



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

TESIS DOCTORAL

ESTUDIO DE LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO PÚBLICO. EL CASO DE LAS CIENCIAS DE LA VIDA EN ESPAÑA

PRESENTADA POR:
FIDEL RODRÍGUEZ BATALLA

DIRIGIDA POR:

DR. FERNANDO JIMÉNEZ SÁEZ
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA (UPV)

DR. JUAN ANTONIO MORIANO LEÓN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (UNED)

*Sea moderado tu sueño, que el que no madruga
como el sol, no goza del día; y advierte, ¡oh, Sancho!,
que la diligencia es madre de la buena ventura, y la pereza,
su contraria, jamás llegó al término que pide un buen deseo.*

*'Don Quijote de la Mancha',
2ª Parte, Cap. XLIII
D. Miguel de Cervantes*

*A Pablo y Álvaro, mis hijos.
A Elena, mi esposa.*

INDICE

RESUMEN	I
RESUM	III
ABSTRACT	V
INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y ANTECEDENTES	VII
PROPUESTA E INTERÉS DE LA INVESTIGACIÓN	VIII
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO: RELEVANCIA, ORIGINALIDAD Y CONTRIBUCIÓN	IX
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	XII
ESTRUCTURA Y CONTENIDOS	XIII
FUNDAMENTOS PERSONALES Y AGRADECIMIENTOS	XV
CAPITULO 1. EL CIENTÍFICO EMPRENDEDOR EN CIENCIAS DE LA VIDA	1
1.1. REVISIÓN TEÓRICA DEL ESTUDIO DEL EMPRENDIMIENTO	2
1.2. EL CONCEPTO EMPRENDEDOR DESDE LA ECONOMÍA	5
1.2.1. Principales escuelas de pensamiento	5
1.2.2. La iniciativa emprendedora	9
1.3. EL CONCEPTO EMPRENDEDOR DESDE LA PSICOLOGÍA	13
1.3.1. Perfil descriptivo del emprendedor	14
1.3.2. La conducta emprendedora	24
1.3.3. El proceso emprendedor	26
1.4. EL CONCEPTO EMPRENDEDOR DESDE LA CIENCIA	28
1.4.1. El científico emprendedor	30
1.4.2. Factores del proceso científico emprendedor	33
1.4.3. Las motivaciones de los científicos hacia el emprendimiento	39
1.5. LA INICIATIVA EMPRENDEDORA EN CIENCIAS DE LA VIDA	44
1.5.1. La valorización y transferencia de conocimiento y tecnología	45
1.5.2. El bioemprendimiento	47
1.5.3. Las bioempresas	50
1.5.4. Legislación vinculante en la creación de una bioempresa	55
1.5.5. Perfil del bioemprendedor	58
CAPITULO 2. LOS BIOINVESTIGADORES EN EL SISTEMA PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA	63
2.1. LAS CIENCIAS DE LA VIDA	64
2.2. EL SISTEMA PÚBLICO DE INVESTIGACIÓN EN ESPAÑA	68
2.2.1. Los centros públicos de investigación	68
2.2.2. La carrera investigadora en España	78
2.3. LOS BIOINVESTIGADORES	89
CAPITULO 3. EL ESTUDIO DE LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA	95
3.1. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO EMPRENDEDOR	97
3.1.1. Intención emprendedora	100

3.1.2. Oportunidad e iniciativa emprendedora	101
3.2. MODELOS DEL ESTUDIO DE INTENCIÓN EMPRENDEDORA.....	103
3.2.1. El modelo del “evento emprendedor”	104
3.2.2. El modelo de implementación de las ideas emprendedoras.....	105
3.2.3. El modelo de la maximización de la utilidad esperada	106
3.2.4. El modelo de la teoría de la acción planificada	107
CAPITULO 4. APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LA ACCIÓN PLANIFICADA AL ESTUDIO DE LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA EN CIENCIAS DE LA VIDA.	111
4.1. ACTITUD HACIA LA CONDUCTA	114
4.2. LA NORMA SUBJETIVA	116
4.3. CONTROL CONDUCTUAL PERCIBIDO	118
4.4. INTENCIÓN CONDUCTUAL	121
4.5. CONDUCTA.....	122
4.6. LA SUFICIENCIA DE LA TEORÍA	123
4.7. CRÍTICAS A LA TEORÍA	124
CAPITULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	125
5.1. CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN.....	126
5.1.1. Datos socio-demográficos.	127
5.1.2. Variables distales	128
5.1.3. Escalas de la Teoría de la Acción Planificada	132
5.2. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS	137
5.3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	141
CAPITULO 6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	147
6.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DEL MODELO.	148
6.1.1. Variables sociodemográficas.....	148
6.1.2. Variables del modelo de intención.....	153
6.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO	157
6.2.1. Matriz de correlaciones.....	157
6.2.2. Análisis de regresión lineal múltiple	159
6.3. ANÁLISIS DE DIFERENCIAS EN LA CONFIGURACIÓN DE LA INTENCIÓN EMPRENDEDORA ENTRE LOS BIOEMPRENDEDORES Y LOS NO-BIOEMPRENDEDORES	162
CAPITULO 7. CONCLUSIONES	169
7.1. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.....	170
7.2. APORTACIONES DERIVADAS DE LA INVESTIGACIÓN	179
7.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	180
7.4. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	181
BIBLIOGRAFÍA.....	183

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Cronología del estudio de la iniciativa emprendedora (1803-1992).....	10
Tabla 2:	Características de las personas con alta autoeficacia.	17
Tabla 3:	Categorización de la motivación intrínseca.....	18
Tabla 4:	Tipología de emprendedores según motivación.	21
Tabla 5:	Resumen tipología de emprendedores.	21
Tabla 6:	Características fundamentales de la conducta emprendedora.....	24
Tabla 7:	Definiciones de emprendedor académico.	30
Tabla 8:	Clasificación de las motivaciones de emprender.	39
Tabla 9:	Fuentes de generación y transferencia de conocimiento y tecnología.	46
Tabla 10:	Características de los proyectos empresariales en ciencias de la vida.	50
Tabla 11:	Etapas de formación y evolución de las spin-off.	51
Tabla 12:	Tipología de bioempresas según expectativas de crecimiento.....	53
Tabla 13:	Factores determinantes para la inversión empresarial.....	54
Tabla 14:	Características del bioemprendedor.	61
Tabla 15:	Clasificación de las áreas científicas por OCDE.	64
Tabla 16:	Clasificación de áreas científico - tecnológicas por ANEP.	65
Tabla 17:	Clasificación de ciencias de la vida propuesta para esta investigación.	66
Tabla 18:	Clasificación de sectores de aplicación de I+D.	67
Tabla 19:	Áreas de aplicación de las ciencias de la vida.	67
Tabla 20:	Organismos públicos de investigación a nivel nacional con investigación en ciencias de la vida (temática de investigación y nº de investigadores).....	71
Tabla 21:	Áreas de conocimiento y líneas de investigación del CSIC (2013)	73
Tabla 22:	Centros y bioinvestigadores por áreas temáticas en el CSIC (2012).....	73
Tabla 23:	Centros propios, unidades, fundaciones y redes participadas por ISCIII.	74
Tabla 24:	Institutos de Investigación Sanitaria acreditados.	76
Tabla 25:	Categorías de personal académico funcionario en las universidades públicas españolas	83
Tabla 26:	Categorías de personal académico no funcionario en las universidades públicas españolas .	84
Tabla 27:	Etapas de la carrera investigadora.	88
Tabla 28:	Personal empleado en actividades de I+D. 2003-2013. Total nº de personas y en Equivalencia a Jornada Completa (EJC).	89
Tabla 29:	Personal de I+D e Investigadores por sectores en EJC (2003-2013)	90
Tabla 30:	Personal empleado en actividades de I+D por comunidades autónomas y sector público de actividad. 2013. (EJC).	90
Tabla 31:	Número de unidades estadísticas por centros	91
Tabla 32:	Nº de investigadores en ciencias de la vida por sectores y años (2004-2013).	92
Tabla 33:	Nº de investigadores de biotecnología por sectores y años (2004-2013).	92
Tabla 34:	Bioinvestigadores empleados por sexo y sector (2013)	92
Tabla 35:	Meta-análisis sobre intención emprendedora utilizando la TAP.	109
Tabla 36:	Selección de estudios recientes en el contexto de intención emprendedora en el ámbito del emprendimiento científico-académico.	112
Tabla 37:	Escala de capital relacional.....	129
Tabla 38:	Escala de identidad según los empresarios que conoce.....	129
Tabla 39:	Escala de incentívación laboral.....	130
Tabla 40:	Escala de antecedentes laborales.....	131
Tabla 41:	Escala de percepción de beneficios	131
Tabla 42:	Escala de frenos y reparos	131
Tabla 43:	Escala de medida de la creencia acerca de la consecuencia de la conducta	133
Tabla 44:	Escala de medida de la evaluación de la consecuencia de realizar la conducta.....	133
Tabla 45:	Escala de medida de las creencias normativas relativas a otros referentes.....	134
Tabla 46:	Escala de medida de la motivación para acomodarse a los otros referentes.....	134
Tabla 47:	Escala de medida de la controlabilidad.	135
Tabla 48:	Escala de medida de la autoeficacia.	135
Tabla 49:	Escala de medida de la intención emprendedora I.	136
Tabla 50:	Clasificación de la población total por Comunidades Autónomas.	138

Tabla 51:	Centros Públicos de Investigación en los que se encuestaron a la población total.	138
Tabla 52:	Escala laborales de los bioinvestigadores encuestados.	138
Tabla 53:	Áreas en ciencias de la vida seleccionadas en la investigación.	138
Tabla 54:	Índice de respuesta de los cuestionarios enviados a bioinvestigadores.	140
Tabla 55:	Ficha técnica de la investigación empírica.	140
Tabla 56:	Clasificación de la muestra por sexo y edad.	141
Tabla 57:	Clasificación de la muestra por tipología del Centro de trabajo.	141
Tabla 58:	Clasificación de la muestra por categorías profesionales.	142
Tabla 59:	Clasificación de la muestra por área de conocimiento y centro de trabajo.	142
Tabla 60:	Clasificación de la muestra por Comunidad Autónoma y área temática.	143
Tabla 61:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores por sexo y edad.	148
Tabla 62:	Estadísticos descriptivos de las creencias de la consecuencia del emprendimiento.	153
Tabla 63:	Estadísticos descriptivos de la evaluación de las consecuencias del emprendimiento.	153
Tabla 64:	Estadísticos descriptivos de la creencia normativa relativa a los referentes.	154
Tabla 65:	Estadísticos descriptivos de la motivación para acomodarse a los referentes.	154
Tabla 66:	Estadísticos descriptivos de la controlabilidad.	155
Tabla 67:	Estadísticos descriptivos de las creencias de autoeficacia.	155
Tabla 68:	Estadísticos descriptivos de la escala de medida de intención emprendedora.	155
Tabla 69:	Correlación del sexo y edad con la intención emprendedora.	157
Tabla 70:	Correlación de las variables sociodemográficas y la intención emprendedora.	158
Tabla 71:	Correlación de los factores de la TAP y la Intención Emprendedora.	158
Tabla 72:	Análisis de regresión sobre la intención emprendedora.	160
Tabla 73:	Comparación de medias en la experiencia e intención de carrera profesional.	162
Tabla 74:	Comparación de medias en de la creencia de la consecuencia de la conducta en la actitud hacia el emprendimiento.	163
Tabla 75:	Comparación de medias en de la evaluación de la creencia de la consecuencia de la conducta de la actitud hacia el emprendimiento.	163
Tabla 76:	Comparación de medias en de la creencia normativa relativa a otros referentes.	164
Tabla 77:	Comparación de medias en la motivación para acomodarse a los otros referentes.	164
Tabla 78:	Comparación de medias en Controlabilidad.	164
Tabla 79:	Comparación de medias en Autoeficacia percibida.	165
Tabla 80:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los empresarios que conocen.	165
Tabla 81:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según el valor conferido al capital relacional disponible.	166
Tabla 82:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según la percepción de incentivación por parte de su institución laboral de origen.	167
Tabla 83:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los beneficios percibidos para crear una spin-off.	167
Tabla 84:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los frenos y reparos percibidos al crear una spin-off.	168
Tabla 85:	Características más representativas de los bioinvestigadores.	171
Tabla 86:	Resultados de estudios anteriores sobre intención emprendedora utilizando la TAP.	178

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Diferentes perspectivas teóricas en la explicación del fenómeno emprendedor	3
Figura 2:	Funciones del emprendedor según Schumpeter.....	7
Figura 3:	Puntos de transición de la iniciativa emprendedora	12
Figura 4:	El proceso emprendedor.	26
Figura 5:	Factores en la transición al emprendimiento entre los científicos.....	33
Figura 6:	Marco conceptual del proceso de creación de spin-off científico-académicas.....	48
Figura 7:	Fases de desarrollo de empresas spin-off académicas.	53
Figura 8:	Estructura temática de la producción científica española en 2010 (mapa de co-citación de grandes áreas temáticas)	77
Figura 9:	Esquema de las diferentes figuras contractuales en la carrera investigadora en universidades públicas y OPIs en España.	79
Figura 10:	Representación del modelo de Shapero.....	104
Figura 11:	Modelo de implementación de las ideas emprendedoras.....	105
Figura 12:	Modelo revisado de Bird.....	106
Figura 13:	Representación del modelo de Douglas y Shepherd	107
Figura 14:	Representación de la teoría de la acción razonada	108
Figura 15:	Teoría de la acción planificada	109
Figura 16:	Modelo jerárquico del control conductual percibido.....	119
Figura 17:	Datos socio-demográficos del cuestionario	127
Figura 18:	Bioinvestigadores por área de conocimiento.....	143
Figura 19:	Clasificación de la muestra por solicitud de patentes en los últimos tres años	144
Figura 20:	Clasificación de la muestra por individuos que presentan experiencia laboral y han creado alguna empresa con anterioridad	145
Figura 21:	Bioinvestigadores que han tenido una estancia en el extranjero	145
Figura 22:	Países de destino de las estancias en el extranjero	145
Figura 23:	Clasificación de bioemprendedores por área de trabajo.....	149
Figura 24:	150	
Figura 25:	Clasificación de bioemprendedores por centro de trabajo	150
Figura 26:	Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según categoría profesional	151
Figura 27:	Clasificación de bioemprendedores por comunidad autónoma	152
Figura 28:	Modelo de intención emprendedora.....	161

RESUMEN

Predecir la conducta emprendedora, en el ámbito del sistema público de investigación, se considera de gran interés, ya que este hecho condicionará la creación de nuevas empresas de base tecnológica -que denominamos spin-off- en universidades, hospitales y organismos públicos de investigación. En el marco de la economía del conocimiento y, en concreto, en el sector de ciencias de la vida -lo que se denomina bioeconomía (Comisión Europea, 2012)-, la creación y desarrollo de una bioempresa se considera un mecanismo de transferencia de tecnología de gran utilidad (Coduras et al., 2006; Morales-Gualdrón, 2008; Pisano, 2006), y su desarrollo está condicionado a la voluntad de los investigadores que quieran convertirse en empresarios, ya que en última instancia, crear una empresa es una decisión personal del emprendedor. La mayoría de los estudios sobre el emprendimiento han enfocado su análisis en aspectos puramente económicos o empresariales, legislativos o de contexto organizacional, pero se ha soslayado el proceso psicológico que lleva al individuo a tomar la decisión de arriesgarse y crear una nueva empresa (Liñán et al., 2007; Moriano et al., 2008).

La configuración de este proceso está plasmada en los modelos contemporáneos de intención emprendedora (Krueger et al., 2006). De acuerdo con Shaver (2012), la acción emprendedora presenta distintos antecedentes, tanto endógenos como exógenos al emprendedor, que conforma su conducta. Con la realización de esta tesis doctoral, se pretende contribuir a la comprensión del fenómeno de creación de spin-off desde su perspectiva de los factores endógenos del emprendedor, analizando y aportando evidencias sobre la intención emprendedora de los investigadores del sector público en ciencias de la vida -denominados bioinvestigadores-, sus características y motivaciones para que, en el contexto de su elección de carrera profesional, lleguen a considerar la creación de una bioempresa como una alternativa óptima (Shane, 2004).

Para estudiar este tipo de fenómenos, se utiliza la teoría de la acción planificada (TAP) (Ajzen, 1991), como uno de los modelos teóricos más aceptados para explicar las relaciones entre las actitudes y los comportamientos de las personas, dando lugar a un número importante de estudios empíricos en relación con la predicción de la intención emprendedora en el ámbito académico y científico (Schlaegel et al., 2014). El modelo ofrece la relación entre los predictores de la intención conductual -actitudes, norma subjetiva y control conductual percibido-, y la intención, así como en la capacidad de esta intención para pronosticar la conducta. De los resultados obtenidos podemos destacar que:

- ❖ Aquellos bioinvestigadores que dedican más tiempo al proceso de investigación en su jornada laboral, o que trabajan en líneas de investigación más aplicadas al mercado, o han solicitado un mayor número de patentes en los últimos tres años, presentan una intención emprendedora mayor. Otras características que definen a los bioinvestigadores a tener una mayor intención emprendedora es, por un lado, ser hombres, así como ostentar un rango laboral elevado, o haber disfrutado una estancia de investigación en un país anglosajón. En cambio, el hecho de trabajar en un área de investigación o tipo de centro de trabajo, o desarrollar el trabajo en una comunidad autónoma u otra, no presentan diferencias significativas entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores.
- ❖ Los bioemprendedores valoran significativamente el hecho de tener negocios previos y mantener relaciones con potenciales inversores para tener la intención de crear una empresa, así como, conocer y tener contacto con la OTRI o conocer las normativas de patentes y de creación de spin-offs. En cambio, entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores no hay diferencias significativas ante el hecho de tener un conocimiento previo de empresarios en su entorno, o tener el apoyo de los parques tecnológicos o el acceso preferencial a instalaciones científicas.

- ❖ Los beneficios percibidos para emprender por parte de los bioinvestigadores se concentran en los nuevos estímulos e ideas para la investigación, establecer redes de nuevos contactos y obtener financiación para futuros proyectos. En cambio, entre los reparos para emprender están el riesgo económico y los aspectos financieros junto a obtener el capital inicial.
- ❖ En relación a las actitudes de los bioemprendedores, se observa que éstos presentan unas creencias positivas frente a los no-bioemprendedores ante el hecho de que mediante la creación de una empresa se aumenta la posibilidad de llevar los resultados de investigación generados al mercado, en mayor medida, que si siguen con su carrera exclusivamente en la administración pública. De este modo se confirma la hipótesis planteada.
- ❖ La norma subjetiva es el componente más social del modelo, y se observa que para el caso de los bioinvestigadores no influye apenas, aunque es positiva y significativa, confirmando la hipótesis planteada. La presión social ejercida por terceras personas es casi nula, ya que el comportamiento bioemprendedor se configura por motivaciones más próximas a las actitudes y a las percepciones de control conductual.
- ❖ El control conductual percibido es la variable que más peso tiene en el modelo, confirmando la hipótesis planteada. En la comparación entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores, se observa que los primeros presentan mayor controlabilidad y autoeficacia. Esta dimensión puede ser aumentada con procesos de formación, que facilita el aumento de la controlabilidad y autoeficacia, y con ello de la intención emprendedora.
- ❖ El modelo basado en la TAP concluye que, con los ajustes realizados en este estudio, se explica el 27% de la varianza de la intención de emprender. Por consiguiente, se confirma la validez de este modelo teórico para explicar cómo se forma la intención de crear una bioempresa.

Este trabajo de investigación pone de manifiesto que existen cogniciones -como son las actitudes, la autoeficacia o la norma subjetiva- que tienen un sólido poder predictivo con respecto al comportamiento y el pensamiento emprendedor. De este modo, desde el punto de vista psicosocial, se observa que el emprendimiento es una función dependiente, por un lado, de las habilidades y motivaciones de los individuos involucrados en el proceso y, por otro lado, de la situación donde éstos se encuentran inmersos. Uno de los argumentos fundamentales de esta tesis doctoral, se fundamenta en que la formación de la intención, bajo una naturaleza deliberada y consciente, es un precedente clave en el hecho de que un emprendedor decida crear una empresa a partir de los resultados de su investigación.

Por lo tanto, se pone de manifiesto la necesidad de diseñar políticas de formación más complejas para fomentar la intención emprendedora, así como atenuar las barreras observadas para que aquellos bioinvestigadores con una elevada intención emprendedora, desarrollen la conducta de emprender. De igual manera, se hace necesario seguir centrando esfuerzos de investigación, en mejorar la comprensión de cómo el proceso de creación de la intención, y su posterior desarrollo conductual en el marco del emprendimiento científico, se lleva a cabo en las personas involucradas en el proceso.

RESUM

Predir la conducta emprenedora, en l'àmbit del sistema públic d'investigació, es considera de gran interès, ja que aquest fet condicionarà la creació de noves empreses amb una base tecnològica – que anomenem spin-off- en universitats, hospitals i organismes públics d'investigació. En el marc de l'economia del coneixement i, en concret, en el sector de ciències de la vida –que anomenem bioeconomia (Comissió Europea, 2012)-, la creació i desenvolupament d'una bioempresa es considera un mecanisme de transferència de tecnologia de gran utilitat (Coduras et al., 2006; Morales-Gualdrón, 2008; Pisano, 2006), i el seu desenvolupament es troba condicionat a la voluntat dels investigadors que volen convertir-se en empresaris, ja que en última instància, crear una empresa és una decisió personal de l'emprenedor. La majoria dels estudis sobre l'emprenedoria han enfocat la seua anàlisi en aspectes purament econòmics o empresarials, legislatius o de context organitzatiu, però s'ha deixat de banda el procés psicològic que porta l'individu a prendre la decisió d'arriscar-se i crear una nova empresa (Liñán et al., 2007; Moriano et al., 2008).

La configuració d'aquest procés es veu reflectida en els models contemporanis d'intenció emprenedora (Krueger et al., 2006). D'acord amb Shaver (2012), l'acció emprenedora presenta diferents antecedents, tant endògens com exògens a l'emprenedor, cosa que dona lloc a la seua conducta. Amb la realització d'aquesta tesi doctoral, es pretén contribuir a la comprensió del fenomen de creació d'spin-off des de la seua perspectiva dels factors endògens de l'emprenedor, analitzant i aportant evidències sobre la intenció emprenedora dels investigadors del sector públic en ciències de la vida –denominats bioinvestigadors-, les seues característiques i motivacions per què, en el context de la seua tria de carrera professional, arriben a considerar la creació d'una bioempresa com una alternativa òptima (Shane, 2004).

Per estudiar aquest tipus de fenòmens, s'utilitza la teoria de l'acció planificada (TAP) (Ajzen, 1991), com un dels models teòrics més acceptats per explicar les relacions entre les actituds i els comportaments de les persones, donant lloc a un nombre important d'estudis empírics en relació amb la predicció de la intenció emprenedora en l'àmbit acadèmic i científic (Schlaegel et al., 2014). El model ofereix la relació entre els predictors de la intenció conductual –actituds, norma subjectiva i control conductual percebut-, i la intenció, així com en la capacitat d'aquesta intenció per pronosticar la conducta. Dels resultats obtinguts podem destacar que:

- ❖ Aquells bioinvestigadors que dediquen més temps al procés d'investigació en la seua jornada laboral, o que treballen en línies d'investigació més aplicades al mercat, o han sol·licitat un major nombre de patents en els últims tres anys, presenten una intenció emprenedora major. Unes altres característiques que defineixen els bioinvestigadors són tindre una major intenció emprenedora és, per una banda, ser hòmens, així com tenir un càrrec laboral elevat, o haver gaudit d'una estanda d'investigació en un país anglosaxó. En canvi, el fet de treballar en una comunitat autònoma o en una altra, no presenta diferències significatives entre els bioemprenedors i els no-bioemprenedors.
- ❖ Els bioemprenedors valoren significativament el fet de tindre negocis previs i mantindre relacions potencials inversores per a tindre la intenció de crear una nova empresa, així com, conèixer i tindre contacte amb l'OTRI o conèixer les normatives de patents i de creació d'spin-offs. En canvi, entre els bioemprenedors i els no-bioemprenedors no hi ha diferències significatives davant el fet de tindre un coneixement previ d'empresaris en el seu entorn, o tindre el recolzament dels parcs tecnològics o l'accés preferent a instal·lacions científiques.

- ❖ Els beneficis obtinguts per a emprendre per part dels bioinvestigadors es concentra en els nous estímuls i idees per a la investigació, establir xarxes de nous contactes i obtenir finançament per a futurs projectes. En canvi, entre els entrebancs per a emprendre estan els riscos econòmics i els aspectes financers que porten a obtenir el capital inicial.
- ❖ En relació a les actituds dels bioemprenedors, s'observa que aquests representen unes creences positives front als no-bioemprenedors davant el fet que mitjançant la creació d'una empresa s'augmenta la possibilitat de dur els resultats de la investigació produïts al mercat, en major mesura, que si continuen amb la seua carrera exclusivament a l'administració pública. D'aquesta manera es confirma la hipòtesi plantejada.
- ❖ La norma subjectiva és el component més social del model, i s'observa que per al cas dels bioinvestigadors no influeix a penes, encara que és positiva i significativa, confirmant la hipòtesi plantejada. La pressió social exercida per terceres persones és quasi nul·la, ja que el comportament bioemprenedor es configura per motivacions més properes a les actituds i a les percepcions de control conductual.
- ❖ El control conductual que es percep és la variable que més pes té en el model, confirmant la hipòtesi plantejada. En la comparació entre els bioemprenedors i els no-bioemprenedors, s'observa que els primers presenten major controlabilitat i autoeficàcia. Aquesta dimensió pot ser augmentada amb processos de formació, que faciliten l'augment de la controlabilitat i autoeficàcia, i amb ell de la intenció emprenedora.
- ❖ La intenció emprenedora desenvolupada en el model basat en la TAP, conclou que amb els ajustaments fets en aquest estudi, s'explica el 27% de la variabilitat de la intenció d'empredre. Per tant, es confirma la validesa d'aquest model teòric per explicar com es forma la intenció de crear una bioempresa.

Aquest treball d'investigació posa de manifest que existeixen cognicions –com són les actituds, la autoeficàcia o la norma subjectiva- que tenen un sòlid poder predictiu respecte al comportament i el pensament emprenedor. D'aquesta manera, des del punt de vista psicosocial, s'observa que l'emprenedoria és una funció que depèn, per una banda, de les habilitats i motivacions dels individus involucrats en el procés i, per l'altra, de la situació on aquests es troben immersos. Un dels arguments fonamentals d'aquesta tesi doctoral, es fonamenta en el fet que la formació de la intenció, davall una naturalesa deliberada i conscient, és un precedent clau en el fet que un emprenedor decideixi crear una empresa a partir dels resultats de la seua investigació.

