

Carmen Camelo-Ordaz*

Noelia Franco-Leal*

Elena Sousa-Ginel**

EL RECONOCIMIENTO DE OPORTUNIDADES EMPRENDEDORAS EN LAS SPIN-OFF ACADÉMICAS ESPAÑOLAS

El reconocimiento de oportunidades emprendedoras (ROE) constituye uno de los hitos más relevantes del proceso emprendedor y está implícito en el desarrollo de innovaciones. Esta investigación tiene como objetivo analizar los factores que afectan a la capacidad de ROE de las spin-off académicas y su efecto sobre el desempeño innovador de estas empresas. Los resultados, obtenidos a partir de una muestra de 167 spin-off académicas españolas, ponen de manifiesto la relevancia de la percepción de los académicos, su experiencia emprendedora previa y las redes académicas e industriales. También indican que esta capacidad afecta al desempeño innovador de estas empresas.

Palabras clave: emprendimiento académico, innovación, autoconfianza emprendedora, tolerancia al riesgo, redes, experiencia emprendedora.

Clasificación JEL: I23, M13, O30.

1. Introducción

La actividad emprendedora constituye un elemento crucial para la innovación y el crecimiento económico de los países (Van Stel *et al.*, 2005; Stam *et al.*, 2009), de manera que se ha convertido en una cuestión de relevancia política en la agenda de numerosos

Gobiernos (Fuentes-Fuentes y Ruiz-Navarro, 2015). Para afrontar los retos establecidos en las estrategias de innovación de la Unión Europea y de los diferentes países que la conforman, se requiere la generación de respuestas emprendedoras eficaces que puedan llevar a la creación de valor a través de la innovación (Comisión Europea, 2018).

La literatura ha señalado el estrecho vínculo existente entre la actividad emprendedora y la innovación. De hecho, Schumpeter (1934) señala que el emprendimiento es un modo de innovación. En este mismo sentido, De Carolis y Saporito (2006) consideran que

* Universidad de Cádiz.

** Universidad Pablo de Olavide.

Este trabajo ha recibido financiación del Proyecto de Investigación «Efecto de los equipos emprendedores y de las redes estratégicas sobre la internacionalización de las spin-off académicas españolas». ECO2015-67721-P.

el emprendimiento es una medida potencial para impulsar y promover la innovación. La innovación lleva implícito el proceso de crear nuevas ideas y reconocer nuevas oportunidades en el mercado y, por tanto, está estrechamente vinculada con la etapa del ROE del proceso emprendedor.

Debido a la importancia que el ROE tiene en el proceso emprendedor y en la innovación, su estudio adquiere una especial relevancia. Algunas investigaciones incluso lo consideran el paso más importante de todo el proceso emprendedor, el punto a partir del cual todo lo demás continúa (Baron, 2007). Sin embargo, la relevancia del ROE no solo se manifiesta en la etapa de creación de una empresa, sino que es fundamental en todas sus fases de desarrollo al objeto de poder crear y mantener ventajas competitivas en los entornos actuales, inciertos y dinámicos (McNamara *et al.*, 2003). Shane y Venkataraman (2000) definen el ROE como el proceso a través del cual las personas identifican, reconocen y descubren oportunidades potenciales para crear y desarrollar nuevos negocios, empresas, mercados y tecnologías.

La presente investigación se desarrolla en el ámbito del emprendimiento académico, donde la incipiente literatura existente también ha resaltado la relevancia de adquirir la capacidad de ROE por parte de los emprendedores académicos. Algunos autores señalan que dicha capacidad es el determinante más importante del compromiso de estos emprendedores (Clarysse *et al.*, 2011) y la competencia central en el proceso de creación de las *spin-off* académicas (Rasmussen *et al.*, 2015). La capacidad de ROE por parte de los emprendedores académicos y la explotación de las oportunidades reconocidas, a través de la creación y desarrollo de *spin-off* académicas, se traduce en una transferencia efectiva de los resultados de investigación desarrollados en el seno de las universidades a la economía y a la sociedad de las regiones en las que se localizan, estimulando la innovación y el crecimiento regional (O'Shea *et al.*, 2008). Sin embargo, la investigación sobre el ROE en este contexto ha

recibido muy poca atención por parte de la literatura (Hannibal *et al.*, 2016).

Los estudios sobre el ROE se han centrado fundamentalmente en el análisis de los antecedentes o factores, tanto individuales como contextuales, que afectan o impulsan este proceso (Nikraftar y Hosseini, 2016; George *et al.*, 2016). El análisis de estos factores se ha desarrollado desde diferentes enfoques derivados de distintas disciplinas como la economía, la psicología y la sociología. Así, desde la Escuela Austriaca se consideran relevantes para el ROE los factores vinculados a los conocimientos, la información y la experiencia previa del emprendedor y a su nivel de alerta (Shane, 2000). El enfoque psicológico señala como predictores del comportamiento emprendedor los rasgos o atributos psicológicos que varían de un individuo a otro (Armstrong y Hird, 2009), siendo los más relevantes analizados en la literatura como predictores del ROE: la autoconfianza emprendedora (Neill *et al.*, 2017); el *locus* de control; la tolerancia a la ambigüedad (Begley y Boyd, 1987); el miedo al fracaso (Welpel *et al.*, 2012); y la creatividad (Ardichvili *et al.*, 2003). La perspectiva sociológica resalta la relevancia del contexto social, considerando las redes personales y empresariales del emprendedor como un factor fundamental para que se dé el ROE (Bhagavatula, 2010). Por último, existen investigaciones que consideran que el contexto donde se produce el ROE debe tenerse en cuenta (Ozgen, 2011), porque permite llegar a conclusiones determinantes sobre sus predictores (Zahra *et al.*, 2014).

Cada una de las perspectivas señaladas ha realizado importantes aportaciones al estudio de los antecedentes del ROE, aunque adoptan puntos de vistas parciales del fenómeno. Un análisis crítico de esta literatura nos revela que no existe consenso sobre la relevancia de los diferentes antecedentes (Companys y McMullen, 2007) y que, en general, aunque existen trabajos empíricos sobre los antecedentes del ROE de diferente naturaleza y bajo diferentes perspectivas, la investigación está bastante fragmentada y no

suficientemente desarrollada, siendo además no concluyente (Nerine *et al.*, 2016; Neill *et al.*, 2017). Es por ello que existe la necesidad de analizar el ROE como una función conjunta de las características del emprendedor, su experiencia y conocimientos, de las redes que posee, a través de las que obtiene recursos e información, considerando las características del contexto donde se produce dicho reconocimiento (Ozgen, 2011). Por esta razón, algunos autores reclaman una perspectiva más holística e integradora que contemple factores de diferente naturaleza (Hannibal *et al.*, 2016; Nerine *et al.*, 2016; Neill *et al.*, 2017), así como considerar el contexto en el que se desarrolla el ROE, ya que de este puede depender la mayor o menor relevancia de los diferentes antecedentes del ROE (Hmieleski *et al.*, 2015).

