tp_{it-1}	0.0531*** (0.0178)	0.0453*** (0.0183)	0.0525*** (0.0192)	0.0355 (0.0253)
$Grww_{it}$	0.0329 (0.0530)	0.0078 (0.0486)	0.0202 (0.0456)	0.2109*** (0.0581)
Efectos fijos tiempo	No	No	No	Sí
$AR(1)$	3.26 (0.001)	3.33 (0.001)	3.32 (0.001)	3.17 (0.002)
$AR(2)$	1.16 (0.246)	1.04 (0.299)	1.06 (0.289)	0.89 (0.373)
Prueba de Hansen	261.79 (0.095)	248.23 (0.235)	257.05 (0.134)	265.55 (0.070)
Número de observaciones	289	289	289	289

^a Método GMM. Error estándar entre paréntesis.^b Se_{it} instrumentada con $(KHe/KHw)_{it-1}$

en cuanto la tasa de emprendedores está negativamente correlacionada con KH_e/KH_w (véase gráfica 2) y esta variable es un indicador de la calidad del recurso emprendedor r . Cuando KH_e/KH_w es uno de los instrumentos de Se (modelos 3 y 4) el coeficiente estimado para la variable proporción de emprendedores mantiene su significación estadística con un valor $P > 0.06$.

Un resultado destacable de las estimaciones del cuadro 4, cuando se comparan con las del cuadro 3, es que cuando la variable proporción de emprendedores Se se incorpora al modelo, los coeficientes estimados para las

variables de intensificación de capital disminuyen (cuadro 3) en comparación con los que se obtienen cuando Se no está entre las explicativas del modelo; incluso la intensificación de capital tecnológico y capital humano dejan de tener un coeficiente estimado significativamente distinto de 0. Los resultados sugieren, por tanto, una correlación positiva entre las variables de intensificación de capital y la variable de proporción de emprendedores. Es decir, las dotaciones de capital por ocupado crecen más en las CA en las que la tasa de emprendedores es más alta que, a su vez, coinciden con las CA con una productividad media menor.

Parte de la contribución de la proporción de emprendedores al principio del periodo al crecimiento de la productividad es, por tanto, consecuencia de un efecto de convergencia en las dotaciones de capital por ocupado que causa una correlación positiva entre el crecimiento en la intensidad de capital y Se debido a la correlación negativa entre Se y la de productividad. Este efecto puede cuantificarse comparando la contribución al crecimiento medio de la productividad por intensificación de capital que se obtuvo del cuadro 3, 1.35%, y la que se obtiene del cuadro 4, 1.06% (0.5692 1.58% 0.0021 9.95% 0.0644 2.24% 1.06%). De los 1.25 puntos porcentuales con los que contribuye Se en total al crecimiento de la productividad, restamos los 0.29 de diferencia en la contribución por la intensificación de capital y restan 0.96 puntos porcentuales de contribución. Estos 0.96 puntos porcentuales representan la contribución al crecimiento de la productividad atribuibles a que una misma tasa de mejora en la calidad del recurso emprendedor tiene un efecto mayor en la eficiencia productiva por la vía de una mayor eficacia organizativa interna de las empresas en los territorios donde la proporción de emprendedores, que es afectada por esa mejora, es mayor.

3. La explicación del crecimiento de la productividad: Emprendedores y filtros del conocimiento

En esta subsección se presentan los resultados del contraste de las hipótesis que relacionan la contribución del emprender al crecimiento de la productividad por medio de hacer más permeable el filtro del conocimiento. En términos de contraste empírico, esta hipótesis se traduce en el supuesto de que la contribución del crecimiento del capital tecnológico por ocupado al crecimiento de la productividad será creciente con la dotación de recursos emprendedores de la economía. Las estimaciones del modelo empírico, de

CUADRO 5. *Estimación del modelo de crecimiento de la productividad con la hipótesis del filtro de conocimiento (1987-2004)^a*(Variable dependiente: crecimiento de la productividad por ocupado, $Grw (VAB/N)_{it}$)