Per tant, es posa de manifest la necessitat de dissenyar polítiques de formació més complexes per fomentar la intenció emprenedora, així com minvar les barreres observades per què aquells bioinvestigadors amb una elevada intenció emprenedora, desenvolupen la conducta d'empredre. De la mateixa manera, cal seguir centrant esforços d'investigació, en millorar la comprensió de com el procés de creació de la intenció, i el seu posterior desenvolupament conductual en el marc de l'emprenedoria científica, és du a terme en les persones involucrades en el procés.

ABSTRACT

Predicting entrepreneurial behaviour within the environment of public sector research is considered to be of great interest, because this is what will determine the creation of new technology-based start-ups – often known as spin-offs – in universities, hospitals and other public research bodies. In the framework of the knowledge economy, and specifically in the life sciences sector, or “bioeconomy” (European Commission, 2012), the creation and development of a biotech company is considered an extremely useful technology transfer mechanism (Coduras et al., 2006; Morales-Gualdrón, 2008; Pisano, 2006). Said company’s progress depends on the determination of the researchers behind it, given that creating a company is ultimately the personal decision of the entrepreneur. Most of the studies on entrepreneurship have focused their analysis on purely economic or business aspects, or have dealt with legislative or organisational frameworks, but the psychological process which leads an individual to “take the plunge” and set up a new company has been left to one side (Liñán et al., 2007; Moriano et al., 2008).

How this process takes shape is expressed in the contemporary models of entrepreneurial intention (Krueger et al., 2006). According to Shaver (2012), entrepreneurial action is rooted in a number of background factors, both intrinsic and extrinsic to the entrepreneur, which shape his/her behaviour. This doctoral thesis aims to contribute to the understanding of the phenomenon of spin-off creation from the perspective of those factors which are intrinsic to the entrepreneur, analysing and providing evidence related to the entrepreneurial intention of public sector researchers in life sciences (or “bioresearchers”), and the characteristic features and motivating factors that, when considering which direction to take professionally, may cause them to view the setting up of a biotech company an ideal option (Shane, 2004).

In order to study this type of phenomena, the Theory of Planned Behaviour (TPB) (Ajzen, 1991) is used, as one of the most widely accepted theoretical models to explain the links between people’s attitudes and behaviour, based on which a large number of empirical studies concerned with predicting entrepreneurial intention in academic and scientific fields have been produced (Schlaegel et al., 2014). The model provides the link between the predictors of behavioural intention – attitudes, subjective norms and perceived behavioural control – and the intention, as well as the capacity of this intention to predict behaviour. From the results obtained, we can highlight the following:

- ❖ Those bioresearchers who spend more of their working hours on research, or who work on lines of research more applicable to the market, or who have applied for more patents in the last three years, show a higher level of entrepreneurial intention. Other characteristics that indicate which researchers will demonstrate a higher level of entrepreneurial intention are: being a man, having a high-ranking job, or having spent time working on research in an English-speaking country. On the other hand, working in a particular area of research or type of research centre, or working in one or other autonomous community in Spain does not produce significant differences between bioentrepreneurs and non-bioentrepreneurs.
- ❖ Bioentrepreneurs put significant value on having had previous business with, and maintaining contact with, potential investors before having the intention to set up a company, in addition to knowing and maintaining contact with the Research Results Transfer Office, or knowing how to deal with patent applications or how to set up a spin-off. On the other hand, there is no significant difference between bioentrepreneurs and non-bioentrepreneurs in so far as knowing businessmen or women in the sector is concerned, or having the support of technology parks or preferential access to scientific facilities.

- ❖ The benefits of setting up a business are perceived by bioresearchers to revolve around new stimuli and research ideas, creating networks of new contacts, and getting finance for future projects. On the other hand, among the objections raised to setting up a business are economic risk and financial aspects, along with obtaining start-up capital.
- ❖ As far as the attitudes of the bioentrepreneurs are concerned, it can be observed that they show more positive beliefs when compared to the non-bioentrepreneurs towards the statement that by means of setting up a company the possibility of getting research-generated results to the market increases to a greater extent than if they continue to work exclusively in public administration. In this way the hypothesis originally proposed is confirmed.
- ❖ Subjective norm is the most social component of the model, and it can be observed that in the case of bioresearchers it does not have a lot of influence, although what it has is positive and significant, confirming the proposed hypothesis. Social pressure applied by third parties is almost nil, given that the bioentrepreneur's behaviour responds to motivational factors which are closer to attitude and perceived behavioural control.
- ❖ Perceived behavioural control is the factor which carries most weight in the model, confirming the proposed hypothesis. When comparing bioentrepreneurs and non-bioentrepreneurs, it can be observed that the former show more controllability and self-efficacy. This aspect can be enhanced through training processes which facilitate an increase in controllability and self-efficacy, and with it entrepreneurial intention.
- ❖ The model based on TPB concludes that with the adjustments carried out in this study, 27% of the variance of the intention to set up a business can be explained, thus confirming the validity of this theoretical model to explain how the intention to create a biotech company is shaped.

This research paper demonstrates the existence of cognitions – such as attitudes, self-efficacy or subjective norms – which have solid predictive power as regards entrepreneurial behaviour and thought. In this way, from the psychosocial point of view, it can be observed that entrepreneurship as a function is dependent, on the one hand, on the skill and motivational factors of the individuals involved in the process and, on the other hand, on their surrounding environment. One of the fundamental arguments of this doctoral thesis is based on the fact that the shaping of the intention, in a conscious and deliberate way, is a key precedent as to whether an entrepreneur decides to set up a business based on his/her research results.

Therefore, the need to design more complex training policies to encourage entrepreneurial intention is clearly demonstrated, as is the need to reduce the barriers observed so that those bioresearchers with high entrepreneurial intention can develop entrepreneurial behaviour. In the same way, it is necessary to continue working hard on research and to continue deepening our understanding of how the process of creation of intention, and its later behavioural development within the framework of scientific entrepreneurship, is carried out by those people involved in the process.

INTRODUCCIÓN, OBJETIVOS Y ANTECEDENTES

Propuesta e interés de la investigación

El emprendimiento científico se ha caracterizado como un puente entre la innovación tecnológica y el crecimiento económico (Audretsch et al., 2008), que mediante la creación de una empresa desde los resultados de investigación de los proyectos realizados (spin-off¹), se presenta como una vía de alto potencial para llevar la investigación al mercado (De Pablo, 2012). Estas empresas pueden generar importantes externalidades -cumpliendo con la "tercera misión"² de las organizaciones científico-académicas-, como son el reforzamiento de las otras dos misiones previamente consolidadas -docencia e investigación-, la obtención de ingresos por concepto de licencias y dividendos, la generación de relaciones comerciales para futuros contratos y colaboraciones con empresas, y la facilitación de incorporación de los egresados e investigadores en el sistema laboral mediante la alineación de las visiones entre el mundo académico y el empresarial (Comisión Europea, 2009; Etzkowitz et al., 2010; Rubiralta, 2004).

Las investigaciones previas sobre el concepto del emprendedor científico o académico, y sus distintas ramificaciones, se han enfocado primordialmente en identificar aquellos antecedentes significativos a la formación de una spin-off, y se han concentrado en factores exógenos tales como la disponibilidad de capital de riesgo, la proximidad geográfica de los recursos y la presencia de incubadoras o parques tecnológicos, pero escasamente en los factores personales de los promotores (Pilegaard et al., 2010). El individuo emprendedor detecta y/o crea oportunidades de negocio, las traduce en nuevas soluciones, productos y servicios que cubren las necesidades del mercado de una forma más eficiente, y explota mediante pequeñas y medianas empresas (Comisión Europea, 2003a, 2003b; March-Chorda, 2002; Nueno, 2007). Por lo tanto, los emprendedores son el vehículo en el que las ideas se implementan (Schumpeter, 1934) y, por ello, los agentes más importantes del proceso de crear una empresa (Baumol, 1993).

En el ámbito de los centros públicos de investigación (CPIs) -que engloba a las universidades públicas, los organismos públicos de investigación (OPIs) y los hospitales públicos (Fernández de Lucio et al., 2000)-, los principales actores son profesores, investigadores y/o científicos -sometidos a la legislación vigente en su condición de funcionarios o empleados públicos de dichas entidades- y su dedicación a las actividades de transferencia, y en concreto la de creación de una spin-off, han estado muy alejada de las actividades científicas ordinarias (Mora-Esquivel, 2010). Las actitudes contrapuestas de la sociedad investigadora hacia el emprendimiento y la creación de empresas desde las instituciones científico-académicas (Owen-Smith et al., 2001), hacen necesario apostar por las personas y sus valores, por su generosidad, confianza e ilusión (Coduras et al., 2011; Ullastres et al., 2010). En tales circunstancias, surge la necesidad de avanzar hacia un mejor conocimiento de los procesos individuales y contextuales implicados en el desarrollo de la iniciativa emprendedora desde los CPIs, de cara a lograr una mayor eficiencia en la creación de spin-offs (Audretsch et al., 2010; Audretsch, 2004; Etzkowitz, 1983; Rodríguez-Batalla et al., 2007; Romer, 1990).

De manera paralela, el sector de las ciencias de la vida, biociencias o biotecnología³ está considerado como uno de los tres campos de conocimiento tecnológico más avanzados -

¹ Las Spin-off científico-académicas son empresas creadas por investigadores o profesores vinculados a dichas instituciones científico-académicas a partir del conocimiento generado en su labor de investigación. Son empresas de gran interés, no sólo por el empleo y riqueza que generan, sino también porque constituyen un elemento de gran valor para desarrollar la "tercera misión" de la universidad: contribuir al desarrollo económico y social mediante la transferencia de resultados de investigación (Morales-Gualdrón, 2008).

² En este punto, investigadores del área de proyectos de ingeniería han destacado la importancia del estudio de los sistemas y procesos de transferencia del conocimiento desde las instituciones científicas al sector productivo, poniendo de manifiesto la relevancia de la tercera misión emprendedora de las instituciones científicas (Castro-Martínez, 2001; Castro Martínez, 2008; Fernández de Lucio, 2000).

³ El término "biociencias" engloba diferentes ámbitos científicos, como la biología, la química, la física, la tecnología médica, la farmacia, la informática, las ciencias de la nutrición y la tecnología medioambiental. El progreso biocientífico en ámbitos como, por ejemplo, la

junto a los de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y la nanotecnología- que está generando una industria de bienes y servicios emergente de alto valor añadido, basada en los resultados de la investigación científica (OCDE, 2009). Esta bioindustria tiene como particularidad, fundamentalmente en los países europeos no anglosajones como es el caso de España, una alta dependencia del apoyo público para su desarrollo, así como el rol de los científicos e investigadores que trabajando en los CPIs están sometidos a una legislación restrictiva para el desarrollo emprendedor (Yagüe-Perales et al., 2015). De este modo, el científico o investigador que trabaja en las estructuras públicas de investigación es el objeto de este estudio, para conocer su intención emprendedora así como los factores que influyen en el desarrollo de dicha intención. Se considera que el estudio de los factores que presentan los investigadores del sector de la investigación pública en ciencias de la vida –a los que denominaremos en esta tesis como bioinvestigadores- para optar por el emprendimiento, es una cuestión relevante y facilitará en última instancia a los gestores de la ciencia definir estrategias más adecuadas para promover el espíritu emprendedor en las ciencias de la vida (Kautonen et al., 2013; Liñán et al., 2009).

En los últimos años, cada vez más autores están recurriendo a aspectos cognitivos para comprender los procesos por los que una persona desarrolla un comportamiento emprendedor, y así diferenciar a las personas con capacidades emprendedoras del resto de la población (Allinson et al., 2000; Baron, 1998; Sánchez-Almagro, 2003). Tras las críticas vertidas al estudio de los rasgos de personalidad del emprendedor, Robinson et al. (1991) sugirieron que había que enfocar los estudios hacia las actitudes de los emprendedores. De este modo, el estilo cognitivo está aportando una nueva derivada a este tipo de estudios que no alcanzaban los estudios basados en los rasgos de personalidad, proporcionando una base para la identificación de las personas que tienen potencial para llegar a ser emprendedores, siendo el constructo más adecuado el estudio de su intención emprendedora (Martin et al., 2013).

Esta tesis doctoral pretende dar respuesta a la cuestión sobre qué intención emprendedora presentan los bioinvestigadores, así como la manera en que se configuran sus antecedentes, mediante el estudio de los factores psicosociales que les llevan a tener esa intención.

Justificación del tema elegido: relevancia, originalidad y contribución

Para abordar la justificación del tema seleccionado, siguiendo las recomendaciones de Rivera-Camino (2011), se procede a describir los siguientes tres elementos: relevancia, originalidad y contribución.

Relevancia

En el marco del estudio de aquellos mecanismos que son capaces de favorecer el incremento de la productividad y la competitividad de un territorio, se observa, que la investigación científica y su traslación a la sociedad mediante las diferentes modalidades de transferencia de conocimiento constituyen un valor fundamental en la sociedad actual, favoreciendo el desarrollo de la economía del conocimiento (Audretsch, 2002). Sin embargo, la inversión en el desarrollo de conocimiento científico no se traduce automáticamente en crecimiento económico y prosperidad, ya que existen barreras que impiden la comercialización del conocimiento resultante y su consecuente contribución a la innovación, la competitividad y, en última instancia, al crecimiento económico (Audretsch et al., 2010).

biotecnología, ha dado origen a nuevas disciplinas como la ingeniería genética y promete aportar soluciones innovadoras a desafíos fundamentales de los campos de la medicina, la alimentación, la agricultura y el medio ambiente. (Aguirre, 2003).

La puesta en valor de los resultados de investigación en productos y servicios innovadores tiene, entre sus diferentes trayectorias, la creación de una empresa de base tecnológica que desarrolle y ponga en el mercado los resultados de dicha investigación (De Pablo, 2012; Fernández de Lucio, 2000; Molero, 2008; Rubiralta, 2007). Se genera así un proceso de innovación, que es necesario para que los seres humanos puedan sobrevivir, vivir y progresar (Nieto, 2008).

Algunos autores consideran que el desarrollo de este fenómeno es debido, entre otros factores, a la aparición de las industrias basadas en la ciencia -como las ciencias de la vida, las ciencias de los materiales o las tecnologías de la información-, así como la necesidad de rentabilizar la inversión pública ejecutada por los CPIs, o como mecanismo de búsqueda de nuevas fuentes de financiación de la investigación, y en general, para la consolidación de una economía basada en la innovación y el conocimiento (Jaén et al., 2013; Kenney, 1986; Lehrer et al., 2004; Meyer, 2003; Mustar, 1995; Rothaermel et al., 2006; Siegel et al., 2004; Wright et al., 2007). De manera concreta, dentro de los campos de máxima actualidad y mayor crecimiento se presenta el sector de las ciencias de la vida, que por su cercanía al mercado hace que sea un sector de alta trascendencia en los modelos de transferencia de conocimiento y, en especial, en la creación de una spin-off o empresa de base tecnológica (EBTs) (Madri+d, 2010; OCDE, 2009; Pisano, 2006).

En este sentido, en los procesos de creación de una spin-off intervienen de forma fundamental las personas que piensan, diseñan, preparan y ejecutan el proyecto de creación de dicha empresa. Los factores que afectan a la forma de pensar y actuar de estas personas son muy variados y complejos, más aún si cabe cuando en la mayoría de los casos son profesionales de otra materia que no es la de gerenciar o lanzar empresas, sino investigadores de áreas científicas que, en la mayoría de los casos, están bastante alejados de la creación y gestión de empresas (Etzkowitz, 1983; George et al., 2005; Pisano, 2006; Poutsma, 1997; Samsom et al., 1993). Esta implicación activa de los inventores o desarrolladores de la tecnología será un proceso clave de todo el proceso (Bourellos et al., 2012).

El reconocimiento del importante papel que desempeñan los bioinvestigadores en la marcha de la economía mediante sus acciones de transferencia de conocimiento, así como su potenciación en el futuro, está marcado por ciertos aspectos del entorno social como la experiencia o el aprendizaje previos, la percepción y opiniones de los amigos, familiares y colegas de profesión, el impacto en la carrera investigadora, entre otros, que fomentan o inhiben el surgimiento de iniciativas emprendedoras. Al mismo tiempo, una combinación de aspectos sociales y psicológicos es la que explica que la persona adquiera esa firme predisposición a emprender y que terminará por desembocar, en muchas ocasiones, en el comportamiento emprendedor.

En este punto confluyen ambas situaciones. Por un lado, el interés socioeconómico de los procesos mediante los cuales se desarrollan las empresas que se constituyen desde los resultados de las investigaciones en el área de ciencias de la vida y, por otro, la intención de las personas que tienen que imaginarlas, crearlas y desarrollarlas. Es aquí donde comienzan las incertidumbres y el interés de la investigación, como pueden ser las siguientes cuestiones: ¿tienen los bioinvestigadores interés y motivación por crear empresas para llevar sus investigaciones al mercado?; ¿se ven capacitados los bioinvestigadores para hacerlo?; ¿hay una mayor intención de emprender según la escala laboral, el área de investigación o el tipo de centro de trabajo?

En esta Tesis Doctoral se pretende conocer en profundidad la intención emprendedora de la comunidad científica, en el sistema público de investigación español de ciencias de la vida, así como sus antecedentes como mejor predictor de la conducta emprendedora en esta área en los próximos años.

Originalidad

El estudio de los procesos de creación de empresas desde los resultados de la investigación científica que se desarrolla en la academia, ya ha sido abordado en diferentes trabajos desde el punto de vista del proceso técnico y legal en la mayoría de los casos. En cambio, el estudio de la persona que emprende en estos ámbitos no ha sido suficientemente tratado y, por consiguiente se desconoce en detalle qué, cómo y por qué las personas tienen una intención o no hacia el emprendimiento desde la academia (Alonso Galicia, 2012; Bourellos et al., 2012).

De igual manera, el estudio de la intención emprendedora ha sido ampliamente utilizado para predecir y explicar la propensión de los individuos para lanzar una nueva empresa en diferentes tipologías de grupos sociales, mediante distintas teorías psicosociales como la Teoría de la acción planificada (TAP) ((Ajzen, 1991) o el Modelo del evento emprendedor (MEE) (Shapero et al., 1982a). Schlaegel y Koenig identificaron 98 estudios, en 30 países en los últimos 25 años, que examinaban el desarrollo de la intención emprendedora en distintos colectivos, mayoritariamente en muestras de estudiantes que no presentan creencias bien establecidas en muchos de los estudios, que demuestran cómo este constructo permite explicar porqué algunas personas son más emprendedoras que otras (Schlaegel et al., 2014).

El conocimiento de este proceso es un factor clave para entender lo que sucede en un comportamiento reflexionado y planeado, como es la creación de una empresa (Bird, 1988), de este modo aplicable a los modelos de intención (Krueger, 1993) y, por consiguiente, las intenciones sobre el comportamiento se identifican como el mejor predictor del comportamiento final (Ajzen, 1991). La búsqueda de estas respuestas desde el estudio de la intención emprendedora de los bioinvestigadores se considera una novedad que abre una puerta a nuevas investigaciones a futuro para conocer mejor a las personas emprendedoras en el ámbito de la ciencia pública. La literatura sugiere que los individuos, sus percepciones, competencias y decisiones son partes importantes de los procesos de comercialización y necesitan ser tomadas explícitamente en cuenta (Thornton, 1999). Por lo tanto, un enfoque psicosocial de la creación de spin-offs debería involucrar los procesos cognitivos que configuran la intención de la persona emprendedora para constituir una spin-off desde los CPIs (Gartner et al., 1994; Shaver et al., 1996; Shaver et al., 1991).

La aplicación de la TAP (Ajzen, 1991) permite la valoración de la intención emprendedora de un colectivo o individuos, mediante el estudio de las actitudes, la norma subjetiva y el control conductual percibido. En el contexto emprendedor, la TAB contribuye al conocimiento de cómo se configura el comportamiento emprendedor antes de que se produzca cualquier acción observable (Kautonen et al., 2013).

Contribución

Estudios previos han puesto en evidencia que los científicos que trabajan en los centros de investigación tienen un papel crítico en la identificación, divulgación y transferencia de tecnologías con potencial comercial (Siegel et al., 2004; Stevens et al., 1999), así como en la creación de spin-offs que pongan en valor sus investigaciones (Siegel et al., 2007), tal y como manifiesta Blair (1998) cuando demuestra que el entusiasmo de un investigador-inventor es un requisito esencial para el posterior éxito en el lanzamiento y desarrollo de una spin-off. La aplicación del estudio al sector de investigación en las ciencias de la vida, hace converger el estudio psicológico con uno de los campos de mayor impacto, presente y futuro, en la economía mundial como son las ciencias de la vida (OCDE, 2003b), que cuenta con una particularidad general muy arraigada, y en particular en nuestro país, como es que el desarrollo de base de dichas ciencias de la vida se produce fundamentalmente en el ámbito público, perteneciendo los resultados de dichas investigaciones a las instituciones

públicas, lo que puede potenciar o condicionar de manera sustancial la posibilidad de impulsar o anular a los investigadores a ser emprendedores.

El enfoque que tiene esta tesis doctoral sigue la línea de los argumentos presentados por Gartner (2010), en cuanto a que la creación de una empresa constituye un concepto de un fenómeno más extenso, que es el emprendimiento. Bajo estos argumentos, es un imperativo mejorar la comprensión sobre las razones que facilitan el compromiso y la intención de emprender de los investigadores del sector de ciencias de la vida, que desarrollan sus actividades en instituciones públicas. Las intenciones emprendedoras son el primer eslabón en el proceso de descubrir, crear y explotar oportunidades (Gartner et al., 1994) y, por consiguiente, resultan clave para entender el fenómeno del emprendimiento (Schlaegel et al., 2014).

Considerando que, en última instancia es la persona la encargada de desarrollar la acción de crear una empresa, la contribución práctica de esta tesis permite avanzar en el conocimiento de qué lleva a los individuos a tener una intención hacia el emprendimiento, y de manera concreta, en el caso de los bioinvestigadores. La aplicación de la TAP para estudiar la intención emprendedora, en un colectivo como son los bioinvestigadores, ayudará a entender los factores motivacionales y de intención que predispone a los individuos y les acerca al hecho de emprender una spin-off, ofreciendo posteriormente con ello una mayor comprensión de la situación para legisladores, planificadores y ejecutores de políticas y planes de acción en el campo del emprendimiento científico-académico.

Para responder a tales interrogantes se ha planteado un estudio empírico por medio del cual se ha identificado a la población total de bioinvestigadores españoles (16.038 individuos), a los cuales se les envió un cuestionario a través de un programa de gestión de encuestas, obteniendo una tasa de respuesta válidas del 28,17% (4.518 individuos). Esta tasa de respuestas se considera muy positiva, presentando un error muestral de 0.0001% con un nivel de confianza del 95% ($p = q = 0.50$), y que está muy por encima de investigaciones similares aplicadas a muestras distintas (Alonso Galicia, 2012; Goethner et al., 2009; Liñán et al., 2011; Llano, 2010; Moriano et al., 2012; Prodan et al., 2010; Schlaegel et al., 2014).

Objetivos de la investigación

Esta tesis doctoral, contribuye, en términos generales, a la literatura sobre el emprendimiento científico-académico, la creación de empresas de base tecnológica (EBTs), las empresas creadas desde los resultados de investigación (spin-offs), y al comportamiento emprendedor de los investigadores en crear o participar en la creación de empresas desde los centros de investigación. De manera particular, se enfoca en los microfundamentos que usualmente se analizan en la determinación de la intención emprendedora en diferentes tipologías de muestras, aplicados al entorno del bioinvestigador en el contexto de su carrera científica en el ámbito público español.

Bajo el marco de la Teoría Social Cognitiva (Bandura, 1977), que destaca el papel que juega el pensamiento auto-referente en el desarrollo del comportamiento y la motivación humana, esta investigación tiene como objetivo proponer un modelo para el estudio de la intención emprendedora en los científicos de ciencias de la vida en el sistema público de investigación de España, como mejor predictor del comportamiento emprendedor en este colectivo en el futuro cercano. El modelo planteado se basa en la TAP (Ajzen, 1991) y los modelos de intención (Krueger et al., 1994; Krueger et al., 2000) que integran la autoeficacia como un constructo de orden específico, y ha sido utilizado con éxito en la aplicación a la intención emprendedora por diversos autores (Alonso Galicia, 2012; Liñán et al., 2013; Liñán et al., 2007; Moriano et al., 2005; Schlaegel et al., 2014).

Como conclusión, se espera obtener un modelo de intención emprendedora, para avanzar en la comprensión de los motivos que presentan los bioinvestigadores para optar por el emprendimiento como una opción de carrera laboral, ya que es una cuestión relevante, para que desde el conocimiento se puedan ofrecer una mejor aproximación al problema.

Estructura y contenidos

Esta tesis doctoral se estructura en dos grandes bloques. Por una parte, un primer bloque que se aborda en los capítulos 1, 2 y 3, que definen el sostén teórico basado en la literatura científica desarrollada hasta la fecha sobre el fenómeno del emprendedor, en general, y de la figura del bioemprendedor, en particular, destacando sus principales motivaciones para la creación de una empresa, y de la iniciativa emprendedora en las ciencias de la vida, que es el campo de aplicación de esta tesis. Posteriormente se describe la figura del bioinvestigador, que es la figura que será objeto de estudio, y los fundamentos de la intención emprendedora. Por otra parte, un segundo bloque, que aborda en los capítulos 4, 5 y 6, se desarrolla la presentación del estudio empírico y los principales resultados del análisis de la intención emprendedora de los bioinvestigadores. Sobre la base del estudio teórico se plantea un modelo basado en una teoría psicosocial para estudiar la configuración de la intención emprendedora entre los bioinvestigadores.

En el primer capítulo, se realiza un estudio de los fundamentos del proceso emprendedor y de los distintos aspectos que han sido estudiados desde la investigación reciente en esta área de conocimiento, comenzando por una delimitación de los campos estudiados, donde se revisa la taxonomía del concepto “emprendedor” desde la economía, la psicología y las ciencias de la vida. A continuación, se aborda el concepto de “científico emprendedor” a partir de diversas categorizaciones ofrecidas por la literatura especializada, con la finalidad de fijar el papel del científico en el proceso de creación de una spin-off. En la parte final de este capítulo se exponen diversos aspectos que focalizan el estudio del “bioemprendedor”, en el ámbito de las ciencias de la vida, así como se presentan algunos casos de los primeros científicos emprendedores desde la academia.

En el segundo capítulo, se describe la figura de los bioinvestigadores, caracterizando el sistema público de investigación en España, la carrera investigadora a la que están sometidos los científicos del sistema público de investigación, así como otras características de importancia para el proceso. La descripción del marco de trabajo en el que se realiza la carrera científica, ajustada al caso de las ciencias de la vida en España, es muy importante para contextualizar el comportamiento de los bioinvestigadores, el planteamiento del estudio empírico posterior y la interpretación final de los resultados.

En el tercer capítulo, se desarrollan los fundamentos, teorías y modelos que facilitan el marco teórico de la investigación desarrollada, empezando con la exposición de la literatura relevante al estudio de las variables relativas al emprendimiento desde la psicología, para posteriormente, centrarse en detalle en los aspectos concretos de la iniciativa emprendedora, siguiendo el enfoque teórico de la TAP, que permite abordar un mejor entendimiento de los factores cognitivos en el marco del emprendimiento, así como del comportamiento futuro.