Por otra parte, la literatura ha prestado escasa atención al vínculo existente entre el ROE y los resultados que de este proceso puedan derivarse, tal como la innovación (Busenitz *et al.*, 2003; Wang *et al.*, 2013). Sin embargo, como antes se ha señalado, el ROE no constituye únicamente la etapa más relevante y primera del proceso emprendedor, sino que en muchos casos produce un resultado de innovación para las empresas que explotan las iniciativas derivadas de dicho ROE.

Basándonos en lo anteriormente establecido, el objetivo de este trabajo es doble. Por una parte, analizar los antecedentes de diferente naturaleza que pueden ser relevantes para el ROE en el contexto de las *spin-off* académicas. Concretamente, consideramos factores vinculados al emprendedor académico y a sus redes de contacto, tales como la autoconfianza emprendedora, la tolerancia al riesgo, la experiencia emprendedora previa, y las redes académicas e industriales. Un segundo objetivo es analizar los efectos que el ROE ejerce sobre el desempeño innovador de las *spin-off* académicas.

Este trabajo contribuye a la investigación existente de diferente manera. En primer lugar, al combinar e integrar antecedentes de diversa naturaleza, vinculados con la percepción del emprendedor, su experiencia

previa o su capital social, y al considerar el contexto en el que se produce, este trabajo supone un enfoque más enriquecedor para el estudio del ROE (George *et al.*, 2016). En segundo lugar, recientemente algunos autores han señalado la necesidad de avanzar desde el desarrollo teórico a la investigación empírica en el estudio del ROE (Neill *et al.*, 2017). Con este trabajo aportamos uno de los primeros intentos de desarrollar empíricamente un marco de análisis de los antecedentes del ROE, y su efecto en la innovación en el contexto de las *spin-off* académicas. Finalmente, analizando la relación entre la capacidad de ROE de los emprendedores académicos y el desempeño innovador de las *spin-off* académicas, contribuimos a un entendimiento más holístico del fenómeno multifacético que es el emprendimiento (Busenitz *et al.*, 2003). Asimismo, también aportamos evidencia empírica de que el ROE es importante, no solo en la fase de creación de nuevos negocios, sino a lo largo de todo el ciclo de vida de las empresas.

2. Contextualizando la investigación: el caso de las *spin-off* académicas

Las *spin-off* académicas se definen como empresas de nueva creación que explotan comercialmente un conocimiento o tecnología desarrollados dentro de una universidad (Pirnay y Surlemont, 2003). Los emprendedores académicos se enfrentan a serias dificultades a la hora de desarrollar la capacidad de ROE, las cuales se derivan del contexto universitario del que proceden, de las características y limitaciones de los emprendedores académicos y de las características del conocimiento científico en el que se basan.

Con respecto a sus organizaciones de origen, las universidades no desarrollan actividades comerciales o productivas, por lo que difícilmente pueden proporcionar a los emprendedores académicos los conocimientos y capacidades emprendedoras y comerciales que necesitan (Zahra *et al.*, 2007). Además, las *spin-off* académicas tienen acceso inmediato a redes universitarias, pero se enfrentan a serios obstáculos para

establecer contactos con agentes industriales (Hayter, 2016). Sin embargo, el acceso a los agentes industriales podría ser crucial para el desarrollo de la capacidad de ROE, ya que estas redes podrían proporcionarles información y recursos necesarios para detectar y explotar oportunidades emprendedoras que se deriven de las investigaciones científicas. No obstante, a pesar de las limitaciones que presentan las universidades, recientemente las oficinas de transferencia de los resultados de investigación (OTRI) están realizando importantes esfuerzos para apoyar a los académicos en la búsqueda y reconocimiento de oportunidades (Meoli y Vismara, 2016). Por ello, en el estudio del ROE en el contexto de las *spin-off* académicas, las redes universitarias cobran especial relevancia junto con el acceso a las redes industriales.

Por otra parte, los fundadores académicos suelen poseer altos niveles de educación científica y experiencia previa en investigación, pero habitualmente carecen de habilidades comerciales y de experiencia en actividades emprendedoras, lo cual implica que desarrollar la capacidad de ROE sea un reto para ellos (Ardichvili *et al.*, 2003). La falta de experiencia emprendedora y de capacidades comerciales puede traer como consecuencia que los académicos que generen conocimientos científicos, con alto potencial para desarrollar innovaciones en los mercados, tengan serias dudas sobre sus capacidades para llevar a cabo esta tarea (Lauto *et al.*, 2013). Además, la falta de experiencia emprendedora previa puede inhabilitarlos para detectar todo el potencial comercial de los conocimientos generados, así como carecer de la información necesaria sobre los mercados y los clientes más relevantes.

Por último, las *spin-off* académicas suelen crearse a partir de conocimientos radicalmente nuevos, en fases embrionarias de desarrollo, y para los que a veces no existe un mercado (Zahra *et al.*, 2007). Estas empresas, en muchos casos, deben enfrentarse al reto de crear nuevos sectores o atender demandas muy específicas no cubiertas en los mercados (Sousa-Ginel *et al.*, 2017), con resultados comerciales y económicos

inciertos. Por tanto, los académicos deben tener elevados niveles de tolerancia al riesgo para reconocer como una oportunidad emprendedora la explotación comercial de estos conocimientos.

A partir de las características idiosincráticas expuestas de las *spin-off* académicas, el acceso a redes académicas e industriales y la adquisición de rasgos emprendedores y capacidades emprendedoras por parte de los académicos se erigen como factores relevantes para desarrollar la capacidad de ROE necesaria para comercializar sus conocimientos científicos en forma de innovaciones. En concreto, consideramos importante analizar los siguientes factores, que en el siguiente apartado son tratados en profundidad: la autoconfianza emprendedora; la tolerancia al riesgo; la experiencia emprendedora previa; y las redes industriales y académicas.

3. Factores antecedentes del reconocimiento de oportunidades emprendedoras

Autoconfianza emprendedora

La autoconfianza emprendedora puede ser definida como la confianza de un individuo en sus habilidades para desempeñar acciones y tareas emprendedoras con éxito (Wilson *et al.*, 2007). Ajzen (1991) argumenta que, si las personas consideran que tienen las destrezas, los conocimientos y las habilidades necesarias para comenzar su propio negocio, tendrán una actitud positiva y proactiva hacia la búsqueda de oportunidades que les permita hacerlo. Esta actitud derivada de la autoconfianza puede incrementar la capacidad de ROE. Existen estudios que han demostrado una relación positiva entre la autoconfianza emprendedora y el ROE (Tumasjan y Braun, 2012). En el contexto de las *spin-off* académicas, Hannibal *et al.* (2016) encuentran que la autoconfianza emprendedora es un factor importante para que los académicos reconozcan oportunidades derivadas de sus investigaciones científicas. Por su parte, Markman *et al.* (2002), en un estudio

sobre emprendedores tecnológicos y no tecnológicos, muestran que la autoconfianza es una característica común en las dos poblaciones, pero los investigadores que iniciaron una *start-up* presentaban más alto grado de autoconfianza emprendedora.

