
EL PAPEL DE LA INNOVACIÓN EN LA SUPERVIVENCIA DE LOS EMPREENDEDORES UE-15

EMILIO CONGREGADO
JOSÉ MARÍA MILLÁN
CONCEPCIÓN ROMÁN (*)

Universidad de Huelva

La economía global se recupera lentamente de la peor crisis financiera y económica de los últimos 50 años. Si bien la recuperación económica parece afianzarse, el desafío es asegurar que ésta se acompañe de un crecimiento sostenido del empleo. En este sentido, hay un consenso casi unánime entre académicos (y políticos) de que la actividad empresarial es el

motor principal del progreso económico, la creación de empleo y la competitividad en el mercado global (1). Por tanto, cualquier estrategia que tenga como objetivo resolver la crisis de empleo que sufren muchos países debe reconocer como elemento clave el papel de los emprendedores (o del *entrepreneurship*).

Sin embargo, la actividad empresarial, y por ende, su contribución al crecimiento económico y al empleo no es un fenómeno aleatorio, sino que su estabilidad (crecimiento y expansión) depende de múltiples factores. En ese sentido, los factores a nivel individual, ya se refieran al empresario o a la empresa, han contribuido a explicar por qué algunos negocios sobreviven cuando otros no lo hacen (véanse Santarelli y Vivarelli 2007, Parker 2009 o Millán *et al.* 2010 para una revisión de estos factores).

Sin embargo, los factores individuales parecen insuficientes para explicar por qué los tejidos empresariales de algunas economías han resistido mejor las turbulencias propias de un periodo recesivo como el actual, mientras otras economías todavía no han parado de destruir empleo. Por tanto, en aras de entender estas diferencias detectadas en la supervivencia empresarial, analizar algunos factores idiosincráticos de

país se revela como un objetivo prioritario. Así, algunas instituciones del mercado de trabajo como las políticas activas o la legislación sobre la protección del empleo parecen tener un peso relevante (Millán *et al.* 2010).

No obstante, cabría esperar que el carácter más o menos innovador de una determinada economía tenga reservado un papel fundamental en esta ecuación. En este sentido, la cantidad de recursos destinados a actividades de I+D en una economía, ya sea en términos monetarios o de empleo, o el nivel de formación de la propia sociedad, deben redundar positivamente en los procesos de creación y expansión de conocimiento (*knowledge spillovers*), incrementando el stock de capital tecnológico, y aumentando en definitiva las oportunidades empresariales (véanse Audretsch 1995, Kirzner 1997 y Venkataraman 1997).

Algunos estudios empíricos muestran cómo esta inversión está asociada con unas mayores tasas de creación de empresas (Lee *et al.* 2004, Choi y Phan 2006). Sin embargo, la participación del sector privado en la financiación y/o ejecución de estas actividades es tan elevada que la supervivencia y el éxito del tejido empresarial existente deben también verse reforzados a través de este entorno innovador

y el proceso asociado de creación, expansión y comercialización de este conocimiento (estando estas premisas aún inexploradas por la comunidad académica).

En este sentido, habida cuenta del carácter heterogéneo del tejido empresarial (Kuhn 2000; Shane 2009), asumir que el entorno agregado de innovación debe afectar positivamente a la supervivencia del tejido empresarial en su conjunto parece una proposición muy genérica. Por consiguiente, quizá deberíamos restringir dicha proposición a aquellos individuos con verdadera vocación emprendedora, que no abandonen el trabajo por cuenta propia cuando surjan oportunidades en el empleo asalariado o cuando desaparezcan los incentivos a la entrada (véase Lucas, 1978). Hablamos del emprendedor por motivo oportunidad frente a aquel que lo es por motivo necesidad (Reynolds *et al.* 2002), del empresario «innovador» frente al «imitador» (Schumpeter 1912), o del «empleador con asalariados» frente al «trabajador autónomo» (Earle y Sakova 2000, Millán *et al.* 2011a).

En línea con la discusión anterior, el objetivo de este trabajo es precisamente contrastar si el carácter innovador de una economía, medido a través de diferentes indicadores agregados de esfuerzo tecnológico y de resultados de la actividad científico-técnica a nivel de país, así como del nivel de formación de la propia sociedad, influye positivamente sobre el éxito, medido en términos de supervivencia, de los verdaderos emprendedores, aproximados mediante los empleadores con asalariados.

Para llevar a cabo esta tarea, se estiman modelos de duración en el estado de empleador haciendo uso de los microdatos del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) para el periodo 1994-2001. Nuestros resultados sugieren la existencia de una relación robusta entre el carácter innovador de la economía (independientemente de la medida utilizada) y la supervivencia empresarial.

Este trabajo se divide en cinco secciones, de las cuales la primera es esta introducción. La segunda describe la base de datos, el modo en que se ha diseñado la muestra y las variables utilizadas para el análisis empírico. La tercera presenta el modelo empírico, mientras que la cuarta presenta y discute los resultados. Finalmente, la quinta se reserva para las conclusiones.

DATOS, DISEÑO MUESTRAL Y VARIABLES

Fuente de datos: Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE)

Como ya hemos mencionado, en este trabajo haremos uso de los microdatos del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE) (2). El PHOGUE, diseñado y coordinado por EUROSTAT, es un panel fijo a

nivel de la UE-15 (3) que recoge información estadística sobre 76.500 hogares (equivalentes a unas 155.000 personas) durante el periodo 1994-2001. El mismo cuestionario ha sido utilizado en todos los países, lo que genera información armonizada y directamente comparable.