En el cuarto capítulo, se describe de manera particular la aplicación de la TAP al estudio de la intención emprendedora en ciencias de la vida. En este capítulo convergen los distintos términos y conceptos manejados, que han sido objeto de revisión en los capítulos anteriores, y que permiten conocer la intención emprendedora, contextualizando su configuración dentro del ámbito del emprendimiento científico-académico.

En el quinto capítulo, se desarrolla la metodología del estudio empírico, describiendo el proceso y desarrollo de la misma. Se describe la población objetivo y de la muestra final; la

medición de las variables y dimensiones seleccionadas, la población de estudio, la descripción del instrumento de medida, y el proceso de recogida de datos, el cuestionario diseñado para recoger la información primaria y las herramientas estadísticas utilizadas para la clasificación y el análisis de la información recabada. Posteriormente, se describe y justifica el procedimiento seguido para el tratamiento de los datos, así como los resultados obtenidos en los análisis de fiabilidad y validez de las escalas de medida seleccionadas para esta investigación.

En sexto capítulo, se presentan los principales hallazgos del trabajo empírico realizado. Por un lado, se presenta un análisis descriptivo de las variables del modelo, sociodemográficas y de intención; por otro lado, un análisis estadístico de la relación entre las variables del estudio, mediante el desarrollo de un estudio de correlaciones y análisis de regresión lineal múltiple; y por último, un análisis de diferencias en la configuración de la intención emprendedora entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores.

En el séptimo capítulo, se presentan las conclusiones del trabajo así como las limitaciones de este documento y las futuras líneas de investigación. Las aportaciones realizadas a partir de los resultados obtenidos con el tratamiento estadístico de los datos, nos facilitan la contrastación del modelo de configuración de la intención emprendedora propuesto para los bioinvestigadores, así como las principales aportaciones de este trabajo al cuerpo de estudio de la intención emprendedora y modelos cognitivos y actitudinales en general. Para terminar, se exponen las limitaciones del trabajo desarrollado, y las diversas líneas de investigación que a futuro se plantean.

Fundamentos personales y agradecimientos

Algunas de las experiencias profesionales satisfactorias no parten de una vocación firme, de un expediente académico brillante, ni de unas aptitudes científicas excepcionales, sino más bien desde el convencimiento de creer que con esfuerzo se puede llegar más allá de lo que nunca pensamos. Es una carrera de ilusión, de tener siempre las puertas abiertas al nuevo conocimiento, de aprender y aprehender de todo y de todos, de acoger con interés cualquier oportunidad, en casi cualquier momento. Esta multidisciplinariedad, no siempre bien entendida ni compartida, me ha permitido desarrollar habilidades que permite visionar los problemas, realidades y circunstancia de una manera distinta.

Yo lo resumo como la vida de un emprendedor, en este caso mi vida, en la que me estoy esforzando para no tener que rechazar ni elegir una por encima de las otras, entre mis tres fuerzas internas que guían mi vida: i) las personas como motores del cambio necesario e irremediable, ii) la carrera profesional cerca del mundo empresarial, la innovación y los emprendedores, y iii) la ciencia como fuente de conocimiento, rigor y báculo de mi yo más interior. Realmente me siento ampliamente recompensado por los esfuerzos pasados y sublimemente ilusionado con los proyectos futuros que vendrán.

En los agradecimientos, me viene a la memoria esa frase de Johann Wolfgang Goethe que decía: “Es muy común recordar que alguien nos debe agradecimiento, pero es más común no pensar en quienes le debemos nuestra propia gratitud”. Es por ello que, y con el temor propio del ser humano de olvidarme de algunas personas que no siendo citadas aquí, me han ayudado a recorrer este camino, quiero reconocer en su justa medida a cada uno que me ha dado un empujoncito para llegar hasta aquí –vaya por adelantado mis disculpas si me olvido de alguno, pero si cualquier lector se siente en este grupo de olvidados, también va por vosotros esta tesis doctoral-.

Desde que en el año 2001 comencé esta travesía en el Departamento de Proyectos y Planificación Rural de la Universidad Politécnica de Madrid, donde agradezco a los doctores Ignacio de los Ríos y Adolfo Cazorla haber despertado en mi las primeras inquietudes de querer aprender a investigar, hasta estos días han pasado muchas personas, que con sus conversaciones, comentarios, indicaciones o ideas son de alguna manera también autores de esta tesis doctoral. Por el camino, hay muchas personas que me han ayudado de manera especial en el ámbito académico, como es el caso del catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid, Isidro de Pablo, y el profesor Francisco José Blanco, de la Universidad Rey Juan Carlos, que durante una buena parte de este proceso me ayudaron a sintetizar, ordenar, centrar y enfocar bien ideas, planteamientos y objetivos.

De igual manera, a todos con los que he compartido algún momento para hablar de ciencia del Departamento de Psicología Social y de las Organizaciones de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, mi otra casa de mi ciencia. En especial a Ana González por su ayuda en estos últimos meses, y en general a todos los profesores y compañeros de los cursos de doctorado que compartimos, que realmente me han ayudado a llegar a este momento. Así como, a las personas que amablemente me acogieron en el departamento de Proyectos de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia, como fueron los doctores Ignacio Fernández de Lucio y Ernesto de los Reyes. Llegar a leer esta tesis en Valencia, en la Comunidad Valenciana, es un especial placer para mí, por todo lo que me ha dado y he aprendido de esta tierra y sus gentes.

De manera muy especial, quiero dar las gracias a la dedicación prestada por mis directores de tesis, los doctores Fernando Jiménez Sáez y Juan Antonio Moriano León. Gracias por la confianza depositada en mí, por su compromiso, estímulos y, en especial, por sus comentarios que han permitido orientar esta investigación en el camino correcto en los momentos de mayor incertidumbre. Ambos han tenido una paciencia casi infinita con este aprendiz de casi de todo, han sabido encauzar mi entropía natural, y espero y deseo que

todos hallamos aprendido en el proceso. Os he pagado vuestra dedicación con lo que mejor puedo dar de mí: la honestidad, el esfuerzo y el sacrificio constante que no he escatimado.

De igual modo quiero dar un sentido homenaje a personajes de la historia como Von Liebig, Merck, Clemm, Baist y Perkins por ser los primeros científicos emprendedores de la historia. A los grandes científicos con los que me sigo emocionando, sólo de pensar cuán de excitantes debieron ser sus vidas, como con Ramón y Cajal, Fleming, Marie Curie y, en definitiva, a todos y cada uno de los investigadores, científicos y/o profesores que cada día, con la ilusión renovada del saber continuo, intentan dar lo mejor de si mismos para avanzar en el conocimiento científico. Nunca la sociedad los ha puesto en el lugar que se merecen, otorgándoles el valor que generan y, por ello, espero y deseo que esta tesis doctoral también ayude a valorar la figura del científico, como una persona y como una profesión, fundamental en nuestra sociedad.

Dejo para lo último lo mejor, lo más arraigado en las bases de mi yo como ser humano, el recuerdo de aquellos que cincelan junto a uno mismo, los grandes momentos de la vida. Muchas son las horas y ratos que esta tesis doctoral me ha secuestrado de mi familia, pero todos lo han entendido y me han ayudado a llegar hasta el final. Gracias a todos por vuestros esfuerzos. En especial a Elena, mi esposa, por estar junto a mí en todo este trayecto, largo, de vacaciones, fiestas, días y noches; el resultado obviamente nos pertenece a ambos. En mis padres, Fidel y Pili, y en mi hermana Pilar he encontrado el nido que me permitió crecer feliz y seguro, conformar mis valores y convicciones, reafirmarme como persona y disciplinarme de cara al futuro. Después llegaron más gente a casa, configurando entre todos una familia, al igual que circunstancias y vivencias que nos han hecho más fuertes de cara al futuro. Pero por encima de cualquier otro agradecimiento, quiero ensalzar los valores que me ha hecho terminar este trabajo –y tantas otras cosas que he emprendido y finalizado con éxito- que son la constancia, el trabajo y el sacrificio. Para mí, mis padres han sido el modelo de cómo llevar una vida sacrificada y dedicada a la consecución de pequeñas metas. Después con Elena, junto a sus padres, nos hemos fundido en estos valores, lo que me permite reafirmar mis convicciones con y por todos ellos, en la consecución de metas, como es llegar a defender esta tesis doctoral.

Y, por su puesto, tomo el testigo para intentar transmitirles lo mismo a mis hijos, Pablo y Álvaro, a los que dedico este trabajo, para que entiendan que el sacrificio vinculado al saber y al hacer –que es la manera que yo entiendo la vida emprendedora-, siempre te lleva al mejor de los resultados: por un lado, a la libertad intelectual que es el manantial de la verdadera esencia del hombre libre y, por otro lado, a la satisfacción individual de saber que la maximización del esfuerzo que se concentra y ajusta a tus posibilidades reales de hacer, siempre te lleva a la excelencia y a la plenitud de vida, inevitablemente para uno mismo, pero lo que es más importante, para la mejora de las condiciones globales de todos los demás.

CAPITULO 1. El científico emprendedor en ciencias de la vida

En este capítulo se aborda el estudio de la figura del emprendedor en general, desde tres puntos de vista complementarios: la economía, la psicología y las ciencias de la vida. Posteriormente se estudiará la iniciativa emprendedora en el marco de la transferencia de conocimiento en el sistema público de investigación en España, marco en el cual los científicos del sistema público desarrollan su actividad, que les puede condicionar su intención emprendedora. Este estudio teórico de la figura del emprendedor y sus circunstancias concretas en el ámbito de la ciencia pública, asentará las bases de la investigación de esta tesis doctoral sobre la intención de emprender por parte de los científicos.

A lo largo de la historia, se han producido dos grandes cambios en el contexto económico y social: la Revolución Neolítica⁴, y la Revolución Industrial⁵ (Bustelo, 1994). En ambos momentos, la ciencia y la tecnología han sido claves para alcanzar la cota de bienestar social en la que nos encontramos actualmente (Comisión Europea, 2009; OCDE, 1996; Roessner, 2000).

En estos procesos de cambio, se realiza la labor de las personas que han orientado su labor profesional hacia la ciencia, que llamamos científicos⁶, con un reto adicional al de crear nuevo conocimiento, como es transferirlo a la sociedad para su utilización. Entre los métodos de transferencia de conocimiento a la sociedad por parte del investigador destacan el licenciamiento de propiedad industrial e intelectual, o la participación en proyectos de investigación, pero es en el proceso de la creación de una empresa de base tecnológica (EBT) donde la participación, el compromiso y el esfuerzo que invierte el investigador es muy superior e imprescindible para alcanzar el éxito (Etzkowitz, 2011; Rubiralta, 2006).

La importancia de estas EBTs durante la pasada década, debido a su contribución a la creación de empleo de calidad y su capacidad de generar un alto valor añadido en la actividad económica, ha sido objeto de numerosos análisis y puesta en marcha de programas y medidas de apoyo específicas (Caracostas et al., 1998; Guerrero et al., 2012; Rubiralta, 2007; Solé Paradella, 2006; Veciana, 2007; Venkataraman, 1997). Esta necesidad hace que las personas emprendedoras dentro del ámbito de la ciencia, que denominamos como científicos emprendedores, sean las piedras angulares para la creación de EBTs, si bien en cada modelo empresarial podrán tener un papel muy diferente y, por consiguiente, ostentan una responsabilidad capital en el avance de la ciencia y del estado del bienestar en general.

1.1. Revisión teórica del estudio del emprendimiento

El estudio del “*entrepreneurship*” abarca aquellos aspectos relacionados con la teoría y la práctica del concepto emprendedor, traducéndose de diversas maneras como: iniciativa emprendedora, función empresarial, espíritu emprendedor, emprendeduría, emprendedurismo, emprendizaje entre otros⁷. En la actualidad es un área de estudio que se encuentra en pleno desarrollo académico e intelectual (Brazeal, 1999; Coduras et al., 2011; Veciana, 2005).

En castellano, tenemos las palabras empresario y emprendedor, claramente diferenciadas, aunque provienen del mismo vocablo latino “*prenderé*”, que significa “acometer, intentar, meterse en” (Moliner, 1992) que, aunque tienen significados próximos, son distintos. El empresario es, en una de las acepciones de la RAE (1992), el “titular propietario o directivo de una industria, negocio o empresa”, y el emprendedor es un adjetivo que se aplica a aquellas personas o entidad “que emprende -como acometer- con resolución acciones dificultosas o azarosas”, estando entre estas acciones la de crear un negocio (Puchol, 2003; Verin, 1982). Un problema aflora cuando, al tomar fuentes de estudios provenientes de la literatura anglosajona⁸, no se hace distinción entre ambas figuras y se utiliza la misma

⁴ Iniciada en Oriente Medio hace unos 10.000 años y que en tres o cuatro milenios se extendió por todo el mundo.

⁵ Se inició hace unos 250 años en Inglaterra y fue ampliándose después a otras partes

⁶ La expresión que define a las personas de ciencia, “científico”, fue popularizada por William Whewell. En España, el término científico aparecía en el primer diccionario publicado en 1726, antes de que lo acuñase Whewell.

⁷ Uno de los que ha tomado más auge es el término de “*actividad emprendedora*”, gracias a la difusión de los resultados del estudio Internacional Global Entrepreneurship Monitor y, por tanto, se considera que por cuestiones prácticas, éste término nos permite referirnos en un sentido amplio al fenómeno en cuestión (Morales-Gualdrón, 2008).

⁸ Los anglosajones utilizan el término “*entrepreneurship*” englobando tres conceptos: el “*entrepreneur*” (emprendedor), la función empresarial y la creación de empresas. En determinados contextos también se emplea para referirse al espíritu empresarial. La iniciativa emprendedora abarca un amplio espectro, no se limita exclusivamente al emprendedor-empleado, sino que se extiende en la sociedad de una manera progresiva afectando a personas, empresas y también a su entorno. Estos elementos no se deben separar ni en la teoría

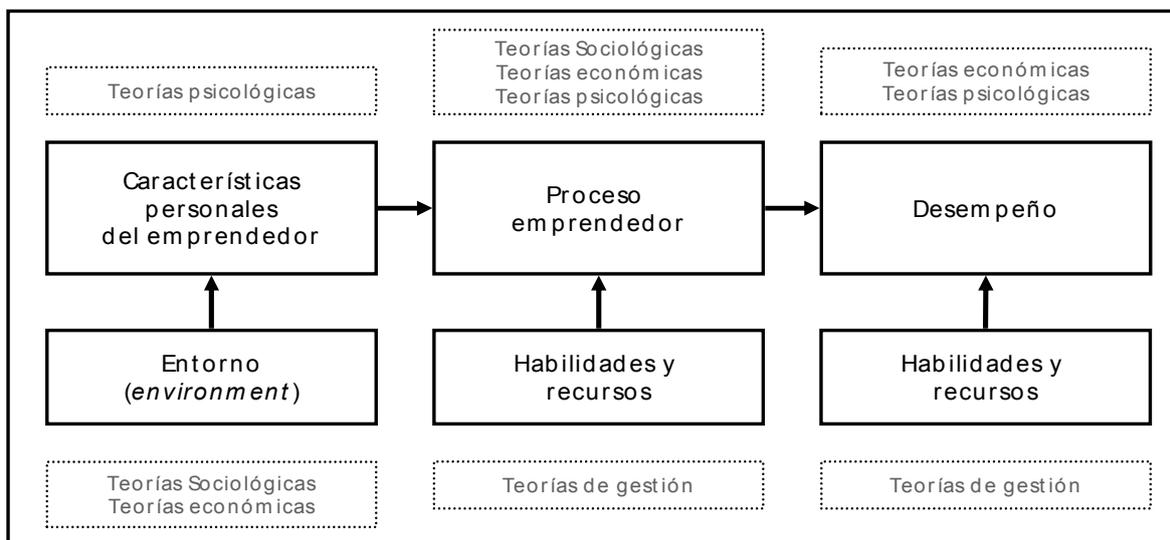
palabra *-entrepreneur-*, refiriéndose igualmente al emprendedor que al empresario. Quizá sea porque existe una identidad de figuras al atribuirle al empresario la función o actividad emprendedora (Nueno, 1996).

El emprendedor, según Vesper (1982), ofrece varias visiones distintas según el observador:

- ❖ Para un economista, un emprendedor es aquel que transforma recursos, trabajo, materiales y otros bienes, en combinaciones que aumentan su valor e introducen cambios, innovaciones y un nuevo orden;
- ❖ Para un psicólogo, el emprendedor es la persona que se mueve por la fuerza de la necesidad, para obtener o alcanzar algo, para experimentar, para ejecutar o quizá para escapar de la autoridad de los demás;
- ❖ Para un hombre de negocios, un emprendedor aparece como una amenaza, un competidor agresivo, mientras que para otro hombre de negocios, el mismo emprendedor puede ser un aliado, una fuente de provisiones, un cliente o alguien bueno con quien invertir;
- ❖ Para un filósofo capitalista, el emprendedor es una persona que crea riqueza para los demás, así como quien encuentra mejores vías para utilizar los recursos, reducir los gastos y quien genera trabajos que otros necesitan.

En la actualidad, existe un importante y multidimensional grupo de teorías que podrían ser usadas de manera conjunta para explicar el fenómeno emprendedor. Ahora bien, la investigación empírica debería ser más precisa al identificar, recolectar y combinar datos, ya que diferentes teorías deberían ser aplicadas a diferentes contextos (Virtanen, 1997). En la figura 1, se visualiza la amplia panorámica en el estudio de la iniciativa emprendedora y cómo las diferentes perspectivas se centran en investigar aspectos concretos de este fenómeno.

Figura 1: Diferentes perspectivas teóricas en la explicación del fenómeno emprendedor



Fuente: Adaptado a partir de Virtanen (1997) y Filion (1997)

ni en la práctica. El significado de emprender es mucho más amplio que la creación de riqueza o valor, tal y como nos muestran Ronstadt (1986) y Stevenson, Roberts y Grousbeck (1985).

Según las teorías que explican el fenómeno emprendedor, se puede hacer la siguiente clasificación:

- ❖ Las teorías sociológicas, donde se analizan las condiciones del entorno y las características sociodemográficas que influyen en la creación de nuevas empresas;
- ❖ Las teorías económicas, que estudian los aspectos del entorno que influyen en el proceso emprendedor para producir un determinado beneficio;
- ❖ Las teorías psicológicas, que estudian tanto las características personales del emprendedor como los aspectos psicosociales que influyen en el desarrollo de la conducta emprendedora;
- ❖ Las teorías de gestión y administración de empresas, que enfocan su análisis en las habilidades del emprendedor para manejar eficazmente los recursos y conseguir así un alto desempeño.

De este modo, si se centra el estudio en el proceso de emprender y sus consecuencias en el contexto territorial, el estudio se debería realizar mediante un análisis económico; y si por el contrario, el estudio se centrara en la persona, el problema se estudiaría desde la psicología; y si se quisiese estudiar un perfil concreto de aplicación práctica, como es el caso en las ciencias de la vida, se analizarían estudios concretos sobre este colectivo. En los epígrafes siguientes, se realiza un estudio del concepto emprendedor desde el punto de vista de la economía, de la psicología y desde las ciencias de la vida.

1.2. El concepto emprendedor desde la economía

En este primer apartado sobre el concepto emprendedor, se ofrece una visión desde la economía, donde se expone un repaso bibliográfico a la evolución del término de emprendedor por las principales escuelas de pensamiento económico, así como el desarrollo del concepto de iniciativa emprendedora.

1.2.1. Principales escuelas de pensamiento

Las principales escuelas de pensamiento sobre el estudio del concepto emprendedor han sido la francesa, inglesa, austriaca, empírica y de Harvard. Todas ellas se complementan y describen la figura del emprendedor como una persona fundamental en el desarrollo económico y social de cada época, poniendo en valor la importancia de este agente en las economías locales y regionales.

La Escuela Francesa

El primer autor que se refirió a la función del emprendedor en un sentido económico fue Richard Cantillon, en 1725, como una actitud personal de enfrentarse ante un proceso empresarial con incertidumbre. Se mostraba una visión de un emprendedor, como un sujeto que destacaba principalmente por realizar y formular opiniones sobre posibles actividades empresariales con el fin de hacer negocios, bajo un clima de incertidumbre. Se consideraba un intermediario entre los medios de producción y el mercado, entre la demanda y la oferta, donde por un lado, mediante la combinación de los factores y los medios de producción intentaba conseguir el equilibrio a través de la toma de decisiones y emitir juicios de mercado que suponen, al contrario que para los grandes capitalistas de la época, los rentistas y terratenientes, asumir el riesgo que lleva implícito la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre (Cantillon, 1952).

Para algunos autores, el concepto emprendedor es empleado por primera vez con un significado cercano al planteado por Jacques Savary en su libro "*El perfecto negociante*"⁹, donde se desarrolla la idea de que la competencia y la lucha por conseguir nuevos clientes, genera una serie de actividades que están plagadas de incertidumbre (Laurent, 1990). Posteriormente, es Jean Baptiste Say¹⁰ quien proporciona una definición clásica del término emprendedor, en su *Catecismo de Economía Política* (1915), dando al emprendedor una función dentro del proceso económico, que era la de combinar los factores de producción dentro de un organismo productor (Say, 1827). Así, el emprendedor debe tener una combinación de cualidades morales, conocimientos y experiencias, entre las que destaca el buen juicio, el conocimiento del entorno, la capacidad de gestión, la experiencia y la disponibilidad de financiación (citado en García-Tabuenca et al. (2004)). A diferencia de la concepción que aportaba Cantillon, Say presenta un emprendedor con una concepción muy gerencial, ya que la asunción de riesgo que se deriva de la toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, no la considera como una función central, lo ve como gestor y líder.

La Escuela Inglesa

El principal autor de la escuela inglesa es Adam Smith, donde en su libro "*La riqueza de las Naciones*" (Smith, 1776, p. 45), defendía el principio de división del trabajo y libertad de comercio, llegando a la conclusión que "una persona empleará a otras, si de ello espera poder conseguir un beneficio mayor que sino lo hiciese ella misma", y concluye que "a mayor inversión, mayor será el beneficio en este caso". Afirma que "cualquiera sea la parte de su fortuna que un hombre invierte como capital, siempre espera reponerla con un

⁹ Este libro apareció en 1675 bajo el título de "Le parfait négociant ou Instruction générale pour ce qui regarde le commerce des marchandises de France et des pays étrangers".

¹⁰ Say tenía una visión por la cual "el estímulo directo ejercido por la ciencia sobre la industria es indispensable para el progreso industrial; por otra parte, la ciencia promueve una perspectiva racional del mundo que impulsa a la industria".

beneficio” (Smith, 1776, p. 427). Así, determina que el beneficio es el resultado de arriesgar el capital y no de desempeñar función directiva alguna. De igual manera, Alfred Marshall (1963, pp. 33-42) entendía que los agentes de la producción podían clasificarse en tierra, trabajo y capital. Quizá, el propio marco de la economía marshalliana y la lectura que los economistas neoclásicos, hicieron que en sus principios no se permitiese introducir en la teoría económica estas ideas. Tanto Smith como Marshall no se preocuparon por estudiar al emprendedor o al proceso de emprender, ya que ambos autores se limitaron a incluirlo dentro del concepto de capitalista (Veciana, 1999).

Posteriormente, David Ricardo llegó a la conclusión de que un individuo invierte o desinvierte sus ahorros dependiendo del nivel de demanda que tengan sus productos, dando gran importancia a la figura del capitalista como la persona encargada de asignar los recursos necesarios para realizar determinadas actividades productivas. Esta visión realza al emprendedor, como mero contratista que arriesgaban su dinero en los procesos industriales y, como granjeros o agricultores en la actividad agraria ((Hoselitz, 1951) citado por (McClelland, 1961)). Karl Marx siguió la línea de pensamiento y argumentación de Smith y Ricardo, elaborando su empresario-capitalista en el modelo de desarrollo económico. Marx tampoco distingue entre propiedad del capital y la función del empresario, aunque acepta las funciones de dirección, coordinación y control, las considera como funciones del capitalista (Marx, 1906).

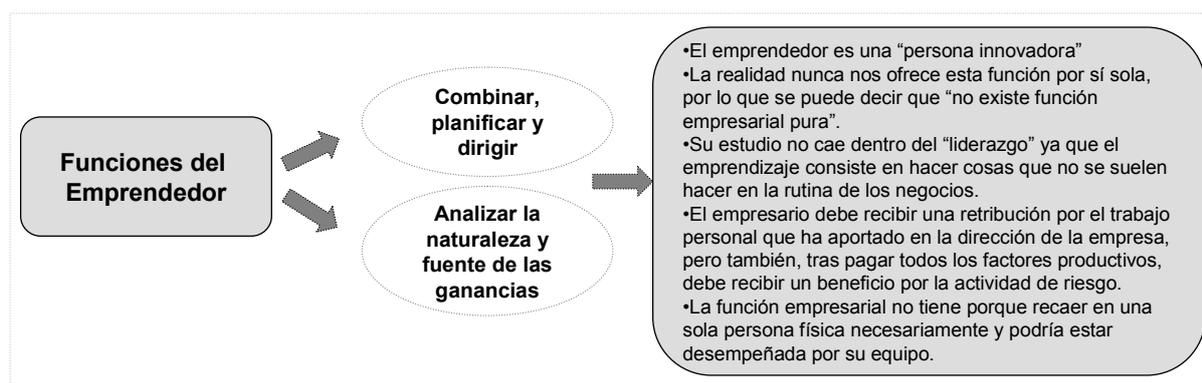
La Escuela Austriaca

Joseph A. Schumpeter, con su teoría del desarrollo económico y la introducción de la innovación como una nueva variable al estudio de la materia en 1934, es el autor que más ha contribuido a despertar el interés actual por el científico emprendedor o emprendedor innovador, y es la máxima figura de la Escuela austriaca. Coloca al emprendedor como motor del desarrollo económico, estableciendo el concepto de “empresario-innovador”, como aquel que lleva a cabo nuevas combinaciones. La innovación era la razón de ser del emprendedor, y la define como la característica distintiva que radica en el hecho de hacer cosas que ya se están haciendo, pero de una forma novedosa e innovadora (Schumpeter, 1934, pp. 63-82).

En la teoría de Schumpeter, se llega a entender la función del empresario bajo todos los prismas: por un lado, partiendo de la concepción de Say, considera que la función característica del empresario es “combinar, planificar y dirigir”; y por otro lado, propone que para tener una idea realista de la función empresarial “hay que analizar la naturaleza de sus ganancias”. La posibilidad de generar ganancias es el motivo que atrae a la actividad económica a un tipo particular de sujetos. La acción de estos sujetos está guiada por lo que Schumpeter llama “espíritu emprendedor”, definido como la voluntad que emplea de forma distinta los recursos existenciales, en hacer cosas nuevas con ellos sin que importe si aumentan o no los recursos necesarios” (Schumpeter, 1947). Los emprendedores son individuos que gestionan el riesgo de enfrentarse a lo desconocido y esto incide en el factor de la innovación (Schumpeter, 1966).