A partir de los argumentos establecidos, proponemos una primera hipótesis:

H1: La autoconfianza emprendedora está positivamente relacionada con el ROE de las spin-offs académicas.

Tolerancia al riesgo

La tolerancia al riesgo es considerada una característica central en el comportamiento emprendedor (Barbosa, 2014). El riesgo se asocia a situaciones donde el rango de posibles resultados es amplio (Angel-Ferrero y Bessièrè, 2016). La investigación ha argumentado que la tolerancia al riesgo incrementa la propensión a reconocer y explotar oportunidades (Foo *et al.*, 2009; Mitchell y Shepherd, 2010).

En el contexto del emprendimiento académico, algunos autores sostienen que el ROE podría estar altamente determinado por el nivel de tolerancia al riesgo del emprendedor. Los argumentos esgrimidos señalan que las oportunidades potenciales que puedan derivarse de las investigaciones científicas se sustentan en conocimientos y tecnologías exploratorias, innovadoras y disruptivas, lo que implica que los resultados derivados de la identificación y explotación de tales oportunidades sean altamente inciertos (Goethner *et al.*, 2012; Angel-Ferrero y Bessièrè, 2016). Es por ello que aquellos emprendedores que presenten altos niveles de tolerancia al riesgo primarán la oportunidad para innovar en los mercados frente a la incertidumbre de los resultados comerciales y económicos que de esta oportunidad se deriven. En este sentido, Angel-Ferrero y Bessièrè (2016) hallaron en el contexto de las *spin-off* académicas una relación positiva entre la tolerancia al riesgo y la probabilidad de reconocer y

explotar oportunidades empresariales. Estos autores señalan que «la introducción de la innovación supone asumir varios riesgos porque implica un proceso exploratorio y de resultados inciertos... Esto sugiere que los emprendedores innovadores exhiben un comportamiento más arriesgado que otros» (Angel-Ferrero y Bessièrè, 2016, 110).

Apoyándonos en estos argumentos, formulamos la siguiente hipótesis:

H2: La tolerancia al riesgo está positivamente relacionada con el ROE de las spin-off académicas.

Experiencia emprendedora previa

En el contexto del emprendimiento académico, algunos autores han demostrado un efecto positivo entre la experiencia emprendedora previa del académico fundador y el ROE (Krabel y Mueller, 2009; Clarysse *et al.*, 2011). Así, Shane y Khurana (2003) muestran que los investigadores con experiencia emprendedora previa tienen más probabilidades de desarrollar nuevas iniciativas porque han adquirido la capacidad de estar alerta a nuevas oportunidades que surjan en los mercados y, además, han adquirido conocimientos para evaluar la viabilidad de estas nuevas oportunidades.

Si bien existen escasas evidencias empíricas al respecto, nosotros sugerimos que el efecto de la experiencia emprendedora de los académicos sobre el ROE es muy relevante, ya que puede suministrar a estos emprendedores los «ingredientes» necesarios para superar la incertidumbre y la falta de información que caracteriza a los mercados emergentes y disruptivos, donde habitualmente operan (Haynie *et al.*, 2009). Dada la limitada experiencia en la actividad emprendedora y comercial que el emprendedor académico suele poseer, aquel que haya adquirido este capital humano específico tendrá mayores recursos claves para operar en los mercados.

A partir de estos argumentos, formulamos la siguiente hipótesis:

H3: La experiencia emprendedora previa de los académicos está positivamente relacionada con el ROE de las spin-off académicas.

Redes industriales y académicas

La teoría de redes propone que las redes juegan un papel clave en el ROE, debido a que pueden suministrar conocimientos relevantes sobre los cambios tecnológicos y de mercado (Shane, 2000). En el campo del emprendimiento académico, algunos estudios sugieren que las relaciones con agentes procedentes del entorno industrial y académico pueden ser críticas para que las *spin-off* académicas reconozcan continuamente oportunidades emprendedoras (Van Geenhuizen y Soetanto, 2009; Ismail *et al.*, 2010). Por un lado, los agentes industriales suministran a estas empresas conocimientos sobre la evolución de las necesidades de los clientes, las nuevas aplicaciones comerciales de sus descubrimientos científicos, los mercados potenciales y los productos de la competencia, lo cual ayuda a reconocer oportunidades en los mercados (Rasmussen *et al.*, 2015). En línea con estos argumentos, Vohora *et al.* (2004) y Rasmussen *et al.* (2011) encontraron que los emprendedores académicos se apoyaban en sus relaciones con empresas de *venture capital*, clientes y empresas de consultoría para adquirir conocimiento del mercado, crítico para descubrir oportunidades emprendedoras. Por otro lado, las redes académicas también pueden desempeñar un papel clave en el ROE de estas empresas. Esto se debe a que dichas redes proporcionan a las *spin-off* académicas programas de incubación, en los que reciben no solo formación específica para reconocer oportunidades en los mercados, sino que acceden a relaciones con agentes industriales, como clientes, otros emprendedores y proveedores (Van Geenhuizen y Soetanto, 2009; Ismail *et al.*, 2010). En línea con estos argumentos, Wright *et al.* (2007) encontraron que la capacidad de ROE de los emprendedores académicos dependía, en gran medida, de los proyectos conjuntos

realizados con las OTRI durante las primeras fases de desarrollo de sus empresas.

Con base en estos argumentos, establecemos las siguientes hipótesis:

H4: Las redes industriales están positivamente relacionadas con el ROE de las spin-off académicas.

H5: Las redes académicas están positivamente relacionadas con el ROE de las spin-off académicas.

4. El reconocimiento de oportunidades emprendedoras y la innovación

Como ha sido anteriormente señalado, el ROE puede conducir no solo a la creación de un nuevo negocio, sino también al desarrollo de nuevos mercados, productos o procesos (Shane y Venkataraman, 2000). Sin embargo, aunque la investigación previa se ha centrado en analizar la influencia del ROE en la creación de nuevos negocios, no ha prestado suficiente interés en examinar el vínculo entre el ROE y otras variables, como el desempeño innovador de las empresas (Niammuad *et al.*, 2014).

