

# Emprendimiento tecnológico en España: determinantes individuales y efecto región

**GUILLERMO ANDRÉS ZAPATA HUAMANÍ**

*guillermo.zapata@usc.es*

**SARA FERNÁNDEZ LÓPEZ**

*sara.fernandez.lopez@usc.es*

**ISABEL NEIRA GÓMEZ**

*isabel.neira@usc.es*

**LUCÍA REY ARES**

*lucia.rey@usc.es*

Universidad de Santiago de Compostela

En la última década, la falta de empleo ha mermado la economía de los países miembros de la Unión Europea, que se trazó como objetivo estratégico para la primera década del siglo XXI convertirse en una economía competitiva y dinámica basada en el conocimiento (Consejo de Lisboa, 2000). En este contexto, el fomento a la actividad emprendedora ha surgido como alternativa de solución al problema del desempleo, traduciéndose en el fomento de la puesta en marcha de negocios de contenido tecnológico en donde esté inmerso el conocimiento.

Esta idea está ligada al concepto del emprendimiento tecnológico, al respecto existen estudios que han resaltado su importancia, en la medida que si ya es reconocido los efectos del emprendimiento convencional en la generación de empleo y crecimiento económico, al de tipo tecnológico se le suele atribuir un potencial mayor (Oakey, 1995).

Por ello creemos que es clave identificar sus factores determinantes, encontrar diferencias con el emprendimiento convencional y detectar su efecto región. En ese sentido, en el presente trabajo haciendo un análisis

para el caso español con un enfoque centrado en el individuo y en la región, identificamos los determinantes propios del emprendedor tecnológico, y detectamos si el hecho de pertenecer indistintamente a alguna Comunidad Autónoma influye de manera diferencial sobre el emprendimiento tecnológico.

Nuestro análisis está basado en una muestra de la población española de entre 18 a 64 años, utilizando datos de Global Entrepreneurship Monitor (GEM) para el año 2012. Iniciaremos metodológicamente con un análisis descriptivo para definir el perfil del emprendedor tecnológico; seguido, utilizando técnicas econométricas multinivel (lineal y *logit* para dar robustez a los resultados), en donde se toma en cuenta la estructura jerárquica de los datos, identificaremos los determinantes individuales del emprendimiento tecnológico y si existen efectos regionales sobre la probabilidad de emprender a nivel tecnológico.

**Palabras clave:** Emprendimiento tecnológico (NEBT), determinantes individuales, efecto región, análisis multinivel.

## INTRODUCCIÓN

El nuevo orden económico que vienen siguiendo los países líderes responde a la llamada economía del conocimiento, en donde el modelo productivo está basado en el conocimiento y la innovación, con soporte en la investigación científica, aquella que vinculada al desarrollo tecnológico y a las empresas, es la principal fuente de riqueza, progreso económico y competitividad, así lo planteó ya en su momento Vannervar en 1945 en el informe *Science: the Endless Frontier*. En este proceso, las empresas innovadoras de nueva creación juegan un papel importante, sobre todo aquellas cuya innovación tiene una base tecnológica. Así, la literatura ha resaltado la importancia de la nueva empresa en general, pues favorecen al incremento de la tasa de empleo e impulsa el crecimiento económico y por ende al desarrollo social, empero a las de base tecnológica se le suele atribuir un potencial mayor (Oakey, 1995).

Así, el presente trabajo tiene tres objetivos principales: analizar los factores individuales determinantes de la puesta en marcha de una empresa de base tecnológica (NEBT) en España; identificar en qué medida son diferentes las características individuales que identifican al emprendedor tecnológico frente al emprendedor convencional; y, mediante uso de técnicas econométricas multinivel, jerarquizar el análisis para conocer si el factor localización (región) del individuo tiene efectos significativos.

Para ello, en primer lugar definiremos el marco teórico que recoge los principales factores determinantes del emprendimiento tecnológico. A continuación se plantea la metodología empleada en el análisis empírico, mediante la descripción de la muestra y los datos, la definición de las variables (explicadas y explicativas), y los modelos de estimación. Posteriormente se presentan los resultados empíricos. Finalmente expondremos las principales conclusiones y recomendaciones que se puedan extraer del análisis realizado.

## MARCO TEÓRICO

Mientras abundan los trabajos que analizan los factores impulsores de emprendimiento en general, son escasos los que se centran en el emprendimiento tecnológico o en la creación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT). Por ello, para el establecimiento de nuestras hipótesis también hemos revisado literatura cuyo objeto de estudio ha sido la supervivencia y el crecimiento de las NEBT. Como resultado, hemos podido detectar entre los factores más recurrentes, los que a continuación pasamos a describir.

### Género

En el emprendimiento de base tecnológica el porcentaje de iniciativas emprendedoras masculinas es superior al de las iniciativas femeninas, tal y como demuestran para Reino Unido los trabajos de Westhead y Storey (1994), y Harvey (1994); y para España, Rodríguez *et al.* (2013) y Zapata *et al.* (2014). Según Rodríguez *et al.* (2013), esta menor presencia femenina en dicho emprendimiento es atribuida por la literatura a las barreras tradicionalmente asociadas al emprendimiento femenino que, al centrarse en el emprendimiento tecnológico, se agudizan. Así,

a los sectores de alta tecnología se les atribuye: 1) una naturaleza más competitiva (Mayer, 2008), donde las mujeres encuentran más difícil emprender (Zhao *et al.*, 2005); 2) una mayor exigencia de dedicación, en donde las horas de trabajo requeridas y el alto grado de flexibilidad pretendida entran en conflicto con las responsabilidades familiares, asumidas en mayor medida por las mujeres (Mayer, 2008); y 3) altas exigencias de inversión (Ruiz *et al.*, 2012), de modo que cuando las entidades financieras tienen que conceder financiamiento consideran que las mujeres que emprenden en sectores tradicionalmente masculinos tienen de mayor riesgo, bien sea porque les atribuyen poca experiencia, o bien porque consideran que la que tienen resulta escasa en sectores competitivos (Neergaard *et al.*, 2006).

**Hipótesis 1a:** *El hecho de ser hombre ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

Además, pueden existir otros factores asociados a las mujeres que cobran especial importancia cuando el emprendimiento es de carácter tecnológico. Así, destaca su reducida presencia en titulaciones técnicas, de donde emerge mayoritariamente este tipo de emprendimientos (Green, 2000). A esto cabe añadir que la tasa de presentación de tesis doctorales de mujeres es menor en comparación a la de los hombres (Vaquero *et al.*, 2011), situación que resulta crítica en la promoción del emprendimiento tecnológico en la medida que muchas de las empresas generadas a partir de las ciencias experimentales resultan ser el desarrollo de investigaciones concebidas en las tesis doctorales. Adicionalmente, los roles tradicionales conferidos a las mujeres han desavenido a la comercialización de sus investigaciones (Murray y Graham, 2007).

Detrás de los aspectos anteriores podría estar el mayor temor al fracaso por parte de las mujeres. Esto podría deberse a una potencial frustración en caso de que una vez iniciados sus estudios no pudiesen culminarlos. Esto explicaría la menor presencia de las mujeres en carreras técnicas, caracterizadas por mayores tasas de abandono y fracaso, y en la realización de tesis doctorales, que conllevan una gran incertidumbre acerca de su culminación (Vivel *et al.*, 2011).

**Hipótesis 1b:** *El hecho de ser hombre ejerce un efecto positivo aún mayor en la puesta en marcha de una NEBT con respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

## Edad

Varios estudios referidos al emprendimiento de base tecnológica para el caso europeo, encuentran que el promedio del rango de edad de los emprendedores de NEBT se suele situar entre los 30 a 50 años (Westhead y Storey, 1994 ; Harvey, 1994; Donckels, 1989; Autio *et al.*, 1989; Ortín *et al.*, 2007), coincidiendo en parte con los emprendedores de otro tipo de negocios que tienden a ser personas jóvenes.

**Hipótesis 2a:** *El hecho de ser joven ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

Sin embargo, como destacan Storey y Tether (1998) en el caso de los emprendedores de las NEBT es poco probable encontrar emprendedores muy jóvenes (con edades menores a 25 años), cuya presencia en otro tipo de negocios oscila en torno a un 15%. Dado que el perfil del emprendedor en este tipo de empresas es el de personas con un determinado nivel educativo, suele suceder que dicho nivel solo se puede alcanzar cuando se han superado edades en torno a los 25 años. Es más, cuando las NEBT hacen referencia a spin-off universitarias, la mayor edad vendría también explicada por el mayor tiempo de servicio del emprendedor en la universidad (Aceytuno y De Paz, 2008).