Para Schumpeter, un emprendedor no es un inventor, aunque puede ser el que explote la invención. Tampoco es un capitalista, ya que el capitalista es el que presta los fondos al emprendedor. Por lo tanto, el emprendedor tiene la función de asignar recursos, de tomar decisiones y de organizar innovadoramente la actividad económica. Según estas directrices, se siguen solapando los conceptos de emprendedor y directivo (Nueno, 2001). Las funciones del emprendedor según Schumpeter se recogen en la figura 2.

Figura 2: Funciones del emprendedor según Schumpeter



Fuente: Schumpeter (1942).

David McClelland define al emprendedor como alguien que ejercita algún control sobre los medios de producción y produce más de lo que consume, a fin de vender o cambiar este exceso para conseguir un ingreso individual o doméstico. Se encuentra que las características del emprendedor son, por una parte, un tipo especial de comportamiento y, por otra, un interés por ocuparse en actividades que implican emprender por su prestigio y por su riesgo (McClelland, 1961). De igual manera, William Baumol considera que la verdadera esencia del emprendedor debe explicarse a partir de factores culturales, sociales y psicológicos, ya que se trata de una persona y no se puede seguir asumiendo que su conducta sólo responde a las fuerzas del mercado y entiende que sociología y psicología tienen mucho que decir al respecto (Moriano, 2005, p. 68).

Thomas Cochran presenta al emprendedor como un tipo ideal de persona, casi inalcanzable, en lugar de tratar de referirlo a una persona real de carne y hueso (Saporosi, 1991, p. 52). Se lamenta que los sociólogos no hayan estudiado más al emprendedor y que lo hayan dejado al criterio de los economistas, diciendo: "no podemos identificar la diferencia entre un emprendedor y un no-emprendedor en sentido económico, aunque sabemos que cuando un hombre de negocios innova, está actuando en modo emprendedor. Lamentablemente, los sociólogos han estudiado al emprendedor mucho menos que los economistas" (Cochran, 1949). De igual modo, Israel Kirzner aportó una visión importante al debate del concepto emprender, ya que elaboró una teoría del empresario basada en el proceso del mercado y de la acción humana¹¹. Según Kirzner, lo que caracteriza a un emprendedor, no es tanto que sea el dueño de un negocio o no, ni que corra un riesgo o innove, sino que es una persona que está alerta a las oportunidades, de los vacíos que dejan los mercados que no están en equilibrio y lo aproveche en su propio beneficio (Kirzner, 1973). En la misma línea, Friederich Hayek¹² pone de manifiesto el papel del emprendedor como ágil captador y utilizador de la información. Su habilidad para captar información que le lleve a encontrar oportunidades capaces de generar un beneficio le convierte en un elemento claro (Nueno, 1996, pp. 190-193). Como matiza Richard Dooley, la capacidad de captar oportunidades no es obvia, porque una oportunidad es una oportunidad hasta que la ha visto todo el mundo (Nueno, 2005).

Tanto para Schumpeter como para Kirzner, el empresario desempeña el papel de motor de la economía, sin embargo, hay una diferencia fundamental en sus concepciones. Para Schumpeter, el desarrollo económico se produce a través de las innovaciones que el empresario introduce y que vienen a romper el estado de equilibrio en que se encuentra la economía; el empresario-innovador perturba la corriente circular, es lo que llama proceso

¹¹ Kirzner recibió en 2006 el Global Award for Entrepreneurship Research.

¹² Premio Nobel de Economía en 1974.

“creador-destructor”. Por contra, Kirzner parte de un mercado de desequilibrio y de conocimiento imperfecto, y constituye el eje de su teoría sobre el proceso del mercado. Precisamente porque el mercado está en desequilibrio existen oportunidades de negocio. El empresario conduce el mercado a un estado de equilibrio que evidentemente nunca alcanza. En este sentido, Muñoz Adánez (1998, p. 22) defiende que la única escuela económica que ha concedido una cierta base teórica al papel del emprendedor en los modelos económicos ha sido la austriaca, para la cual el mercado no parte de una situación de equilibrio, sino que es imperfecto, y por lo tanto, la figura del emprendedor tiene sentido como la persona que entra en un mercado, con la intención de obtener un beneficio, favoreciendo con ello que el mercado se acerque más a la posición de equilibrio. De este modo, el emprendedor se caracteriza por su capacidad de evitar la marginalidad, consiguiendo el éxito a base de evitar las ineficacias que a la mayoría les llevan al fracaso, rompiendo las hipótesis básicas de la economía neoclásica (Leibenstein, 1969).

La figura del emprendedor se ha definido por algunos autores como creador, propietario y director, siendo éste el elemento esencial que determina el papel y las características de la nueva empresa (Shapero, 1971; Sweeney, 1982). Se podría aceptar una definición del emprendedor, como aquella persona capaz de transformar los acontecimientos en oportunidades (Marchesnay et al., 1988). Esta visión de un emprendedor que puede ser ejecutivo, emprendedor y líder, sin necesidad de buscar fronteras entre ambas, ha llegado hasta nuestros días, como defienden los profesores Nueno y Pérez López (Nueno, 2005, p. 32).

La escuela neoclásica

Peter Drucker vuelve a los orígenes de Schumpeter, con su obra “Innovation and Entrepreneurship”, en el que sale en defensa de una sociedad emprendedora, ofreciéndonos la visión de un emprendedor que tiene una actitud continua por el cambio y lo explota como una oportunidad (Drucker, 1985). Los emprendedores son personas que crean algo nuevo, algo diferente, cambian y transforman valores, sean pequeñas o grandes empresas, concluyendo que la iniciativa personal y la innovación son partícipes de toda la actividad económica (Drucker, 1986, p. 27). El empresario debe buscar la innovación en todos los campos, no sólo en la alta tecnología y apela a la libertad del emprendedor a la hora de tomar decisiones y la decisión implica incertidumbre. Nos ofrece una visión de que el emprendedor no nace, sino que se hace, ya que la toma de decisiones es algo natural en la existencia humana, por lo que cualquiera que pueda tomar decisiones, puede ser emprendedor y aventurarse empresarialmente (Nueno, 2007).

Unos años antes, Mark C. Casson había propuesto que la toma de decisiones sobre la asignación de recursos escasos es el resultado de un “juicio emprendedor”, es decir, que no se trataba de una decisión que resultase de una regla basada en la utilización de información disponible y al alcance de todos. La esencia del planteamiento de Casson está en que el resultado de las decisiones depende de quien las toma (Casson, 1982, p. 28). De esta manera, posiciona a la persona que emprende como la principal responsable del proceso emprendedor. Casson entiende que el emprendedor es la persona que toma decisiones sobre la coordinación de recursos escasos, sin que ningún procedimiento sea el estrictamente correcto (Casson, 1993, p. 78).

La escuela de Harvard

Howard Stevenson define al emprendedor como una especie de polo opuesto al administrador o “trustee”¹³. Presenta al emprendedor como un individuo que tiene una sensibilidad especial para detectar oportunidades y ostenta la capacidad de adentrarse en

¹³ El “trustee” es la persona a quien se confía un patrimonio para que lo administre, lo conserve, lo mejore algo o que obtenga un rendimiento razonable, pero no lo transforme ni necesariamente que lo multiplique de una forma notable (Nueno, 2005, p. 34).

ellas aun cuando es consciente de que no dispone él mismo de recursos para enfrentarse a la oportunidad. Y ahí sale el verdadero emprendedor, siendo capaz de movilizar recursos externos a él, recursos que están bajo el control de otros a quienes el emprendedor es capaz de buscar y motivar para que se unan a él en la explotación de la oportunidad (Stevenson, 1985). La necesidad de recurrir a la movilización de los recursos externos para poder explotar oportunidades, es un aspecto a lo que se ve sometido el emprendedor, al cual se le exige un comportamiento determinado (Nueno, 2005, p. 221).

El emprendedor tiene que seguir unas normas, deben ser hábiles maestros en inspirar confianza, punto clave y principal en toda actividad económica, social y humana (Nueno, 2005, p. 39). José C. Jarillo, de la escuela de Stevenson, pone de manifiesto la necesidad que tiene el emprendedor de conseguir la confianza de los poseedores de los recursos que necesita disponer, para abordar las oportunidades que él detecta, así como las habilidades o gestión emprendedora, para combinar adecuadamente dichos recursos (Jarillo, 1986, p. 26). Charles W. Hofer, investigador con una gran relación con la escuela de Harvard, define al emprendedor como el individuo que persigue oportunidades con el propósito prioritario de obtener un beneficio y un crecimiento sin preocuparse por los que en aquel momento él mismo controla (Hofer, 1988, pp. 21-28). Jeffrey Timmons hace referencia a los tres elementos: i) el emprendedor idea un proyecto de negocio, con lo que es capaz de imaginar algo nuevo, innovador, con una gran confianza en sí mismo, entusiasta y tenaz, a quien le gusta resolver problemas, combatir la rutina y afrontar dificultades; ii) el emprendedor lo lleva a la práctica, como un realizador de nuevas combinaciones, presentando al emprendedor como un verdadero líder; iii) asume la responsabilidad de tomar riesgos calculados, personales y financieros (Timmons, 1989). Estas características pueden considerarse como la síntesis de lo que a lo largo de la historia han configurado las distintas definiciones que economistas, sociólogos y psicólogos han realizado sobre el “emprendedor”.

Por otro lado, Jonathan Brown y Mary Rose nos muestran un emprendedor que además de tomar decisiones, se anticipa a los cambios futuros en el mercado, pone énfasis en la innovación y el cambio y, por tanto, conforma la transformación y la empresa. La no aceptación de las circunstancias, así como la lucha contra la inercia y el estancamiento, hacen del emprendedor una figura singular (Brown et al., 1993, p. 78). Finalmente, Galbraith introduce el concepto de “tecno-estructura” con el que define el grupo de directivos, técnicos y especialistas que en las grandes empresas toman decisiones. De esta forma, se establece la separación entre los propietarios o accionistas que ostentan la propiedad, y los medios de producción (Galbraith, 1967).

1.2.2. La iniciativa emprendedora

A lo largo de los años, muchos autores han focalizado sus investigaciones en el campo de la iniciativa emprendedora o emprendimiento, tratando de comprender y modelizar las características de las personas y de los procesos que se dan cuando se genera el acto de emprender. De manera cronológica, y sin ánimo de ser exhaustivo, se sintetiza en la tabla 1 la historia del estudio de la iniciativa emprendedora en la literatura especializada.

Entre todos los autores, y dentro del objeto de esta tesis doctoral, destaca la propuesta de Schumpeter (1934) al plantear la creación de empresas innovadoras como un factor de desarrollo económico en el marco de su teoría de “destrucción creativa”, contemplando la iniciativa emprendedora como un proceso para desarrollar nuevas combinaciones en un periodo de tiempo acotado (Sharma et al., 1999). Otros autores, como Gartner (1985), proponen una definición bastante simple de emprendimiento como la organización de nuevas organizaciones, mientras que Timmons (1989) lo define como el proceso de creación o aprovechamiento de una oportunidad, a pesar de los recursos actualmente controlados. En la misma línea, Reynolds et al. (1999) lo considera como cualquier intento

de crear un nuevo negocio, incluyendo el autoempleo, una nueva empresa o la expansión de una empresa ya existente, proceso que puede ser puesto en marcha por una o varias personas, de forma independiente o dentro de una empresa en funcionamiento. Para Julkinen (1987), los comienzos de la teoría de la organización estaban basados en el taylorismo, que hasta finales del s. XX y basado en las nuevas políticas de relaciones humanas, se configuraron dos roles diferentes, uno identificando al emprendedor externo e independiente y el otro al emprendedor interno denominado “*intra-emprendedor*” (Pinchot III, 1985, pp. 61-67; Veciana, 1996).

Tabla 1: Cronología del estudio de la iniciativa emprendedora (1803-1992)

Año Autor	Principales rasgos o comentarios
1803 - 1815 Jean B. Say (1766 -1832)	Reseñaba que “un entrepreneur de éxito debe tener criterio, perseverancia y conocimiento del mundo tanto como de los negocios” (Say, 1827). 12 años después, Say lo define “... como agente que coordina los medios de producción y que añade valor a los productos... el que restablece por entero el capital de los empleos, el valor de los salarios, el interés y las ventas que pasa, así como los beneficios que le pertenecen” (Say, 1816).
1893. Richard T. Ely (1854–1943) y Ralph Hess (1866-1903)	Apuntaban que “los economistas franceses que consecuentemente relanzaron la palabra entrepreneur, lo hicieron designando a la persona o grupo de personas que asumen el trabajo y la responsabilidad de la combinación de factores de producción dentro de una empresa u organización y la conformidad de esa organización en las operaciones. El entrepreneur es llamado “capital de la industria”, en el que recae la responsabilidad de sus éxitos así como de sus fracasos” (Ely et al., 1937).
1922. Frederick Lavington (1881–1927)	Trabajó sobre los campos de actividad de un entrepreneur, expresando textualmente que “en los tiempos modernos el entrepreneur asume muchas formas, el debe ser una persona con una empresa privada, una sociedad participativa, una sociedad cooperativa, un municipio o sociedades similares” (Lavington, 1922, p. 19).
1934. Joseph Schumpeter (1883-1950)	Es el primero que se aventura a definir el término emprendedor y emprendimiento. Define al emprendedor lo define como “... la función de formar y revolucionar el diseño de producción para explotar una invención o, más generalmente, una tecnología nueva que posibilite para la producción una nueva inversión o reconversión de una vieja en una nueva e innovadora”(Schumpeter, 1950, p. 72).. Y el emprendimiento como “... en hacer cosas que no son generalmente realizadas en el curso ordinario de las empresas, es esencialmente un fenómeno que está guiado por aspectos de liderazgo”.
1959. Arthur Cole (1889-1974)	“Aunque la palabra emprendimiento puede ser usada para indicar función o actividad, ocasionalmente se puede utilizar dentro del significado llano de emprendedor. Pero es más adecuado usarla hacia la función de actividad llevada a cabo en un período de tiempo...” (Cole, 1959, p. 7). “... tomar decisiones es la operación clara de emprendimiento, y estas decisiones raramente las decide una sola persona, ya que se necesita la colaboración o participación de otros agentes como: socios, staffs, técnicos, etc.” (Cole, 1959, p. 7). “El emprendimiento en una sociedad participativa, constituye el puente entre la sociedad, como un todo, los aspectos no económicos de la sociedad, y la orientación de los beneficios generados por las instituciones para establecer y definir las ventajas que reviertan en la economía y en la satisfacción y bienestar de las personas que la integran” (Cole, 1959).
1961. David McClelland (1917-1998)	Define al entrepreneur como “alguien que ejerce algún control sobre la producción y producir más de lo que puede consumir el mercado” (McClelland, 1961). Aporta una serie de aspectos que denomina “las características de emprendizaje”: a) Rol de comportamiento emprendedor: moderar el riesgo; energía; responsabilidad; conocimientos; beneficios; anticipación al futuro; organización; b) Interés en una ocupación emprendedora como función de su prestigio y control de riesgo.
1962. Alfred Chandler (1918-2007)	Se centra en el papel del ejecutivo, destacando que “los ejecutivos son quienes actualmente encuentran la viabilidad de los recursos y quienes ofrecen las claves de las empresas. Sus decisiones y acciones emprendedoras pueden estar referidas también a la recolocación de recursos para obtener resultados operativos hacia su crecimiento” (Chandler, 1961, p. 12).
1964. Peter F. Drucker (1909-2005)	Ha sido el maestro de muchos de los siguientes autores, y considerado como uno de los padres de la estrategia empresarial moderna, ..., conformó la frase de que “los recursos, resultados, deben ser orientados a las oportunidades más que a resolver los problemas”. Centrándose en maximizar las oportunidades se genera valor, en cambio maximizando los resultados empresariales no está del todo claro, es un concepto más contable y difícilmente transmisible que las oportunidades” (Drucker, 1964, p. 6).
1968. William Baumol (1922-)	Ve un emprendedor con “... una función diferente. El trabajo para captar nuevas ideas y llevarlas a la práctica y liderarlas. Él debe ser innovador schumpeteriano y debe ejercitar lo que se conoce en la literatura por “liderazgo” (Baumol, 1968, p. 65).

<p>1975. Albert Shapero</p>	<p>Aporta su apreciación después de haber realizado un análisis sobre sus antecesores, “en casi todas las definiciones de emprendizaje existe coincidencia y se habla sobre comportamiento que incluye tomar iniciativas; la aceptación de riesgo a cometer errores; la reorganización de los mecanismos sociales y económicos conducentes a los recursos. “El mejor recurso utilizado por el emprendedor es él mismo” (Shapero, 1975, p. 187).</p>
<p>1978. Harvey Leibenstein (1922-1994)</p>	<p>Desdoble la actividad emprendedora en dos hebras (Leibenstein, 1978, p. 46). Una centrada en los aspectos básicos como es en realidad el management estándar y, por otro lado, el emprendizaje schumpeteriano de innovación. Plantea la teoría de “eficiencia asignativa” o eficiencia X, y ofrece una visión del entrepreneurship en términos de lo que el emprendedor hace, es decir: i) conectar diferentes mercados para explotar un potencial arbitraje; ii) suplir las deficiencias del mercado producidas por la discontinuidad en la productividad de industrias conexas y el limitado desarrollo de los mercados de insumos y de productos; iii) completar inputs en el proceso de producción coordinado con el emprendedor; y iv) crear y hacer crecer empresas transformadoras de inputs.</p>
<p>1980. Karl Vesper (1932-)</p>	<p>Define un emprendedor de gran espectro, otorgándole un rol que “...puede ser descrito de muchas formas y tendencias que aparecen desde distintos enfoques. Para los economistas es quien lleva los recursos, materiales, personas y otros activos que combina para obtener valor, también introduce innovaciones, etc. Para un psicólogo, es una persona que posee varias fuerzas, necesidad de logro, autoestima, responsabilidad y autoridad sobre otros. Para un hombre de empresa, puede ser un competidor, un suministrador, un cliente” (Vesper, 1980, p. 2).</p>
<p>1989. Jeffrey Timmons</p>	<p>Uno de los principales autores en la materia, nos acerca un emprendizaje más basado en la habilidad para crear y construir algo de prácticamente nada. Ve al emprendedor como una persona que es capaz de iniciar, hacer, lograr y construir una empresa u organización, desde una habilidad específica para formar un equipo fundador para completar sus talentos y habilidades (Timmons, 1989). El emprendedor desarrolla un conocimiento específico para encontrar, controlar y dirigir recursos (bien suyos o de terceros) y para que no se queden sin ellos cuando los necesiten”. Unido a todo esto, Timmons presenta un nuevo vértice de la ecuación de emprender, como es la voluntad de tomar riesgos calculados personales y financieros. (Hart et al., 1995, pp. 16-21).</p>
<p>1992. Bouwen y Steyaert</p>	<p>Desarrollan una nueva perspectiva basada en el emprendimiento corporativo y social, que aporta nuevos resultados sobre el estudio del emprendimiento tanto a nivel teórico como paradigmático y metodológico. Definen los cinco puntos (Bouwen et al., 1992): i) Se considera un entorno global, no se hacen estudios micro-individual; ii) la acción de emprender debe verse como un concepto dinámico y evolutivo; iii) al estudiar al emprendedor no puede soslayarse los aspectos asociados con el éxito o el fracaso que les permiten aprender; iv) el emprendimiento puede considerarse como un proceso de continuo desarrollo; v) el emprendimiento es una batalla constante entre una persona, el emprendedor y su empresa.</p>

De igual manera, Shane y Ventakaraman (2000, p. 218) propusieron que el estudio sobre el emprendimiento fuera visto como el estudio de cómo, por quién y con qué efectos las oportunidades para crear bienes o servicios son descubiertas, evaluadas y explotadas. Por ello, esta disciplina involucra el estudio de las oportunidades, el proceso de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades, así como, el grupo de individuos que las descubren, evalúan y explotan. De este modo, Shane y Ventakaraman, al igual que Ripollés y Menguzzato (2003), representaron la evolución del estudio de la figura del emprendedor como un individuo que identifica y explota oportunidades emprendedoras, además de un generador de empresas. Estas oportunidades se ven como aquellas situaciones en las cuales nuevos bienes, servicios, materias primas y métodos de organización pueden ser introducidos y vendidos en el mercado por un valor mayor que su coste de producción (Casson, 1982).

A partir de la primera conferencia sobre el estado del arte de la iniciativa emprendedora en 1980, y la posterior publicación del libro “The Encyclopedia of Entrepreneurship” (Kent et al., 1982, pp. 383-389), se han escrito y desarrollado decenas de investigaciones y congresos en esta temática. Como se ve en la figura 3, el concepto ha ido evolucionando numerosas veces a lo largo de la historia, hasta hacerse un lugar dentro de la teoría económica. La iniciativa emprendedora está marcando una nueva era en los ámbitos de la cultura, de los negocios y de la sociedad en general, creando una nueva vía de comportamiento que facilita la introducción en nuestra vida ordinaria de nuevos conceptos como innovación, riesgo y nuevas vías de comportamiento en el trabajo. Las nuevas empresas o proyectos innovadores creados como producto de la actividad emprendedora, pueden llenar un vacío existente en el mercado o tener un carácter innovador, en la línea de lo que plantea Schumpeter (1934). De igual modo, la innovación tecnológica es un pilar de la función emprendedora, y se define como una actitud de ambición con el riesgo sobrevenido que entraña el convivir con todo cambio. El riesgo se moviliza cuanto más sabiduría se moviliza,

pero hay que asumirlo porque la innovación es inevitable para progresar. La oportunidad y la innovación van unidas de la mano, y por ello, muchos de los nuevos nichos de mercado cubiertos por los emprendedores van en este sentido: la aplicación de tecnologías para realizar proyectos empresariales innovadores (Nieto, 2008).

Figura 3: Puntos de transición de la iniciativa emprendedora

Los puntos de transición en la iniciativa emprendedora	
500-700	Sistemas artesanales Comercios domésticos Inmovilismo, herencia del trabajo y estatus social Seguridad futura, no ganancias, no acumulación de capital
Primer punto de transición	
1700	Comienzo a gran escala de industrias y compañías relacionadas con la Industrialización, mercados internacionales y métodos industriales de producción
1800	Organizaciones planificadas y control humano a todos los niveles de la sociedad. La organización como uno de los valores y actitudes en el tiempo
Segundo punto de transición	
Finales 1900	El emprendedor es visto como motor de cambio, creación de nuevas vías de comportamiento, dinámica de innovación, riesgo e incertidumbre, realizando el papel de coordinador.

Fuente: Paula, K. (1997).

El comportamiento emprendedor se produce porque existe un entorno que alienta la detección de oportunidades, como algo natural del sistema, así como la activación de los vectores motivacionales de las personas para perseguir esas oportunidades y el estímulo para que las intenten poner en marcha. Hay que descubrir la oportunidad, siendo capaz de realizar una serie de conexiones que no son evidentes para todo el mundo, ya que hay que tener experiencia, astucia y visión; aunque en la mayoría de los casos es una síntesis de varias cosas. Para Nueno (1996, pp. 26-30) cuando se acierta con ellas, se integran en nuestra vida de forma tan natural que sorprende que antes pudiésemos sobrevivir sin ellas. La experiencia genera a las personas una minimización de la percepción de fracaso, del miedo a lo desconocido y del riesgo consecuente, así como genera al emprendedor que, debido a su reputación, pueda obtener una atracción de recursos y conseguir una cooperación favorable (Bouwen et al., 1992; McMillan, 1992; Stevenson, 1990).

1.3. El concepto emprendedor desde la psicología

El perfil psicológico del emprendedor ha sido descrito en los trabajos de los investigadores Collins, Moore y Unwalla (1964) y de McClelland (1961), que presentan una aportación sobre ciertos rasgos personales del emprendedor, caracterizando su comportamiento y que son aceptados, no sin cierta polémica, por la mayoría de los investigadores del tema. Estos autores intentan identificar el comportamiento del emprendedor a partir de los motivos que influyen en él destacando, en primer lugar, la necesidad de logro y, en segundo lugar, el deseo de independencia (Benavides et al., 2004, p. 36). A lo largo de la historia, el proceso emprendedor se ha estudiado bajo modelos cuantificables, base de los trabajos de los economistas, que no aceptaban otro tipo de modelos, soslayando otras visiones. Por otra parte, Baumol es el primer autor que imprime una visión más cualitativa al problema, al afirmar que el emprendedor no tiene cabida en ninguna visión que trate de medir variables cuantitativas, ya que apuesta por un estudio del emprendedor basado en factores culturales, sociales y psicológicos, por tratarse de una persona y no se puede seguir asumiendo que su conducta sólo responde a las fuerzas del mercado (1968, citado en (Sánchez-Almagro, 2003)).

Max Weber es el primer autor que muestra interés por el estudio de la conducta de los emprendedores, al relacionar el espíritu emprendedor con los factores religiosos, centrando su tesis en la influencia del protestantismo en el espíritu del capitalismo, considerando la influencia del contexto social, y más concretamente, el sistema de valores imperante como un elemento fundamental para explicar la conducta emprendedora. De este modo, considera a los emprendedores como innovadores, personas independientes cuyo rol como líderes empresariales constituye una fuente de autoridad formal (Weber, 1930). Gartner (1988) tras analizar una lista de más de 32 definiciones sobre el concepto emprendedor llega a las siguientes conclusiones: i) Se han usado muchas definiciones de emprendedor, aunque en muchos estudios el emprendedor nunca es definido; ii) hay muy pocos estudios que empleen la misma definición; iii) la falta general de acuerdo sobre quién es el emprendedor, ha llevado a seleccionar muestras de emprendedores que son difícilmente homogéneas; iv) un sorprendente número de rasgos y características han sido atribuidos al emprendedor, y, por tanto, un perfil psicológico del emprendedor articulado a partir de estos estudios retrataría a alguien con tal número de rasgos genéricos, muchos de ellos contradictorios, que, a la inversa, podría ser cualquier persona ((Gartner, 1988, p. 21) citado en (Moriano, 2005, p. 54)).

En esta línea, la motivación de emprender, introducida por Atkinson (1964, pp. 53-56), tiene que ver con el análisis de los factores que incitan y dirigen el comportamiento individual. Posteriormente surge una concepción psicológica de la motivación que se plasma en los modelos de Maslow (1970, pp. 36-41) y McGregor (1966), entre otros. Maslow desarrolla una teoría sobre la motivación de las personas ante el trabajo que puede reflejarse en dos partes: i) Establecer una jerarquía de necesidades humanas; ii) Dinamizar las motivaciones para satisfacer esas necesidades. Más adelante, McGregor por un lado intenta sintetizar las teorías anteriores y postula su teoría Y, que está basada en una concepción de la empresa como organismo social, y por otro lado distingue entre los factores que afectan a la motivación: los factores extrínsecos, asociados a las necesidades básicas; de los factores intrínsecos, asociados a las necesidades de orden superior. El deseo de ciertas personas a mejorar los resultados de su acción y de sentirse responsable de los mismos, que define el deseo de ciertas personas a mejorar, es analizado por McClelland, realizando así una importante aportación sobre el análisis del emprendedor desde el punto de vista psicológico, al desarrollar en sus estudios el concepto de necesidad de logro (McClelland, 1989, pp. 26-31). Sus investigaciones han hecho evidente la relación que existe entre los emprendedores y las personas con alta necesidad de logro. Rotter (1966, p. 43), por su parte introduce el concepto de control interno, que define como la percepción que tiene un individuo sobre la capacidad que él posee para influir en el resultado de sus acciones, o si por el contrario se encuentra condicionado por los agentes externos.