En la literatura sobre emprendimiento en general, la innovación es uno de los criterios más usados para evaluar el desempeño de la actividad emprendedora de una organización (Wang *et al.*, 2013). Cualquier decisión relacionada con la innovación hace necesaria la capacidad para identificar de manera precisa nuevas oportunidades (Wang *et al.*, 2013). De acuerdo con Schumpeter (1934), el ROE no conduce directamente a la innovación, ya que para que una oportunidad se convierta en una innovación es necesario que sea seguida y comercializada (Fischer, 2011). Sin embargo, el ROE constituye el puente que conecta una oportunidad o idea novedosa con el proceso de evaluación inicial de una invención, que puede conducir a la formación de un esfuerzo de comercialización formalmente establecido, traduciéndose finalmente en innovación (O'Connor y Rice, 2001). La habilidad para reconocer oportunidades

capacita a las empresas para ver y explotar oportunidades industriales que otros competidores no ven y que pueden conducir a innovaciones de éxito, mejorando la estrategia de innovación de las empresas y su posición competitiva (Wang y Ellinger, 2009; Wang *et al.*, 2013). Por lo tanto, el ROE es uno de los factores críticos que conduce a una mejora del desempeño de innovación de las empresas (Fischer, 2011).

Por otra parte, algunos trabajos han puesto de manifiesto que el ROE como antecedente del desempeño innovador es especialmente relevante en el caso de las pequeñas y medianas empresas de base tecnológica (Wang *et al.*, 2013), tales como las *spin-off* académicas. Esto se debe a que, aunque el gasto en I+D se ha relacionado tradicionalmente con el desempeño innovador de las grandes empresas, las empresas de menor tamaño normalmente no disponen de estos recursos y, por lo tanto, a la hora de mejorar el desempeño innovador y poder competir en sectores intensivos en tecnología, deben confiar en mayor medida en su capacidad de ROE (Park, 2005; Wang *et al.*, 2013). Así, estudios previos han demostrado que la capacidad de innovación de las empresas de alta tecnología depende de su capacidad de ROE (Park, 2005; Wang y Ellinger, 2009; Wang *et al.*, 2013). Igualmente, Niammuad *et al.* (2014) encontraron que el ROE ejercía una fuerte influencia positiva sobre la innovación en producto de pequeñas y medianas empresas de *software*.

Por lo tanto, a partir de estos argumentos, planteamos la siguiente hipótesis:

H6: El ROE de las spin-off académicas está positivamente relacionado con su desempeño innovador.

5. Metodología

Muestra

La población de estudio está formada por 555 *spin-off* académicas creadas durante el período 2003-2011.

Para identificar dicha población, se contactó con 67 OTRI españolas.

Para recabar la información sobre las variables se diseñaron dos cuestionarios, que fueron remitidos al principal fundador académico y a un miembro del equipo fundador que se ocupara de la gerencia de la *spin-off*. Una vez obtenidas las respuestas, la muestra definitiva constó de 167 *spin-off* académicas.

Medidas

Las escalas usadas para medir las variables del estudio se muestran en el Anexo. Todas las escalas se elaboraron a partir de la literatura existente. Como variable de control se incluyó el porcentaje de directivos no académicos dentro de los equipos de gestión de las *spin-off* académicas (Visintin y Pittino, 2014).

6. Análisis de los resultados

Para el contraste de hipótesis se utilizó *partial least squares* (PLS), que permite analizar la evaluación de la fiabilidad y la validez de las medidas de los constructos teóricos (modelo de medida) y la estimación de las relaciones entre estos constructos (modelo estructural) (Reinartz *et al.*, 2009).

En cuanto al modelo de medida, con el fin de estudiar el ROE, la tolerancia al riesgo, la autoconfianza emprendedora y el desempeño innovador como indicadores reflectivos, se analizó la fiabilidad individual del ítem, la fiabilidad conjunta, la validez convergente y la validez discriminante (Cuadro 1) (Hair *et al.*, 2011). Con respecto a la fiabilidad individual del ítem, debido a que los ítems AUT2 y TR1 tenían una carga por debajo de 0,707 se procedió a su eliminación. Todos los demás ítems presentaron fiabilidad individual (Cuadro 1). Con respecto a la fiabilidad conjunta, cada constructo cumple la condición de que el valor del *composite reliability* (CR) es mayor que 0,7. En cuanto a la validez convergente, todas las variables latentes superan la condición de que el valor del

CUADRO 1
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS, CARGAS, CR Y AVE

	Media	Desviación típica	Cargas	CR	AVE
ROE.....	3,60	1,01		0,909	0,769
ROE1.....			0,913		
ROE2.....			0,924		
ROE3.....			0,786		
Autoconfianza emprendedora.....	3,64	0,59		0,853	0,593
AUT1.....			0,750		
AUT3.....			0,827		
AUT4.....			0,729		
AUT5.....			0,771		
Tolerancia al riesgo.....	3,16	0,82		0,760	0,614
TR2.....			0,831		
TR3.....			0,733		
Desempeño innovador.....	3,72	0,83		0,895	0,680
INN1.....			0,830		
INN2.....			0,811		
INN3.....			0,840		
INN4.....			0,816		
Experiencia emprendedora.....	0,68	0,97	n.a.	n.a.	n.a.
Porcentaje de no académicos.....	40,10	31,08	n.a.	n.a.	n.a.
Red industrial.....	83,24	9,99	n.a.	n.a.	n.a.
Red académica.....	496	32,77	n.a.	n.a.	n.a.

FUENTE: Elaboración propia.

average variance extracted (AVE) es superior a 0,5 (Cuadro 1). En relación con la validez discriminante, cada constructo está más fuertemente relacionado con sus propias medidas que con otros constructos (Cuadro 2).

Con respecto al modelo estructural, para evaluar la significatividad de los efectos principales, se utilizó *bootstrapping* (5.000 remuestras) (Efron y Tibshirani, 1994). El Cuadro 3 muestra relaciones positivas y significativas entre el ROE y la autoconfianza emprendedora ($\beta=0,346$; $p<0,001$), la tolerancia al riesgo

($\beta=0,129$; $p<0,10$), la experiencia emprendedora previa ($\beta=0,099$; $p<0,05$), la red industrial ($\beta=0,107$; $p<0,05$), y la red académica ($\beta=0,104$; $p<0,05$). Además, los resultados evidencian una relación positiva y significativa entre el ROE y los resultados de innovación de las *spin-off* académicas ($\beta=0,216$; $p<0,01$). Por tanto, todas las hipótesis son apoyadas. Con respecto a las variables de control, el porcentaje de no académicos en los equipos afecta negativamente al ROE, no ejerciendo ninguna influencia significativa sobre el desempeño innovador de las *spin-off* académicas.