**Hipótesis 2b:** *El hecho de ser muy joven ejerce un efecto negativo en la puesta en marcha de una NEBT con respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

### Educación

El emprendimiento tecnológico, dada su naturaleza, requiere necesariamente de conocimientos técnico-científicos. Tales conocimientos se los aportan sus fundadores, los cuales deberían tener elevados niveles de educación. Esto es evidenciado por Storey y Tether (1998) en su revisión de trabajos sobre las NEBT en Europa, en donde hallan que los emprendedores involucrados en este tipo de iniciativas muestran niveles altos de educación. A su vez, Fagenson y Jackson (1993) y Goldin (2006), en sus estudios de género, en relación al emprendimiento tecnológico, encuentran que es el nivel de educación en las mujeres lo que ha aumentado de manera espectacular su participación como propietarias de nuevos negocios en sectores de alta tecnología.

**Hipótesis 3a:** *El hecho de poseer educación ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

De hecho, Storey y Tether (1998) ponen de manifiesto que los emprendedores de las NEBT muestran niveles de educación más elevados en comparación con los emprendedores de otro tipo de negocios. En particular, Westhead y Storey (1994), en su trabajo para Reino Unido, hallan que el 48% de los fundadores de NEBT eran doctores. Para el caso español, Ortín *et al.* (2007), destacan la presencia de un elevado número de doctores en la creación de spin-offs de base tecnológica.

**Hipótesis 3b:** *El hecho de poseer un alto nivel de educación ejerce un efecto positivo aún mayor en la puesta en marcha de una NEBT con respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

### Experiencia laboral

La experiencia laboral previa de los emprendedores juega un papel importante a la hora de poner en marcha un negocio, pues puede servir como referencia para predecir el futuro desempeño de la iniciativa empresarial, restando incertidumbre. En este sentido Colombo y Grilli (2005) señalan que lo que saben y pueden hacer los fundadores de las nuevas empresas está muy relacionado con lo que aprendieron de su antiguo trabajo en alguna organización.

**Hipótesis 4a:** *El hecho de contar con experiencia laboral previa ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

Para el caso particular de las spin-offs de base tecnológica, Ortín *et al.* (2007) y Clarysse y Moray (2004) señalan que la experiencia profesional que en gestión de empresas o en tecnología tengan los emprendedores es especialmente positiva para la creación de este tipo de empresas. Ello puede deberse, en parte, a que dichas empresas desenvuelven su actividad en un entorno especialmente competitivo donde este tipo de habilidades gestoras y tecnológicas es fundamental (Gompers *et al.*, 2005).

**Hipótesis 4b:** *El hecho de contar con experiencia laboral ejerce un efecto positivo aún mayor en la puesta en marcha de una NEBT con respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

### Renta

Una de las principales barreras a la creación de nuevas empresas es la dificultad para acceder al capital requerido para la puesta en marcha del negocio cuando el crédito es limitado y se precisa una importante inversión inicial. En ese caso, los individuos con pocos recursos económicos tendrán dificultades para crear sus propios negocios (Ortín *et al.*, 2007). En este sentido, las empresas que son creadas por individuos con una mayor riqueza, se verán menos afectadas por las restricciones financieras (*financial constraints*) en la medida en que cuentan con su riqueza personal para financiar las operaciones de la empresa (Colombo y Grilli, 2005).

**Hipótesis 5a:** *El hecho de contar con recursos económicos ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

En cualquier caso, estos resultados vendrán matizados por el importe de inversión inicial y el acceso al crédito. En el caso de las NEBT, en la medida en que existe un gran riesgo asociado a su puesta en marcha, así como una gran incertidumbre en cuanto a sus resultados (Ortín *et al.*, 2007), cabe esperar que el acceso al crédito sea muy restringido, lo que agudiza la situación ya que normalmente la inversión inicial que se necesita para este tipo de empresas es mayor que la de un negocio tradicional.

**Hipótesis 5b:** *El hecho de contar con recursos económicos ejerce un efecto positivo aún mayor en la puesta en marcha de una NEBT con respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

### Habilidades

El emprendimiento se asocia a la iniciativa y el optimismo que, por lo general, surgen como resultado del bagaje de habilidades personales que el potencial emprendedor cree tener. En ese sentido, hay estudios como el de Almus y Nerlinger (1999) que plantean como hipótesis que son las habilidades técnicas y de ingeniería las que influyen en el crecimiento de las NEBT.

**Hipótesis 6a:** *El hecho de creer tener habilidades únicas ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

En una industria tan incierta como lo es la alta tecnología, la existencia de las oportunidades emprendedoras responde a que hay personas que creen tener conocimientos y habilidades de las que otras carecen y que podrían crear valor si dichos conocimientos y habilidades son combinadas con otros recursos (Shane y Venkataraman, 2000; Alvarez y Barney, 2002). Por su parte, Storey y Tether (1998), en sus recomendaciones de política a la UE, indican que se debería buscar combinar las habilidades empíricas de los científicos e ingenieros involucrados en la creación de una NEBT, con las capacidades de gestión de otras personas que tengan experiencia en el sector privado. De aquí se induce la importancia de la complementariedad de estos componentes en la puesta en marcha de las NEBT.

**Hipótesis 6b:** *El hecho de creer tener habilidades únicas ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT en mayor medida respecto a la puesta en marcha de una no NEBT.*

### Antecedentes familiares

Además de la educación y la experiencia laboral, los antecedentes familiares forman parte del aprendizaje para emprender. Es una variable tradicionalmente considerada por los estudios de emprendimiento ya que tiene efectos en las habilidades, hábitos y actitudes para poner en marcha una empresa, sobre todo en cuestiones relacionadas con la gestión empresarial (Gibb, 1997). La influencia existente sobre un individuo por parte de los padres y/o personas con cierto grado de proximidad y de afecto que se encuentran involucrados en iniciativas emprendedoras es explicada por mecanismos de la teoría del aprendizaje social (Bandurra, 1997), formando parte del bagaje del emprendedor a la hora de decidir poner en marcha un negocio.

**Hipótesis 7a:** *El hecho de contar con antecedentes familiares en cuestiones de emprendimiento ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT.*

Según Roberts (1991), los antecedentes familiares pueden constituir un factor determinante a la hora de tomar la decisión de crear una empresa de base tecnológica.

**Hipótesis 7b:** *El hecho de contar con antecedentes familiares en cuestiones de emprendimiento ejerce un efecto positivo en la puesta en marcha de una NEBT en mayor medida que en la puesta en marcha de una no NEBT.*

Mucha de la literatura de emprendimiento se ha centrado en el emprendedor individual y en sus características, tal y como se ha puesto de manifiesto en la revisión previa. Por su parte, una corriente paralela de la literatura basada en geografía económica ha estudiado el proceso de *clustering* espacial de la innovación. Esta corriente se ha centrado en explicar las ventajas regionales en términos de externalidades positivas de localización o el *feedback* generado por algún shock inicial. La cuestión se ha dirigido a encontrar vínculos entre la concentración de la actividad emprendedora, (ya establecidas, empresas ya existentes) y la formación de clústeres industriales, pero pocos trabajos han tratado el “efecto región” como parte del stock de recursos para el emprendedor cuando intenta poner en marcha sus iniciativas empresariales; es decir, no se analiza qué características regionales actúan como impulsoras del surgimiento del emprendimiento (Xue y Klein, 2009).

Por su parte, Petti y Zhang (2011) hallan que las capacidades del emprendimiento tecnológico y los procesos relacionados, trascienden a las personas individuales y a las empresas, estando estrechamente ligados y afectados por el contexto en el que operen. Este contexto viene definido por un conjunto de condiciones locales y una mezcla de relaciones y configuración de instituciones que afectan al desarrollo tecnológico y al emprendimiento.