Variables explicativas	1	2
Constante	0.0127* (0.0076)	0.01198 (0.0107)
khe_{it}	0.0471 (0.0431)	0.0427 (0.0389)
kf_{it}	0.6268*** (0.0616)	0.6596*** (0.0534)
kt_{it}	0.0837* (0.0472)	0.1466** (0.0580)
kbw_{it}	0.0245 (0.0617)	0.0352 (0.0597)
Se_{it-1}	0.0325 (0.0274)	—
$(Se_{it-1}) (kt_{it})$	0.2720 (0.1683)	—
$(Se_{it-1}) (KHe_{it-1})$	—	0.0009 (0.0053)
$(Se_{it-1}) (Khe_{it-1}) (kt_{it})$	—	0.1026*** (0.0325)
Tp_{it-1}	0.0493* (0.0315)	0.0583* (0.0307)
$Grww_{it}$	0.1354** (0.0671)	0.1209** (0.0568)
Efectos fijos tiempo	Sí	Sí
$AR(1)$	3.30 (0.001)	3.11 (0.002)
$AR(2)$	1.24 (0.216)	1.39 (0.164)
Prueba de Hansen	251.2 (0.143)	253.1 (0.131)
Número de observaciones	289	289

^a Método GMM. Error estándar entre paréntesis.

*, **, ***, significativo a 10, 5 y 1%, respectivamente.

nuevo por el método GMM, que se presentan en el cuadro 5 consideran dos medidas del recurso emprendedor, la proporción de emprendedores Se , en el modelo 1, y esta proporción ponderada por la escolaridad formal de los emprendedores, $Se \cdot KH_e$, en el modelo 2.

Como puede comprobarse, las dos estimaciones muestran un coeficiente

negativo para la variable kt_t , crecimiento en la intensidad de capital tecnológico por trabajador y un coeficiente positivo para la variable multiplicativa, si bien los coeficientes estimados para las dos variables sólo son estadísticamente significativos cuando la variable que mide la actividad emprendedora es la proporción de emprendedores ponderada por sus años de escolaridad formal. Es decir, las estimaciones estadísticamente significativas se obtienen cuando la variable emprender combina cantidad y calidad del recurso (modelo 2). Con este resultado, el coeficiente estimado para la variable kt_t es $0.1466 - 0.1026 \cdot (Se_{it} \cdot KH_e)$. Esto significa que la contribución del crecimiento en la intensidad de capital tecnológico por persona ocupada en el crecimiento de la productividad será pequeña, o incluso negativa, para bajas dotaciones de recurso emprendedor y positiva para las altas. Esta evidencia estaría en concordancia con las hipótesis planteadas a partir de las teorías que consideran al emprendedor como agente que hace más permeable el filtro del conocimiento: la rentabilidad del esfuerzo en investigación y desarrollo, en términos de contribución al crecimiento de la productividad, se apalanca con la dotación de recursos emprendedores de calidad.¹²

CONCLUSIONES

En este artículo se han contrastado empíricamente dos hipótesis de la relación entre recurso emprendedor y crecimiento económico, cada una de las cuales se ha relacionado a su vez con dos visiones de la función del empresario en el sistema económico de mercado: dirigir la asignación de recursos dentro de la empresa (Coase) y transformar el conocimiento en bienes y servicios que satisfacen necesidades (Schumpeter). Los resultados empíricos, a partir de datos provenientes de 17 CA en España durante un largo periodo (1987-2004), muestran un efecto positivo de la mejora en la calidad del recurso emprendedor en el crecimiento de la productividad aparente de las personas ocupadas, por medio de una mayor eficiencia en la función de dirección interna de recursos que realiza el emprendedor en la versión del

¹² El método GMM de estimación de modelos económicos hace recomendable utilizar muestras grandes para conseguir suficientes grados de libertad en la estimación de cada parámetro del modelo. Como nuestro número de observaciones puede considerarse limitado se han repetido las estimaciones empíricas de los cuadros 3, 4 y 5 utilizando MCO, en algunos casos instrumentando Se sólo con la variable de capital humano, para valorar la solidez de las estimaciones. Todas las conclusiones se mantienen y el único cambio destacable es que el coeficiente estimado para la variable Se tiende a ser superior que cuando se estima por GMM.

mismo en la obra de Coase. También encontramos que la cantidad y calidad del recurso emprendedor interactúan para afectar positivamente la contribución del crecimiento en la intensidad de capital tecnológico por ocupado en el crecimiento de la productividad, según las predicciones de modelos inspiradas en Schumpeter, que destacan la función del empresario como la persona que hace más permeable el filtro del conocimiento. El trabajo destaca la importancia de considerar características de calidad (por ejemplo años de escolaridad formal), además de los habituales de cantidad (proporción de emprendedores en las personas ocupadas), en la cuantificación del recurso emprendedor.