Los autores que han sentado las bases de la motivación de independencia personal fueron Collins, Moore y Unwalla (1964), que llegaron a la conclusión de que las experiencias que de niño cada uno de los emprendedores hayan vivido, son de suma importancia para posteriores reacciones sobre el impulso personal, la asunción de responsabilidades y la necesidad de poder. Los individuos tienen actitudes diferentes frente al poder y también capacidades diferentes para afrontarlo y desarrollarlo. McClelland lo define como toda preocupación en torno al control de los medios de influir en una persona. De igual modo, Liles (1974, p. 46) desarrolla sus investigaciones por la senda de la asunción de riesgos que toma el emprendedor cuando se decide a desarrollar un negocio. Sugiere en este sentido que los potenciales emprendedores deben analizar cuidadosamente los riesgos asumibles para determinar si están dispuestos a aceptarlos.

Por su parte, Ayerbe (1994) en un trabajo de investigación titulado “la actitud de ser empresario”, aporta el concepto de valores de los emprendedores de la forma siguiente: “es sabido que nuestras conductas obedecen a criterios de comportamiento que orientan nuestras acciones en un sentido u otro. Esos criterios que están en nuestras predisposiciones de actuación son los valores. El comportamiento humano depende básicamente de los valores que la persona tenga. Según sean estos, así serán las conductas”. En la misma línea, el primer estudio sobre los valores de los emprendedores fue realizado por Hornaday y Abound (1971) detectando que el liderazgo y la independencia se mostraban como los signos más influyentes en los emprendedores de éxito. Chell y Haworth (1987, pp. 63-66) explican los rasgos personales en función de los factores siguientes: i) Rasgos empresariales: compromiso, persistencia, capacidad de decisión, fiabilidad, confianza; ii) Habilidad mental: visión, orientación hacia las metas concretas, saber conceptuar, inteligencia; iii) Motivación: muy competitivo, rivalidades, superación; iv) Perspectiva del éxito: autoconfianza, sensibilidad a las propias necesidades; v) Habilidad relacional: “hacer piña”, inspiración, aprovechar oportunidades, aprender de los reveses.

Existe una larga relación de investigadores que han contribuido a proporcionar más conocimiento con sus teorías donde se llevan a cabo avances significativos en torno a las características propias del espíritu emprendedor, entre los que destacarían: la iniciativa de Venkatraman en 1989, la decisión de Casson en 1992, la innovación desde la visión de Schumpeter en 1934, la autoconfianza de Hawkins y Turla en 1987, la necesidad de logro de McClelland en 1961, la responsabilidad de Hawkins y Turla en 1987, el estado de alerta a oportunidades de Kirzner en 1973 y retomado por Stevenson y Jarillo en 1990, el comportamiento individual de Atkinson en 1964, la imaginación de Budner en 1962, la motivación y personalidad de Maslow en 1970 y McGregor en 1966, la eficacia de Prat Ballester en 1986, el rechazo a la rutina de Roneau en 1982, la capacidad a la tensión de Casson en 1992, el optimismo, el sentido de estrategia y la sociabilidad de De Bono en 1984, etc.

El estudio del emprendedor, desde el punto de vista psicológico, es posiblemente la parte del emprendimiento más complicada de parametrizar, ya que la diversidad y la causalidad que afectan a dicho proceso son tremendamente amplias. Las principales características psicológicas tratadas por los distintos autores han sido las motivaciones, los rasgos de personalidad, las actitudes o las habilidades. En los siguientes epígrafes, se estudia el perfil descriptivo del emprendedor, la conducta emprendedora y el proceso de emprender desde el punto de vista psicológico.

1.3.1. Perfil descriptivo del emprendedor

El estudio del concepto emprendedor desde la vertiente psicosocial, engloba un gran número de variables que permiten aproximarse a cómo son los emprendedores. Esta línea de investigación iniciada por McClelland (1961) sobre la relación entre la motivación de logro y la conducta emprendedora, posteriormente se fue ampliando al estudio de las diferencias

individuales entre emprendedores y no emprendedores en diferentes rasgos de personalidad, estilos cognitivos o actitudes. Entre otros aspectos a estudiar, destacan: i) Las características de personalidad; ii) La motivación a emprender; iii) El estilo cognitivo; iv) Las críticas al estudio de los rasgos de personalidad; v) Las actitudes para emprender.

Características de personalidad del emprendedor

El emprendedor está considerado como un individuo cuyo comportamiento está predeterminado por características intrínsecas de su propia personalidad, antes que por factores externos. Por ello, se considera que existen una serie de rasgos de personalidad que permiten explicar la conducta del emprendedor, aunque según Chell et al. (1991) no existe un amplio consenso sobre cuáles son los rasgos de personalidad característicos de los emprendedores. Diversos autores han centrado su estudio en distintos rasgos personales que consideraba más relevantes, que incluso han sido nombrados con distintos términos, lo que dificulta llegar a una visión conjunta de las características de personalidad esenciales de los emprendedores. Por este motivo, conviene profundizar en aquellas características de personalidad de los emprendedores que han sido ampliamente señaladas dentro de la literatura científica en esta área de investigación: i) disposición a asumir riesgos; ii) locus de control interno; iii) autoeficacia generalizada; iv) creatividad e innovación; v) proactividad o iniciativa; vi) perseverancia.

Disposición a asumir riesgos

La asunción de riesgo es un tema estudiado por diferentes autores (Brockhaus, 1980; Carland et al., 2000; Cromie, 2000; Chell et al., 1991; Lumpkin et al., 1996; Morris et al., 2002; Sánchez-Almagro, 2003; Stewart, 1995; Timmons, 1989; Winslow et al., 1989), quedando demostrado que está correlacionado positivamente con la recompensa que se puede obtener en caso de éxito. Los verdaderos emprendedores no pueden evitar asumir cierto riesgo, ya que es una característica intrínseca en la creación de una empresa, aunque esto no quiere decir que presenten personalidades temerarias o imprudentes, sino que tras hacer los cálculos necesarios, son capaces de asumir determinados riesgos (Drucker, 1985; Timmons, 1989).

Es un mito considerar a los emprendedores como jugadores que asumen riesgos extremos, ya que de hecho, la mayoría de emprendedores de éxito trabajan muy duro en la planificación y preparación de la nueva empresa para minimizar el riesgo que implica la creación de una nueva empresa (Morris et al., 2002). Al igual que las personas con alta motivación de logro, a los emprendedores les gusta estar en la posición de decidir cuándo el riesgo es moderado y, por lo tanto, vale la pena asumirlo, sabiendo que tienen que gestionar constantemente el riesgo para controlar mejor el destino de su visión empresarial (McClelland, 1961). Por lo tanto, dependiendo de la estrategia de cada emprendedor y del tipo de riesgo que esté dispuesto a correr, se debe evaluar cuánto tiempo es necesario para establecer un negocio propio (Brockhaus, 1980; Morris et al., 2002).

Locus de control interno

Se define locus de control al constructo que propone Rotten (1966) para hacer referencia al grado en que un individuo percibe el éxito y/o fracaso de su conducta como: i) Dependiente de sí mismo, que se denomina locus de control interno: cuando la persona percibe que el acontecimiento es contingente con su conducta o con sus propias características relativamente permanentes; ii) Del contexto, que se denomina locus de control externo: cuando un reforzamiento es percibido por el sujeto como no contingente a la acción personal es típicamente percibido como resultado de la suerte, del azar, de otros poderes, o como impredecible por la gran complejidad de fuerzas que afectan al individuo.

El locus de control interno se ha relacionado con: i) Capacidad de atribuir los resultados a los esfuerzos propios: los emprendedores, se diferencian de los no emprendedores, entre otras cosas porque presentan un locus de control más interno, es decir, los emprendedores

atribuyen los resultados de sus negocios y de las acciones que le ocurren en la vida, más a sus propios esfuerzos que a otros factores externos como la suerte o la casualidad (Bonnett et al., 1991; Brockhaus, 1980; Cromie et al., 1983; Gilad, 1982; Kaufmann et al., 1995; Moriano et al., 2003; Nelson, 1991; Sánchez-Almagro, 2003; Shapero, 1975). Este locus de control interno está relacionado directamente con la capacidad de las personas de estar alerta, proactiva hacia el descubrimiento de oportunidades y escrutinio de su entorno que realizan los emprendedores para encontrar la información necesaria que permita aprovechar de forma óptima sus oportunidades (Gilad, 1982); ii) Disposición de asumir riesgos: según Hendrickx, Vlek, y Calje (1992), las personas con un locus de control interno alto tienden a subestimar la probabilidad de fracaso y decidir a favor de las opciones arriesgadas. Como ejemplo de esta tendencia, podemos señalar que los emprendedores con un alto locus de control interno desarrollan planes de expansión de su negocio incluso cuando las condiciones del mercado no son apropiadas y, por tanto, conllevan un considerable riesgo (Wand, 1993).

De cualquier modo, la dinámica de la vida de las personas hace que estos conceptos no sean estáticos a lo largo del tiempo, de este modo, Nelson (1991) indica que dependiendo del éxito o fracaso que se obtenga durante la vida, las personas reforzarán o minorarán su locus de control interno. Así, aquel individuo al que le ha ido bien en los negocios, tenderá a atribuirse mucha parte del éxito a su gestión y, en cambio, a aquél que no le haya ido bien, centrará más sus análisis en el locus de control externo, como causa de su devenir. Según las investigaciones realizadas por Bonnett y Furham (1991), el locus de control interno se puede desarrollar a través de situaciones alentadoras que ayudan a los individuos a percibir la relación entre su esfuerzo, la realización de la tarea y el resultado de esta realización. Así se puede estimar que a través de la experiencia y procesos de formación se podría desarrollar una característica personal asociada a los emprendedores como es el locus de control interno.

Autoeficacia generalizada

El concepto de autoeficacia, introducido por Bandura en 1977, constituye un elemento clave en su Teoría Social Cognitiva, y hace referencia a las creencias que el individuo cree que posee para organizar y llevar a cabo las acciones necesarias para manejar una situación concreta (Bandura, 1986). De un modo más específico, Wood (1989) propone que la autoeficacia es una creencia en las propias capacidades para movilizar los recursos cognitivos -la motivación y los cursos de acción requeridos- para afrontar las demandas de la tarea. Bandura (1986; 1987) plantea a su vez, que las expectativas de eficacia personal son las que determinan si se inicia o no una conducta de afrontamiento, la cantidad de esfuerzo que se tenderá a ejercer en relación con dicha tarea, así como el periodo de tiempo durante el que se mantendrá dicho esfuerzo, independientemente de las evidencias desconfirmadoras. Las personas que se perciben a sí mismas como altamente eficaces, activarán suficiente esfuerzo, que si es bien desarrollado, logrará resultados exitosos (Fernández Jiménez de Cisneros et al., 2000).

La teoría de la autoeficacia explica los orígenes de las creencias de eficacia personal, la estructura, las funciones, los procesos mediante los que operan y los diversos efectos que producen (Bandura, 1997). No obstante, dentro del estudio de las características de personalidad de los emprendedores, la autoeficacia se considera como un rasgo que permite diferenciar a los emprendedores de aquellos no emprendedores, a los emprendedores de los directivos e incluso a los emprendedores de éxito de los emprendedores comunes (Baron, 1998; Chen et al., 1998; Markman et al., 2002; Markman et al., 2003). De esta forma, la autoeficacia general es una característica de personalidad que refleja las creencias de que las propias acciones son responsables del éxito de los resultados y a la competencia para afrontar situaciones cambiantes. De este modo, se espera que las personas con un elevado nivel de autoeficacia general sean más perseverantes, tenaces, deterministas, comunicadores, realistas, trabajadores y con más

seguridad y determinación en la ejecución de acciones (Puchol, 2001), tal y como se observa en la tabla 2.

Tabla 2: Características de las personas con alta autoeficacia.

Característica	Descripción
Perseverantes	Cualidad que te lleva a no abandonar una acción a medio camino y por mantener sus objetivos con tenacidad a lo largo del tiempo
Tenaces	Es la manera fina de decir testarudo o cabezota; cualidad que nos permite desoír los cantos de sirena que nos aconsejan frenar, disminuir el ritmo, dedicar más tiempo al ocio, etc
Deterministas	Característica totalmente ligada a la perseverancia y a la tenacidad
Comunicadores	Cualidad que te permite expresar mejor tus deseos, necesidades, objetivos, ideas a tus posibles clientes, socios o proveedores
Realistas	Aunque un emprendedor por definición debe estar entre el realismo y la capacidad de soñar, de imaginar, de ver nuevas realidades
Trabajadores	La creencia a creer que se tiene mayor capacidad para conseguir ciertas metas, lleva a poner más empeño y trabajar más duramente hasta conseguirlas
Seguridad y determinación en la ejecución	Aquellas tareas en las que obtienen resultados positivamente valorados y tienen la certeza de poseer la capacidad necesaria para alcanzar esos logros

Fuente: Baessler y Schwarzer (1996).

La autoeficacia se entiende en un momento específico y concreto, por lo tanto, una persona puede tener creencias distintas sobre su actuación en diferentes dominios o situaciones. Desde esta perspectiva, De Noble, Jung y Ehrlich (1999) construyeron la escala de autoeficacia emprendedora para evaluar las creencias de la persona sobre sus propias habilidades, para realizar las tareas específicas que implican la creación y gestión de una nueva empresa. Más adelante, dentro de los modelos de intención, se describe el papel de la autoeficacia aplicada al dominio específico de la conducta emprendedora. En la mayoría de los casos, los emprendedores tienen que asumir riesgos ante situaciones de incertidumbre, por lo que, contar con alta autoeficacia les permite centrarse en el valor de las oportunidades que persiguen, mientras que si su autoeficacia fuese baja se obsesionarían por evitar el riesgo (Krueger et al., 1993; Krueger et al., 1994), lo que les llevaría a una situación de bloqueo. Asimismo, aquellos emprendedores que logran una gran expansión de su negocio manifiestan una clara visión de lo que ellos desean conseguir y una firme creencia en su eficacia personal (Baum et al. (2004), citado en Bandura (2000)).

Creatividad e innovación

La creatividad, según Amabile (1997, p. 18), puede ser definida como la producción de soluciones originales y apropiadas para abrir o finalizar problemas en cualquier dominio de la actividad humana. Por lo general, las personas creativas tienden a pensar de forma no convencional, poner en duda los procedimientos establecidos y, son flexibles y adaptables en la solución de problemas. La creatividad tiene tres componentes diferenciados (Amabile, 1996): i) Pericia: comprende todo lo que una persona sabe y puede hacer en el campo más amplio de su trabajo; ii) Pensamiento creativo: engloba todo lo relacionado a cómo las personas enfocan los problemas y las soluciones, su capacidad para reunir ideas existentes formando nuevas combinaciones; iii) Motivación: es el factor que determina realmente lo que hacen las personas. Mientras que la pericia y el pensamiento creativo son los recursos de los que disponen las personas, la motivación es algo más.

Amabile (1996) diferencia entre: i) Motivación extrínseca: es la que viene de fuera de la persona. El motivador extrínseco más frecuente en este campo es el dinero, que intenta despertar la motivación intrínseca, que es la que hace a las personas actuar; ii) Motivación intrínseca: compuesta fundamentalmente por la pasión y el interés de las personas, ya que son características internas de la persona. En relación con la creatividad, las personas la desarrollarán más ampliamente en la medida que se sientan motivadas fundamentalmente

por el interés, satisfacción y reto del trabajo en sí y no por presiones externas. Así, cuando se quiere influir en la voluntad de las personas, las palancas que se utilicen tienen que ir dirigidas a la motivación intrínseca, que generará resultados más inmediatos. Concretamente, la motivación intrínseca en la vida laboral, por ejemplo, responde a las siguientes categorías:

Tabla 3: Categorización de la motivación intrínseca.

Categoría	Descripción
Reto	Fijar metas alcanzables, realistas, en un espacio de tiempo adecuado.
Libertad	Entendida como autoría respecto a los medios pero no necesariamente con los fines. No se puede ser creativo, sin una cierta dosis de libertad.
Recursos	Los principales recursos son tiempo y dinero. La creatividad se mata en el ambiente laboral por las fechas límite incumplibles, ya que se crea desconfianza y quema a los trabajadores.
Características de trabajo en grupo	La creación de grupos compuestos por personas con distintos perfiles fomenta el intercambio de puntos de vistas distintos, desde distintas base intelectuales y diferentes enfoques de trabajo. Este método fomenta masivamente la creatividad. Muchos prefieren grupos homogéneos que suelen ser más rápidos en la toma de decisiones, abortando así los procesos de creatividad.
Estímulo del supervisor	Los procesos creativos consumen tiempo y necesariamente hay un riesgo implícito en que no salgan bien. Así, para cuando las cosas no salen bien, se necesita que el supervisor o persona que está por encima o al lado, tenga palabras de apoyo, valore el esfuerzo acometido, para mantener esa pasión necesaria, mediante el reconocimiento externo.
Apoyo decidido de la organización	Si la empresa no apoya de forma decidida, al primer error se suprimirá el proceso creativo por otros más rutinarios pero efectivos dentro de la línea establecida. Los valores enfatizados por la organización o colectivo, así como los procedimientos adecuados para medir los éxitos o fracasos serán determinantes. La indeterminación minará la creatividad.

Fuente: A partir de Amabile (1996; 1997)

Diferentes estudios, han señalado que los emprendedores son más creativos que el resto de la población (Amabile, 1997; Cromie, 2000; Kuratko et al., 2001; Rosenfeld et al., 1993; Shaver et al., 1996; Timmons, 1989). Amabile (1997) propone el concepto de creatividad emprendedora para hacer referencia a la generación e implantación de ideas originales y apropiadas que permitan establecer un nuevo negocio. Estrechamente ligado al concepto de creatividad se encuentra el de innovación. Según Amabile (1997), la innovación hace referencia a la implantación de aquellas ideas novedosas y originales desarrolladas a través de la creatividad. Según Morris y Kuratko (2002), la creatividad conduce a la innovación y el emprendedor lidera este proceso. Por lo tanto, el emprendedor utiliza su creatividad para desarrollar ideas originales y novedosas que posteriormente implantará o comercializará para obtener beneficios o una ventaja competitiva.

Como se ha señalado anteriormente, la innovación puede considerarse como una característica esencial de un grupo específico de emprendedores, denominados por Manimala (1999) como emprendedores pioneros-innovadores. Este tipo de emprendedores se embarcan en una aventura empresarial con la principal motivación de trabajar en un ambiente creativo, donde tengan la libertad para desarrollar cualquier tipo de innovación. Por ello, suelen crear empresas muy sofisticadas, que desarrollan productos de alta calidad y con una fuerte base tecnológica. Asimismo, su estilo de gestión enfatiza la adaptación, la experimentación y la innovación (Manimala, 1999). En conclusión, la creatividad y la innovación pueden ser características personales de algunos emprendedores, pero no necesariamente de todos. No obstante, diferentes economistas y especialistas de gestión relacionan la innovación con el éxito empresarial (Drucker, 1985; Manimala, 1999; Morris et al., 2002; Nueno, 2001; Robinson et al., 1991; Schumpeter, 1934; Stewart, 1995). Por lo tanto, la innovación es una característica personal que podría explicar el gran éxito de un grupo reducido de emprendedores, los pioneros-innovadores (Manimala, 1999).

Proactividad o iniciativa

Según se avanza en el campo de estudio del emprendimiento desde el punto de vista psicosocial, la proactividad o la iniciativa emerge como una característica personal de los emprendedores (Frese et al., 1996; Lumpkin et al., 1996; Morris et al., 2002; Utsch et al., 2000). La proactividad se puede definir como lo contrario a la reactividad, es decir, actuar más que reaccionar, anticipándose a los problemas futuros, necesidades o cambios. Esta proactividad se manifiesta en las siguientes conductas del emprendedor (Morris et al., 2002): i) Anticipación a la competencia en la introducción de nuevos productos o servicio; ii) Eliminación estratégica de operaciones o procedimientos que puedan resultar negativos para el negocio; iii) Superación de barreras u obstáculos para crear una nueva empresa; iv) Búsqueda continua de oportunidades, aunque no estén relacionadas con la actual línea de negocio.

Por su parte, Frese et al. (1996) definen la iniciativa como un síndrome conductual caracterizado por un acercamiento activo al trabajo y una automotivación o autoarranque. La persona con iniciativa se caracteriza por los siguientes aspectos: i) Ser consistente con la misión de la organización; ii) Tener un enfoque a largo plazo; iii) Dirigirse hacia los objetivos y orientarse a la acción; iv) Persistir al afrontar barreras y contratiempos; v) Actuar por uno mismo y ser proactivo. Crant (1996) subraya la relación entre la personalidad proactiva y la intención hacia desarrollar la carrera profesional a través del autoempleo. Igualmente, la proactividad permite diferenciar a los emprendedores de los inventores, porque los emprendedores no son sólo soñadores, sino que traducen una buena idea en un negocio rentable y actúan rápidamente para aprovechar la oportunidad que les brinda el mercado (Morris et al., 2002).

La motivación para emprender

Por medio de los estudios de las motivaciones, podemos enlazar la teoría con la acción, favoreciendo así la explicación racional de las decisiones tomadas por los emprendedores y su impacto en la creación de empresas. Sin embargo, resulta difícil encontrar un punto de acuerdo para fijar la principal motivación, qué lleva a una persona a crear una empresa y trabajar por cuenta propia. Para realizar este análisis, se estudian distintos parámetros de afectan a la motivación: i) la necesidad de logro; ii) la necesidad de refugio; iii) la tipología de emprendedores.

La necesidad de logro

Según McClelland (1961), la motivación que impulsa a los emprendedores muestra una fuerte correlación entre las personas con alta necesidad de logro (*nAch*) y el patrón de conducta que caracteriza la actividad empresarial independiente. El constructo original de motivación de logro fue propuesto por Murray en 1938 (citado en Manimala et al. (1998)), como una combinación de motivos para llevar a cabo algo difícil, superar obstáculos y obtener un alto rendimiento de forma independiente, con el fin de incrementar la consideración de uno mismo a través de ejercitar con éxito el propio talento.

De este modo, McClelland (1961) sostiene que los emprendedores se caracterizan por presentar una alta necesidad de logro que les impulsa a: i) Asumir responsabilidades que les permitan generar nuevas soluciones a los problemas o desempeñar determinadas tareas; ii) Afrontar objetivos desafiantes. Las personas cuya motivación de logro es baja se muestran indiferentes o poco realistas, y se fijan objetivos o criterios demasiados sencillos o excesivamente ambiciosos; por el contrario, los emprendedores, al igual que las personas con alta motivación de logro, se fijan objetivos que supongan un reto para ellos, pero que se puedan alcanzar; iii) Conocer de forma rápida y específica el rendimiento desarrollado, ya que las personas que se hallan movidas por la motivación de logro están interesadas en

conocer cuál es su nivel de desempeño, una información que no se halla exclusivamente limitada al dinero, aunque normalmente se traduce en una compensación económica.

Por otra parte, en un estudio realizado por McClelland y Burnham (1965) se muestra que los emprendedores también se diferencian de los altos directivos por tener una alta necesidad de logro -conseguir objetivos y resultados cada vez más satisfactorios, mejorando constantemente los mismos- y baja necesidad de poder -tener influencia sobre otros y la posibilidad de ejercer control sobre ellos-. En conclusión, la creación de una empresa y el autoempleo atrae más a aquellas personas altamente motivadas por el logro, ya que la incertidumbre asociada a la creación y gestión de una nueva empresa proporciona nuevos retos cada día, así como una gran independencia y autonomía, aspectos que permiten satisfacer considerablemente esa necesidad de logro.

La necesidad de refugio

Son emprendedores, donde los factores ambientales los motivan o empujan a crear su propio negocio. Estos emprendedores son denominados "refugiados" y se clasifican según Knight (1980): i) Refugiados extranjeros: son aquellas personas que escapan de coacciones políticas, religiosas o económicas de sus tierras de origen cruzando fronteras; ii) Refugiados por motivos organizacionales: son los individuos que huyen del ambiente burocrático de las grandes empresas, o incluso de medianas empresas, para crear su propio negocio. La iniciativa emprendedora proporciona una atractiva alternativa a muchos de estos individuos que están insatisfechos con su trabajo; iii) Refugiados por motivos familiares: son las personas que abandonan un negocio familiar para demostrar a sus padres que pueden hacerlo solos y, por tanto, crean su propia empresa; iv) Refugiadas feministas: son las mujeres que experimentan discriminación y eligen crear una empresa en la que puedan operar independientemente; v) Refugiados por motivos educativos: son las personas con alto nivel educativo que no encuentran un trabajo que se ajuste a su formación y, por tanto, deciden crear su propia empresa para así poder aplicar sus conocimientos.

Se puede apreciar que los factores planteados por Knight (1980) representan una explicación motivacional completamente diferente a la motivación de logro propuesta por McClelland (1961). Por lo que, parece claro que nos encontramos ante diferentes tipos de motivaciones que impulsan a los emprendedores a crear su propia empresa. Por ello, se describe a continuación, algunas tipologías de emprendedores planteadas sobre la base de sus motivaciones.

Tipología de emprendedores

Las personas emprendedoras pueden clasificarse de diferentes maneras en función de los motivos que quieren destacarse. Por ejemplo Amit et al. (1993) distingue en general dos tipos de emprendedores, de acuerdo a sus motivaciones para involucrarse en la actividad empresarial: i) Los emprendedores por "empuje" *-push-*, que son aquellas personas que estando insatisfechos en su posición actual se sienten obligados a comenzar su propia aventura empresarial; ii) los emprendedores por "atracción" *-pull-*, quienes se sienten fuertemente fascinados por una determinada idea de negocio e implicados personalmente.

Por su parte, Lee y Chan (1998), en un estudio realizado en Singapur, desarrollaron una tipología de emprendedores según la motivación que les lleva a crear su propia empresa y sus características personales, que se muestra en la tabla 4. Según esta visión, se puede clasificar al emprendedor como: i) El emprendedor ambicioso se corresponde con la descripción típica de McClelland de emprendedor como una persona con alta necesidad de logro. Según Lee y Chan (1998), las características principales de este tipo de emprendedor son el individualismo -deseo de ser diferente y divergir de las normas-, la tendencia a tomar riesgos y la planificación a largo plazo; ii) El emprendedor denominado trabajador en red se caracteriza por hacer uso de sus lazos familiares para obtener los recursos necesarios para crear su propia empresa. La presencia de fuertes modelos emprendedores dentro de la

comunidad en la que el individuo opera y la existencia de una tradición familiar empresarial pueden ser fuertes motivadores para inducir a una persona a crear su propio negocio (Lee et al., 1998); iii) El tercer tipo de emprendedor es el trabajador duro que formaría parte del grupo de emprendedores refugiados (Knight, 1980) o emprendedores “por empuje” (Amit et al., 1993). Diferentes circunstancias negativas en la vida de estas personas les empujan a crear su propio negocio. Sus principales características son el trabajo duro, el optimismo y la persistencia frente a los obstáculos o dificultades para lograr que su negocio sobreviva (Lee et al., 1998).