Por tanto, el contexto regional en el que se desarrolla el emprendimiento tecnológico tiene gran importancia. Prueba de ello es que muchos gobiernos de regiones sin un entorno favorable para el desarrollo de iniciativas empresariales con contenido tecnológico, han copiado políticas adoptadas por regiones exitosas en este ámbito, sin embargo debido a diferencia en los factores intrínsecos de la región, estas políticas no llegan a repercutir de la forma esperada (Venkataraman, 2004). Así lo señalan también, aunque para el caso de spin-offs, Goldfard y Henrekson (2003) y O'Shea et al. (2008). Por ello, en este trabajo nos hemos planteado como tercer objetivo analizar si el efecto región ejerce alguna influencia sobre el emprendimiento tecnológico y sus factores individuales.

## METODOLOGÍA

### Muestra y definición de variables

La información utilizada procede de la encuesta para España correspondiente al año 2012 del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM). El trabajo de campo se realizó entre los meses de abril y julio a una muestra de 21.900 ciudadanos con residencia en territorio español y con edades comprendidas entre los 18 y los 64 años.

El Proyecto GEM busca determinar la intencionalidad emprendedora de la población adulta de un determinado territorio mediante el índice de la actividad emprendedora naciente o TEA (*Total Early-Stage Entrepreneurial Activity*, en su terminología inglesa). Por tanto, la variable objeto de estudio (TEA12) mide el emprendimiento de la población adulta a través de una variable dicotómica que diferencia a los emprendedores (1) de los no emprendedores (0), en función de si el individuo tiene o no participación en actividades emprendedoras tempranas (hasta los cuarenta y dos meses).

En particular, dentro del índice TEA puede identificarse el nivel tecnológico de la iniciativa emprendedora a través del sector en el que se ubican (*TEA12TEC*). En este sentido, se puede seleccionar entre las respuestas “Sector no tecnológico o de baja tecnología” y “Sector de alta o media tecnología”, siguiendo esta clasificación la propuesta por la OCDE. Por tanto, a partir de dicha variable (*TEA12TEC*) hemos dividido la muestra en dos submuestras. La primera recoge a los emprendedores tecnológicos, aquellos cuyas iniciativas se ubican en un “Sector de alta o media tecnología”, y a los no emprendedores. La segunda submuestra agrupa a los emprendedores “no tecnológicos”, aquellos cuyas iniciativas pertenecen a un “Sector no tecnológico o de baja tecnología”, y a los no emprendedores.

Las variables independientes utilizadas en el análisis se resumen en la Tabla 1

Tabla 1. Definición de las variables

Variable	Nombre en GEM 2012		Descripción en la encuesta APS*	Categorías
	Original	Recodificado		
Género	gender	et_gender	¿Cuál es su género?	Hombre (0) Mujer (1)
Rango de edad	age7c	age7c	¿Cuál es el intervalo que mejor describe su edad?	Menos de 18 años (1) 18 - 24 años (2) 25 - 34 años (3) 35 - 44 años (4) 45 - 54 años (5) 55 - 64 años (6) 65 - 99 años (7)
Nivel de estudios completados	esreduc	et_esreduc	Nivel de estudios completado actualmente	Sin estudios (1) Estudios obligatorios (2) Estudios secundarios (3) Formación Profesional (4) Estudios universitarios (5) Estudios de doctorado (Phd) (6)
Educación en emprendimiento	EsR	et_esr	¿Considera que ha recibido educación relacionada con la creación de empresas?	No (0) Si (1)
Situación laboral	gemwork3	et_gemwork3	¿Cuál de las siguientes situaciones describe mejor su estatus laboral actual?	No trabaja (0) Trabaja (1)
Rango de renta familiar anual	eshhinc	eshhinc	Tramo de renta anual de su hogar incluyendo la suya y la de otros posibles miembros de la familia	Hasta 10'000 € (1) 10'001 a 20'000 € (2) 20'001 a 30'000 € (3) 30'001 a 40'000 € (4) 40'001 a 60'000 € (5) 60'001 a 100'000 € (6) Más que 100'000 € (7)
Posesión de habilidades para emprender	suskill	suskill	¿Usted tiene los conocimientos, habilidades y experiencia requerida para poner en marcha un nuevo negocio?	No (0) Si (1)
Conocer personalmente a un emprendedor	knowent	knowent	¿Conoce personalmente a alguien que haya puesto en marcha un nuevo negocio en los últimos 2 años?	No (0) Si (1)

\* Instrumento de recolección de datos: Encuesta de Población Adulta (APS, por sus siglas en inglés, *Adult Population Survey*)

Fuente: Elaboración propia a partir de GEM.

### 3.2. Modelos de estimación

Con el objetivo de dar robustez a las estimaciones, en el presente trabajo partimos de un análisis de regresión lineal múltiple para, posteriormente, dada la naturaleza dicotómica de la variable dependiente, pasar a un análisis de regresión logística (modelo *logit*) en ambas submuestras, estimando diez modelos.

El modelo estimado en la ecuación (1) corresponde a la especificación estándar de un modelo lineal o *logit* de efectos fijos, que es el utilizado en las estimaciones de los modelos 1 a 6. Las primeras de estas estimaciones (modelos 1 y 2) permitirán analizar los efectos de las variables independientes sobre el emprendimiento tecnológico y medir sus diferencias con el no tecnológico; las demás estimaciones permitirán tener una primera aproximación del efecto de las regiones incorporándolas como variables dicotómicas regionales, bien como CC.AA.<sup>1</sup> (modelos 3 y 4) o bien como NUTS-1<sup>2</sup> (modelos 5 y 6).

$$TEA_i = \alpha + \sum_n \beta_n X_{n,i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

La novedad metodológica que se propone viene dada por la inclusión de los modelos econométricos multinivel, ya que los modelos de regresión tradicionales no tienen en cuenta la estructura jerárquica de los datos, de modo que los individuos pueden verse afectados por el hecho de pertenecer a un colectivo más amplio cuyas características comunes no les permitan ser plenamente independientes (Albert y Davia, 2011). En nuestro caso permitirá analizar si el hecho de residir en una determinada región afecta a la decisión de emprender.

Para efectos del modelo multinivel, la muestra está dispuesta en dos niveles: el nivel 1 son los individuos entrevistados en GEM (i), el nivel 2 (j) son las CC.AA., de nuevo, bien como CC.AA. (modelos 7 y 8) o bien como NUTS-1 (modelos 9 y 10). La metodología empleada proviene de las variables latentes, en este caso la variable a estimar  $y_{ij}^*$  es una variable discreta que toma el valor 1 cuando el individuo responde positivamente a la pregunta de si se encuentra inmerso en algún proceso de emprendimiento y 0 en caso contrario.

El modelo multinivel a estimar, que toma en cuenta la estructura jerárquica de los datos, sería:

$$TEA_{ij} = \beta_o + \sum_n \beta_n X_{n,ij} + u_{oj} + \sum_n u_{nj} x_{n,ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

Donde "i" se refiere al individuo; TEA es una variable dicotómica que hace referencia, en cada submuestra a los emprendedores (tecnológicos o no tecnológicos) frente a los no emprendedores;  $\beta_o$  es el nivel medio de emprendimiento para todas las CC. AA., en el cual la variabilidad para cada una de ellas viene expresada por  $u_{oj}$ ;  $\beta_n$  es la pendiente media para la variable explicativa  $X_{n,ij}$ ; con una variabilidad para cada una de las CC. AA- dada por  $u_{nj}$ ; siendo  $\varepsilon_{ij}$  la pertur-

<sup>1</sup> Nomenclatura de Comunidad Autónoma.

<sup>2</sup> Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas (NUTS, por sus siglas en francés). Son una serie de demarcaciones territoriales utilizadas por la Unión Europea con fines estadísticos. En este caso para España nos referimos técnicamente a las NUTS-1 que son siete regiones.

bación aleatoria. Estimamos por lo tanto dos tipos de parámetros,  $(\theta_0 \text{ y } \theta_n)$  correspondientes a la parte fija y  $(u_{0,ij}; u_{n,ij})$  a la aleatoria.

Así mismo, en las estimaciones del modelo multinivel se ha considerado la variación de las pendientes entre CC.AA. y NUTS-1, según sea el caso, siendo estas constantes fijas (modelo de efectos fijos) o aleatorias (modelo multinivel de constantes aleatorias).