Diseño muestral

A los individuos incluidos en el PHOGUE se les pregunta acerca de: (i) su situación en la actividad principal (empleado asalariado, autoempleado, ayuda familiar, desempleado o inactivo); (ii) el número de asalariados regulares en el centro de trabajo en el empleo actual; y (iii) el año en que comienza a trabajar en su negocio actual o en el empleo actual (antes de 1981, 1981, 1982, 2001).

A partir de esta información podemos identificar en nuestra base de datos a los empleadores (autoempleados con asalariados) (4), y calcular la duración de sus periodos como empleador (hasta 21 años). Nuestra muestra incluye tanto a los individuos que inician su actividad empresarial durante el periodo 1994-2001 (que es nuestra ventana de observación) como aquellos que iniciaron su actividad antes de 1994 (5). En ese sentido, debido a la forma en que se construye, nuestra muestra presenta un problema de truncamiento por la izquierda.

Además, la muestra incluye episodios de actividad empresarial que no finalizan en el momento de la última entrevista, y son por tanto episodios censurados por la derecha (6). Por ello, los episodios de actividad empresarial en nuestra muestra pueden finalizar en (i) el trabajo autónomo; (ii) el empleo asalariado; (iii) el desempleo; (iv) la inactividad; o bien pueden ser censurados.

La muestra final incluye hombres y mujeres empleadores, con edades comprendidas entre los 18 y los 65 años. Como es práctica común en la literatura previa, los empleadores del sector agrícola quedan excluidos del análisis debido a las diferencias estructurales existentes entre este sector y el resto de la economía, que podrían distorsionar los resultados (Parker 2009).

Variables explicativas principales: las de innovación

Como hemos discutido en la sección introductoria, el protagonismo fundamental de las actividades tecnológicas en el éxito empresarial, y por ende, en el desarrollo económico urge a los países a impulsar la innovación en sus economías nacionales. En este sentido, la complejidad del cambio tecnológico como fenómeno sistémico nos obliga a considerar un conjunto de variables o indicadores encargados de medir las distintas dimensiones y aspectos relevantes de las actividades tecnológicas. La forma convencional de

presentar los indicadores que se manejan en el ámbito de la ciencia y la tecnología distingue entre indicadores de esfuerzo tecnológico e indicadores de resultados de la actividad científico-técnica (7). Por ello, con el objetivo de capturar la presencia y la apuesta por las actividades de innovación en cada una de las economías analizadas, los siguientes indicadores conforman las variables explicativas principales en nuestro análisis:

1] Gasto en actividades de I+D de las administraciones públicas, el sector privado y los centros de enseñanza superior, expresados como porcentaje del PIB.

2] Porcentaje del empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología, sobre el empleo total en el país.

3] Solicitudes de patentes presentadas ante la Oficina Europea de Patentes (OEP) por cada millón de habitantes.

4] Porcentaje de estudiantes matriculados en estudios superiores sobre la población en edad de cubrir esos estudios.

Así, nuestro «primer indicador» (gasto en actividades de I+D) es una medida de esfuerzo global que trata de cuantificar los recursos que se dedican a tareas de investigación y desarrollo, y representa la aproximación más inmediata para medir los esfuerzos que se llevan a cabo en el terreno tecnológico. Su simplicidad conceptual y el hecho de que se refieran al núcleo básico de la formación del conocimiento científico y técnico lo han convertido en el indicador más habitual para resumir los esfuerzos que se llevan a cabo en este ámbito.

A efectos comparativos y con objeto de evitar la distorsión que pueda derivarse de la utilización de unidades monetarias (una menor retribución al personal investigador supondría unos menores gastos en I+D, que no significarían un menor esfuerzo en este terreno), añadimos un «segundo indicador» proporcionando los datos en términos de volumen de empleo dedicado a estas tareas (número de empleados en actividades de I+D por cada 100 ocupados).

Nuestro «tercer indicador» (solicitudes de patentes ante la OEP) atiende a los resultados obtenidos a través de los esfuerzos desplegados en el terreno tecnológico. Así, las patentes son una valiosa fuente de información sobre el desarrollo tecnológico generado por las empresas o centros de investigación aplicada. En esa línea, las solicitudes de patentes nos muestran la capacidad inventiva de cada país para desarrollar novedades técnicas susceptibles de ser explotadas comercialmente.

Finalmente, incluimos un «cuarto indicador» (porcentaje de estudiantes matriculados en estudios superiores) que trata de capturar el grado de cualificación de los recursos humanos disponibles para el trabajo científico

y técnico del país. En este sentido, la mayor o menor cualificación de estos recursos también debe tener un papel fundamental, como caldo de cultivo de actividades de carácter tecnológico (8).

VARIABLES DE CONTROL

Nuestras estimaciones incluyen un conjunto de variables de control que sabemos que influyen en el éxito empresarial. Estas variables son las siguientes:

1] Género (muchos estudios previos señalan que las mujeres empresarias muestran un mayor porcentaje de fracaso y menores tasas de creación de empleo; véanse por ejemplo Taylor 1999, Boden y Nucci 2000, y Burke *et al.* 2002).

2] Edad y edad al cuadrado (la relación entre la edad y la duración de los periodos de autoempleo es con frecuencia no lineal; véanse por ejemplo Taylor 2004 y Block y Sandner 2009)

3] Vivir en pareja (estar casado se asocia a una menor probabilidad de abandono de la actividad empresarial; véanse Georgellis *et al.* 2007 y Haapanen y Tervo, 2009).

4] Número de hijos en el hogar (la evidencia empírica sobre el efecto de los hijos en la duración de los periodos de autoempleo es mixta; véase Williams 2004).