Tabla 4: Tipología de emprendedores según motivación.

Tipología	Motivación	Características personales
Ambicioso (achiever)	Deseo de autonomía e independencia	Individualista
		Ambicioso
		Asume riesgos calculados
		Muestra iniciativa
		Creativo
		Investiga su entorno
Trabajador en red (networker)	Negocios familiares de fondo	Percibe oportunidades
		Orientado al cliente
		Deseo de feedback
		Competencias sociales
		Flexible y adaptable
		Trabaja duro
Trabajador duro (hardworker)	Circunstancias negativas	Optimista
		Persistente

Nota: Adaptado de J. Lee y Chan (1998, p. p. 135).

En un esfuerzo por realizar una tipología de emprendedores que agrupe las aportaciones anteriores y, permita una mayor comprensión del fenómeno de la emergencia empresarial, Moriano y Palací (2003) proponen dos grandes categorías: i) Emprendedores vocacionales: aquellas personas que sienten el impulso, la ilusión y el sueño de crear su propia empresa. Tendrían una alta motivación de logro que les induce a asumir riesgos y marcarse objetivos cada vez más desafiantes; ii) Emprendedores situacionales: quienes crean su empresa para huir de una situación de precariedad laboral o empujados por las circunstancias que les rodean. El autoempleo sería para ellos un refugio que les permite tener un puesto de trabajo para ganarse dignamente la vida.

Tabla 5: Resumen tipología de emprendedores.

Moriano y Palací 2003	Lee y Chan 1998	Amit 1993	Cromie y Hayes 1988
	Ambicioso (achiever)		Innovadores (innovators)
Vocacionales		Por atracción (Pull)	
	Trabajador en red (networker)		Dualista (dualist)
Situacionales		Por empuje (Push)	
	Trabajador duro (hardworker)		Reiniciadores (returners)

Fuente: Moriano (2005)

Como conclusión, los estudios anteriores aportan que los motivos por los que un emprendedor es impulsado a crear su propia empresa son muy diversos. Esto nos lleva a no poder generalizar ni afirmar que todos los emprendedores están motivados por una alta necesidad de logro o por la búsqueda de un refugio que les permita sobrevivir, sino que existen diferentes tipos de motivos que llevan a las personas a desarrollar su carrera profesional a través del autoempleo (Moriano, 2005).

El estilo cognitivo del emprendedor

El estilo cognitivo hace referencia a la forma preferida por la persona para recolectar, procesar y evaluar la información. En la práctica, el estilo cognitivo o modo de pensamiento se ha clasificado en dos modalidades: i) Intuitivo / heurístico: se caracteriza por ser sintético, inductivo, expansivo, espontáneo, divergente, informal, difuso y creativo; ii) Analítico / sistemático: se define por ser deductivo, riguroso, ajustado y crítico.

Parece razonable sugerir que los emprendedores muestran una preferencia por el estilo cognitivo intuitivo / heurístico, ya que parece ser el estilo cognitivo que mejor se ajusta a las características del entorno en el cual el emprendedor desarrolla su empresa. Estas características son las siguientes (Allinson et al., 2000): i) información incompleta; ii) presión temporal; iii) ambigüedad; iv) incertidumbre. Asimismo, los emprendedores están fuertemente orientados hacia la acción y como señala Baron (2002, p. 204): “los emprendedores prefieren hacer las cosas que pensar sobre ellas”. En la misma línea, Kaish y Gilad (1991) afirman que los emprendedores exhiben un estado general de alerta hacia las oportunidades que brinda su entorno. Este sentido de alerta hace menos probable que los emprendedores confíen en análisis convencionales cuando estiman las oportunidades y más que probable que confíen en sus propias impresiones subjetivas -pensamiento intuitivo-.

En la misma línea, Kelly y Scott (1991) señalan que los emprendedores no se caracterizan por utilizar estadísticos, realizando estimaciones numéricas y sopesando las probabilidades, sino que suelen utilizar diferentes tipos de heurísticos cognitivos para realizar juicios sobre las oportunidades de negocio. Los tipos de heurísticos normalmente utilizados cuando se tiene que tomar decisiones bajo circunstancias de incertidumbre son los siguientes (Kahneman et al., 1982): i) Heurístico de representatividad: los hechos se consideran más probables en la medida en que parecen más similares a una clase determinada; ii) Heurístico de Accesibilidad: juzgar la frecuencia de los acontecimientos en función de la experiencia que se tiene de ellos, de su sapiencia o de su facilidad de recuperación a partir de la memoria. Por otra parte, Mintzberg (citado en (Allinson et al., 2000)) haciendo uso de la metáfora del cerebro dividido, sostiene que los directivos se caracterizarían por el dominio del hemisferio izquierdo -procesos secuenciales, sistemáticos y articulados-, mientras que los emprendedores estarían definidos por la actuación de su hemisferio derecho -pensamiento holístico y relacional-.

Así, en los últimos años, cada vez más autores están recurriendo a aspectos cognitivos para diferenciar a los emprendedores del resto de la población y, de este modo, diferenciar a los emprendedores de éxito de los emprendedores normales (Allinson, et al., 2000; Robert A. Baron, 1998; Sánchez-Almagro, 2003). En conclusión, parece que el estilo cognitivo ha tomado el relevo a los rasgos de personalidad, proporcionando una base para la identificación de las personas que tienen potencial para llegar a ser emprendedores de éxito.

Críticas al estudio de los rasgos de personalidad de los emprendedores

La aproximación al estudio de la conducta emprendedora, desde la perspectiva de los rasgos de personalidad, ha recibido diferentes críticas tanto a nivel metodológico como teórico (Gartner, 1988; Robinson et al., 1991; Shane et al., 2000; Shaver et al., 1991). Robinson et al. (1991) señalan que las metodologías de investigación basadas en la aproximación de los rasgos de personalidad no fueron desarrolladas específicamente para medir el espíritu emprendedor, sino que estas metodologías provenían de otras áreas de la psicología y fueron aplicadas al estudio de los emprendedores, asumiendo los principios teóricos que las sustentaban. Los resultados obtenidos por McClelland y sus colaboradores sobre la motivación de logro han sido criticados (Shaver et al., 1991), de igual forma, la evaluación del locus de control de los emprendedores a través de la escala de internalismo-externalismo de Rotter (1966), ha sido criticada porque la utilización de una escala general

no permite hacer predicciones válidas en un contexto tan específico como la creación de una nueva empresa (Shaver et al., 1991; Strickland, 1989). De hecho, resulta necesario desarrollar escalas de locus de control multidimensionales que tenga en cuenta el ámbito comercial y competitivo en el que se mueven los emprendedores (Chell et al., 1991; Furnham, 1986).

De igual manera, la aproximación de los rasgos de personalidad al estudio de los emprendedores no tiene en cuenta la naturaleza interactiva de la conducta humana, es decir, la interacción con el ambiente que rodea a la persona. De hecho, los modelos tradicionales asumen que la personalidad se forma durante los primeros años de vida y, a partir de entonces, permanece esencialmente estable e inmutable (Robinson et al., 1991; Shane et al., 2000). Se ha tratado de trabajar con las teorías de personalidad, intentando aplicarlas a un amplio espectro de situaciones en las que se mide sólo tendencias generales, mostrando poca eficacia cuando son aplicadas a un contexto tan específico como el estudio de los emprendedores (Robinson et al., 1991). Por este motivo, los estudios realizados desde esta aproximación, no tienen en cuenta las diferencias existentes entre los emprendedores, ya que no todos los emprendedores ni son iguales ni crean el mismo tipo de empresas (Shane et al., 2000).

Actitudes emprendedoras

Tras las críticas vertidas al estudio de los rasgos de personalidad del emprendedor, Robinson et al. (1991) sugieren que hay que enfocar los estudios hacia las actitudes de los emprendedores. Esta aproximación presenta las siguientes ventajas: i) A nivel metodológico: el estudio de las actitudes presenta la ventaja metodológica sobre el modelo de personalidad de ser más específico de dominio, por esta razón, reduce la varianza no explicada e incrementa la correlación con la conducta; ii) A nivel teórico: las actitudes son menos estables que los rasgos de personalidad, cambian a través del tiempo y las situaciones según los procesos interactivos con el entorno. Por lo tanto, se adaptan mejor al estudio de un fenómeno dinámico e interactivo como es la creación de una nueva empresa.

En este contexto, Robinson et al. (1991) han desarrollado y validado el “Entrepreneurial Attitude Orientation” (EAO), un cuestionario que mide actitudes sobre cuatro ámbitos estrechamente relacionados con los emprendedores: logro en los negocios, innovación en los negocios, control personal percibido de los resultados de los negocios y autoestima percibida en los negocios. Sánchez-Almagro (2003) adaptó la prueba EAO al castellano, en un estudio realizado donde se comparaba el perfil de autoempleado emprendedor frente al no emprendedor, y la administró junto con los siguientes cuestionarios: i) Escala de Locus de Control ((Rotter, 1971), citado en (Sánchez-Almagro, 2003)); ii) Inventario de Estilos de Personalidad (MIPS) de (Millon, 1997) y iii) Motivación de Logro, Poder y Afiliación (MLPA) de Steers y Braunstein (1997, citado en (Sánchez-Almagro, 2003)). Los resultados de este estudio muestran que la prueba EAO presenta una alta fiabilidad, con un alfa de Cronbach de .91, y además esta prueba es la que permite diferenciar mejor a los emprendedores ($n = 166$) de aquellos participantes no emprendedores ($n = 287$). Parte de los resultados, indica que los emprendedores (empresarios y creadores de empresa) muestran una atención más positiva hacia el logro en los negocios, innovación en los negocios, control personal percibido de los resultados de los negocios y autoestima percibida en los negocios (Sánchez-Almagro, 2003). No obstante, las actitudes se consideran como otro aspecto propio de la persona que caracteriza a los emprendedores y permite distinguirlos de los trabajadores por cuenta ajena. Desde una perspectiva completamente diferente, más adelante en esta tesis, se describe el papel fundamental que tienen las actitudes dentro de diferentes modelos para explicar el desarrollo de la intención emprendedora.

1.3.2. La conducta emprendedora

La mejor manera de estudiar la creación y crecimiento de las nuevas empresas es centrar el nivel de análisis, desde el comienzo, en la persona, es decir, en el emprendedor. Sin embargo, cuando la empresa está constituida y empieza a crecer es necesario cambiar el nivel de análisis y centrarse en aspectos más organizacionales como la delegación, la motivación o el liderazgo (Frese et al., 2002).

Aunque hay muchos trabajos en esta área de conocimiento, se echa de menos teorías sólidas que consoliden los estudios realizados. El carácter interdisciplinario de este campo permite una validación cruzada de las teorías. De este modo, cada autor parece centrarse en aspectos limitados del estudio de los emprendedores y han sido muy pocos los intentos de utilizar teorías arraigadas en ciencias sociales, para explicar porqué las personas deciden arriesgarse y aventurarse en la creación de su propia empresa. Aunque no hay una uniformidad a la hora de hablar del emprendedor, en la tabla 6 se sintetiza una relación de ideas formuladas por especialistas procedentes de una amplia gama de disciplinas, que permite delimitar la conducta emprendedora, dentro de las distintas disciplinas como son la sociología, la economía, la teoría de la administración y la psicología, y en dos diferentes momentos del proyecto emprendedor.

Tabla 6: Características fundamentales de la conducta emprendedora

1. IDENTIFICAR OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">- Maximizar las oportunidades (Drucker, 1985).- Estar atento a los cambios en el entorno que puedan sugerir una oportunidad favorable (Stevenson, 1985).- Reconocer y perseguir activamente las oportunidades para el desarrollo y crecimiento del negocio (Stevenson et al., 1990).- Percibir oportunidades (Bygrave et al., 1991).- Identificar y crear oportunidades de negocio (Amit et al., 1993).- Percibir una oportunidad para lanzar con beneficio un servicio o producto (Amabile, 1997).- Identificar la oportunidad de un negocio (Carton et al., 1998).- Percibir una oportunidad de producción o de servicio (Varela, 1998).- Reconocer las oportunidades como realmente oportunidades y saber juzgar que oportunidades seguir (Chell, 2000).
2. REALIZAR INNOVACIONES
<ul style="list-style-type: none">- Innovar mediante la introducción de nuevos productos o la mejora de productos existentes (Schumpeter, 1966).- Recombinar ideas antiguas para hacer una aplicación nueva (Stevenson et al., 1985).- Inventar, desarrollar e implantar soluciones que permitan responder a las necesidades individuales (Gasse, 1985).- Utilizar algún tipo de innovación (Robinson et al., 1991).
3. OBTENER RECURSOS Y UTILIZARLOS EFICAZMENTE.
<ul style="list-style-type: none">- Gestionar los recursos humanos y materiales con el objeto de inventar (Gasse, 1985).- Creer que los recursos no son un problema para conseguir la oportunidad, y dejarlos para después (Stevenson, 1990).- Reunir y coordinar nuevas combinaciones de recursos para extraer beneficios de las innovaciones (Amit et al., 1993).- Manejar eficazmente los recursos (Gartner et al., 1995).- Reunir los recursos necesarios (Carton et al., 1998).
4. ASUMIR RIESGOS
<ul style="list-style-type: none">- Propensión a asumir riesgos para crear una nueva empresa (Brockhaus, 1980).- Voluntad para asumir riesgos (Timmons, 1989).- Asumir el riesgo para obtener ganancias (Gartner et al., 1995).- Asumir las consecuencias de la organización creada (Carton et al., 1998).
5. CREAR UNA NUEVA EMPRESA
<ul style="list-style-type: none">- Llevar a cabo un una nueva organización de cualquier tipo de industria (Schumpeter, 1934).- Emprender es una práctica. El espíritu empresarial comienza con la acción (Drucker, 1985).- Crear un negocio (Gartner, 1988).- Fundar o crear una organización (Hisrich, 1990).- Iniciar más de un negocio (Robinson et al., 1991).- Creación de una organización (o suborganización) (Carton et al., 1998).

Fuente: Citado en Moriano (2005, p. 55)

Según se observa en la tabla 6, se definen los atributos asociados a la conducta emprendedora, dentro de los diversos matices apuntados por los distintos autores. Las características serían (Drucker, 1985; Gartner, 1988; Moriano, 2005, p. 56):

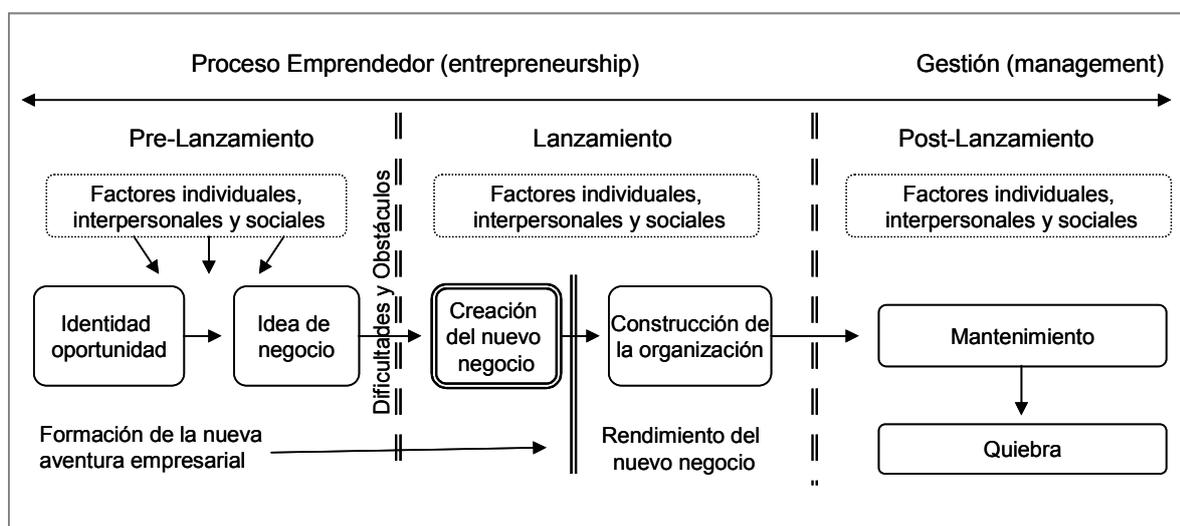
- ❖ Identificación de nuevas oportunidades: Variable más repetida, siendo una conducta básica que caracteriza al emprendedor como el individuo con la capacidad de encontrarse constantemente alerta ante nuevas oportunidades de negocio, explorando continua y exhaustivamente el entorno en su búsqueda. En definitiva, ser una persona emprendedora es descubrir oportunidades, allí donde con frecuencias otros no ven nada, y transformarlas en negocios rentables;
- ❖ Obtención de recursos y su utilización eficazmente: se parte de la base que la disponibilidad de los recursos de forma total es difícil de tener al principio. Así, el emprendedor deberá preocuparse por ir consiguiendo estos recursos en la medida que los va necesitando -capital, empleados, materias primas, etc.-.
- ❖ Realización de innovaciones: Algunos autores hacen hincapié en la importancia de no limitarse a imitar lo que otros han realizado antes, sino crear nuevos productos o servicios que permitan al emprendedor abrirse camino en un mercado muchas veces saturado;
- ❖ Asunción de riesgos: Este es un elemento esencial de la definición de la conducta emprendedora, porque el emprendedor compromete su capital y, muchas veces, su patrimonio, su prestigio y su futuro profesional. Por tanto, esta característica permite diferenciar claramente al emprendedor, quien arriesga sus recursos financieros en la creación de una nueva aventura empresarial que no sería posible sin él, del trabajador por cuenta ajena que no tiene que arriesgar su capital o patrimonio, porque cuenta con el apoyo y los recursos de la propia organización a la que pertenece;
- ❖ Creación de una nueva empresa: Característica necesaria, aunque no suficiente de cualquier definición que haga referencia a la conducta emprendedora, porque el acto fundamental del emprendedor es crear una nueva compañía.

De este modo, dentro de la conducta emprendedora, según Moriano et al. (2006b) se podría diferenciar unas dimensiones “core” –entre las que estaría identificar oportunidades, asumir riesgos y crear una nueva empresa desde una idea-, que permiten estructurar las condiciones mínimas para hablar de conducta emprendedora, y unas dimensiones periféricas –obtener recursos y utilizarlos eficazmente, y realizar innovaciones- que describen la eficacia que permite lograr el éxito en el proceso. En esta línea, Varela (1998, p. 63) propone el emprendimiento como un proceso humano profundo y permanente, que rejuvenece e introduce una nueva savia a la sociedad en la que se desencadena. Define al emprendedor como la persona que es capaz de percibir una oportunidad de producción o servicio, y ante ella formula libre e independientemente una decisión de consecución y asignación de los recursos naturales, financieros, tecnológicos y humanos necesarios para poder poner en marcha el negocio, que además de crear valor adicional para la economía, genera trabajo para él y muchas veces para otros.

1.3.3. El proceso emprendedor

El proceso de emprender es algo más que crear una empresa. Es un proceso iterativo que se puede analizar como un proyecto, donde hay que combinar recursos humanos y no humanos, reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado (Cleveland et al., 1975). El proceso debe incorporar variables técnicas, económicas, sociales y ambientales, teniendo presente que no se puede aislar de su contexto, tiene la globalidad y complejidad de un sistema común, que precisa un plan para su correcta ejecución, y se debe ejecutar con flexibilidad y capacidad de adaptación continua (Trueba et al., 1995, p. 29). La esencia del proceso radica en el reconocimiento de oportunidades, la asunción del riesgo por encima de la seguridad o la tenacidad para sacar adelante una idea innovadora. Para explicar este proceso, se parte de las propuestas de Carton et al. (1998) y Baron (2002) que, tal y como argumenta Moriano (2005), permiten explicar el proceso en etapas, además de separar el proceso emprendedor y el proceso de gestión.

Figura 4: El proceso emprendedor.



Fuente: A partir de Carton et al. (1998) y Baron (2002), citado en Moriano (2005).

Tal y como se observa en la figura 4, en la primera fase de pre-lanzamiento se debe realizar un salto imaginativo desde la realidad presente a las posibilidades futuras (Page, 1966), identificando la oportunidad en el entorno común. Posteriormente, se debe dar forma a esa oportunidad en una idea concreta, diseñando una actividad creativa que suponga la consecución de algo nuevo y útil, sin existencia previa (Preswich, 1965). Es una fase de maduración, de configurar las creencias, expectativas y probabilidades para poder llevar esa idea a un fin concreto. Es el momento de desarrollar un modelo de negocio rentable enfocado a lo concreto, a lo simple (Osterwalder et al., 2010). Muchos emprendedores adolecen de un proceso reflexivo óptimo, ya que como dice Nueno (2001) en este estado, por temor a perder la oportunidad, el emprendedor actúa de forma irracional, bloqueando su mente para no percibir los aspectos negativos de su proyecto y potenciando su imaginación para ensalzar los aspectos positivos. En esta fase se deben vencer dificultades y obstáculos propios de la nueva actividad, debiendo los emprendedores enamorarse de la idea y actuando para conseguir un modelo de negocio adecuado (Ries, 2011, pp. 27-37). Esta fase termina con la decisión del emprendedor o equipo emprendedor de crear una empresa, interpretado dentro del proceso como un paso clave para seguir avanzando en el mismo (Bermejo et al., 2003, pp. 29-30).

La segunda fase del proceso comienza con la creación de la empresa, y se denomina fase de lanzamiento. Se considera a la empresa como una estructura organizacional, que se utiliza como vehículo para la gestión de recursos con el fin de cubrir una necesidad en el

mercado, obteniendo con ello beneficios económicos (Casillas et al., 2006, pp. 10-18; CES, 2005). Esta construcción de la nueva organización supone enfrentarse a nuevos desafíos inexplorados con anterioridad, y por consiguiente, a gestionar la inexperiencia y la inseguridad propia del proceso (Bermejo et al., 2003, pp. 57-83). Algunos autores como Gartner (1988) propone que el proceso emprendedor finaliza cuando se produce la creación de la empresa. Otros como Carton et al. (1988) proponen que el proceso emprendedor finaliza cuando la nueva empresa se puede mantener por sí misma.

De este modo, la tercera fase que se denomina post-lanzamiento, marca el final del proceso emprendedor y el comienzo de un nuevo proceso que sería la gestión empresarial. Las habilidades necesarias y características personales por parte del emprendedor, que se necesitan para esta última fase, no tienen porqué ser las mismas que para las fases previas, ya que los objetivos y dinámicas de trabajo son totalmente distintas (Moriano, 2005; Puchol, 2001; Veciana, 1999). De hecho, muchos emprendedores dejan sus negocios en manos expertas, para dedicarse a nuevos lanzamientos, pasando a ser “emprendedores en serie” (Carland et al., 2000) o generadores de nuevos negocio (MacMillan, 1986).

Durante el proceso de emprender, Baron (2002) nos indica que hay tres tipos de factores, aunque de manera dinámica pueden ir cambiando en su grado de necesidad e importancia: i) Factores individuales: motivos, actitudes, cogniciones, competencias, habilidades, conocimientos y rasgos de personalidad; ii) Factores sociales: la exposición del potencial emprendedor a modelos que desarrollan actividades emprendedoras, influencia y/o apoyo de la familia y los amigos, tamaño de la red de contactos, y valores culturales o grupales; iii) Factores del entorno: políticas de gobierno, factores económicos, situación del mercado laboral y avances tecnológicos.

De igual manera, se observan factores positivos y negativos, que actúan de manera opuesta a la hora de promover o rechazar la creación de una empresa. Una buena relación de los factores negativos “push” y los positivos “pull” que impulsan la creación de empresas, determinan las características del entorno en el que se desenvuelven los emprendedores, así como, algunas de las claves en la detección de aspectos y factores determinantes para la creación de empresas en un territorio y un sector concreto: i) Dentro de los factores positivos o factores “pull” que impulsan la creación de empresas, podemos mencionar un bloque de fuerzas desencadenantes con las ayudas financieras, las ayudas familiares, los conocimientos y experiencia empresarial, el entorno socio-cultural y económico que rodea al futuro emprendedor (Shapero, 1982); ii) En los factores desencadenantes negativos o factores “push”, actúan en la medida que el individuo se encuentra en una situación de deterioro de su rol (Collins et al., 1964; Collins et al., 1970), de marginalidad social (Tena, 1982) o de independencia (Scasse et al., 1980). Uno de los requisitos necesarios para que un emprendedor cree una empresa es la obtención de una idea clara de lo que pretende crear y del modelo de la empresa a desarrollar, así como ser consciente de que posee la capacidad y energía suficiente para lograr el objetivo deseado, de acuerdo con Sexton et al. (1991, pp. 14-21).

En definitiva, el modelo presentado sobre el proceso emprendedor, aunque no de manera exhaustiva, si permite reflejar la complejidad del proceso en sus distintas fases, así como poner de manifiesto los aspectos clave para el desarrollo de la conducta emprendedora.

1.4. El concepto emprendedor desde la ciencia

El papel del científico emprendedor se considera como uno de los factores fundamentales a la hora de la creación de una spin-off (Erdos et al., 2009; Etzkowitz, 1983). En general, en todas las disciplinas científicas, y en particular en las ciencias de la vida, los aspectos personales de los investigadores, -tales como la personalidad, habilidades, trayectoria profesional y disposición a implicarse en actividades empresariales- resultan clave en este proceso (Aceytuno et al., 2008). Los científicos y académicos, generalmente, han elegido la carrera investigadora llevados por una vocación muy definida hacia la investigación y/o la enseñanza, así como por la perspectiva de un trabajo estable y relativamente bien remunerado, con amplios beneficios, lo cual los distancia de la posibilidad de crear una empresa (Etzkowitz, 1998).

Lam (2011), tras observar que no existe en la literatura científica una categoría homogénea para los científicos emprendedores, sugirió que se deberían abordar diferentes enfoques con el fin de entender sus motivaciones y características. Estos enfoques, validados con trabajos empíricos, varían desde el plano económico, sociológico y psicológico, y se suelen centrar en la predisposición de los académicos para comercializar los resultados de su investigación, la cual podría estar condicionada por diversos factores, como el sistema de recompensas de la institución matriz o su posición en la estructura profesional (Ding et al., 2011; Shane et al., 2000; Stephan et al., 2006), además de una serie de variables como barreras, capital humano, ubicación geográfica, sesgos cognitivos y antecedentes étnicos (Parker et al., 2012). De igual manera, científico y empresario suelen ser personas que tienen configurada su escala de prioridades, gustos y pasiones de manera distinta (Kolchinsky, 2004, p. 3). Por un lado, el científico busca la originalidad en un área lo más inexplorada posible, y siempre mantiene la mente creativa para encontrar innovaciones que aporten más claridad y profundidad al conocimiento humano, conservando un estricto control metodológico que dota de validez a sus contribuciones y descubrimientos. Por otro lado, los empresarios se interesan por aquello que ya ha sido probado por otros, y busca la confianza que da un mercado en donde otros han invertido y están haciendo dinero. El empresario también busca innovaciones, pero es mucho más cauteloso y se fija mucho en la relación entre la inversión, el costo y el premio (Coduras et al., 2011, p. 20).