CUADRO 2
VALIDEZ DISCRIMINANTE

	Autoconfianza	Experiencia emprendedora	Desempeño innovador	Porcentaje no académicos	Red académica	Red industrial	ROE	Tolerancia al riesgo
Autoconfianza.....	0,77							
Experiencia emprendedora	0,06	1,00						
Desempeño innovador	0,17	0,11	0,82					
Porcentaje no académicos	0,05	0,11	0,02	1,00				
Red académica.....	0,03	0,06	0,07	-0,07	1,00			
Red industrial.....	-0,08	-0,03	0,07	-0,13	0,01	1,00		
ROE.....	0,36	0,12	0,21	-0,11	0,14	0,11	0,88	
Tolerancia al riesgo.....	0,18	0,13	0,15	0,07	0,05	0,11	0,21	0,78

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 3
RESULTADOS DEL MODELO ESTRUCTURAL

	ROE	Desempeño innovador
<i>Variable de control</i>		
Porcentaje de no académicos.....	-0,120*	0,040
<i>Predictores</i>		
Autoconfianza emprendedora	0,346***	
Tolerancia al riesgo	0,129†	
Experiencia fundadora previa	0,099*	
Red industrial	0,107*	
Red académica.....	0,104*	
ROE.....		0,216**
R ²	0,204	0,046

NOTA: † $p < 0.10$; * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

FUENTE: Elaboración propia.

7. Discusión y conclusiones

El propósito de esta investigación es contribuir al conocimiento existente sobre los factores que afectan al ROE, así como a sus efectos en la innovación

desarrollada por las *spin-off* académicas españolas. Para ello, y partiendo de la revisión de la literatura, hemos considerado una perspectiva integradora y contingente con las características idiosincráticas de estas empresas.

Factores antecedentes

Los resultados obtenidos nos muestran que tanto los factores vinculados a los emprendedores académicos —autoconfianza emprendedora, tolerancia al riesgo y experiencia emprendedora— como aquellos vinculados a las redes en las que se apoyan sus empresas —redes académicas e industriales— afectan positivamente al ROE.

Por una parte, estos hallazgos nos revelan que la autoconfianza emprendedora constituye una característica fundamental que deben poseer los académicos para superar algunas de sus deficiencias empresariales y emprendedoras. Los emprendedores académicos necesitan adquirir confianza en sus habilidades y capacidades para actuar en el contexto industrial, el cual presenta características y una cultura diferente al contexto universitario. En este sentido, la investigación efectuada por Hannibal *et al.* (2016), en una muestra de *spin-off* académicas de Irlanda y Dinamarca, demostró que la autoconfianza emprendedora constituye un factor muy importante para que los académicos desarrollen la capacidad de ROE. Estos autores consideran que la autoconfianza emprendedora provoca que los académicos tengan el deseo de actuar en los mercados y les ayuda a superar sus limitaciones de partida.

Por otra parte, el alto nivel de incertidumbre que existe en los mercados donde operan las *spin-off* académicas crea la necesidad de que los emprendedores desarrollen una alta tolerancia a situaciones inciertas y con un elevado grado de novedad. La tolerancia al riesgo es una característica emprendedora central y, en iniciativas emprendedoras basadas en nuevos conocimientos altamente innovadoras, constituye un factor esencial, ya que el desarrollo de oportunidades innovadoras implica necesariamente desarrollar un proceso exploratorio y prospectivo con resultados inciertos (Angel-Ferrero y Bessièrre, 2016).

En relación con la experiencia emprendedora previa, los resultados nos señalan que los académicos con experiencia emprendedora previa han desarrollado

una mayor capacidad cognitiva para estar alerta a las oportunidades comerciales que puedan derivarse de sus investigaciones (Gruber *et al.*, 2012). En este sentido, Ucbasaran *et al.* (2008,157) argumentan que «si las oportunidades ciertamente están en el entorno esperando a ser descubiertas, las personas con un capital humano superior pueden tener mayor habilidad cognitiva para estar alerta a las oportunidades, mayores conocimientos sobre dónde buscar una oportunidad y/o mayor conocimiento de cómo se ve una oportunidad». Por otra parte, esta experiencia previa podría suministrar a estos emprendedores contactos con redes industriales que les aporten información y recursos necesarios para percibir y explotar las oportunidades que sus investigaciones representen. Los trabajos que apoyan estos resultados son casi inexistentes; sin embargo, la investigación de Shane y Khurana (2003), desarrollada en el MIT, muestra que los inventores con experiencia previa emprendedora tienen mayor probabilidad de desarrollar nuevas *start-up*.

Los resultados también nos muestran que las redes industriales sirven como canales de información que permiten a los emprendedores estar alerta a los cambios tecnológicos y de demanda en los mercados, así como a las políticas gubernamentales que pueden crear oportunidades para emprender (Álvarez y Barney, 2014; Neill *et al.*, 2017). De acuerdo con estos resultados, algunos autores encuentran que las relaciones con clientes, proveedores y *venture capital* influyen en la capacidad de ROE de las *spin-off* académicas (Wright *et al.*, 2007; Rasmussen *et al.*, 2011).

Finalmente, nuestros hallazgos ponen de manifiesto la importancia que tienen las redes académicas en el desarrollo de la capacidad de ROE. Estos resultados están en línea con recientes investigaciones que ponen de manifiesto los continuos esfuerzos realizados por parte de las OTRI y de las incubadoras universitarias en suministrar a las *spin-off* académicas asesoramiento y formación sobre la detección y explotación de oportunidades emprendedoras (Ismail *et al.*, 2010; Meoli y Vismara, 2016). Por su parte, Müller (2010) encontró

que los colegas de investigación con experiencia emprendedora previa pueden actuar como guía en el ROE, permitiendo que dicho proceso se acelere.

ROE y desempeño innovador

En relación con la variable resultado, nuestros análisis muestran una fuerte relación positiva entre el ROE y el desempeño innovador de las *spin-off* académicas. Estos hallazgos aportan evidencia empírica de que el ROE es importante, no solo en la fase de creación de nuevos negocios, sino a lo largo de todo el ciclo de vida de las empresas, ya que de ello depende la capacidad de la empresa para mantener su ventaja competitiva mediante la introducción de innovaciones. Esto es especialmente cierto en el caso de pequeñas y medianas empresas que compiten en tecnología (Wang y Ellinger, 2009; Wang *et al.*, 2013), como es el caso de las *spin-off* académicas.

Estos resultados están en línea con estudios previos que han demostrado que la capacidad de ROE del emprendedor tiene un impacto positivo sobre la innovación (Kickul y Walters, 2002; Sambasivan *et al.*, 2009).