5] Presencia de familiares autoempleados en el hogar (la situación laboral de los padres o familiares puede generar transferencias intergeneracionales de capital humano y habilidad; véanse por ejemplo Cooper *et al.* 1994 y Gimeno-Gascon *et al.* 1997).

6] Educación (9) (el capital humano obtenido a través de la educación es uno de los determinantes más relevantes del éxito empresarial, independientemente de si se utilizan los ingresos, la supervivencia, la contribución al empleo o el crecimiento de las ventas para evaluar el desempeño; véase el resumen de Van der Sluis *et al.* 2008).

7] El iniciar o no la actividad empresarial desde el desempleo (iniciar un negocio puede ser una alternativa a perspectivas laborales inciertas o directamente al desempleo (Oxenfeldt 1943, Evans y Leighton 1990, y Storey 1991). En este sentido, Carrasco 1999, Taylor 1999, Van Praag 2003, Andersson y Wadensjö 2007, Georgellis *et al.* 2007, y Millán *et al.* 2010, 2011a obtienen que aquellos individuos con periodos previos de desempleo presentan mayores tasas de abandono de la actividad empresarial).

También se incluyen en este análisis: las horas de trabajo, que podrían interpretarse como una proxy de la demanda a la que se enfrenta el negocio; los ingresos procedentes del trabajo por cuenta propia, que pueden identificar la situación financiera del ne-

gocio (10), y una medida de la dependencia de la duración, que trata de capturar la existencia de un «efecto aprendizaje» en la gestión del negocio. Véanse, por ejemplo, los trabajos de Gimeno-Gascon *et al.* 1997, Taylor 1999, 2004, Van Praag 2003, Haapanen y Tervo 2009, y Millán *et al.* 2010, 2011a). Finalmente, también incluimos en el análisis *dummies* de sector (11) y de país. Para una revisión más extensiva del efecto de estas variables sobre el desempeño empresarial, véanse Parker (2009) y Millán *et al.* (2010).

MARCO ECONÓMICO

Esta sección describe brevemente el marco económico utilizado en este trabajo (12). Así, hacemos uso de modelos de duración en tiempo discreto en términos de riesgo único. Nuestra categoría de referencia es el grupo de observaciones censuradas (aquellas que toman valor 0). De este modo, para aquellos episodios de actividad empresarial censurados por la derecha todas las observaciones son censuradas, y para aquellos episodios no censurados (o completos) todas las observaciones son censuradas excepto la observación final (que tomará el valor 1). La elección de modelos de duración en tiempo discreto obedece a la naturaleza de nuestros datos: la unidad de medida de la duración de los periodos como empleador son años. Por ello, asumimos que la duración de los periodos como empleador, T_i , es una variable aleatoria discreta.

El modelo paramétrico considerado sigue una función de riesgo logística de la forma:

$$h_{ij} = \Pr(T_i = j | T_i \geq j, x_{ij}, u_i) = F(\ln(j) + \beta'x_{ij} + u_i)$$

donde h_{ij} es el riesgo o probabilidad de ser empleador exactamente j años, relativa al grupo de individuos que han sido empleadores al menos durante j años; x_i es un vector de variables explicativas estrictamente exógenas; u_i es el término que captura la heterogeneidad inobservable invariante en el tiempo (o efecto específico de persona) (13); y $\ln(j)$ captura la dependencia de la duración. Finalmente, F denota la función de distribución acumulada de una logística.

La presencia de truncamiento por la izquierda en nuestra muestra surge porque algunos periodos como empleador se inician y terminan antes de que podamos empezar a observar estos periodos (antes de 1994). Por ello, no podemos asumir que estos periodos son excluidos de nuestra muestra de manera aleatoria. Por el contrario, el conjunto de los periodos más largos como empleador (*slower exiters*) está sobrerrepresentado en nuestra muestra, mientras que los periodos más cortos (*faster exiters*) quedan infra-representados. La forma de tratar este sesgo de selección consiste en estimar la probabilidad de sobrevivir como empleador, condicionada al hecho de no haber abandonado la actividad antes de 1994, que

es precisamente la condición que hizo que estas observaciones se incluyan en la muestra.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esta sección presenta los resultados del análisis empírico realizado acerca del papel que tiene la innovación en la supervivencia de los empleadores en Europa. La siguiente subsección se centra en los resultados principales, relativos a las variables de innovación, mientras que la segunda se centra en los resultados que emergen de la inclusión de las variables de control. Estos resultados se presentan en el cuadro 1, que incluye seis especificaciones. La especificación I incluye como variables explicativas las características demográficas, la educación, el iniciar o no la actividad empresarial desde el desempleo, la medida de la dependencia de la duración, y las *dummies* de sector y de país. La especificación II añade al conjunto de variables explicativas las horas de trabajo y los ingresos procedentes del trabajo por cuenta propia. Finalmente, las cuatro últimas especificaciones (III a VI) incluyen cada una de las cuatro variables de innovación consideradas en el análisis. En este sentido, el cuadro 4 nos muestra las elevadas correlaciones existentes entre nuestras cuatro medidas de innovación, lo que justifica incluir cada una de ellas en una especificación independiente. Así, la especificación III estudia el papel del gasto en actividades de I+D, la IV cubre el efecto del volumen de empleo dedicado a estas tareas, la V se centra en el impacto de las solicitudes de patentes ante la OEP y, finalmente, la VI analiza el rol que tiene el porcentaje de estudiantes matriculados en estudios superiores (14).