Desde el ámbito académico, han proliferado los estudios teóricos y de campo que ayudan a comprender las posibles relaciones existentes entre el conocimiento y la innovación (Bonache Pérez et al., 2005; Gloet et al., 2004; Löff et al., 2002; Veciana, 2007); o la actividad emprendedora y el contexto de innovación (González-Pernía et al., 2007; Larraza Kintana et al., 2007); o la innovación y/o la capacidad de crear de las personas (Céspedes Lorente et al., 2005; Jiménez et al., 2006, 2008). En cualquier caso, y aún cuando la literatura reciente ha identificado determinantes sociales e institucionales de la actividad emprendedora entre los científicos (Fini et al., 2009; Kenney et al., 2004; Nosella et al., 2009), existe una escasa investigación en relación con el análisis del académico o investigador como actor de relevancia en el proceso del emprendimiento científico. Se han descrito con más interés los “*inputs*” -financiación de la investigación básica y aplicada, recursos disponibles, etc.- y los resultados -patentes e ingresos generados, contratos, etc.- de este tipo de procesos, poniendo poca atención en el papel del individuo y su interacción entre otros individuos, organizaciones, entornos, recursos y los procesos involucrados en la comercialización de una innovación.

De igual modo, la literatura específica no analiza la relación entre las políticas públicas, el emprendedor, el contexto regional y, especialmente, la decisión de los científicos e ingenieros de poner en marcha una empresa (Alonso Galicia, 2012). Hasta la fecha, la investigación en el fenómeno emprendedor científico o académico y sus distintas ramificaciones, se ha enfocado primordialmente en identificar aquellos antecedentes significativos a la formación de una spin-off y se ha concentrado en factores exógenos tales como la disponibilidad de capital de riesgo, la proximidad geográfica de los recursos y la

presencia de incubadoras y parques tecnológicos (Pilegaard et al., 2010). Por consiguiente, hay un espacio inexplorado en el conocimiento de cómo el emprendimiento científico se lleva a cabo, mediante la comprensión de la relación entre los procesos y contextos socio-espaciales heterogéneos en donde el emprendimiento ocurre. Es decir, existe una necesidad de entender a las personas involucradas en el emprendimiento científico, su interacción con el entorno y, cómo tanto personas y entornos, cambian a lo largo del tiempo (Gartner, 1985).

Por su parte, Audretsch y Kayalar-Erdem (2005) exponen, tras una revisión de la literatura, tres corrientes de investigación en relación con el emprendimiento científico-académico, que relaciona la innovación, universidades, emprendedores a nivel individual y políticas públicas. Estas corrientes se han desarrollado de forma paralela y se enfocan en diferentes niveles (Alonso Galicia, 2012): i) Regional; ii) Políticas públicas; iii) Individual. En esta tesis doctoral, el estudio se centra en la corriente individual, cuyo objetivo es la figura del emprendedor y el conocimiento tácito que atesora, como motor de los posibles beneficios que pudiesen ser generados (Gartner et al., 2005). En esta corriente, las preguntas principales se centran en conocer las razones y las maneras por las cuales deciden crear una empresa, así como la forma en la que los emprendedores perciben las oportunidades. En la relación existente entre un científico emprendedor y la innovación, los análisis en este enfoque se centran en aquellos factores que involucran la decisión de obtener un beneficio económico a partir de tal conocimiento (Audretsch et al., 2005).

Yosuf y Jain (2010) propusieron una categorización de distintas corrientes de emprendimiento científico-académico, a partir de la revisión de 72 artículos teóricos y empíricos de revistas de impacto. Los autores identificaron tres categorías generales: i) Universidad emprendedora; ii) Transferencia de tecnología; iii) Emprendimiento académico. Dentro de la tercera categoría, una subdivisión se refiere al emprendimiento a nivel individual, centrandose su estudio en las características del emprendedor, las motivaciones y barreras hacia el emprendimiento. Se observa que la literatura sobre emprendimiento científico académico está altamente fragmentada, pero que pone de manifiesto que el estudio de creación de nuevas empresas no es un fenómeno estático ni que se lleve a cabo en un punto determinado en el tiempo, más bien se presenta como un proceso continuo de creación y explotación de oportunidades, negociación, gestión y movilización de recursos con el fin de obtener valor a partir de tales oportunidades (Pilegaard et al., 2010).

En cuanto a la diseminación del conocimiento, son especialmente importantes los mecanismos vinculados a la creación de spin-offs y los procesos de capital relacional y redes de colaboración formales e informales (Ponds et al., 2010). De igual manera, la percepción de que los principios académicos deben mantener un sentido no lucrativo, en términos de prestigio académico y tareas tradicionales de investigación, ha cambiado sustancialmente en los últimos años (Ding et al., 2006; Etzkowitz, 1998) y, en este momento, se espera que los investigadores adopten un perfil más emprendedor, canalizando los resultados de su investigación del laboratorio a las aplicaciones comerciales, bajo el concepto de científico emprendedor (Etzkowitz, 1998).

El número de individuos que pueden responder a un perfil adecuado para emprender en este campo es limitado. El binomio ciencia-negocio es inherente al desarrollo de iniciativas en el sector, no pudiendo prescindirse de personas formadas en la esfera científica, siendo también cierto que la componente empresarial y, sobre todo la financiera, tiene un peso cada vez más importante en el correcto lanzamiento de actividades empresariales competitivas. Los científicos forman un colectivo que presenta una confianza institucional más alta entre cualquier otro colectivo por parte de la sociedad, por delante de los médicos, o estructuras como las pymes, la universidad, los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado

o la sanidad pública¹⁴. Por ello, la decisión de cambiar de contexto social a otro muy distinto, es complejo y singular.

Por este motivo, en este apartado se estudia la figura del científico emprendedor por un lado, así como el perfil del bioemprendedor, haciendo un estudio pormenorizado de las motivaciones que presenta durante el proceso de emprender.

1.4.1. El científico emprendedor

El científico o académico emprendedor es una figura que la literatura relativa al fenómeno emprendimiento ha estudiado durante los últimos años (Llano, 2010), llegando a la definición de un académico o investigador científico, afiliado a una institución de educación superior o centro de investigación, autor de un nuevo conocimiento o tecnología, que asume –ya sea de forma simultánea o no- el papel de un emprendedor a partir del descubrimiento y explotación de una oportunidad mediante la creación de una empresa con la cual espera obtener retornos monetarios a partir de los procesos de comercialización implicados (Morales-Gualdrón, 2008, pp. 212-213).

La literatura especializada ha ofrecido distintas definiciones sobre los investigadores - académicos emprendedores, entre las que se destacan algunas en la tabla adjunta:

Tabla 7: Definiciones de emprendedor académico.

Autor	Definición
Franklin et al. (2001)	Individuo que es el autor de una tecnología, que a su vez, asume el papel de emprendedor.
Sansom et al. (1993)	Académico cuya ocupación principal consistía en ser profesor o investigador afiliado a una institución de educación superior, antes de jugar un papel de empresario, incluso de forma simultánea con este proceso.
Lacetera (2009)	Un emprendedor académico se caracteriza por obtener utilidades directas de la conclusión de un proyecto, así como retornos monetarios a partir de su comercialización y las actividades que preceden a tal comercialización.
Etzkowitz (1983)	Un emprendedor académico descubre y explota oportunidades a través de la creación de nuevos bienes o servicios, actuando de forma estratégica, gestionando recursos y capacidades para que su empresa genere beneficios superiores al promedio en su segmento de mercado.
Morales-Gualdrón (2008)	Son investigadores que se encuentran en una etapa avanzada de su carrera académica y, por tanto, tienen un alto estatus en su organización de origen, amplia experiencia laboral en la academia, altos niveles de calidad, generalmente los mejores en su área, y un amplio background de experiencia emprendedora en la academia en el momento que deciden crear su propia empresa.
Ding et al. (2011)	Un emprendedor académico es un profesor universitario que a partir de un proceso denominado "emprendimiento académico" convierte un avance científico en un producto comercial viable.

Fuente: Alonso Galicia (2012, p. 113).

Etzkowitz y Viale (2010), en una nueva conceptualización del concepto de científico emprendedor, describen a un investigador-académico especialista en un área científica, que explota los resultados de su investigación, entre otras cosas, a través de la creación de una empresa. Este nuevo tipo de científico emprendedor es capaz, por una parte, de integrar conocimiento básico en la producción de una innovación, sumando visiones de conocimiento y aplicación industrial, y por otra parte, sintetizar distintos tipos de conocimientos provenientes de una amplia variedad de disciplinas. De esta manera, combina distintos campos científicos y tecnológicos, integrando conocimiento e innovación dentro de un modelo de negocio empresarial. El desarrollo de la figura del científico emprendedor se produjo en Estados Unidos, a la par que se desarrollaba el espíritu emprendedor en otras áreas, donde el académico realizaba, además de su tarea docente e investigadora, otras actividades relacionadas con el emprendimiento en el ámbito investigador (Ács et al., 2009).

¹⁴ Fuente: Edición impresa del diario EL PAÍS el domingo 7 de abril de 2013 bajo el título "Qué mantiene a España".

Uno de los mayores obstáculos para el desarrollo de comportamientos emprendedores entre los científicos ha sido la visión o ethos tradicional de la ciencia¹⁵, que consideraba inapropiada la obtención de beneficios económicos e impedía a los científicos traspasar estas fronteras. Éstos son los valores donde priman la vocación por la ciencia y el desinterés económico, particularmente alejados de aquellos relacionados con las distintas actividades emprendedoras como la transferencia de tecnología y la creación de spin-off (Ding et al., 2006). En la actualidad, muchos investigadores ya no ven como limitante este ethos, ya que han ido evolucionando y cambiando desde los nuevos parámetros de comercialización de la tecnología (Kalleberg, 2007). De igual manera, el propio ethos del personal científico se presenta como un barrera de importancia, ya que investigar es un complejo proceso cognitivo, actitudinal y evaluativo que dan cuenta de elecciones académicas, profesionales y personales, que parte de una actitud ética de base (Sánchez Vázquez, 2011) y, que en la medida que ha sido fuertemente consolidado, es difícil hacerlo compatible o sustituible por el ethos empresarial (López-Ruiz, 2007).

La identificación de las diferentes competencias y capacidades personales necesarias para emprender con éxito, para así poder impulsar estas competencias entre la población a fin de crear una nueva cultura de empleabilidad que fomente la creación de empresas, ha sido ampliamente estudiada por la literatura especializada. En sus primeros estudios sobre empresas de alta tecnología, Cooper y Bruno (1977, 1978) destacaban que el conocimiento y la experiencia de los fundadores son activos fundamentales para que estos emprendedores logren alcanzar una ventaja competitiva en campos que ellos mejor conocen (Cooper et al., 1977, p. 428). De igual modo, Feeser y Willard (1990, p. 84) afirman que el fundador de una nueva empresa es un activo valioso, por los conocimientos, destrezas, habilidades y experiencia que ha reunido previamente a la creación del negocio, los cuales pueden incidir en el desempeño o desarrollo futuro de las empresas de tecnología, aspecto que está ligado también con la estrategia de la empresa, al señalar que la combinación de destrezas, habilidades y experiencias que han logrado reunir los fundadores, y la relación de estas combinaciones con los objetivos de la empresa, constituyen una parte importante de la estrategia de las empresas jóvenes. En esta misma línea, Roberts (1992, p. 4) afirmaba que uno de los cimientos más importantes que afecta el éxito de las nuevas empresas es el emprendedor, por la influencia que podrían tener sus características y la base de conocimiento logrado sobre las distintas etapas del desarrollo de la empresa.

A continuación se describen las dimensiones más relevantes y que tienen vinculación con la persona o el equipo emprendedor, como son la experiencia del emprendedor, el conocimiento previo acumulado y el equipo promotor del proyecto.

Conocimiento y experiencia previa del emprendedor

Varios autores como Johnson y Cathcart (1979), Hornaday y Tieken (1983), Duchesneau y Gartner (1988), Woo et al (1989), Vesper (1990) y Storey (1994) han reconocido que la experiencia previa del fundador es una variable que está asociada con el crecimiento de las empresas en general, y de las pymes en particular. De igual manera, que han propuesto que la naturaleza de una organización está muy influida por las características personales de sus creadores (Boeker, 1989; Eisenhardt et al., 1990; Kimberly, 1980; Stinchcombe, 1965).

Esta dimensión podría tener una importancia superior en las EBTs, ya que como se ha reconocido previamente, el recurso humano se contempla como una pieza fundamental por predominar el conocimiento tácito, generando una acumulación de conocimiento que conlleva que el aprendizaje previo a la constitución de la empresa podría impactar la puesta en marcha de la futura de las EBTs (March-Chorda, 2004; Mora-Esquivel, 2010). El

¹⁵ El ethos de la ciencia lo propuso Robert Merton como "un conjunto de valores y costumbres que debían gobernar las actividades denominadas científicas". Tiene cuatro directrices: universalismo, comunismo, desinterés económico y escepticismo organizado (Kalleberg, 2007).

aprendizaje, según Kolb (1994, p. 38), es el proceso mediante el cual el conocimiento se crea a través de la transformación de la experiencia. Huber (1991), sintetizó cuatro factores relacionados con el aprendizaje:

- ❖ La adquisición de conocimiento. En este intervalo hay varios tipos de subprocesos de adquisición de conocimiento: i) el aprendizaje delegado, es decir, el aprendizaje por experiencia adquirido mediante la colaboración con terceros, como son las consultorías, las reuniones profesionales, las redes de profesionales, de sus vendedores, de sus proveedores, de ferias de productos, entre otros; ii) cuando las empresas adquieren e involucran personal de la empresa adquirida en su organización para obtener conocimiento que no estaba disponible en la empresa, y iii) al buscar cómo aprender el manejo de lo que sería una nueva empresa (Huber, 1991, pp. 91-97);
- ❖ La distribución del conocimiento, como el proceso por el cual se comparte la información que proviene de distintas fuentes y que permite lograr nueva información y comprensión de algo;
- ❖ La interpretación de información, como el proceso por el cual a la información que se ha distribuido se le da una o más interpretaciones comúnmente aceptadas o comprendidas;
- ❖ La memoria organizacional, como el medio mediante el cual se almacena el conocimiento para su uso posterior. Cooper (1986) y Feeser (1987) afirman que los emprendedores tecnológicos inician negocios muy relacionados con sus empleos previos, por lo que los antecedentes laborales de los fundadores de EBTs estarían asociados con su crecimiento.

Según Kolb (1994), conforme los individuos ganan experiencia y las transforman en conceptos abstractos y en generalizaciones, podrían formular enfoques e ideas nuevas. Por su parte, Deakins y Freel (1998, p. 146) proponen que las habilidades que tienen los emprendedores para aprender de sus decisiones, errores y experiencias, incide en el crecimiento de las empresas que crean. Duchesneau y Gartner (1988, pp. 378-379) proponen que las habilidades para los negocios se adquieren desde las decisiones tomadas que proporcionan patrones de reconocimiento de problemas, las cuales crean un reservorio de conocimientos en la persona, que le sirven para identificar y resolver nuevos problemas; por ello, no contar con un amplio repertorio de patrones de reconocimiento, que provienen de la formación y experiencia previa, es poco probable que el emprendedor pueda salir del paso, en forma exitosa, ante los nuevos problemas que se le presenten.

El equipo promotor y emprendedor

Eisenhardt y Schoonhoven (1990), tras realizar un estudio cuantitativo aplicado a empresas EBTs en los Estados Unidos, mostraron que las siguientes variables del equipo fundador estaban asociadas con las nuevas empresas de más alto crecimiento: i) el tamaño del equipo fundador; ii) la experiencia pasada experimentada en forma conjunta por miembros del equipo fundador; y iii) la diversidad de la experiencia lograda por fundadores en la industria. Por su parte, Kanzajian (1988) encontró en su estudio que, los fundadores jugaban un rol importante en la solución de problemas, lo cual permitió a nuevas y pequeñas EBTs avanzar en etapas de desarrollo siguientes. De igual modo, Eisenhardt (2000) en un estudio de casos encontró posibles vínculos de la velocidad de las decisiones estratégicas, las políticas y los conflictos de los equipos de emprendedores con el desempeño de la empresa. Posteriormente, Almus y Nerlinger (1999) mostraron que las habilidades técnicas de los fundadores, medidas por la formación en ingeniería y administración a nivel de posgrados, jugaban un papel importante en las EBTs de mayor crecimiento en Alemania.

Bruno et al. (1988, p. 56) sugieren que una de las competencias de gestión cruciales de los fundadores, para garantizar el éxito del negocio, sería armar y desarrollar un equipo de gestión efectivo. Cooper y Bruno (1978, p. 21) proponían que si se realizaba una formación cuidadosa en el que las destrezas fuesen complementarias, podría llevar a la EBT a contar con un mayor rango de capacidades para sobrevivir y prosperar (Feeser et al., 1990).

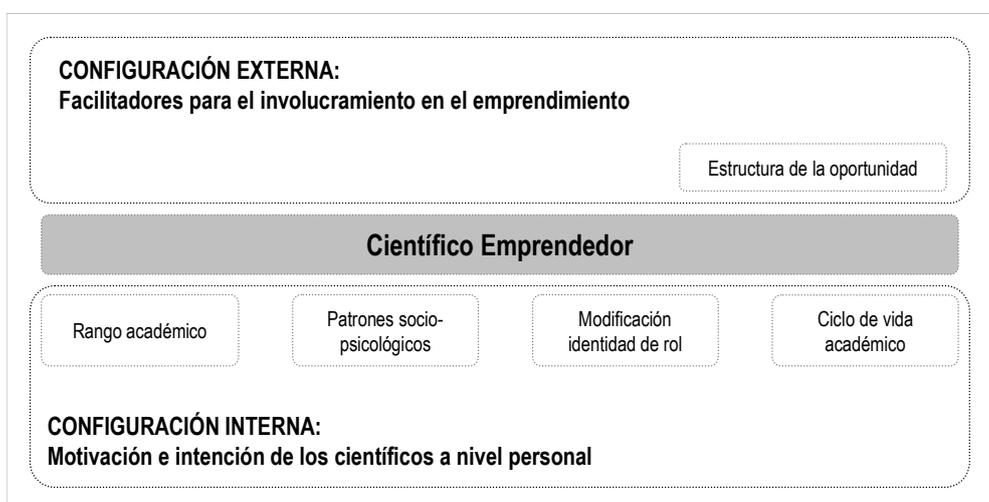
Estudios previos de Cooper (1971), Shapero (1975), Cooper y Bruno (1977, 1978), Litvak y Maule (1982) y Hartman (1986) mostraban proporciones superiores al 50% de empresas orientadas a la tecnología que sobrevivían estaban creadas por más de un fundador, así como que empresas formadas por varios fundadores, desarrollaban una mejor implementación y gestión.

Además, la puesta en común del capital, la distribución del riesgo y el apoyo psicológico de saber que otros están en el mismo barco, puede mejorar las expectativas de la puesta en valor futura (Feesser et al., 1990). Otros trabajos han evidenciado una relación positiva entre el número de fundadores y el crecimiento de las empresas ((Dunkelber et al, (1987); Kinsella et al, (1993)) y el hecho de que un mayor número de fundadores puede tener ciertas ventajas en cuanto al crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (Almus y Nerlinger, (1999); y Friar y Meyer, (2003)). Por ello, la acumulación de capacidades multidisciplinares en la configuración de un equipo, en un proceso tan poliédrico como es crear una EBT, será altamente recomendable (Sánchez-Quirós et al., 2011).

1.4.2. **Factores del proceso científico emprendedor**

El proceso de transición al emprendimiento entre los científicos, es un camino que Ding y Choi (2011) lo han esquematizado en un modelo basado en los factores que inciden en dicho proceso de transición -ver figura 5-, a partir de dos perspectivas: i) la perspectiva interna, que son los factores de índole individual o personal que se relacionan con la motivación y la intención de los científicos; ii) la perspectiva externa, que recoge los condicionantes que facilitarían el involucramiento de los científicos en actividades de comercialización.

Figura 5: Factores en la transición al emprendimiento entre los científicos.



Fuente: Elaboración propia a partir de Ding y Choi (2011) y Alonso Galicia (2012)

Se estudia a continuación la configuración externa e interna del proceso de transición al emprendimiento por los científicos en los conceptos i) Estructura de la oportunidad emprendedora; ii) Ciclo de vida científico; iii) Rango investigador; iv) Modificación de la identidad de rol; v) Patrones socio-psicológicos;

Estructura de la oportunidad emprendedora

El reconocimiento de oportunidades se describe como la identificación de una posibilidad para combinar recursos en una forma que puedan generar un beneficio, la cual se ha señalado como un indicador sólido de la actividad emprendedora (Shane et al., 2003). A menudo se considera la clave para emprender (Gaglio et al., 2001), y la primera etapa para que el emprendimiento suceda (Timmons et al., 1987). Buzenits et al. (2003) plantean que el futuro de la investigación en emprendimiento se realizará en la intersección “individuo-oportunidad”, así como las diversas maneras de organizar o estructurar ambos elementos para lograr el reconocimiento de oportunidades y que éstas puedan ser aprovechadas.

Kirzner (1973) indica la existencia de recursos no utilizados adecuadamente que el individuo emprendedor comúnmente percibe, con la finalidad de obtener productos de mayor valor añadido que los que hay en el mercado. El emprendedor ofrece conocimiento y habilidades para reasignar dichos recursos disponibles. Kirzner, en la misma línea que Schumpeter (1934), argumenta que el comportamiento emprendedor es causado por imperfecciones del mercado, a través de fuerzas motivadoras hacia la creación de “nuevas oportunidades”, debido a la recombinación creativa de recursos para ofrecer mayor valor al mercado, ocasionado por ciertas habilidades especiales, y por un nivel de alertamiento inusual. En la misma línea y, de acuerdo con Gaglio (2001), este reconocimiento de oportunidades puede ser debido al estado de alerta en el que vive el emprendedor, que le permite ver, donde otros no ven, y que tiene influencia en el comportamiento cognitivo (Kirzner, 1973).

Para un científico tomar la decisión de emprender se puede explicar desde la estructura de la oportunidad que se les presenta, ante la situación de tener que conseguir recursos externos, en donde es importante abordar la cuestión sobre las expectativas del científico emprendedor (Ding et al., 2011). Rasmussen (2011) muestra como todas las spin-offs estudiadas en sus investigaciones, fueron puestas en marcha por personas que habían identificado una oportunidad al detectar una conexión entre la tecnología disponible y una posible aplicación práctica de mercado. De igual manera, Baron (2006) expuso que las habilidades en la identificación de una oportunidad, incrementan la probabilidad de que el individuo se convierta en un emprendedor, debido a que las personas necesitan sentirse capaces de identificar oportunidades antes de comprometerse en la creación de empresas.

Los individuos clave durante el proceso de transición son los investigadores, o inventores en algunos casos (Jensen et al., 2001), el académico o los emprendedores sustitutos (Franklin et al., 2001), el equipo emprendedor (Clarysse et al., 2004) y los testigos privilegiados (Vanaelst et al., 2006). Esto sugiere que los emprendedores exitosos son más propensos a tener altos niveles de productividad y una capacidad para hacer descubrimientos innovadores (Levin et al., 1991), y que el emprendedor académico típico puede ser joven en etapas intermedias en su carrera académica (Alonso Galicia, 2012, p. 125). En este sentido, la experiencia previa sobre la manera de procesar información, no solo para el reconocimiento de oportunidades, sino también para poder ser elaboradas y aprovechadas, es muy relevante (Barriger et al., 1999; Hansen et al., 2006; Hills et al., 1999; Ucbasaran et al., 2001).

La creatividad del emprendedor es un comportamiento substancial para que el emprendimiento suceda (Kao, 1997; Koen, 2000). Hay estudios desde la psicología (Gaglio et al., 2001) y desde la economía (Amabile, 1996; Kirzner, 1979; Lumpkin et al., 2005) que, junto a la originalidad –que se traduce en valor agregado como resultado esencial de la plasmación de la nueva idea u oportunidad en un bien o servicio (Perry-Smith et al., 2003)-, presentan a la creatividad como un factor fundamental para poder originar nuevas ideas dentro de un proyecto emprendedor (Svejenova et al., 2007).

Rango investigador

La carrera académica y científica es un itinerario que permite ir superando distintos niveles, que va facilitando al investigador un rango dentro de la institución. Esta variable, según Ding y Stuart (2006) tiene su incidencia en la transición hacia el emprendimiento, ya que incluso un alto rango puede ser percibido por los posibles inversores como un marchamo de calidad –por su capacidad de transmitir una sensación de disminución del riesgo implícito-, de un proyecto científico que termine siendo una empresa. Los científicos con rangos de investigación más altos tienen acceso a mejores recursos así como a una mejor estabilidad laboral, por lo que podrían mejorar la disponibilidad y habilidad del emprendedor para enfrentarse a la incertidumbre y los riesgos asociados, elevando la probabilidad de llevar a cabo actividades que impliquen transferencia de conocimiento (Alonso Galicia, 2012; Ding et al., 2011; Morales-Gualdrón, 2008; Shane, 2004).

De las experiencias e investigaciones que encontramos en la literatura, Bercovitz y Feldman (2006) encontraron tres factores que influían fuertemente en la decisión de un científico a la hora de tomar parte en un proceso de transferencia de tecnología y diseminación del conocimiento: i) Un efecto de entrenamiento, es decir, si la institución matriz se encontraba a la cabeza en actividades de transferencia de tecnología; ii) El efecto de liderazgo, mediante el cual se relacionaba a las actividades desarrolladas por el jefe de departamento, aumentando así la probabilidad de que los científicos miembros del grupo de investigación participasen en procesos posteriores de transferencia; iii) El efecto de grupo, que mediaba la experiencia de aquellos en posiciones similares en términos de rango académico y departamento. Si estos individuos de referencia participaban en actividades de diseminación y transferencia de conocimiento, la probabilidad de que un científico de éstos se involucrase en actividades similares aumentaba (Bercovitz et al., 2006).

Ding y Choi (2011) sugieren que la propensión para involucrarse en actividades comerciales, es menor en los investigadores de rango medio en la jerarquía, que prefieren mantenerse bajo el enfoque tradicional de la ciencia en la academia y seguir el rol que se espera de ellos como científicos e investigadores. Morales-Gualdrón (2008) en su investigación expone que los académicos universitarios que habían emprendido en España, presentaban un estatus académico alto. Por el contrario, Phillips y Zuckerman (2001) sugieren que aquellos individuos con un estatus académico bajo, tienen poco que perder si se desvían de las normas tradicionales de la ciencia prescritas y, por lo tanto, suelen ser más tolerantes a los riesgos asociados con prácticas novedosas.