Los resultados del trabajo tienen consecuencias para abordar el estudio del emprender como factor de desarrollo económico y para la formulación de políticas públicas. Por un lado, el modelo propuesto para estudiar la relación entre la actividad del empresario en la versión de Coase y el crecimiento de la productividad, pone de manifiesto que el número y calidad de emprendedores en una economía es una variable endógena, que se determina a partir de decisiones racionales de ocupación por parte de los agentes que difieren en sus capacidades emprendedoras. Estudiar la contribución del emprender al desarrollo económico requiere disponer de un marco conceptual adecuado que incluya a los factores relevantes que inciden en esa decisión, incluida la tecnología de gestión de las empresas. Con la variable de emprender endógena, al igual que la productividad, ya no es posible establecer relaciones de causalidad entre las dos variables y los factores de crecimiento económico no quedan identificados hasta que no explicamos por qué el número relativo de emprendedores difiere entre unos territorios y otros. Respecto a estas premisas, mejorar la calidad media del recurso emprendedor y crear las condiciones para que las personas mejor preparadas controlen mayor cantidad de recursos, surgen como recomendaciones generales para orientar políticas públicas.

Por otra parte, el modelo que considera al empresario como la persona que facilita la transformación del conocimiento en bienes y servicios útiles para satisfacer necesidades no permite explicar de manera teórica cuál es o debe ser el número de emprendedores de equilibrio en una economía. El modelo que se somete a contraste empírico se construye a partir de algunos resultados generales que demuestran la necesidad de un cierto equilibrio en la dotación del recurso emprendedor y en la dotación de conocimientos científicos y técnicos para conseguir la máxima efectividad de estos últimos

en la producción. Más concretamente el estudio empírico encuentra que la contribución del crecimiento del acervo de capital tecnológico, construido a partir del gasto en ID, al crecimiento de la productividad crece con la dotación del recurso emprendedor en cantidad y en calidad. A pesar de la falta de base teórica en el trabajo encuentra una base empírica para la hipótesis de que el recurso emprendedor es complementario al recurso del conocimiento científico-técnico cuando se intenta de aprovechar más efectivamente ese conocimiento, en particular si el recurso emprendedor se mide incorporando a la medida la escolaridad formal de los emprendedores. Parece existir, por tanto, una cierta convergencia entre las aportaciones al crecimiento económico de los emprendedores según la visión que tienen de las funciones de los mismos tanto Coase como Schumpeter, en cuanto que el emprendedor no sólo debe demostrar su pericia para detectar oportunidades de negocio por necesidades insatisfechas accesibles con la tecnología disponible, sino que debe demostrar igualmente competencia en la dirección de recursos dentro de la organización que produce para la venta al mercado. Resulta por tanto pertinente recomendar un estudio de la función social del emprendedor que integre su doble función de director que participa en la asignación de los recursos existentes a tareas productivas y de persona que innova en nuevos productos y procesos para su venta posterior en un mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acs, Z. J., D. B. Audretsch (1988), "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis", *American Economic Review*, vol. 78, núm. 4, pp. 678-690.
- , — (1990), *Innovation and Small Firms*, Cambridge, MIT Press.
- , —, P. Braunerhjelm, B. Carlsson (2004), "The Missing Link: The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth", "The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth", *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, núm. 0805. Max Plank Institute.
- , —, — y — (2005a), "The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship", *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, núm. 2705, Max Plank Institute.
- , —, —, y — (2005b), "Growth and Entrepreneurship: An Empirical Assessment", *DP Centre for Economic Policy Research*, núm. 5409.
- , y P. Mueller (2006), "Employment Effects of Business Dynamics: Mice, Gazelles and Elephants", *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, núm. 2306, Max Plank Institute.