Los resultados se presentan del siguiente modo. Cada especificación muestra su correspondiente probabilidad de salida predicha del estado de empleador para los valores medios, tanto de variables explicativas continuas como discretas. Además, cada especificación se presenta en un formato de dos columnas, en el que se muestran los efectos marginales (y no los coeficientes) junto con los estadísticos t . Nótese que un efecto marginal mayor que cero implica un efecto positivo sobre la probabilidad de salida del estado de empleador, o lo que es lo mismo, un efecto negativo en la supervivencia en este estado.

Resultados principales: variables de innovación

Nuestros resultados indican que los cuatro indicadores de innovación utilizados influyen positivamente en la supervivencia de los empleadores en nuestra muestra, esto es: (i) el gasto en actividades de I+D; (ii) el volumen de empleo dedicado a estas tareas; (iii) las solicitudes de patentes ante la OEP; y (iv) el porcentaje de estudiantes matriculados en estudios superiores en la población (15). Las especificaciones III a VI del cuadro 1 nos muestran estos resulta-

CUADRO 1
ANÁLISIS DE LA SALIDA DESDE EL ESTADO DE EMPLEADOR. MODELOS DE RIESGO ÚNICO

Modelo	Prob [T ^{EMP} = j T ^{EMP} > j - 1]											
	I		II		III		IV		V		VI	
Especificación	0.1079		0.1072		0.1073		0.1075		0.1081		0.1088	
Probabilidad de salida predicha (y)												
Variables independientes (x)	dy/dx	t	dy/dx	t	dy/dx	t	dy/dx	t	dy/dx	t	dy/dx	t
Variables de innovación												
1. Gasto en I+D					-0.0023	-8.15***						
2. Empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología							-0.0287	-4.91***				
3. Solicitudes de patentes en la OEP									-0.0009	-6.26***		
4. Estudiantes matriculados en estudios superiores											-0.0044	-7.09***
Características demográficas												
Mujer (dummy)	0.0462	5.29***	0.0344	4.13***	0.0328	4.02***	0.0348	4.19***	0.0340	4.14***	0.0334	4.09***
Edad	-0.0141	-6.08***	-0.0124	-5.47***	-0.0123	-5.47***	-0.0122	-5.39***	-0.0123	-5.46***	-0.0120	-5.35***
Edad al cuadrado	0.0002	6.19***	0.0002	5.65***	0.0002	5.64***	0.0002	5.58***	0.0002	5.62***	0.0002	5.56***
Vive en pareja (dummy)	-0.0094	-1.10	-0.0100	-1.19	-0.0093	-1.12	-0.0098	-1.18	-0.0103	-1.23	-0.0087	-1.05
Número de hijos menores de 14 años	0.0016	0.44	0.0026	0.74	0.0023	0.64	0.0025	0.70	0.0024	0.70	0.0016	0.47
Familiares autoempleados (dummy)	-0.0304	-4.93***	-0.0299	-4.95***	-0.0274	-4.55***	-0.0288	-4.76***	-0.0285	-4.74***	-0.0258	-4.24***
Educación												
Educación básica (ref.) (dummy)												
Educación media (dummy)	-0.0224	-3.23***	-0.0208	-3.05***	-0.0180	-2.66***	-0.0200	-2.93***	-0.0191	-2.82***	-0.0182	-2.68***
Educación superior (dummy)	-0.0379	-4.94***	-0.0357	-4.70***	-0.0358	-4.78***	-0.0350	-4.60***	-0.0354	-4.69***	-0.0347	-4.59***
Situación laboral previa												
Iniciando actividad desde el desempleo (dummy)	0.0573	6.47***	0.0524	6.12***	0.0523	6.20***	0.0518	6.10***	0.0530	6.26***	0.0524	6.22***
Características del trabajo												
Horas de trabajo			-0.0010	-4.31***	-0.0011	-4.87***	-0.0011	-4.59***	-0.0011	-4.68***	-0.0011	-4.83***
Ingresos por cuenta propia (1 retardo) ('000)			-0.0014	-5.76***	-0.0014	-5.88***	-0.0013	-5.57***	-0.0014	-5.75***	-0.0013	-5.57***
Dependencia de la duración												
Ln (duración como empleador)	-0.0259	-6.81***	-0.0202	-5.28***	-0.0181	-4.75***	-0.0204	-5.35***	-0.0189	-4.95***	-0.0204	-5.36***
Dummies de sector (17 categorías; ref. Construcción)	Sí		Sí		Sí		Sí		Sí		Sí	
Dummies de país (12 categorías; ref. España)	Sí		Sí		Sí		Sí		Sí		Sí	
Log verosimilitud	-5378.1		-5347.8		-5313.0		-5335.6		-5328.0		-5322.2	

Notas:

* 0.1 > p > 0.05; ** 0.05 > p > 0.01; *** p < 0.01

Nº observaciones 14,105; Nº periodos 6,143; Nº periodos completos 1,994; Nº periodos censurados 4,149

FUENTE: Elaboración propia a través de los datos del PHOGVE.

Vemos cómo las probabilidades predichas de salida del estado de empleador se encuentran en torno al 11% y cómo estas probabilidades de fracaso disminuyen significativamente al aumentar cualquiera de nuestras variables de innovación (16). El gráfico 1, en página siguiente, presenta estos resultados de un modo más evidente.

Así, esta figura nos muestra en primer lugar cómo las tasas de salida del estado de empleador presentan una relación negativa con la duración en este estado, lo que comentaremos en la subsección siguiente. Además, vemos cómo disminuyen las probabilidades de salida estimadas para los valores medios muestrales de las variables de innovación cuando estas variables aumentan en una determinada cantidad (17).