En el análisis multinivel podemos distinguir la proporción de varianza total de los errores debida a las diferencias entre grupos, es lo que se conoce como coeficiente de partición de la varianza (*variance partition coefficient, VPC*), y se calcula como:

$$VPC = \frac{\sigma_u^2}{\sigma_u^2 + \sigma_e^2} \quad (3)$$

Donde,  $u_j \sim N(0, \sigma_u^2)$ , y  $e_{ij} \sim N(0, \sigma_e^2)$

## RESULTADOS

### Análisis descriptivo

El índice TEA (*TEA12*) alcanzó para España en 2012 un valor de 5,70%. Por su parte, el TEA correspondiente a las iniciativas ubicadas en sectores de media y alta tecnología (*TEA12TEC*) representa el 0,57% de toda la población. Por tanto, del total de iniciativas emprendedoras iniciadas en 2012 un 9,92% sería de base tecnológica. Este porcentaje es más elevado que el identificado por Fariñas y López (2006) para 2004, según el cual, aproximadamente el 3% de la población empresarial podría considerarse NEBT. La razón de esta diferencia podría deberse a que su base de datos parte de empresas con al menos un asalariado, mientras que GEM considera también el empleo autónomo<sup>3</sup>.

Los estadísticos descriptivos (tabla 2) permiten construir un perfil del emprendedor tecnológico. En general, se trata de un individuo de sexo masculino, con una edad promedio de entre 35 a 44 años, un nivel de formación de hasta estudios universitarios y que, además, considera que ha recibido educación específica para emprender; trabaja activamente y dispone de una renta familiar anual promedio de entre 10.001 a 20.000 euros. Adicionalmente, considera que tiene habilidades y conocimientos para emprender, y en su entorno familiar y social cuenta con referentes vinculados al emprendimiento.

<sup>3</sup> Posteriormente, Fariñas y López (2006) aún restringen más la definición de EBT adoptando dos definiciones posibles, por lo que reducen la presencia de EBT en la población empresarial española a porcentajes iguales o inferiores al 0,3% de la población empresarial española. Un enfoque de este tipo no es posible en base a los datos que recaba el proyecto GEM.

Tabla 2. Descriptivos de las variables utilizadas en el análisis econométrico (%).

<i>Variables</i>	<i>Categorías</i>	<i>Muestra total (%)</i>						
Emprendimiento (TEA12)	No emprendedor	94.30	<i>Muestra: Emprendedor no tecnológico (%)</i>	<i>Muestra: Emprendedor tecnológico (%)</i>	<i>Muestra: No emprendedor (%)</i>			
	Emprendedor	5.70						
Sector tecnológico del emprendimiento (TEA12TEC)	No tecnológico o de baja tecnología	5.13						
	De media o alta tecnología	0.57						
Género	Hombre	50.32				60.23	78.49	49.70
	Mujer	49.68				39.77	21.51	50.30
Rango de edad	18-24 años	12.53	6.53	7.53	12.84			
	25-34 años	21.24	29.04	35.48	20.79			
	35-44 años	25.87	32.94	39.78	25.46			
	45-54 años	21.60	21.83	13.98	21.63			
	55-64 años	18.76	9.65	3.23	19.28			
Nivel de estudios completados	Sin estudios	1.39	0.30	-	1.45			
	Estudios obligatorios	33.87	24.73	4.30	34.45			
	Estudios secundarios	15.73	15.17	6.45	15.80			
	Formación Profesional (FP)	18.46	23.55	27.96	18.17			
	Estudios universitarios	28.01	31.43	46.24	27.76			
	Estudios de doctorado (Phd)	2.54	4.83	15.05	2.37			
Educación en emprendimiento	No	70.06	50.10	43.01	71.17			
	Si	29.94	49.90	56.99	28.83			
Situación laboral	Trabaja	57.91	85.18	90.32	56.42			
	No trabaja	42.09	14.82	9.68	43.58			
Rango de renta familiar anual	Hasta 10'000 €	16.82	7.81	11.95	17.13			
	10'001 a 20'000 €	32.13	25.00	27.45	32.42			
	20'001 a 30'000 €	22.51	20.31	22.76	22.51			
	30'001 a 40'000 €	13.46	23.44	17.21	13.21			
	40'001 a 60'000 €	9.78	18.75	13.23	9.55			
	60'001 a 100'000 €	4.08	1.56	4.84	4.05			
	Más que 100'000 €	1.21	3.13	2.56	1.13			
Posesión de habilidades para emprender	No	51.39	11.22	4.30	53.64			
	Si	48.61	88.78	95.70	46.36			
Conocer personalmente a un emprendedor	No	70.15	36.41	33.70	71.98			
	Si	29.85	63.59	66.30	28.02			

## 4.2. Análisis econométrico

Los resultados de las estimaciones obtenidas a través de los modelos lineales de la tabla 4 no difieren de los modelos estimados a través de las regresiones lineales de la tabla 3, se han incluido los coeficientes de ambas estimaciones en aras a contrastar la robustez de los resultados. De las dos clases de regresiones utilizadas, a pesar de la práctica similitud de los resultados, creemos que los modelos *logit* estiman los factores de manera más ajustada a las hipótesis, específicamente con respecto a alguna categoría de las variables edad y nivel de estudios alcanzados.

Como ya se indicó, con el objetivo de analizar si el efecto de la región ejerce un efecto significativo en la intención emprendedora de la población, se han incluido los modelos 3-10 (ver modelos 3-6 completos en apéndices en la continuación de las tablas 3 y 4). Dados los problemas de pérdida de representatividad de la muestra en los emprendedores en su análisis por CC.AA. se han incluido las estimaciones considerando las NUTS-1 de la clasificación de Eurostat. Los resultados del test LR que permite analizar las diferencias entre grupos indica que estos efectos son significativos en el caso de los emprendedores no tecnológicos, sin embargo en la descomposición de la varianza relativa al efecto región frente al efecto intragrupo, calculando el coeficiente de partición de la varianza (VPC), indica que tan sólo 0,11% de dicha variación es debida a las regiones, lo que indica que, aunque significativo, el efecto es muy poco relevante. Los resultados de los modelos incluidos 3-10 apenas difieren de los modelos 1 y 2 que podemos considerar como los más adecuados debido al escaso efecto de las CC.AA./NUTS-1 en los determinantes de emprender.

Los resultados ofrecidos por los modelos 1 y 2 de la tabla 4, corroborados por las estimaciones complementarias analizadas en aras a contrastar la robustez de los mismos, se comentan a continuación.

Se observa un efecto negativo y significativo del hecho de ser mujer en el emprendimiento tecnológico (*Hipótesis 1a*). Por tanto, se confirma que existen barreras para las mujeres vinculadas a este tipo de emprendimiento que podrían indicar la falta de modelos femeninos en este ámbito, su percepción como un entorno altamente competitivo y, por tanto, de mayor dificultad y menos apropiado para emprender, además de difícilmente compatible con la conciliación de la vida laboral y familiar. Ahora bien, el hecho de ser mujer parece influir, contrariamente a lo esperado, de forma más negativa en el emprendimiento convencional, de donde podríamos suponer que este resultado responde a que las mujeres con mayor preparación académica y tecnológica se ven afectadas en menor medida por las barreras al emprendimiento. Por tanto, a pesar de que el efecto de ser mujer sigue siendo negativo tanto para el emprendimiento tecnológico como para el convencional, este efecto es menor en el emprendimiento tecnológico.

**Tabla 3. Estimaciones lineales sobre el emprendimiento tecnológico / no tecnológico: Modelos de efectos fijos y parte fija de los modelos de constantes aleatorias**