- , P. Braunerhjelm, D. B. Audretsch y B. Carlsson (2009), “The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship”, *Small Business Economics*, vol. 32, núm. 1, pp. 15-30.
- Alchian, A. A., y H. Demsetz (1972), “Production Information and Economic Organization”, *American Economic Review*, vol. 62, núm. 5, pp. 779-795.
- Arrow, J. K. (1962), “The Economic Implication of Learning by Doing”, *Review of Economic Studies*, vol. 29, núm. 3, pp. 155-173.
- Audretsch, D. B. (1995), *Innovation and Industry Evolution*, Cambridge, MIT Press.
- , y M. Keilbach (2004a), “Entrepreneurship Capital and Economic Performance”, *Regional Studies*, vol. 38, núm. 8, pp. 949-959.
- , y — (2004b), “Entrepreneurship Capital-Determinants and Impact on Regional Economic Performance”, *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, núm. 3704. Max Plank Inst.
- , —, y E. Lehmann (2006), *Entrepreneurship and Economic Growth*, Nueva York, Oxford University Press.
- , y M. Keilbach (2008), “Resolving the Knowledge Paradox: Knowledge-Spillover Entrepreneurship and Economic Growth”, *Research Policy*, vol. 37, núm. 10, pp. 1697-1705.
- Banerjee, A. V., y A. F. Newman (1993), “Occupational Choice and the Process of Development”, *Journal of Political Economy*, vol. 101, núm. 2, pp. 274-298.
- Barro, R. J., y X. Sala-i-Martin (1992), “Convergence”, *Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 2, pp. 223-251.
- , y — (1991), “Convergence Across States and Regions”, *Brookings Papers Economic Activity*, vol. 1, pp. 107-182.
- Barro, R. J. (1991), “Economic Growth in a Cross Section Countries”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, núm. 2, pp. 407-443.
- Blundell, R., y S. Bond (1998), “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models”, *Journal of Econometrics*, vol. 87, núm. 1, páginas 115-143.
- Cagetti, M., y M. De Nardi (2006), “Entrepreneurship, Frictions, and Wealth”, *Journal of Political Economy*, vol. 114, núm. 5, pp. 835-870.
- Calvo, G., y S. Wellisz (1978), “Supervision, Loss of Control and the Optimal Size of the Firm”, *Journal of Political Economy*, vol. 87, núm. 5, pp. 943-952.
- Carree, M. A., y A. R. Thurik (2008), “The Lag Structure of the Impact of Business Ownership on Economic Performance in OECD Countries”. *Small Business Economics*, vol. 30, núm. 1, pp. 101-110.
- Carree, M., y R. Thurik (2006), “The Lag Structure of the Impact of Business Ownership on Economic Performance in OECD Countries”, *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, núm. 0206, Max Planck Institute.

- Carree, M., A. van Stel, R. Thurik y S. Wennekers (2002), "Economic Development and Business Ownership: An Analysis Using Data of 23 OECD Countries in the Period 1976-1996", *Small Business Economics*, vol. 19, núm. 3, pp. 271-290.
- Coase, R.H. (1937), "The Nature of the Firm", *Economica. New Series*, vol. 4, núm. 16 (noviembre), pp. 386-405.
- De la Fuente, A. (2003), *Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento*, Madrid. Fundación COTEC.
- De Meza, D., y D. C. Webb (1987), "Too Much Investment: A Problem of Asymmetric Information", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 102, núm. 2, pp. 281-292.
- Evans, D. S., y B. Jovanovic (1989), "An Estimated Model of Entrepreneurial Choice under Liquidity Constraints", *Journal of Political Economy*, vol. 97, núm. 4, pp. 808-827
- Fisher, J. D. M. (2007), "Why Does Household Investment Lead Business Investment over Business Cycle?", *Journal of Political Economy*, vol. 115, núm. 1, pp. 141-168.
- Griliches, Z. (1979), "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth", *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, núm. 1, pp. 92-116.
- Gumbau-Albert, M. y J. Maudos (2006), "Technological Activity and Productivity in the Spanish Regions", *The Annals of Regional Science*, vol. 40, núm. 1, páginas 55-80.
- Holmstrom, B. (1979), "Moral Hazard and Observability", *The Bell Journal of Economics*, vol. 10, núm. 1, pp. 74-91.
- Hurst, E., y A. Lusardi (2004), "Liquidity Constraints, Household Wealth, and Entrepreneurship", *Journal of Political Economy*, vol. 112, núm. 2, pp. 319-347.
- Iyigun M. F., y A. L. Owen (1999), "Entrepreneurs, Professionals and Growth", *Journal of Economic Growth*, vol. 4, núm. 2, pp. 213-232.
- Jensen, M., y W. Meckling (1976), "The Theory of the Firm: Managerial Behaviour Agency Costs and Financial Structure", *Journal of Financial Economics*, vol. 3, núm. 4, pp. 305-360.
- Jovanovic, B. (1982), "Selection and the Evolution of Industry", *Econometrica*, vol. 50, núm. 3, pp. 649-670.
- Keuschnigg, C., y S. B. Nielsen (2006), "Public Policy, Start-up Entrepreneurship, and the Market for Venture Capital", S. C. Parker (comp.), *Handbook of Entrepreneurship Research*, vol. III, Kluewer.
- Knight, F. H. (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, Nueva York, Harper & Row.
- Kihlstrom, R., y J. Laffont (1979), "A General Equilibrium Entrepreneurial Theory of the Firm", *Journal of Political Economy*, vol. 87, núm. 4, pp. 719-748.
- Kuznets, S. (1971), *Economic Growth of the Nations, Total Output and Production Structure*, Cambridge, Harvard University Press.