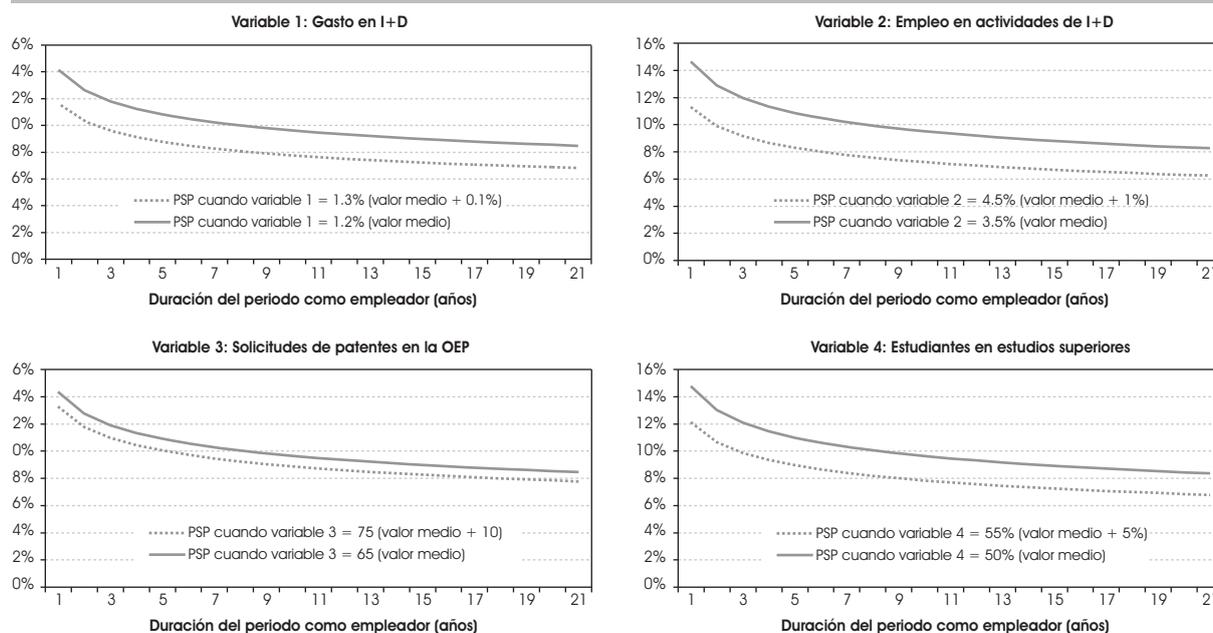
En resumen, nuestros resultados principales sustentan la proposición de que el esfuerzo global en materia de innovación afecta positivamente al éxito (medido en términos de supervivencia) de los verdaderos emprendedores en una economía.

Otros resultados: variables de control ¶

Los efectos más relevantes de las variables de control pueden resumirse del siguiente modo. Coincidiendo con los resultados existentes en la literatura y con el que hemos obtenido para nuestro cuarto indicador de innovación (porcentaje de estudiantes matriculados en estudios superiores), encontramos un fuerte efecto positivo de la educación superior (frente a la educación básica) sobre la supervivencia en el estado de empleador. Así, entendiendo los empleadores (frente a los trabajadores autónomos) como aquellos autoempleados cuya actividad es más emprendedora e innovadora, parece que un mayor nivel de educación incide positivamente en el éxito de estos negocios.

También encontramos un fuerte efecto negativo sobre la supervivencia en el estado de empleador de la variable que captura el haber iniciado o no la actividad empresarial desde el desempleo. Parece por tanto que el estímulo de la actividad empresarial entre el grupo de desempleados puede distorsionar

GRÁFICO 1
PROBABILIDADES DE SALIDA PREDICHAS (PSP) DEL ESTADO DE EMPLEADOR PARA DIFERENTES
VALORES DE LAS CUATRO VARIABLES DE INNOVACIÓN
VARIABLES 1 A 4



NOTAS:

- (i) Probabilidades de salida predichas condicionadas al hecho de no haber abandonado la actividad antes de 1994.
(ii) Simulaciones basadas en las especificaciones III-VI del cuadro 1.
(iii) Simulaciones halladas para los valores medios, tanto de variables explicativas continuas como discretas.

FUENTE: Elaboración propia a través de los datos del PHOGVE.

la elección de ocupación, pudiendo contribuir a un problema de selección adversa entre los empleadores (que podría disminuir el peso relativo de los emprendedores innovadores frente a otras formas de autoempleo, como simple alternativa al desempleo).

Finalmente, vemos cómo las tasas de salida del estado de empleador presentan una relación negativa con la duración en este estado, como puede apreciarse también en el gráfico 1, lo que es indicativo de la existencia de un «efecto aprendizaje».

CONCLUSIONES

Existe un consenso casi unánime entre académicos (y políticos) de que la resolución de la crisis económica y de empleo actual pasa por reconocer como elemento clave el papel de los emprendedores. Sin embargo, la respuesta del tejido empresarial a dicha crisis no ha sido uniforme entre países. Así, los tejidos empresariales de algunas economías han resistido mejor esta fase recesiva del ciclo, lo que apunta a la necesidad de considerar los factores idiosincráticos de país a la hora de identificar los determinantes de la supervivencia (y el éxito) de los emprendedores. La literatura reciente ya destaca el papel relevante que tienen algunas instituciones del mercado de trabajo (políticas activas, legislación sobre la protección del empleo, etc.) en la supervi-

vencia empresarial. No obstante, la actividad innovadora de un país también podría contribuir a explicar las diferencias detectadas en la fortaleza de los diferentes tejidos empresariales.