Modelos		Modelos de efectos fijos		Modelo de efectos fijos (con CC.AA.)		Modelo de efectos fijos (con NUTS-1)		Modelo de constantes aleatorias (multinivel en CC.AA.)		Modelo de constantes aleatorias (multinivel en NUTS-1)	
		<i>mlin1</i>	<i>mlin2</i>	<i>mlin3</i>	<i>mlin4</i>	<i>mlin5</i>	<i>mlin6</i>	<i>mlin7</i>	<i>mlin8</i>	<i>mlin9</i>	<i>mlin10</i>
Variables	Categorías	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico
Género (ref.: hombre)	Mujer	-0.004*** (0.001)	-0.009** (0.004)	-0.004*** (0.001)	-0.010** (0.004)	-0.004*** (0.001)	-0.009** (0.004)	-0.004*** (0.001)	-0.009** (0.004)	-0.004*** (0.001)	-0.009** (0.004)
Rango de edad (ref.: 25 - 34 años)	Entre 18 - 24 años	0.002 (0.003)	-0.003 (0.008)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.008)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.008)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.008)	0.002 (0.003)	-0.003 (0.008)
	Entre 35 - 44 años	0.001 (0.002)	-0.006 (0.005)	0.001 (0.002)	-0.006 (0.005)	0.001 (0.002)	-0.006 (0.005)	0.001 (0.002)	-0.006 (0.005)	0.001 (0.002)	-0.006 (0.005)
	Entre 45 - 54 años	-0.002 (0.002)	-0.011** (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011* (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011 (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011 (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011** (0.006)
	Entre 55 - 64 años	-0.002 (0.002)	-0.011* (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.012* (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.012* (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011* (0.006)	-0.002 (0.002)	-0.011* (0.006)
Nivel de estudios completados (ref.: estudios universitarios)	Sin estudios	-0.003 (0.006)	0.013 (0.019)	-0.002 (0.006)	0.011 (0.019)	-0.002 (0.006)	0.012 (0.019)	-0.003 (0.006)	0.012 (0.019)	-0.003 (0.006)	0.013 (0.019)
	Estudios obligatorios	-0.005*** (0.002)	0.006 (0.005)	-0.005*** (0.002)	0.005 (0.005)	-0.005*** (0.002)	0.005 (0.005)	-0.005*** (0.002)	0.006 (0.005)	-0.005*** (0.002)	0.006 (0.005)
	Estudios secundarios	-0.006*** (0.002)	0.019*** (0.006)	-0.006*** (0.002)	0.019*** (0.006)	-0.006*** (0.002)	0.019*** (0.006)	-0.006*** (0.002)	0.019*** (0.006)	-0.006*** (0.002)	0.019*** (0.006)
	Estudios de Formación Profesional (FP)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.006)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.006)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.006)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.006)	-0.002 (0.002)	0.007 (0.006)
	Estudios de doctorado (PhD)	0.029*** (0.004)	0.022* (0.012)	0.029*** (0.004)	0.022* (0.012)	0.029*** (0.004)	0.023* (0.012)	0.029*** (0.004)	0.022* (0.012)	0.029*** (0.004)	0.022* (0.012)
Educación en emprendimiento (ref.: sin educación)	Con educación	0.002 (0.001)	0.021*** (0.004)	0.002 (0.001)	0.020*** (0.004)	0.002 (0.001)	0.020*** (0.004)	0.002 (0.001)	0.020*** (0.004)	0.002 (0.001)	0.020*** (0.004)
Situación laboral (ref.: no trabaja)	Si trabaja	0.003** (0.001)	0.037*** (0.004)	0.003** (0.001)	0.038*** (0.004)	0.003** (0.001)	0.037*** (0.004)	0.003** (0.001)	0.037*** (0.004)	0.003** (0.001)	0.037*** (0.004)
Rango de renta familiar anual (ref.: 20'001 a 30'000 €)	Hasta 10'000 €	0.002 (0.002)	0.009 (0.006)	0.003 (0.002)	0.009 (0.006)	0.002 (0.002)	0.009 (0.006)	0.002 (0.002)	0.009 (0.006)	0.002 (0.002)	0.009 (0.006)
	Entre 10'001 a 20'000 €	0.001 (0.002)	0.001 (0.005)	0.001 (0.002)	0.000 (0.005)	0.001 (0.002)	0.000 (0.005)	0.001 (0.002)	0.001 (0.005)	0.001 (0.002)	0.001 (0.005)
	Entre 30'001 a 40'000 €	0.003 (0.002)	0.010 (0.007)	0.002 (0.002)	0.010 (0.007)	0.003 (0.002)	0.011 (0.007)	0.003 (0.002)	0.010 (0.007)	0.003 (0.002)	0.011 (0.007)
	Entre 40'001 a 60'000 €	0.001 (0.002)	0.005 (0.007)	0.001 (0.002)	0.005 (0.007)	0.001 (0.002)	0.006 (0.007)	0.001 (0.002)	0.005 (0.007)	0.001 (0.002)	0.005 (0.007)
	Entre 60'001 a 100'000 €	-0.009*** (0.003)	-0.009 (0.010)	-0.010*** (0.003)	-0.009 (0.010)	-0.010*** (0.003)	-0.008 (0.010)	-0.009*** (0.003)	-0.009 (0.010)	-0.009*** (0.003)	-0.008 (0.010)
	Más que 100'000 €	0.001 (0.006)	0.026 (0.018)	-0.000 (0.006)	0.027 (0.018)	0.000 (0.006)	0.027 (0.018)	0.001 (0.006)	0.026 (0.018)	0.001 (0.006)	0.026 (0.018)
Habilidades para emprender (ref.: no posee)	Si posee	0.006*** (0.001)	0.060*** (0.004)	0.006*** (0.001)	0.059*** (0.004)	0.006*** (0.001)	0.059*** (0.004)	0.006*** (0.001)	0.060*** (0.004)	0.006*** (0.001)	0.060*** (0.004)
Conocer personalmente a un emprendedor (ref.: no conoce)	Si conoce	0.007*** (0.001)	0.070*** (0.004)	0.007*** (0.001)	0.070*** (0.004)	0.007*** (0.001)	0.069*** (0.004)	0.007*** (0.001)	0.070*** (0.004)	0.007*** (0.001)	0.070*** (0.004)
Constante		0.001	-0.029	0.002	-0.023	0.001	-0.030	0.001	-0.029	0.001	-0.030

 Errores estándar entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

Tabla 4. Estimaciones *logit* sobre el emprendimiento tecnológico / no tecnológico: Modelos de efectos fijos y parte fija de los modelos de constantes aleatorias