Implicaciones prácticas

De esta investigación se derivan algunas implicaciones prácticas para los equipos emprendedores de las *spin-off* académicas y para las instituciones académicas en las que se apoyan. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, los fundadores académicos, al objeto de incrementar su capacidad de ROE en los mercados, deberían incorporar colegas académicos con experiencia emprendedora previa e incluso directivos no académicos que pudieran aportar la capacidad de estar alerta a los mercados y a los cambios tecnológicos y de evaluar de manera fidedigna la información que obtienen. Estos miembros experimentados, si el equipo emprendedor no posee experiencia emprendedora previa, aportarían los conocimientos, las capacidades y las redes de apoyo necesarias para convertir

las investigaciones académicas en innovaciones de éxito en los mercados. Por otra parte, en este contexto, la autoconfianza y la tolerancia al riesgo se revelan como rasgos emprendedores fundamentales para el ROE. Es por ello que los emprendedores académicos deberían tener mayor confianza en las capacidades que vayan adquiriendo con el apoyo de las redes universitarias. Además, se recomienda que evalúen las oportunidades detectadas en los mercados no en términos del riesgo de la actividad, sino en términos de su aportación al contexto económico y social en el que actúan. Las oportunidades detectadas o creadas a través del desarrollo de conocimientos científicos pueden crear nuevas industrias o redefinir mercados existentes. La naturaleza disruptiva de los descubrimientos científicos hace difícil evaluar su potencial en términos económicos; sin embargo, sí se puede evaluar su interés en términos de innovación para los mercados y sus efectos en el sistema económico y social donde operan. Para soportar este riesgo, las instituciones universitarias y los Gobiernos deberán prestar un apoyo real y efectivo a estas iniciativas emprendedoras. Finalmente, las redes académicas juegan un importante papel en el desarrollo de la capacidad de ROE. Es por ello que las OTRI y las incubadoras universitarias deberían jugar un papel activo como creadoras de puentes entre las *spin-off* académicas y las industrias, facilitando el acceso a diferentes agentes industriales.

Referencias bibliográficas

- [1] AJZEN, I. (1991). «The Theory of Planned Behavior». *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 50, nº 2, pp. 179-211, Massachusetts.
- [2] ÁLVAREZ, S. A. y BARNEY, J. B. (2014). «Entrepreneurial Opportunities and Poverty Alleviation». *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 38, nº 1, pp. 159-184.
- [3] ANGEL FERRERO, M. C. y BESSIÈRE, V. (2016). «From Lab to Venture: Cognitive Factors Influencing Researchers' Decision to Start a Venture». *Journal of Enterprising Culture*, vol. 24, nº 2, pp. 101-131.
- [4] ARDICHVILI, A.; CARDOZO, R. y RAY, S. (2003). «A Theory of Entrepreneurial Opportunity Identification and

Development». *Journal of Business Venturing*, vol. 18, nº 1, pp. 105-123.

[5] ARMSTRONG, S. J. y HIRD, A. (2009). «Cognitive Style and Entrepreneurial Drive of New and Mature Business Owner-managers». *Journal of Business and Psychology*, vol. 24, nº 4, pp. 419-430.

[6] BARBOSA, S. D. (2014). «17 Revisiting Entrepreneurship Research from a Decision making Perspective». *Handbook of Research on Entrepreneurship: What we Know and What we Need to Know*, nº 389.

[7] BARON, R. A. (2007). «Behavioral and Cognitive Factors in Entrepreneurship: Entrepreneurs as the Active Element in new Venture Creation». *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 1, nº 1-2, pp. 167-182.

[8] BEGLEY, T. M. y BOYD, D. (1987). «Psychological Characteristics Associated with Performance in Entrepreneurial Firms and Smaller Businesses». *Journal of Business Venturing*, vol. 2, pp. 79-93.

[9] BHAGAVATULA, S. (2010). «The Working of Entrepreneurs in a Competitive Low Technology Industry: The Case of Master Weavers in the Handloom Industry». *Research Paper*, nº 321, IIM Bangalore.

[10] BUSENITZ, L. W.; WEST III, G. P.; SHEPHERD, D.; NELSON, T.; CHANDLER, G. N. y ZACHARAKIS, A. (2003). «Entrepreneurship Research in Emergence: Past Trends and Future Directions». *Journal of Management*, vol. 29, nº 3, pp. 285-308.

[11] CLARYSSE, B.; TARTARI, V. y SALTER, A. (2011). «The Impact of Entrepreneurial Capacity, Experience and Organizational Support on Academic Entrepreneurship». *Research Policy*, vol. 40, nº 8, pp. 1084-1093.

[12] COMPANYS, Y. E. y MCMULLEN, J. S. (2007). «Strategic Entrepreneurs at Work: The Nature, Discovery, and Exploitation of Entrepreneurial Opportunities». *Small Business Economics*, vol. 28, nº 4, pp. 301-322.

[13] DE CAROLIS, D. M. y SAPARITO, P. (2006). «Social Capital, Cognition, and Entrepreneurial Opportunities: A Theoretical Framework». *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 30, nº 1, pp. 41-56.

[14] EFRON, B. y TIBSHIRANI, R. J. (1994). *An Introduction to the Bootstrap*. CRC Press.

[15] COMISIÓN EUROPEA (CE) (2018). *Science, Research and Innovation Performance of EU*.

[16] FISCHER, A. (2011). «Recognizing Opportunities: Initiating Service Innovation in PSFs». *Journal of Knowledge Management*, vol. 15, nº 6, pp. 915-927.

[17] FOO, M. D.; UY, M. A. y BARON, R. A. (2009). «How do Feelings Influence Effort? An Empirical Study of Entrepreneurs' Affect and Venture Effort». *Journal of Applied Psychology*, vol. 94, nº 4, pp. 1086-1094.

[18] FUENTES-FUENTES, M. y RUIZ-NAVARRO, J. (2015). «La investigación en emprendimiento. Un análisis de

la producción científica de España en los últimos 25 años». *Commemoración 25 años de la Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas*. ACEDE. 97-109. Jaén.

[19] GEORGE, N. M.; PARIDA, V.; LAHTI, T. y WINGENT, J. (2016). «A Systematic Literature Review of Entrepreneurial Opportunity Recognition: Insights on Influencing Factors». *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 12, nº 2, pp. 309-350.

[20] GOETHNER, M.; OBSCHONKA, M.; SILBEREISEN, R. K. y CANTNER, U. (2012). «Scientists' Transition to Academic Entrepreneurship: Economic and Psychological Determinants». *Journal of Economic Psychology*, vol. 33, nº 3, pp. 628-641.

[21] GRUBER, M.; MACMILLAN, I. C. y THOMPSON, J. D. (2012). «From Minds to Markets: How Human Capital Endowments Shape Market Opportunity Identification of Technology Start-ups». *Journal of Management*, vol. 38, nº 5, pp. 1421-1449.

[22] HAIR, J. F.; RINGLE, C. M. y SARSTEDT, M. (2011). «PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet». *Journal of Marketing Theory and Practice*, vol. 19 nº 2, pp. 139-152.

[23] HANNIBAL, M.; EVERS, N. y SERVAIS, P. (2016). «Opportunity Recognition and International new Venture Creation in University Spin-offs-Cases from Denmark and Ireland». *Journal of International Entrepreneurship*, vol. 14, nº 3, pp. 345-372.

[24] HAYNIE, J. M.; SHEPHERD, D. A. y MCMULLEN, J. S. (2009). «An Opportunity for Me? The Role of Resources in Opportunity Evaluation Decisions». *Journal of Management Studies*, vol. 46, nº 3, pp. 337-361.

[25] HAYTER, C. S. (2016). «Constraining Entrepreneurial Development: A Knowledge-based View of Social Networks Among Academic Entrepreneurs». *Research Policy*, vol. 45, nº 2, pp. 475-490.