Partiendo de tal planteamiento, este trabajo analiza el papel de la actividad innovadora de un país en la supervivencia de los emprendedores (aproximados mediante los empleadores con asalariados) en la UE-15. Como medidas de innovación, se utilizan diferentes indicadores agregados a nivel de país: (i) esfuerzo tecnológico; (ii) resultados de la actividad científico-técnica; y (iii) nivel de formación de la propia sociedad.

Nuestros resultados muestran la existencia de una relación positiva y robusta entre las actividades de innovación existentes a nivel de país y la supervivencia (y el éxito) del tejido empresarial existente, que podría verse beneficiado de este entorno innovador y de los procesos asociados de creación, expansión (*knowledge spillovers*) y comercialización de este conocimiento, aumentando sus posibilidades de identificación y explotación de nuevas oportunidades empresariales.

Estos resultados ilustran la importancia del esfuerzo que realizan las economías en actividades de I+D (y del nivel de formación académica de la sociedad) en la supervivencia (y el éxito) del tejido empresarial existente. Parece confirmarse la necesidad de aumentar los

CUADRO 2
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS VARIABLES DE INNOVACIÓN

Variable	Descripción
1. Gasto en I+D	Gastos internos totales en actividades de I+D de las administraciones públicas, el sector privado (incluyendo instituciones privadas sin fines de lucro), y los centros de enseñanza superior, expresados como porcentaje del PIB. Fuente: Eurostat.
2. Empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología	Porcentaje del empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología, sobre el empleo total en el país (<i>Nomenclature of Economic Activities Rev. 1. 1</i>): <i>Industrias de alta tecnología:</i> DG24.4 Fabricación de productos farmacéuticos y botánicos. DL30 Fabricación de maquinaria de oficina, cálculo y ordenadores. DL32 Fabricación de aparatos de televisión, radio y comunicaciones) DL33 Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería. DM35.3 Construcción aeronáutica y espacial. <i>Servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología:</i> I64 Servicios de correos y telecomunicaciones. K72 Equipos informáticos y actividades relacionadas. K73 Investigación y desarrollo. Fuente: Eurostat.
3. Solicitudes de patentes en la OEP	Número de solicitudes de patentes presentadas ante la Oficina Europea de Patentes (OEP) procedentes del país, por cada millón de habitantes. Fuente: Eurostat.
4. Estudiantes matriculados en estudios superiores	Número de estudiantes matriculados en estudios superiores, de cualquier edad, expresados como porcentaje de la población con edades comprendidas entre la edad de finalización de los estudios medios y cinco años más. Fuente: Banco Mundial (EdStats).

FUENTE: Eurostat.

CUADRO 3
VALORES MEDIOS DE LAS VARIABLES DE INNOVACIÓN POR PAÍSES. PERIODO 1994-2001

Variables de innovación	1. Gasto en I+D	2. Empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología	3. Solicitudes de patentes en la OEP	4. Estudiantes matriculados en estudios superiores
Alemania	2.30%	4.46%	217.7	49.9%
Austria	1.76%	4.48%	117.1	51.0%
Bélgica	1.85%	4.40%	105.7	57.0%
Dinamarca	2.06%	5.17%	134.8	52.2%
España	0.85%	2.63%	15.1	53.3%
Finlandia	2.81%	6.01%	210.6	76.9%
Grecia	0.52%	1.66%	4.5	47.5%
Holanda	1.92%	4.59%	164.4	49.8%
Irlanda	1.22%	6.13%	43.4	43.4%
Italia	1.03%	3.74%	56.8	47.0%
Portugal	0.65%	2.01%	2.7	42.9%
Reino Unido	1.83%	5.41%	83.0	54.6%

FUENTE: Eurostat y Banco Mundial.

CUADRO 4
CORRELACIONES DE LAS VARIABLES DE INNOVACIÓN

Variables de innovación	1	2	3
Gasto en I+D			
Empleo en industrias de alta tecnología y servicios intensivos en conocimiento de alta tecnología	0.7656		
Solicitudes de patentes en la OEP	0.9359	0.6816	
Estudiantes matriculados en estudios superiores	0.5727	0.3957	0.5107

FUENTE: Eurostat y Banco Mundial.

recursos destinados al tándem educación-innovación, lo que contrasta con las decisiones tomadas por

algunos gobiernos e instituciones, que han decidido reducir significativamente las inversiones en esta mate-

ria, como forma de ajustar el gasto en este periodo recesivo.

(*) Quisiéramos expresar nuestra gratitud a las editoras María Engracia Rochina y Amparo Sanchis (Universidad de Valencia), a Fernando Millán (Universidad de Sevilla) y a un evaluador anónimo por sus comentarios y sugerencias. Todos los errores son, por supuesto, responsabilidad nuestra.