Modelos		Modelo de efectos fijos		Modelo de efectos fijos (con CC.AA.)		Modelo de efectos fijos (con NUTS-1)		Modelo de constantes aleatorias (multinivel en CC.AA.)		Modelo de constantes aleatorias (multinivel en NUTS-1)	
		<i>mlog1</i>	<i>mlog2</i>	<i>mlog3</i>	<i>mlog4</i>	<i>mlog5</i>	<i>mlog6</i>	<i>mlog7</i>	<i>mlog8</i>	<i>mlog9</i>	<i>mlog10</i>
Variables	Categorías	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico
Género (ref.: hombre)	Mujer	-1.086*** (0.322)	-0.225** (0.088)	-1.123*** (0.324)	-0.229** (0.088)	-1.102*** (0.323)	-0.224** (0.088)	-1.086*** (0.322)	-0.226** (0.088)	-1.086*** (0.322)	-0.224** (0.088)
Edad (ref.: 25 - 34 años)	Entre 18 - 24 años	0.552 (0.528)	0.047 (0.187)	0.563 (0.534)	0.028 (0.188)	0.549 (0.529)	0.038 (0.187)	0.553 (0.528)	0.037 (0.187)	0.553 (0.528)	0.040 (0.187)
	Entre 35 - 44 años	0.042 (0.312)	-0.1348 (0.107)	0.066 (0.315)	-0.137 (0.107)	0.048 (0.313)	-0.135 (0.107)	0.042 (0.312)	-0.136 (0.107)	0.042 (0.312)	-0.135 (0.107)
	Entre 45 - 54 años	-0.533 (0.406)	-0.272** (0.120)	-0.541 (0.408)	-0.279** (0.120)	-0.540 (0.407)	-0.275** (0.120)	-0.533 (0.406)	-0.275** (0.120)	-0.533 (0.406)	-0.273** (0.120)
	Entre 55 - 64 años	-1.452** (0.757)	-0.401*** (0.149)	-1.545** (0.760)	-0.436*** (0.150)	-1.504** (0.760)	-0.429*** (0.150)	-1.452* (0.757)	-0.419*** (0.150)	-1.452* (0.757)	-0.418*** (0.150)
Nivel de estudios alcanzados (ref.: estudios universitarios)	Sin estudios	-	-0.137 (0.737)	-	-0.115 (0.738)	-	-0.104 (0.737)	-13.783 (1067.468)	-0.125 (0.737)	-12.068 (718.405)	-0.115 (0.737)
	Estudios obligatorios	-1.972*** (0.625)	0.025 (0.122)	-2.021*** (0.628)	0.021 (0.123)	-1.969*** (0.626)	0.030 (0.122)	-1.972*** (0.625)	0.027 (0.122)	-1.972*** (0.625)	0.029 (0.122)
	Estudios secundarios	-1.714** (0.740)	0.401*** (0.127)	-1.724** (0.742)	0.417*** (0.127)	-1.738** (0.741)	0.408*** (0.127)	-1.714** (0.740)	0.405*** (0.127)	-1.714** (0.740)	0.405*** (0.127)
	Estudios de Formación Profesional (FP)	-0.254 (0.323)	0.116 (0.116)	-0.276 (0.327)	0.111 (0.117)	-0.263 (0.325)	0.121 (0.116)	-0.254 (0.323)	0.113 (0.116)	-0.254 (0.323)	0.120 (0.116)
	Estudios de doctorado (PhD)	1.389*** (0.366)	0.273 (0.207)	1.382*** (0.374)	0.260 (0.208)	1.357*** (0.368)	0.277 (0.208)	1.389*** (0.366)	0.272 (0.207)	1.389*** (0.366)	0.274 (0.207)
Educación en emprendimiento (ref.: sin educación)	Con educación	0.298 (0.264)	0.337*** (0.085)	0.302 (0.266)	0.325*** (0.085)	0.313 (0.265)	0.324*** (0.085)	0.298 (0.264)	0.332*** (0.085)	0.298 (0.264)	0.330*** (0.085)
Situación laboral (ref.: no trabaja)	Si trabaja	1.307*** (0.457)	1.055*** (0.119)	1.330*** (0.457)	1.067*** (0.120)	1.291*** (0.457)	1.053*** (0.119)	1.307*** (0.456)	1.058*** (0.119)	1.307*** (0.456)	1.053*** (0.119)
Rango de renta familiar anual (ref.: 20'001 a 30'000 €)	Hasta 10'000 €	0.311 (0.548)	0.158 (0.150)	0.380 (0.552)	0.155 (0.151)	0.340 (0.549)	0.141 (0.151)	0.311 (0.547)	0.155 (0.150)	0.311 (0.548)	0.149 (0.150)
	Entre 10'001 a 20'000 €	0.168 (0.391)	-0.019 (0.118)	0.133 (0.393)	-0.021 (0.119)	0.146 (0.392)	-0.030 (0.118)	0.168 (0.391)	-0.021 (0.118)	0.168 (0.391)	-0.025 (0.118)
	Entre 30'001 a 40'000 €	0.339 (0.388)	0.155 (0.133)	0.245 (0.392)	0.155 (0.133)	0.283 (0.390)	0.157 (0.133)	0.339 (0.388)	0.155 (0.133)	0.339 (0.388)	0.155 (0.133)
	Entre 40'001 a 60'000 €	0.114 (0.419)	0.072 (0.145)	-0.042 (0.427)	0.082 (0.146)	0.037 (0.423)	0.095 (0.146)	0.114 (0.419)	0.076 (0.146)	0.114 (0.419)	0.083 (0.146)
	Entre 60'001 a 100'000 €	-1.926* (1.053)	-0.223 (0.208)	-2.175** (1.061)	-0.203 (0.211)	-2.092* (1.060)	-0.183 (0.210)	-1.926* (1.053)	-0.214 (0.209)	-1.925* (1.053)	-0.206 (0.209)
	Más que 100'000 €	-0.156 (0.807)	0.281 (0.289)	-0.339 (0.823)	0.307 (0.291)	-0.188 (0.816)	0.312 (0.291)	-0.156 (0.807)	0.290 (0.290)	-0.156 (0.807)	0.293 (0.290)
Posesión de habilidades para emprender (ref.: no posee)	Si posee	1.829*** (0.525)	0.063*** (0.131)	2.143*** (0.526)	1.834*** (0.132)	2.107*** (0.525)	1.829*** (0.131)	2.102*** (0.525)	1.830*** (0.131)	2.102*** (0.525)	1.829*** (0.131)
Conocer personalmente a un emprendedor (ref.: no conoce)	Si conoce	1.126*** (0.277)	1.290*** (0.087)	1.189*** (0.280)	1.290*** (0.088)	1.140*** (0.278)	1.284*** (0.087)	1.126*** (0.277)	1.289*** (0.087)	1.126*** (0.277)	1.287*** (0.087)
Constante		-7.811	-5.688	-7.780	-5.580	-7.783	-5.723	-7.811	-5.699	-7.811	-5.701

Errores estándar entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

Cuando la edad del emprendedor se sitúa en los tramos de mayor edad (55-64), se encuentra un efecto negativo sobre la puesta en marcha de una iniciativa de base tecnológica. Para el caso de los emprendedores no tecnológicos, la edad también ejerce un efecto negativo a partir de los 45 años. Parece, pues, que existe una edad que actúa como barrera inhibitoria a la hora de poner en marcha un negocio. Ahora bien, para los emprendedores no tecnológicos esta barrera se da en edades más tempranas, mientras que los emprendedores tecnológicos tendrían un mayor “margen de tiempo” para llevar a cabo sus iniciativas. Estos resultados confirman en parte la hipótesis planteada de que los emprendedores tecnológicos, dado el específico y alto nivel educativo que frecuentemente requieren, inician sus actividades emprendedoras más tarde (*Hipótesis 2b*).

En cuanto a la educación, los resultados muestran dos hechos muy marcados que validan las hipótesis planteadas. Por un lado, el hecho de haber alcanzado solo estudios obligatorios o solo estudios secundarios influye negativamente en emprender en sectores de media o alta tecnología frente a tener estudios universitarios (categoría de referencia). Por tanto, coincidiendo con lo evidenciado por Storey y Tether (1998); a mayor nivel de educación, mayores posibilidades de poner en marcha un negocio de base tecnológica (*Hipótesis 3a*). Por otro lado, el haber realizado estudios de doctorado tiene un efecto positivo sobre el emprendimiento tecnológico, efecto no probado para el emprendimiento convencional. Estos resultados de nuevo coinciden con los hallados por Roberts (1991), y Westhead y Storey (1994), confirmando que poseer un alto nivel de educación desempeña un papel aún más importante en el emprendimiento tecnológico que en el convencional (*Hipótesis 3b*).

El haber recibido formación específica para emprender influye positivamente en la puesta en marcha de iniciativas convencionales, no detectándose este efecto para las iniciativas tecnológicas. Este resultado puede deberse a que los programas de capacitación para el emprendimiento estén más orientados hacia negocios considerados convencionales, sin reparar en cuestiones del sector en el que va a operar la iniciativa empresarial.

La variable situación laboral, incorporada como *proxy* de la experiencia laboral, ejerce una influencia positiva en la puesta en marcha de iniciativas en sectores de media y alta tecnología (*Hipótesis 4a*). Este resultado corroboraría los argumentos que, tal y como afirman Colombo y Grilli (2005), atribuyen un efecto positivo al aprendizaje que el emprendedor ha tenido en situaciones laborales previas. Ahora bien, contrariamente a lo esperado, el efecto positivo de la experiencia laboral es mayor en el emprendimiento no tecnológico. Este resultado puede venir explicado en parte porque el aprendizaje adquirido durante la etapa laboral del emprendedor sea más fácilmente trasladable a la puesta en marcha de negocios convencionales.

La renta familiar del individuo, cuando es alta (entre 60'001 a 100'000 euros), tiene un efecto negativo sobre la probabilidad de poner en marcha una iniciativa tecnológica. Este resultado, contrario a lo esperado, puede responder a que las personas que cuentan con un elevado nivel de ingresos no tengan interés en emprender, y menos cuando las iniciativas llevan asociado un alto riesgo como sucede en los sectores tecnológicos. Por tanto, en el caso español, más que la existencia de “restricciones financieras” que actuarían como barrera a la puesta en marcha de negocios tecnológicos, teniendo que echar mano de la riqueza personal (Colombo y Grilli, 2005), parece pesar más el “coste de oportunidad” de abandonar una actividad económica

donde se obtienen importantes rentas. Esta idea parece confirmarse en la medida en que la renta familiar no ha mostrado ejercer efecto alguno en el emprendimiento convencional; habitualmente, los emprendedores tecnológicos tienen unos mayores niveles educativos que les facilitan la obtención de mejores trabajos y mayores rentas, por tanto, soportan unos mayores costes de oportunidad en caso de abandonar sus puestos laborales para poner en marcha iniciativas emprendedoras.

La creencia de los emprendedores de poseer habilidades (y conocimientos) que otras personas no poseen para llevar a cabo una iniciativa empresarial, ha resultado tener un efecto positivo sobre la creación de empresas en sectores de alta y media tecnología (*Hipótesis 6a*). La percepción de estas habilidades, combinadas con sus conocimientos, les anima a la puesta en marcha de sus iniciativas (Shane y Venkataraman, 2000; Álvarez y Barney, 2002). Este efecto positivo se repite, aun con mayor peso, para el emprendimiento no tecnológico.