- Lucas, R. (1988), "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, núm. 1, pp. 3-42.
- (1978), "On the Size Distribution of Business Firms", *The Bell Journal of Economics*, vol. 9, núm. 2, pp. 508-523.
- Mankiw, N. G., D. Romer y D. N. Weil. (1992), "A Contribution to the Empirics of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, núm. 2, páginas 407-437.
- Michelacci, C. (2003), "Low Returns in R&D Due to the Lack of Entrepreneurial Skills", *The Economic Journal*, vol. 113, núm. 484, pp. 207-225.
- Mueller, P., A. van Stel y D. J. Storey (2006), "The Effects of New Firm Formation on Regional Development Over Time: The Case of Great Britain", *DP on Entrepreneurship, Growth and Public Policy*, 2406, Max Plank Institute.
- Murphy, K. M., A. Shleifer y R. Wishny (1991), "The Allocation of Talent: Implications for Growth", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, núm. 2, pp. 503-530.
- Parker, S. C. (2005), "The Economics of Entrepreneurship: What We Know and What We Don't", *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, vol. 1, núm. 1, pp. 1-54.
- (2004), *The Economics of Self-Employment and Entrepreneurship*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Paulson, A. L., R. M. Townsend y A. Karaivanov (2006), "Distinguishing Limited Liability from Moral Hazard in a Model of Entrepreneurship", *Journal of Political Economy*, vol. 114, núm. 1, pp. 100-144.
- Plehn-Dujowich, J. M. y D. Li. (2008), "The Impact of Entrepreneurship on Schumpeterian Endogenous Growth: Theory and Evidence" (disponible en <http://astro.temple.edu/~jplehn/Growth-Entr-JEMS-2.pdf>).
- Rebelo, S. (1991), "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 99, núm. 3, pp. 500-521.
- Romer, P. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, vol. 94, núm. 5, pp. 1002-1037.
- (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98, núm. 5 (part 2), pp. S71-S102.
- Rosen, S. (1982), "Authority, Control, and the Distribution of Earnings", *The Bell Journal of Economics*, vol. 13, núm. 2, pp. 311-323.
- Sala-i-Martin, X. (1999), *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona, Antoni Bosch Editor S. A.
- Salas, V., y J. J. Sanchez-Asin (2006), "Entrepreneurship, Management Services and Economic Growth", *Social Science Research Network* WP núm. 878620.
- Salgado-Banda, H. (2007), "Entrepreneurship and Economic Growth: An Empirical Analysis", *Journal of Developmental Entrepreneurship*, vol. 12, núm. 1, pp. 3-29.

- Sanchez-Asin, J. J. (2005), *Factor emprendedor y crecimiento Económico*, tesis doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Schumpeter, J. A. (1934), *The Theory of Economic Development: an Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Londres, Transaction Books
- (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Nueva York, Harper & Row.
- (1947), “The Creative Response in Economic History”. *Journal of Economic History*. Nov. 1947, pp. 149-159.
- Solow, R. M. (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, núm. 1, pp. 65-94.
- (1957), “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 39, núm. 3, pp. 312-320.
- Stiglitz, J., y A. Weiss (1981), “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information”, *American Economic Review*, vol. 71, núm. 3, pp. 393-410.
- Van Praag, M. (2006), *Entrepreneurship and Human Capital*, Amsterdam, Ed. Mirjam van Praag.
- Wennekers, S., A. van Stel, R. Thurik y P. Reynolds (2005), “Nascent Entrepreneurship and the Level of Economic Development”, *Small Business Economics*, vol. 24, núm. 3, pp. 293-309.
- Williamson, O. E. (1967), “Hierarchical Control and Optimal Firm Size”, *Journal of Political Economy*, vol. 75, núm. 2, pp 123-138.
- Wong, P. K., Y. P. Ho y E. Autio (2005), “Entrepreneurship, Innovation and Economic Growth: Evidence from GEM Data”, *Small Business Economics*, vol. 24, núm. 3, pp. 335-350.