NOTAS †

- [1] Este papel fundamental del entrepreneurship se ha destacado convenientemente en documentos de corte científico (véanse, por ejemplo los trabajos recientes de Acs 2008; Carree y Thurik 2008; Thurik *et al.* 2008; o Parker 2009). Otros documentos de corte institucional y político, incluyendo la nueva estrategia *Europa 2020* de la Comisión Europea para apoyar el empleo, la productividad y la cohesión social en Europa, también hacen especial énfasis en el papel del entrepreneurship.
- [2] Los datos del PHOGUE se utilizan con el permiso de EUROSTAT (contrato ECHP/2006/09 con la Universidad de Huelva).
- [3] Hemos tenido que excluir a Francia, Luxemburgo y Suecia pues la información recogida en el PHOGUE presenta muchos valores *missing* en variables relevantes para la realización de este análisis de duración.
- [4] Los autoempleados sin asalariados son considerados trabajadores autónomos y son excluidos del análisis de duración.
- [5] Excluimos de nuestra muestra a aquellos individuos que inician su actividad empresarial antes de 1981, ya que no disponemos de información sobre la duración exacta de sus periodos como empleador. Sin embargo, el número de empleadores dentro de este grupo es inferior al 3% de la muestra inicial y su exclusión no afecta a nuestros resultados de manera significativa.
- [6] La forma en que se tratan los problemas de truncamiento por la izquierda y censura por la derecha es descrita en la sección destinada a la descripción del marco econométrico.
- [7] También se recoge una serie de indicadores compuestos que tratan de analizar múltiples dimensiones en el terreno de la innovación, como el Índice Europeo de Innovación (IEI) y el Índice de Adelanto Tecnológico (IAT). Ninguno de estos índices ha podido utilizarse en este trabajo, pues empezaron a publicarse a partir de 2001.
- [8] Una descripción detallada de estas variables está disponible en el anexo (cuadro 2). Además, el apéndice incluye los valores medios de las variables de innovación por países (cuadro 3) y sus correlaciones (cuadro 4). La información descriptiva del resto de variables incluidas en el análisis se omite por brevedad y está disponible bajo petición.
- [9] El PHOGUE permite clasificar el nivel educativo de los individuos en tres categorías diferentes (básica, media y superior), basadas en la *International Standard Classification of Education*.
- [10] Las rentas del trabajo por cuenta propia están corregidas por índices de paridad de poder de compra (garantizando la comparabilidad entre países) y por índices de precios al consumo armonizados (garantizando la comparabilidad entre olas). Esta variable está retardada un periodo para paliar los posibles problemas de endogeneidad relativos a la relación entre estos ingresos y el fracaso empresarial.
- [11] El PHOGUE permite clasificar la actividad principal de los negocios no agrícolas en 17 categorías diferentes, basadas en la *Nomenclature of Economic Activities 93*.
- [12] Para una revisión más exhaustiva de esta metodología, véase Stephen P. Jenkins' *Lecture Notes* correspondientes al

curso *Survival Analysis* impartido por Stephen P. Jenkins en la *University of Essex*.

- [13] Siguiendo convenciones habituales, asumimos que este efecto es aleatorio y modelizamos este término como una variable aleatoria normalmente distribuida (con media 0 y varianza u_n) e independiente del resto de características observables. Este efecto específico de persona también refleja asociaciones entre diferentes episodios como empleador de un mismo individuo y, por lo tanto, tiene en cuenta el posible problema de episodios repetidos (*repeated spells*). En cualquier caso, los episodios repetidos no alcanzan el 10% de nuestra muestra.
- [14] La comparación entre las especificaciones I y II muestra cómo la inclusión de las variables horas de trabajo e ingresos procedentes del trabajo por cuenta propia no afecta a los resultados obtenidos para el resto de variables, lo que es consistente con la ausencia de problemas de endogeneidad causados por estas variables. Además, hemos realizado un test de ratio de verosimilitud que confirma que la inclusión de estas variables mejora el poder explicativo de la especificación II sobre la I con un nivel de significatividad del 1%. Finalmente, también hemos realizado otros tests para contrastar si la inclusión de las variables de innovación en las especificaciones III a VI mejora el poder explicativo de estas especificaciones sobre la II, obteniendo también resultados positivos con un nivel de significatividad del 1%. Por brevedad, no se muestran los resultados de estos tests, estando disponibles bajo petición.
- [15] Millán *et al.* (2011b) también obtienen que el nivel educativo de la población disminuye las tasas de salida de los empleadores utilizando una muestra obtenida del PHOGUE. A diferencia de este trabajo, sin embargo, estos autores no incluyen en su muestra a aquellos empleadores que iniciaron su actividad antes de 1994, y no han de enfrentarse, por tanto, a problemas de truncamiento por la izquierda.
- [16] La robustez de estos resultados se mantiene cuando desagregamos por sectores de financiación (o ejecución) las variables sobre el gasto en actividades de I+D y las solicitudes de patentes ante la OEP, distinguiendo entre administraciones públicas, educación superior (universidades), y empresas. Los resultados relativos a esta desagregación se omiten por brevedad y están disponibles bajo petición.
- [17] Las variables de innovación tiene variabilidad entre países y entre periodos. Cada individuo en nuestra muestra está observado en un par país-periodo, al que le corresponde un valor de la variable agregada de innovación. A través de estos valores, calculamos los valores medios muestrales: (i) 1.2% del PIB para el gasto en I+D; (ii) 3.5% del empleo dedicado a tareas de I+D; (iii) 65 solicitudes de patentes ante la OEP por cada millón de habitantes; y (iv) 50% de estudiantes matriculados en estudios superiores sobre la población en edad de cubrir esos estudios.

BIBLIOGRAFÍA ‡

- ACS, Z.J. (2008): Foundations of high impact entrepreneurship. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, vol. 4, nº 6, pp. 535-620.
- AUDRETSCH, D.B. (1995): *Innovation and Industry Evolution*. Cambridge, MA: MIT Press.
- ANDERSSON, P.A. y WADENSJÖ, E. (2007): Do the unemployed become successful entrepreneurs? *International Journal of Manpower*, nº 28, pp. 604-626.
- BLOCK, J. y SANDNER, P. (2009): Necessity and opportunity entrepreneurs and their duration in self-employment: evidence from German micro data. *Journal of Industry, Competition and Trade*, nº 9, pp. 117-137.