Finalmente, también los el hecho de conocer personalmente a un emprendedor como *proxy* de poseer antecedentes familiares han mostrado tener un efecto positivo a la hora de emprender un negocio en sectores de media y alta tecnología (*Hipótesis 7a*), lo que confirma su influencia en las actitudes, hábitos y habilidades para emprender, preferentemente cuando se habla de cuestiones de gestión (Gibb, 1997). Además, la influencia recibida por personajes muy próximos a su entorno familiar y social también es determinante siendo modelo para los potenciales emprendedores (Roberts, 1991). De nuevo, este efecto positivo cobra aún mayor importancia en el emprendedor no tecnológico.

## CONCLUSIONES

Los emprendedores tecnológicos representan el 0,57% de la población residente en España con edades de entre 18 a 64 años para el 2012, frente a los emprendedores convencionales que representan el 5.13%.

En cuanto al triple alcance de los objetivos; se han identificado factores personales que afectan la intención del individuo de poner en marcha una NEBT; se ha analizado en qué medida dichos factores difieren de los rasgos que caracterizan a los emprendedores convencionales; y se ha tomado en cuenta la estructura jerárquica de los datos para la identificación del efecto región sobre emprendimiento tecnológico.

En relación a nuestro primer objetivo, los factores individuales que afectarían positivamente la intención de poner en marcha una NEBT son: la posesión de estudios de doctorado, una situación laboral activa (tiempo parcial o completo), la percepción de poseer habilidades y conocimientos para emprender, y conocer a personas que hayan estado involucradas en procesos emprendedores. Por el contrario, los factores que afectan negativamente a emprender en sectores tecnológicos serían: el hecho de ser mujer, tener una edad que supera los 55 años, haber alcanzado solo estudios obligatorios o estudios secundarios, y disponer de una renta familiar alta (entre 60'001 y 100'000 euros anuales).

En lo que respecta a nuestro segundo objetivo, el emprendedor tecnológico ha mostrado ciertos rasgos diferenciales con respecto al no tecnológico. Así, para los emprendedores “no tecnológicos”: 1) existe un menor “margen de tiempo” para poner en marcha sus iniciativas

(“hasta los 45 años”), 2) solo con alcanzar estudios secundarios incrementarían su probabilidad de iniciar un negocio, y 3) dicha probabilidad no se ve afectada por su renta familiar, con lo que concluimos que están sometidos a menores “costes de oportunidad” en el ámbito económico en el caso de que decidan optar por la vía emprendedora frente a la asalariada. Además, si bien el ser mujer, estar trabajando, poseer habilidades (y conocimientos) para emprender y contar con antecedentes familiares de emprendimiento tiene el mismo efecto que en el emprendedor tecnológico, estos rasgos pesarían más.

En cuanto a nuestro tercer objetivo podemos concluir que no se han detectado diferencias significativas del efecto región sobre el emprendimiento tecnológico, es decir que el hecho de pertenecer indistintamente a alguna Comunidad Autónoma es indiferente sobre la probabilidad de emprender a nivel tecnológico. Sin embargo cabe mencionar que si se encontraron diferencias significativas sobre los emprendedores no tecnológicos aunque estos efectos son poco relevantes (0.11%).

En la elaboración del presente trabajo nos hemos encontrado con algunas limitaciones, por un lado, en lo que se refiere a la medición de variables, la variable “situación laboral” es *proxy* del factor experiencia laboral, que no reflejan plenamente lo que se ha querido medir sin embargo creemos que recoge buena parte de la experiencia obtenida. Asimismo ocurrió con el factor antecedentes familiares, este tuvo como *proxy* a la variable “conocer personalmente a algún emprendedor”; por otro lado, en lo que se refiere al efecto región, se ha considerado el hecho de residir en una determinada CC.AA. como un variable que buscar recoger diferencias regionales sobre el emprendimiento tecnológico como una primera aproximación de análisis multinivel, sin embargo podríamos medir otras variables de carácter regional que además de recoger la residencia recojan otros aspectos que se ajusten de forma más específica al emprendimiento tecnológico.

Las aportaciones del presente trabajo se podrían resumir en tres aspectos; 1) el haber realizado un análisis empírico pionero de las características individuales que impulsarían el emprendimiento de base tecnológica; 2) la medición de cómo tales características difieren de las que presentaría un emprendedor convencional; 3) el haber considerado la estructura jerárquica de los datos para el análisis, que en la mayoría de los estudios no es tomada en cuenta, haciendo uso de técnicas econométricas multinivel. Por otro lado, frente a que la mayoría de los estudios relacionados sobre emprendimiento tecnológico, se centran mayoritariamente en países como Estados Unidos, Reino Unido o Alemania, este trabajo toma como referencia a España.

Finalmente, en cuanto a las futuras líneas de investigación, los próximos estudios en este campo podrían estar enfocados en países con economías en transición como la región latinoamericana, con el objetivo de conocer su realidad en este aspecto y sumar esfuerzos para contribuir a acelerar su proceso transitorio. Además ahondar otros factores de carácter regional más estrictos en cuanto a la vinculación con el emprendimiento tecnológico que nos permita medir un efecto región más centrado con el objeto de estudio, como podría ser el caso de las inversiones en I+D per cápita regional o las inversiones capital riesgo regionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceytuno, M., & De paz M. (2008): "La creación de spin-off universitarias. El caso de la universidad de Huelva", *Economía Industrial*, 368, 97-111.
- Albert, C., & Davia, M.A. (2011): "Pobreza monetaria, exclusion educativa y provación materil de los jóvenes en España". *Revista de Ecoomia Aplicada*, 56 (XIX), 59-88
- Almus, M., & Nerlinger, E. (1999): Growth of new technology-based firms: Which factors matter?. *Small Business Economics*, 13(2), 141-154.
- Alvarez, S.& Barney, J. (2002): "Resource-based theory and the entrepreneurial firm". En Hitt, M.A., Ireland, R.D., Camp, S.M., Sexton, D.L. (Eds.), *Strategic Entrepreneurship*. Blackwell Publishers, Oxford, pp. 89–105.
- Autio, E.; Kanerva, R.; Kaila, M.M., & Kauranen, I. (1989): "Uudet teknologiayritykset (New, Technology-Based Firms in Finland)", *SITRA Publication*, Series B 101, Helsinki.
- Bandura, A. (1977): "Social Learning Theory", Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Clarysse, B., & Moray, N. (2004): "A Process Study of Entrepreneurial Team Formation: The Case of a Research-based Spin-off" *Journal of Business Venturing*, 19, 55-79.
- Colombo, M.G., & Grilli, L. (2005): "Founders' human capital and the growth of new technology based firms: a competence-based view". *Research Policy* 34, 795–816.
- Donckels, R. (1989): "Tech versus Common Starters, Comparison by means of 32 case studies", *Small Business Research Institute*, Brussels.
- Fagenson, E. A., & Jackson, J. J. (1993): "The status of women managers in the United States". *International Studies of Management & Organization*, 93-112.
- Fariñas, J. C., & López, A. (2006): "Las empresas pequeñas de base tecnológica en España: Delimitación, evolución y características". Dirección General de la Política de la Pequeña y Mediana Empresa.
- Gibb, A. (1997): "Small Firms Training and Competitiveness. Building Upon the Small Business as a Learning Organisation", *International Small Business Journal* 15, 12–29.
- Goldfarb, B., & Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research policy*, 32(4), 639-658.
- Goldin C. (2006): "The quiet revolution that transformed women's employment, education, and family". Working Paper 11953, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Gompers P., Lerner J., & Scharfstein D. (2005): "Enterpreurial Spawning: Public Corporations and the genesis of New Ventures, 1986 to 1999". *The Journal of Finance*, LX,2, 577-614.
- Greene, P., (2000): "Self-Employment As An Economic Behavior: An Analysis Of Self-Employed Women's Human And Social Capital", *National Journal Of Sociology* 12(1), 1–55.
- Harvey, K. (1994): "From Handicap to Nice Little Earner: A Study of Academic Spin-Off Enterprise"; Paper given at Manchester Business School Conference.
- Mayer, H. (2008): "Segmentation and Segregation Patterns of Women-Owned High-Tech Firms in Four Metropolitan Regions in the United States", *Regional Studies*, 42 (10), pp. 1357-1383.
- Murray, F., & Graham, L. (2007): "Buying science and selling science: gender differences in the market for commercial Science", *Industrial and Corporate Change*, Volume 16, Number 4, pp. 657–689.
- Neergadd, H., Nielsen, K. T., & Kjeldsen, J. I. (2006): "State of the art of women's entrepreneurship, access to financing and financing strategies in Denmark", en Breush et al. (ed.): *Growth-oriented Women Entrepreneurs and Their Businesses: A Global Research Perspective*, Edward Elgar, Cheltenham, Reino Unido, pp. 88-111.
- Oakey, R. P. (1995): "High technology new firms: variable barriers to growth", Paul Chapman Publishing, London.