[26] HMIELESKI, K. M.; CARR, J. C. y BARON, R. A. (2015). «Integrating Discovery and Creation Perspectives of Entrepreneurial Action: The Relative Roles of Founding CEO Human Capital, Social Capital, and Psychological Capital in Contexts of Risk Versus Uncertainty». *Strategic Entrepreneurship Journal*, vol. 9, nº 4, pp. 289-312.

[27] ISMAIL, K.; MASON, C. y COOPER, S. (2010). «University Spin-off Formations: How Decision Making Process has been Made?». *International Journal of Business and Social Science*, vol. 1, nº 2.

[28] KICKUL, J. y WALTERS, J. (2002). «Recognizing new Opportunities and Innovations: The Role of Strategic Orientation and Proactivity in Internet Firms». *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 8, nº 6, pp. 292-308.

[29] KISHIDA, R.; SCHULZE, W. S. y DEEDS, D. L. (2005). «An Analysis of New Venture Performance: Linking

Product Innovation and Legitimation». *Academy of Management Proceedings*, nº 1, pp. N1-N6.

[30] KRABEL, S. y MUELLER, P. (2009). «What Drives Scientists to Start their Own Company?: An Empirical Investigation of Max Planck Society Scientists». *Research Policy*, vol. 38, nº 6, pp. 947-956.

[31] LAUTO, G.; BAU, M. y COMPAGNO, C. (2013). «The Role of Researchers' Motivations in the Genesis of Academic Spin-off Companies». *Conceptual Richness and Methodological Diversity in Entrepreneurship Research*, nº 32.

[32] MARKMAN, G. D.; BALKIN, D. B. y BARON, R. A. (2002). «Inventors and New Venture Formation: The Effects of General Self-efficacy and Regretful Thinking». *Entrepreneurship Theory & Practice*, nº 27, pp. 149-165.

[33] MCNAMARA, G.; VAALER, P. y DEVERS, C. (2003). «Same as it Ever Was: The Search for Evidence of Increasing Hypercompetition». *Strategic Management Journal*, vol. 24, nº 3, pp. 261-278.

[34] MEOLI, M. y VISMARA, S. (2016). «University Support and the Creation of Technology and Non-technology Academic Spin-offs». *Small Business Economics*, vol. 47, nº 2, pp. 345-362.

[35] MITCHELL, J. R. y SHEPHERD, D. A. (2010). «To Thine Own Self be True: Images of Self, Images of Opportunity, and Entrepreneurial Action». *Journal of Business Venturing*, vol. 25, nº 1, pp. 138-154.

[36] MOSEY, S. y WRIGHT, M. (2007). «From Human Capital to Social Capital: A Longitudinal Study of Technology-based Academic Entrepreneurs». *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 31, nº 6, pp. 909-935.

[37] MÜLLER, K. (2010). «Academic Spin-off's Transfer Speed-Analyzing the Time from Leaving University to Venture». *Research Policy*, vol. 39, nº 2, pp. 189-199.

[38] NEILL, S.; METCALF, L. E. y YORK, J. L. (2017). «Distinguishing Entrepreneurial Approaches to Opportunity Perception». *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 23, nº 2, pp. 296-316.

[39] NERINE, G. M.; PARIDA, V.; LAHTI, T. y WINCENT, J. (2016). «A Systematic Literature Review of Entrepreneurial Opportunity Recognition: Insights on Influencing Factors». *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 12, nº 2, pp. 309-350.

[40] NIKRAFTAR, T. y HOSSEINI, E. (2016). «Factors Affecting Entrepreneurial Opportunities Recognition in Tourism Small and Medium Sized Enterprises». *Tourism Review*, vol. 71, nº 1, pp. 6-17.

[41] NIAMMUAD, D.; NAPOMPECH, K. y SUWAN-MANEEPPONG, S. (2014). «The Mediating Effect of Opportunity Recognition on Incubated-Entrepreneurial Innovation». *International Journal of Innovation Management*, vol. 18, nº 3, pp. 1-19.

[42] O'CONNOR, G. C. y RICE, M. P. (2001). «Opportunity Recognition and Breakthrough Innovation in Large Established Firms». *California Management Review*, vol. 43, nº 2, pp. 95-116.

[43] O'SHEA, R. P.; CHUGH, H. y ALLEN, T. J. (2008). «Determinants and Consequences of University Spinoff Activity: A Conceptual Framework». *The Journal of Technology Transfer*, vol. 33, nº 6, pp. 653-666.

[44] OZGEN, E. (2011). «Porter's Diamond Model and Opportunity Recognition: A Cognitive Perspective». *Academy of Entrepreneurship Journal*, vol. 17, nº 2, pp. 61-76.

[45] PARK, J. S. (2005). «Opportunity Recognition and Product Innovation in Entrepreneurial Hi-tech Start-ups: A New Perspective and Supporting Case Study». *Technovation*, vol. 25, nº 7, pp. 739-752.

[46] PIRNAY, F. y SURLEMONT, B. (2003). «Toward a Typology of University Spin-offs». *Small Business Economics*, vol. 21, nº 4, pp. 355-369.

[47] RASMUSSEN, E.; MOSEY, S. y WRIGHT, M. (2011). «The Evolution of Entrepreneurial Competencies: A Longitudinal Study of University Spin-off Venture Emergence». *Journal of Management Studies*, vol. 48, nº 6, pp. 1.314-1.345.

[48] RASMUSSEN, E.; MOSEY, S. y WRIGHT, M. (2015). «The Transformation of Network Ties to Develop Entrepreneurial Competencies for University Spin-offs». *Entrepreneurship & Regional Development*, vol. 27, nº 7-8, pp. 430-457.

[49] REINARTZ, W.; HAENLEIN, M. y HENSELER, J. (2009). «An Empirical Comparison of the Efficacy of Covariance-based and Variance-based SEM». *International Journal of Research in Marketing*, vol. 26, nº 4, pp. 332-344.

[50] SAMBASIVAN, M.; ABDUL, M. y YUSOP, Y. (2009). «Impact of Personal Qualities and Management Skills of Entrepreneurs on Venture Performance in Malaysia: Opportunity Recognition Skills as a Mediating Factor». *Technovation*, vol. 29, nº 11, pp. 798-805.

[51] SCHUMPETER, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Translated by R. OPIE. Boston: Harvard University Press.

[52] SHANE, S. (2000). «Prior Knowledge and the Discovery of Entrepreneurial Opportunities». *Organization Science*, vol. 11, nº 4, pp. 448-469.

[53] SHANE, S. y KHURANA, R. (2003). «Bringing Individuals Back in: The Effects of Career Experience on New Firm Founding». *Industrial and Corporate Change*, vol. 12, nº 3, pp. 519-543.