- BODEN, R.J. y NUCCI, A.R. (2000): On the survival prospects of men's and women's new business ventures. *Journal of Business Venturing*, nº 15, pp. 347-362.
- BURKE, A.E., FITZROY, F.R. y NOLAN, M.A. (2002): Self-employment wealth and job creation: The roles of gender, non-pecuniary motivation and entrepreneurial ability. *Small Business Economics*, nº 19, pp. 255-270.
- CARRASCO, R. (1999): Transitions to and from self-employment in Spain: an empirical analysis. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, nº 61, pp. 315-341.
- CARREE, M. y THURIK, R. (2008): The lag structure of the impact of business ownership on economic performance in OECD countries. *Small Business Economics*, nº 30, pp. 101-110.
- CHOI, Y.R. y PHAN, P.H. (2006): The Influences of Economic and Technology Policy on the Dynamics of New Firm Formation. *Small Business Economics*, nº 26, pp. 493-503.
- COOPER, A.C., GIMENO-GASCÓN, F.J. y WOO, C.Y. (1994): Initial human and financial capital as predictors of new venture performance. *Journal of Business Venturing*, nº 9, pp. 371-395.
- EARLE, J.S. y SAKOVA, Z. (2000): Business start-ups or disguised unemployment? Evidence on the character of self-employment from transition economies. *Labour Economics*, nº 7, pp. 575-601.
- EVANS, D.S. y LEIGHTON, L.S. (1990): Small business formation by unemployed and employed workers. *Small Business Economics*, nº 2, pp. 319-330.
- GEORGELLIS, Y., SESSIONS, J.G. y TSITSIANIS, N. (2007): Pecuniary and non-pecuniary aspects of self-employment survival. *Quarterly Review of Economics and Finance*, nº 47, pp. 94-112.
- GIMENO-GASCÓN, F.J., FOLTA, T.B., COOPER, A.C. y WOO, C.Y. (1997): Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms. *Administrative Science Quarterly*, nº 42, pp. 750-783.
- HAAPANEN, M. y TERVO, H. (2009): Self-employment duration in urban and rural locations. *Applied Economics*, nº 41, pp. 2449-2461.
- KIRZNER, I.M. (1997): Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach. *Journal of Economic Literature*, nº 35, pp. 60-85.
- KUHN, P. (2000): Editor's note. *Labour Economics*, vol. 7, nº 5, pp. 463-469.
- LEE, S., FLORIDA, R. y ACS, Z. (2004): Creativity and entrepreneurship: a regional analysis of new firm formation. *Regional Studies*, nº 38, pp. 879-891.
- LUCAS, R.E. (1978): On the size distribution of business firms. *Bell Journal of Economics*, nº 9, pp. 508-523.
- MILLÁN, J.M., CONGREGADO, E. y ROMÁN, C. (2010): Determinants of self-employment survival in Europe. *Small Business Economics*, doi: 10.1007/s11187-010-9260-0.
- MILLÁN, J.M., CONGREGADO E. y ROMÁN, C. (2011a): Entrepreneurship persistence with and without personnel: The role of human capital and previous unemployment. *International Entrepreneurship and Management Journal*, doi: 10.1007/s11365-011-0184-1.
- MILLÁN, J.M., CONGREGADO, E., ROMÁN, C., VAN PRAAG, M. y VAN STEL, A. (2011b): The value of an educated population for an individual's entrepreneurship success, *Tinbergen Institute Discussion Paper TI 2011-066/3*.
- OXENFELDT, A.R. (1943): New Firms and Free Enterprise: Pre-War and Post-War Aspects. American Council on Public Affairs: Washington.
- PARKER, S.C. (2009): *The Economics of Entrepreneurship*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- REYNOLDS, P., CAMP, S.M., BYGRAVE, W.D., AUTIO, E. y HAY, M. (2002): Global Entrepreneurship Monitor 2001 Executive Report, Babson Park/London: Babson College and London Business School.
- SANTARELLI, E. y VIVARELLI, M. (2007): Entrepreneurship and the process of firms' entry, survival and growth. *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, nº 3, pp. 455-488.
- SCHUMPETER, J.A. (1912): *Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung* («The theory of economic development»). Leipzig: Dunker & Humblot; translated by Dedvers Opie. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.
- SHANE, S. (2009): Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*, nº 33, pp. 141-149.
- STOREY, D.J. (1991): The birth of new firms – does unemployment matter? A review of the evidence. *Small Business Economics*, nº 3, pp. 167-178.
- TAYLOR, M.P. (1999): Survival of the fittest? An analysis of self-employment duration in Britain. *Economic Journal*, nº 109, pp. 140-155.
- TAYLOR, M.P. (2004): Self-employment in Britain: when, who and why? *Swedish Economic Policy Review*, nº 11, pp. 139-173.
- THURIK, A.R., CARREE, M.A., VAN STEL, A.J. y AUDRETSCH, D.B. (2008): Does self-employment reduce unemployment? *Journal of Business Venturing*, vol. 23, nº 6, pp. 673-686.
- VAN DER SLUIS, J., VAN PRAAG, C.M. y VIJVERBERG, W. (2008): Education and entrepreneurship selection and performance: A review of the empirical literature. *Journal of Economic Surveys*, vol. 22, nº 5, pp. 795-841.
- VAN PRAAG, C.M. (2003): Business survival and success of young small business owners. *Small Business Economics*, nº 21, pp. 1-17.
- VENKATARAMAN, S. (1997): The Distinctive Domain of Entrepreneurship Research, in J. Katz and R. Brockhaus (eds.), *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence, and Growth*, Greenwich, CT: JAI Press.
- WILLIAMS, D. R. (2004): Effects of Childcare Activities on the Duration of Self-Employment in Europe. *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 28, nº 5, pp. 467-485.