- Ortín, P., Salas, V., Trujillo, M. V., & Vendrell, F. (2007): "La creación de spin-off universitarios en España: características, determinantes y resultados"; Estudios DGPYME, Disponible online en: [http://demo.uib.es/pdfs/economia\\_industrial.pdf](http://demo.uib.es/pdfs/economia_industrial.pdf); (fecha de consulta, 27-09-13).
- O'Shea, R. P., Chugh, H., & Allen, T. J. (2008): "Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework". *The Journal of Technology Transfer*, 33(6), 653-666.
- Petti, C., & Zhang, S. (2011): "Factors influencing technological entrepreneurship capabilities: Towards an integrated research framework for Chinese enterprises". *Journal of Technology Management in China*, 6(1), 7-25.
- Roberts, B. (1991): "Entrepreneurs in High Technology". Lessons From MIT and Beyond, Oxford University Press, Nueva York y Oxford.
- Rodríguez, M. J., Fernández, S., Rodeiro, D., & Vivel, M. (2013): "Emprendimiento tecnológico. ¿Una cuestión de género también en la universidad?", Jornadas Hispanolusas
- Ruiz, J., Camelo, M.C., & Coduras, A. (2012): "Mujer y desafío emprendedor en España. Características y determinantes", *Economía Industrial*, nº 383, pp. 13-22.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000): "The promise of entrepreneurship as a field of research". *Academy of Management Review* 25, 217-226.
- Storey, D.J., & Tether, B.S. (1998): "New technology-based firms in the European Union: An introduction". *Research Policy*, 26(9), 933-946.
- Vaquero, A., Fernández, S., Vivel, M., López, A., Porto, N., & Filgueira, A. (2011): "El papel de la mujer en el campo científico, tecnológico y de transferencia del conocimiento en Galicia", Ourense.
- Venkataraman, S. (2004): "Regional transformation through technological entrepreneurship". *Journal of Business venturing*, 9(1), 153-167.
- Vivel, M., Fernández, S., & Rodeiro, D. (2011): "El sistema universitario: ¿motor o freno del emprendimiento académico femenino?" en López, A. (coord.) (2011): *La mujer en la ingeniería*, Universidad de A Coruña – Servicio de Publicaciones, pp. 113- 130.
- Westhead, P., & Storey, D.J. (1994): "An Assessment of Firms Located On and Off Science Parks in the United Kingdom". HMSO, London.
- Xue, J., & Klein, P. G. (2010): "Regional determinants of technology entrepreneurship", *International Journal of Entrepreneurial Venturing*, 1(3), 291-308.
- Zapata, G., Fernández, S., Vivel, M., Neira, I. & Rodeiro, D. (2014): "El emprendimiento de base tecnológica; características diferenciales".
- Zhao, H., Scott, E.S., & Hills, G.E. (2005) "The Mediating Role of Self-Efficacy in the Development of Entrepreneurial Intentions". *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, No. 6, 1265-1272.

## APÉNDICES

Tabla 3 (Continuación)

Modelos		Modelo de efectos fijos (con CC.AA.)		Modelo de efectos fijos (con NUTS-1)	
		<i>mlin3</i>	<i>mlin4</i>	<i>mlin5</i>	<i>mlin6</i>
Variables	Categorías	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico	Emprendedor Tecnológico	Emprendedor No tecnológico
Comunidades Autónomas (ref.: Comunidad de Navarra)	Andalucía	-0.001 (0.004)	-0.005 (0.013)		
	Aragón	-0.001 (0.004)	-0.018 (0.011)		
	P. de Asturias	-0.005 (0.006)	-0.026 (0.017)		
	Islas Baleares	0.003 (0.005)	-0.015 (0.016)		
	Islas Canarias	-0.004 (0.004)	-0.008 (0.013)		
	Cantabria	-0.002 (0.004)	-0.005 (0.012)		
	Castilla y León	0.004 (0.006)	0.014 (0.017)		
	Castilla La Mancha	0.001 (0.004)	-0.001 (0.013)		
	Cataluña	0.001 (0.004)	0.017 (0.011)		
	C. Valenciana	-0.002 (0.004)	0.001 (0.011)		
	Extremadura	-0.004 (0.004)	-0.007 (0.011)		
	Galicia	-0.001 (0.004)	-0.003 (0.011)		
	C. Madrid	0.002 (0.004)	-0.013 (0.011)		
	Murcia	-0.001 (0.004)	-0.010 (0.013)		
	País Vasco	0.001 (0.004)	-0.008 (0.011)		
	La Rioja	-0.007 (0.006)	-0.018 (0.017)		
	Ceuta	-0.006 (0.007)	-0.022 (0.022)		
	Melilla	0.013 (0.008)	-0.008 (0.023)		
NUTS-1 (ref.:NUTS nores- te)	NUTS noroeste			-0.001 (0.002)	0.000 (0.006)
	NUTS CA Madrid			0.003 (0.003)	-0.007 (0.008)
	NUTS centro			-0.002 (0.002)	0.004 (0.006)
	NUTS este			0.000 (0.002)	0.013* (0.006)
	NUTS sur			-0.000 (0.002)	-0.009 (0.007)
	NUTS canarias			-0.004 (0.003)	-0.001 (0.010)

 Errores estándar entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0.1$ .

Tabla 4 (Continuación)

Modelos		Modelo de efectos fijos (con CC.AA.)		Modelo de efectos fijos (con NUTS-1)	
		<i>mlog3</i>	<i>mlog4</i>	<i>mlog5</i>	<i>mlog6</i>
Variables	Categorías	Emprendedor Tecnológicos	Emprendedor No tecnológicos	Emprendedor Tecnológicos	Emprendedor No tecnológicos
Comunidades Autónomas (ref.: Comunidad de Navarra)	Andalucía	-0.150 (0.843)	-0.119 (0.271)		
	Aragón	0.044 (0.728)	-0.410 (0.251)		
	P. de Asturias	-	-0.749 (0.468)		
	Islas Baleares	0.830 (0.944)	-0.257 (0.377)		
	Islas Canarias	-1.018 (1.178)	-0.145 (0.287)		
	Cantabria	-0.364 (0.934)	-0.066 (0.272)		
	Castilla y León	0.870 (0.959)	0.375 (0.338)		
	Castilla La Mancha	0.151 (0.845)	-0.025 (0.282)		
	Cataluña	0.257 (0.702)	0.289 (0.227)		
	C. Valenciana	-0.323 (0.757)	-0.031 (0.235)		
	Extremadura	-1.341 (0.937)	-0.194 (0.241)		
	Galicia	-0.122 (0.756)	-0.057 (0.242)		
	C. de Madrid	0.369 (0.685)	-0.309 (0.248)		
	Murcia	-0.032 (0.938)	-0.174 (0.289)		
	País Vasco	0.137 (0.714)	-0.195 (0.247)		
	La Rioja	-	-0.409 (0.366)		
	Ceuta	-	-0.581 (0.515)		
Melilla	1.483 (0.962)	-0.115 (0.482)			
NUTS-1 (ref.:NUTS nores- te)	NUTS noroeste			-0.250 (0.480)	0.038 (0.144)
	NUTS Madrid			0.430 (0.441)	-0.157 (0.177)
	NUTS centro			-0.366 (0.483)	0.077 (0.142)
	NUTS este			0.152 (0.392)	0.268* (0.124)
	NUTS sur			0.188 (0.431)	-0.178 (0.150)
	NUTS Canarias			-0.955 (1.052)	0.013 (0.227)

 Errores estándar entre paréntesis; \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