[54] SHANE, S. y VENKATARAMAN, S. (2000). «The Promise of Entrepreneurship as a Field of Research». *Academy of Management Review*, vol. 25 nº 1, pp. 217-226.

[55] SOUSA-GINEL, E.; FRANCO-LEAL, N. y CAMELO-ORDAZ, C. (2017). «The Influence of Networks on the Knowledge Conversion Capability of Academic Spin-offs». *Industrial and Corporate Change*, vol. 26, nº 6, pp. 1.125-1.144.

- [56] STAM, E.; SUDDLE, K.; HESSELS, J. y VAN STEL, A. (2009). «High-growth Entrepreneurs, Public Policies, and Economic Growth». *Public Policies for Fostering Entrepreneurship*, pp. 91-110. New York, NY: Springer.
- [57] TUMASJAN, A. y BRAUN, R. (2012). «In the Eye of the Beholder: How Regulatory Focus and Self-efficacy Interact in Influencing Opportunity Recognition». *Journal of Business Venturing*, vol. 27, nº 6, pp. 622-636.
- [58] UCBASARAN, D.; WESTHEAD, P. y WRIGHT, M. (2008). «Opportunity Identification and Pursuit: Does an Entrepreneur's Human Capital Matter?». *Small Business Economics*, vol. 30, nº 2, pp. 153-173.
- [59] VAN GEENHUIZEN, M. y SOETANTO, D. P. (2009). «Academic Spin-offs at Different Ages: A Case Study in Search of Key Obstacles to Growth». *Technovation*, vol. 29, nº 10, pp. 671-681.
- [60] VAN STEL, A.; CARREE, M. y THURIK, R. (2005). «The Effect of Entrepreneurial Activity on National Economic Growth Small Business». *Economics Journal*, vol. 24, nº 3, pp. 311-321.
- [61] VENKATARAMAN, N. (1989). «Strategic Orientation of Business Enterprises: The Construct, Dimensionality, and Measurement». *Management Science*, vol. 35, nº 8, pp. 942-962.
- [62] VISINTIN, F. y PITTINO, D. (2014). «Founding Team Composition and Early Performance of University-Based Spin-off Companies». *Technovation*, vol. 34, nº 1, pp. 31-43.
- [63] VOHORA, A.; WRIGHT, M. y LOCKETT, A. (2004). «Critical Junctures in the Development of University High-tech Spinout Companies». *Research Policy*, vol. 33, nº 1, pp. 147-175.
- [64] WANG, Y. L. y ELLINGER, A. D. (2009). «Examining the Relationships between Information Acquisition, Entrepreneurial Opportunity Recognition, and Innovation Performance through the Development and Validation of a New Measure to Assess Information Acquisition in the High Technology Sector in Taiwan». *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol. 9, nº 3, pp. 313-342.
- [65] WANG, Y. L.; ELLINGER, A. D. y JIM WU, Y. C. (2013). «Entrepreneurial Opportunity Recognition: An Empirical Study of R&D Personnel». *Management Decision*, vol. 51, nº 2, pp. 248-266.
- [66] WELPE, I. M.; SPÖRRLE, M.; GRICHNIK, D.; MICHL, T. y AUDRETSCH, D. B. (2012). «Emotions and Opportunities: The Interplay of Opportunity Evaluation, Fear, Joy, and Anger as Antecedent of Entrepreneurial Exploitation». *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 36, nº 1, pp. 69-96.
- [67] WILSON, F.; KICKUL, J. y MARLINO, D. (2007). «Gender, Entrepreneurial Self-efficacy, and Entrepreneurial Career Intentions: Implications for Entrepreneurship Education». *Entrepreneurship Theory and Practice*, vol. 31, nº 3, pp. 387-406.
- [68] WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; MUSTAR, P. y LOCKETT, A. (2007). *Academic Entrepreneurship in Europe*. Cheltenham: Edward Elgar.
- [69] ZAHRA, S. A.; VAN DE VELDE, E. y LARRANETA, B. (2007). «Knowledge Conversion Capability and the Performance of Corporate and University Spin-offs». *Industrial and Corporate Change*, vol. 16, nº 4, pp. 569-608.
- [70] ZAHRA, S. A.; WRIGHT, M. y ABDELGAWAD, S. G. (2014). «Contextualization and the Advancement of Entrepreneurship Research». *International Small Business Journal*, vol. 32, nº 5, pp. 479-500.

ANEXO

MEDIDA DE LAS VARIABLES

Reconocimiento de oportunidades emprendedoras (Clarysse et al., 2011).

Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (escala: 1=totalmente en desacuerdo; 5=totalmente de acuerdo)

ROE1: frecuentemente identifico oportunidades para desarrollar nuevos negocios.

ROE2: frecuentemente identifico ideas que pueden ser convertidas en nuevos productos o servicios (incluso cuando no es ese mi objetivo).

ROE3: suelo estar interesado en ideas que podrían materializarse en empresas rentables.

Desempeño innovador (Kishida et al., 2005).

Por favor, indique la situación de su *spin-off* en comparación con sus competidores en relación con los siguientes aspectos (escala: 1=mucho peor que la competencia, 5=mucho mejor que la competencia).

INN1: desarrollo de una nueva gama de productos / servicios

INN2: extensión del rango de los productos y servicios existentes.

INN3: mejora de los productos / servicios existentes.

INN4: innovación en productos o servicios.

Autoconfianza (Wilson et al., 2007).

Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (escala: 1= totalmente en desacuerdo, 5=totalmente de acuerdo).

AUT1: capacidad para solucionar problemas.

AUT2: capacidad para gestionar las finanzas.

AUT3: creatividad.

AUT4: capacidad para llegar a un acuerdo y consenso con otras personas y empresas.

AUT5: capacidad para tomar decisiones.

ANEXO

MEDIDA DE LAS VARIABLES (Continuación)

Tolerancia al riesgo (Venkataraman, 1989)

Por favor, indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones (escala: 1= totalmente en desacuerdo, 5=totalmente de acuerdo)

TR1: las operaciones que llevo a cabo en mi empresa se pueden caracterizar como arriesgadas.

TR2: adopto una visión valiente cuando tomo decisiones importantes.

TR3: tiendo a apoyar decisiones y proyectos en los que los ingresos esperados son inciertos.

Experiencia emprendedora previa (Krabel y Mueller, 2009).

Número de miembros del equipo fundador que poseían experiencia previa en la fundación de una empresa.

Red industrial (Mosey y Wright, 2007).

Logaritmo del número total de relaciones con clientes, proveedores, instituciones gubernamentales, *venture capital*, asesores comerciales y parques científicos.

Red académica (Mosey y Wright, 2007).

Logaritmo del número total de relaciones con OTRI, incubadoras universitarias y académicos.

Porcentaje de directivos no académicos (Visintin y Pittino, 2014).

Porcentaje de directivos no académicos respecto al total de miembros del equipo de gestión.

FUENTE: *Direction of Trade Statistics* del Fondo Monetario Internacional.