Patrones psicossociológicos y de comportamiento

La investigación en iniciativa emprendedora desde el punto de vista psicossocial, sugiere que los emprendedores cuentan con una serie de rasgos y características que los distinguen del resto de individuos, como puede ser: la tolerancia al riesgo, una necesidad de autonomía, poder e independencia (Sexton et al., 1985; Sexton et al., 1986). Lam (2011) ha estudiado las motivaciones internas y externas de los académicos para comprometerse en actividades comerciales, consiguiendo con ello recompensa económica, reputación profesional y satisfacción intrínseca. El autor concluye que aun cuando las motivaciones suelen ser diversas, hay un número importante de académicos que se comprometen por reputación, y en cambio las recompensas de tipo financiero tienen poco peso. También concluye que aquellos científicos con fuertes valores académicos tradicionales, pueden estar motivados por factores externos más que internos, y se involucran en actividades emprendedoras para conseguir fondos que les permitan mejorar su reputación y estatus. Por el contrario, aquellos que se identifican con valores más próximos al emprendimiento, tienen motivos de orden interno, como la autonomía.

Algunos estudios han abordado el estudio de las motivaciones de los científicos para comprometerse en actividades comerciales o emprendedoras, obteniendo que hay aspectos que motivan a los científicos y académicos a involucrarse en actividades emprendedoras como son el fuerte deseo de riqueza, un deseo de llevar el descubrimiento tecnológico al mercado y un alto deseo de independencia y autonomía (Ding et al., 2011). También se ha puesto de manifiesto, la naturaleza multifacética de la motivación humana, donde varios autores (Baldini et al., 2007; Fini et al., 2009; Lam, 2011) han explorado más allá de los motivos económicos, abordando diversos aspectos como el deseo de generar recursos para la investigación y la reputación.

La identidad de rol

El concepto de identidad de rol tiene sus orígenes en el interaccionismo simbólico (Mead, 1934), que plantea superar la clásica dicotomía individuo-sociedad, entendiendo la sociedad como un conjunto de significados y valores que le preceden al individuo, y que éste asume una determinada posición social aprendiendo a comprender y gestionar los símbolos, construyéndose así una imagen de sí mismo y de los otros, medida por su propio pensamiento (Gecas, 1982). Su aplicación a la investigación sobre emprendimiento es relativamente nueva, aunque el estudio de Hoang y Gimeno (2010) propone un modelo que concibe la creación de una empresa como una transición de rol que experimenta el fundador. Desarrollan el concepto de identidad de rol del fundador y explican cómo el significado que una persona se atribuye a sí misma, en relación a un rol social específico que desempeña, y pone de manifiesto que en el desempeño del rol, el individuo lo individualiza (Hoang et al., 2010). El individuo puede modificar las reglas sociales preestablecidas, según sus propias redefiniciones autoreflexivas, así como ocupar diferentes posiciones sociales de manera simultánea. Estas posiciones sociales le son asignadas al individuo, y éste las acepta creando su identidad social, que conforman su "yo". Este mecanismo es muy útil para orientarse en el contexto, dan sentido a su vivencia y llevan implícitas una serie de roles sociales, que consisten en comportamientos prescritos que se esperan que el individuo desempeñe en base a la posición social que ocupa (Thoits, 1986). Farmer, Yao y Kung-Mcintyre (2011) utilizan el concepto de identidad para analizar las motivaciones de los emprendedores. Encuentran que el ajuste entre las percepciones de sí mismo y las percepciones de las características del rol de emprendedor está positivamente asociado con la aspiración del individuo a una identidad emprendedora.

Un elemento básico en el proceso emprendedor es la valoración social de los emprendedores, ya que puede condicionar las actitudes y percepciones hacia el emprendimiento (Krueger, 2007; Ruiz Navarro et al., 2008; Shapero et al., 2002). Los individuos están influenciados por los prototipos, es decir, por las visiones idealizadas de comportamientos y características típicas de un rol en particular, lo que afecta directamente a su motivación y comportamiento (Hoyle et al., 2006). De este modo, cada persona forma una identidad sobre lo que desea hacer en el futuro profesional, en parte según las características y comportamientos de los modelos a seguir exitosos en los que se fijan (Ibarra, 1999). Obschonka et al. (2010) proponen que la identidad social actúa como moderador en las intenciones de crear una empresa.

El conocimiento y entendimiento del papel del emprendedor es fundamental para la construcción de identidad (Hoang et al., 2010). Ibarra (1999) plantea la transición al emprendimiento desde la perspectiva de un cambio en la identidad del rol. Este hecho, dificulta enormemente dicha transición por las contradicciones de rol que se generan, ya que los científicos, académicos e investigadores adquieren normalmente una fuerte identidad profesional en sintonía con las normas que prevalecen en las instituciones académicas en las que trabajan (Owen-Smith et al., 2001). Los cambios en la carrera profesional que implican un cambio en los roles de trabajo, conllevan una transformación en la identidad de rol, en forma de nuevo desarrollo de habilidades, valores y comportamientos. Las

identidades previas condicionan estos nuevos significados que el individuo crea en relación a si mismo al adoptar un nuevo rol (Jain et al., 2009).

Según Jain et al. (2009), el éxito del proceso implica una modificación de su identidad de rol, aunque los científicos invocan racionalidades que son congruentes con sus roles investigadores, y que usualmente adoptan un rol híbrido que implica un yo focal académico y una persona secundaria comercial. Los investigadores dan pasos activos para preservar sus roles científicos aun cuando participan en actividades emprendedoras. La integración de la nueva identidad en un concepto holístico de uno mismo puede ser especialmente problemática cuando las distintas identidades de rol que se pretenden integrar conllevan prescripciones contradictorias de comportamiento adecuados (Hoang et al., 2010). No obstante, otros estudios hacen énfasis en los aspectos relacionados con el sentido de propósito que confieren al individuo los múltiples roles y un mayor acceso a recursos, recompensas, seguridad, compromiso (Thoits, 1986). De igual forma, Cardon et al. (2009) utilizan también el concepto de identidad de rol para examinar el papel de la pasión en el emprendimiento. Sugieren que existen tres identidades de rol emprendedor -inventor, fundador y artífice del desarrollo - que a su vez involucran pasión por tres tipos de actividades emprendedoras respectivamente: explorar e identificar nuevas oportunidades, explotar nuevas oportunidades, desarrollar las empresas existentes.

De este modo, las influencias exógenas, que incluyen las influencias culturales, como la exposición personal al emprendimiento –la formación recibida y las experiencias vividas-, el sistema de valores del individuo, el entorno social y cultural –la clase social, la familia, el grupo étnico o el contexto educativo y profesional- inciden en la configuración de ideas preconcebidas positivas o negativas sobre la figura del emprendedor (Kuehn, 2008; Shapero et al., 2002). En esa línea, Jain et al. (2009) afirman que aquellos académicos que han permanecido durante más tiempo en la academia encuentran mayores dificultades para hacer la transición hacia el emprendimiento, ya que estos científicos tienen más arraigado el ethos tradicional de la ciencia que sus colegas más jóvenes. Esto pudiera sugerir que la transición hacia el emprendimiento sea más exitosa en etapas más tempranas de la vida académica (Alonso Galicia, 2012, p. 123). A nivel individual, Ireland y Webb (2007, p. 918) proponen que el emprendimiento es un proceso de construcción de identidad, ya que los emprendedores establecen empresas generalmente influenciadas por autoidentidades (Farmer et al., 2011).

Ciclo de vida científico

El desarrollo de la carrera investigadora y su transición hacia el emprendimiento, se relaciona con la investigación desarrollada por Stephan (1996) y Stephan y Levin (2001), los cuales estudian los factores que configuran el desarrollo del capital humano en el mundo de la ciencia, así como las etapas a través del tiempo en las que avanzan sus carreras profesionales. Este modelo de ciclo de vida, adaptado a los desarrollos normativos de la carrera investigadora realizados por el Gobierno de España (BOE, 2011), Confederación de Sociedades Científicas de España (2012) y Federación de Jóvenes Investigadores (2013), presenta 3 grandes etapas:

- ❖ **Etapas de Formación y Perfeccionamiento:** En esta fase de adquisición de conocimientos y herramientas para plantear y desarrollar la actividad científica, el factor más importante de reconocimiento de contribución al investigador se basa en las publicaciones científicas, participación en congresos y seminarios realizados. De este modo se construye la reputación¹⁶, se consolida el campo de experiencia, se sientan las bases sólidas para el futuro de la carrera profesional (Ding et al., 2011; Leisyte et al., 2008),

¹⁶ Formación de una posición en un campo científico determinado. La prioridad en el descubrimiento, invención o nuevo conocimiento, así como el desarrollo de los mismos son los valores básicos en la construcción de la reputación (Stephan, 1996).

donde en la mayoría de los casos, el criterio base para escalar posiciones en las instituciones públicas de investigación, así como en la comunidad científica en general (Dasgupta et al., 1994), siendo el lema del investigador en esta fase “publicar o morir”, lo cual cobra importancia en la inversión de esfuerzos hacia tal actividad (Alonso Galicia, 2012, p. 119; Vohora et al., 2004). En esta fase, los investigadores estarán más orientados al desarrollo de investigaciones básicas, no descartando investigaciones aplicadas, dado que en muchas instituciones el sistema de ascensos suele basarse en el número de publicaciones en revistas científicas de alto impacto así como forum (Leisyte et al., 2008).

- ❖ Etapa de Pre-Consolidación: una vez superada la etapa de formación y perfeccionamiento, los investigadores van ganando cierta estabilidad laboral, aunque todavía no tienen un régimen de contratados fijos, lo que les permite desarrollar otras actividades científicas. En esta etapa, se comienza a buscar una obtención de un retorno económico desde el capital humano acumulado, dando prioridad a aquellos esfuerzos que dan lugar a generación de recursos económicos. Una vez que los investigadores se van asentando en sus puestos y cuentan con un laboratorio y recursos de investigación propios, se sienten más seguros y su involucramiento en actividades de comercialización de resultados se legitima, volviéndose más susceptibles a perseguir oportunidades o cumplir con mandatos de la institución matriz, sin que esto perjudique a su reputación (Colyvas et al., 2007).
- ❖ Etapa de Estabilización: Una vez que se alcanza el estatus científico y se están en la fase más alta de la carrera -donde la estabilidad se mide por la posición de un puesto fijo para siempre-, los investigadores más productivos y reconocidos en su campo pueden disponer de mayores oportunidades para involucrarse en actividades de transferencia de tecnología que les podría llevar a obtener mejores retornos financieros sobre el capital humano (Bercovitz et al., 2006). A través de otros tipos de empresas, que podrían ser un medio para apropiarse de la propiedad intelectual, a la par que para reforzar sus investigaciones (Feldman, 2001). El desarrollo de las actividades de transferencia de tecnología necesitan de tiempo, esfuerzo y aprendizaje concreto que difiere de lo que es necesario en la ciencia académica, por lo que diversos factores como el contar con experiencia profesional, titularidad y una reserva de recursos científicos y financieros, los pondría en una posición de ventaja para obtener ganancias comerciales (Colyvas et al., 2007; Grimaldi et al., 2011; Stephan et al., 2001).

Algunas evidencias empíricas que soporta esta configuración del ciclo de vida académico, de acuerdo con Alonso Galicia (2012), son los estudios realizados por Feldman (2001), Franzoni y Lissoni (2009) y Klofsten y Jones-Evans (2000).

1.4.3. Las motivaciones de los científicos hacia el emprendimiento

Las distintas maneras de ser y actuar de las personas, nos lleva a desarrollar unas conductas en unas direcciones o en otras. Los factores que lleva a los científicos y académicos hacia iniciativas emprendedoras han sido objeto de controversia durante las últimas décadas, en donde se ha abordado tanto los efectos positivos como negativos, en especial las consecuencias no intencionadas y el probable deterioro que podría sufrir la producción y diseminación del conocimiento científico de dominio público (Dasgupta et al., 1994; Larsen, 2011).

El desarrollo del proceso emprendedor entre los científicos, se basa en buena parte de su conducta en el marco de la Teoría de la diseminación del conocimiento, donde a través del emprendimiento pueden comercializar y difundir su conocimiento (Ács et al., 2009; Audretsch, 2004; Audretsch et al., 2006). Dicho proceso se puede producir bajo las siguientes condiciones: i) exista un reconocimiento de los beneficios a nivel personal que aporta el emprendimiento por parte de los científicos; ii) exista personas expertas con recursos que inviertan en el desarrollo de nuevo conocimiento; iii) el valor comercial de un nuevo conocimiento sea reconocido (O'Gorman et al., 2008).

Por ello, las motivaciones que mueven a cada individuo hacia la acción son de gran importancia en este contexto. Aunque de manera general, la motivación para crear una empresa desde un centro de investigación es diversa, puede que sea un constructo multidimensional en el cual hay que considerar, no sólo el impacto de características personales más psicológicas, sino también la influencia de cuestiones relacionadas con la oportunidad de negocio y, especialmente, con la organización de origen, dado el importante papel que éstas juegan en este tipo de empresas. Los científicos emprendedores presentarán unas motivaciones muy determinadas que son importantes analizar. Siguiendo el trabajo de Morales-Gualdrón et al. (2009), las motivaciones emprendedoras en el ámbito científico están definidas de manera multidimensional y, aunque la mayoría de los estudios tratan este tema de manera tangencial, presentaron una clasificación de las motivaciones: i) personales; ii) de oportunidad; iii) de conocimiento científico; iv) de disponibilidad de recursos; v) de disponibilidad de incubación; vi) de entorno social.

Tabla 8: Clasificación de las motivaciones de emprender.

Parámetro	Motivación
Personal	Necesidad de logro
	Necesidad de independencia
	Deseo de riqueza
Oportunidad	
Conocimiento Científico	Deseo de aplicar el conocimiento Transferencia de conocimiento
Disponibilidad de recursos	Financieros
	Capital relacional
	Producción e I+D
Disponibilidad de incubación	Barreras organizacionales
	Infraestructuras de soporte
Entorno social	Modelos de Rol
	Actitudes hacia el emprendizaje

Fuente: A partir de Morales-Gualdrón et al. (2008, pp. 96-103)

Motivaciones personales: Logro, independencia y riqueza

En la literatura sobre el científico emprendedor, las motivaciones más desarrolladas son las relacionadas con los objetivos y expectativas individuales que aspira alcanzar el emprendedor con el hecho de crear una empresa. La necesidad de logro, la necesidad de independencia y el deseo de riqueza son aspectos recurrentes en los estudios previos. La necesidad de logro es el grado en el cual una persona desea realizar tareas difíciles y desafiantes (McClelland, 1961) y, por consiguiente, cuando un individuo con alta necesidad de logro alcanza el éxito siente una gran satisfacción personal (Veciana, 2005). Existe alguna evidencia de que la necesidad de logro es una de las principales razones para crear empresa entre los emprendedores académicos (Morales-Gualdrón, 2008).

La necesidad de independencia es la característica más sobresaliente de la personalidad de los empresarios y hace referencia al deseo del individuo de planificar su trabajo y tomar sus propias decisiones (Cassar, 2007; Gartner, 1988; Veciana, 2005). Weatherston (1995), Doutriaux y Peterman (1982) y Shane (2004) aportan evidencia científica cualitativa que sugiere que en el colectivo de los emprendedores académicos el deseo de independencia es una motivación importante, a pesar de la alta autonomía y la relativa libertad que tienen los académicos para el desarrollo de su labor. De manera complementaria, Chiesa y Piccaluga (2000a) plantearon que esta motivación era una de las razones más importantes para crear una empresa por los emprendedores académicos italianos, solamente superada por la aversión a la burocracia y la baja aversión al riesgo del entorno de investigación y la detección de una oportunidad de negocio.

El deseo de riqueza es un mito sobre la figura del emprendedor, no obstante, la literatura no indica que sea el principal motivo de creación de una empresa (Veciana, 2005). De igual manera, en los emprendedores académicos no se destaca como la principal motivación. Samsom y Gurdon (1990) encontraron que la motivación por el dinero era la menos importante de las motivaciones para crear empresa, superada por el deseo de independencia y el deseo de llevar la tecnología a la práctica, así como Doutriaux y Peterman (1982) que en sus estudios observaron que ninguno de los investigadores encuestados señaló el dinero como una motivación para crear empresa. Posteriormente, Weatherston (1995) encontró que sólo el 12% de su investigación entre emprendedores académicos tenían una motivación hacia la riqueza generada. Shane (2004), por el contrario, presentó evidencia cualitativa que sugiere que el dinero para los emprendedores surgidos del MIT es una motivación muy importante, considerando la creación de empresas como una fuente de ingresos mucho mayor que el licenciamiento o la consultoría. Shane (2004) presenta evidencia cualitativa sobre un grupo de motivaciones para crear empresas, tras un estudio con investigadores del MIT. Agrupa los factores que influyen en dos grandes categorías: psicológicas y relacionadas con la carrera del científico.

Motivaciones relativas a la oportunidad de negocio

La oportunidad de emprender es un elemento fundamental en el proceso de creación de una empresa. Chiesa y Piccaluga (2000b) identificaron que la oportunidad de mercado se constituía como la motivación de mayor importancia en la decisión de crear empresa, en el estudio que realizaron con emprendedores académicos. La identificación de una oportunidad de negocio puede convertirse en el suceso disparador que, unido a otras motivaciones, generen la decisión de emprender. En este punto, existe una precondition para que un individuo decida hacerlo, como es la existencia de una inclinación hacia este tipo de comportamiento. La intención de crear una empresa puede mantenerse en la mente de un individuo mucho tiempo antes de que se produzca la decisión de materializarla. En este sentido, la experiencia se considera una adecuada fuente de captación de oportunidades. El conocimiento adquirido por un individuo en el proceso de creación de una empresa influye en la percepción de viabilidad de involucrarse en otros proyectos

empresariales (Shapero, 1984), y en la probabilidad de éxito futuro de una empresa (Shane, 2004).

El hecho de haber participado en el desarrollo de una empresa, para el emprendedor es un proceso en el que toma conciencia de lo que hay que hacer y fortalece sus habilidades de gestión, construyendo un entramado de relaciones que puede facilitar la obtención de recursos para aprovechar nuevas oportunidades emprendedoras (Shane et al., 2003; Shapero, 1984). De igual manera, este tipo de experiencias aumenta la credibilidad del emprendedor y la autoconfianza, aspectos básicos para conseguir el apoyo de los potenciales socios, clientes y trabajadores de la nueva empresa. La evidencia empírica respecto a la proporción de emprendedores con experiencia previa en la creación de compañías es muy dispar; por ejemplo, Thorne y Ball (1981) en un estudio de 51 emprendedores en Estados Unidos, encontraron que el 70% habían fundado al menos una compañía con anterioridad; y Cooper y Dunkelberg (1982), en un estudio a 1.805 emprendedores estadounidenses, encontraron un 12% con experiencia previa. En el caso de los emprendedores de alta tecnología, la importancia de la experiencia es más alta, presentando tasas del 32%, 65% y 45% en los estudios de Bruno y Tyebjee (1984), un 78% en el estudio de Litvak y Maule (1986) y un 40% en el estudio de Madsen et al. (2003).

En el caso de los emprendedores académicos, la evidencia empírica es reducida. Jones-Evans (1998) en su estudio realizado a profesores universitarios europeos encontró que entre el 9% y el 26% de los mismos había creado una empresa con anterioridad. Klosfthen y Jones-Evans (2000) encontraron en un estudio con académicos suecos e irlandeses, que el 28% de los entrevistados había creado una empresa previamente. Shane (2004) aportó evidencia cualitativa de que los inventores universitarios con más experiencia en la creación de empresas, tienen una mayor probabilidad de crear empresa –de hecho, Shane señala que los entrevistados manifestaban que la experiencia en la creación de una spin-off facilitaba la creación de la siguiente empresa y, conseguir recursos financieros para su constitución y puesta en marcha-.

Motivaciones relativas al conocimiento científico: Aplicabilidad y transferencia de conocimiento

El desarrollo del conocimiento científico es una de las principales motivaciones de los investigadores a lo largo de su carrera investigadora (Etzkowitz, 1998). La creación de una spin-off puede ser vista como una alternativa complementaria de carrera, si ésta puede servir para seguir avanzando en su área de investigación. De hecho, Doutriaux y Dew (1992) demostraron que un número elevado de investigadores crean empresa porque es la única alternativa para completar el desarrollo de su tecnología en un producto o servicio innovador y ponerlo en el mercado. Chiesa y Piccaluga (2000), en sus estudios con académicos italianos, encontraron que la necesidad de aplicar el conocimiento en usos prácticos, junto a la necesidad de independencia, era una de las motivaciones más importantes para el 23% de los emprendedores italianos entrevistados. Doutriaux y Peterman (1982), en entrevistas a 10 fundadores de spin-offs canadienses, encontraron que las principales razones para emprender fueron el aburrimiento por la rutina de su profesión y la necesidad de libertad e independencia. Samsom y Gurdon (1990) desarrollaron un estudio similar con investigadores estadounidenses y canadienses, y concluyeron que los principales motivos para crear una spin-off eran: el avance de la ciencia y sus aplicaciones, la oportunidad de convertirse en empresario y la oportunidad de lograr un dinero o riqueza adicional.

De igual manera, la variable calidad científica suele ser analizada para comprobar la calidad de la investigación que se pone en juego en la creación de la empresa. Di Gregorio y Shane (2003) señalan que aquellos científicos que presentan un trabajo de mayor calidad científica presentarán mayor probabilidad a crear empresa que los de menor calidad, tal y como pasa

con los científicos estrella¹⁷. Ding y Stuart (2006) mostraron que los investigadores con mayor probabilidad de crear spin-offs eran aquellos con mayor número de publicaciones, patentes y prestigio acumulado en su carrera científica (Louis, 1989; Searle, 2006).

Motivaciones relativas a la organización de origen

En la literatura relativa a los emprendedores científicos, las organizaciones de origen de éstos juegan un papel fundamental en el proceso emprendedor. En los estudios de emprendedores no académicos, la organización de origen se considera la última en la que trabajó el emprendedor, y se considera que sus características y la forma en que éste se haya retirado pueden constituirse en un suceso disparador de la decisión de emprender. Existen estudios que exponen que un emprendedor suele crear empresa en una industria similar a la que pertenecía la organización de origen y que la pérdida de trabajo también puede ser un elemento catalizador (Cooper et al., 1992; Hoang et al., 2010)

En el mundo científico, las organizaciones de origen juegan un papel determinante en la creación de spin-offs, sobre todo si su generación se convierte en una parte fundamental de su misión. De hecho, la puesta a disposición de recursos hacia la creación de empresas desde la organización de origen para emprender, facilita la actividad emprendedora entre la comunidad investigadora. Este tipo de recursos pueden ser políticas adecuadas de transferencia de tecnología, valorización de tecnologías, licenciamiento de patentes, asesoramiento y acompañamientos por consultores especializados, incubadoras y parques tecnológicos, normativas favorables para la creación de empresas, etc. (Di Gregorio et al., 2003; Landry et al., 2006; O'Shea et al., 2004; Searle, 2006; Shane, 2004).

De este modo, las organizaciones de origen puede promover o desarrollar por su inercia, motivaciones positivas tipo pull –por ejemplo, las medidas que se engloban en el establecimiento de programas de apoyo o de políticas organizativas adecuadas para el fomento de una cultura emprendedora-, y otro tipo de motivaciones negativas tipo push –por ejemplo, las medidas del tipo de políticas de promoción en la organización de origen, la inestabilidad en el empleo, etc.

Motivaciones relativas a la disponibilidad de recursos

La inversión de recursos es un hecho necesario a la hora de constituir una compañía. Estos recursos pueden ser económicos, humanos, materiales, etc., pero su disponibilidad será crucial para el desarrollo y viabilidad del proceso emprendedor. En el caso concreto de las spin-offs, los recursos necesarios para la implementación pueden ser financieros, organizativos, relativos a propiedad intelectual y/o capital social (Landry et al., 2006).

De este modo, el establecimiento de una incubadora de empresas, un parque científico-tecnológico, el acceso a fondos de capital riesgo, el conocimiento de inversores o socios potenciales, e incluso, de algún individuo con capacidades de dirección suficientes para sacar adelante el proyecto empresarial, son aspectos que pueden ser decisivos para los investigadores con espíritu emprendedor (Carayannis et al., 1998; Morales-Gualdrón, 2008).

¹⁷ (2001) encontró que en áreas como la biotecnología, los científicos estrella buscan obtener una rentabilidad financiera sobre el conocimiento tácito que han acumulado a través del tiempo y, por ello, deciden crear empresas spin-off.

Motivaciones relativas al entorno social

Los elementos motivaciones anexos al entorno del emprendedor son de gran importancia a la hora de configurar la intención emprendedora, ya que las actitudes sociales hacia la creación de empresas y la existencia de modelos de empresarios exitosos, tanto en el entorno familiar como entre las amistades y/o instituciones de trabajo, influyen en las percepciones de viabilidad y deseabilidad de crear la empresa (Shapiro, 1984). En el caso de los científicos emprendedores, las campañas de dinamización de la cultura emprendedora mediante la difusión de actividades emprendedoras por iguales, puede favorecer el surgimiento de nuevos emprendedores desde la academia. Estos elementos fueron considerados por Autio y Kauranen (1994) en su estudio sobre emprendedores académicos finlandeses donde encontraron que no tenían mucha relevancia en la decisión de emprender.

Otra de las variables más estudiadas en la literatura es la existencia de modelos de rol, tanto en el entorno laboral a nivel institución, como a nivel departamental, y a nivel familiar, como entre el círculo de amigos. En el entorno científico, Shapiro (1984) presenta la importancia que tiene para los investigadores el hecho de que otros investigadores den el paso hacia la creación de empresas, como alternativa a la transferencia de tecnología, para desarrollar una conducta emprendedora, ya que como dice el autor “ver a alguien como tú haciendo algo, puede hacer que te imagines a ti mismo haciendo la misma cosa”.

De igual manera, la etapa de la carrera profesional en la que se hallaba el científico en el momento de crear la empresa, ha sido ampliamente estudiada, ya que según los modelos del ciclo de vida profesional, los investigadores crean empresas al final de su carrera (Feldman et al., 2001; Franzoni et al., 2006; Shane, 2004). Shane (2004, p. 155) propone que los emprendedores del ámbito científico son individuos que siempre han tenido la intención de crear empresa -lo manifiestan como “algo que siempre había querido hacer”- y que han aprovechado la investigación científica para la búsqueda de oportunidades con potencial de comercialización, definiéndoles como “tipos emprendedores”. Entre las motivaciones relacionadas con la carrera científica se encuentran: la etapa del ciclo de vida del académico, el estatus académico dentro del centro de investigación, el ser y relacionarse con “científicos estrella”, y la experiencia previa en la creación de empresas.

En la misma línea, los modelos de estatus científico-académico argumentan que aquellos científicos que han alcanzado un alto rango científico-académico presentan una mayor probabilidad que otros investigadores de crear empresa (Shane, 2004). Dicho estatus suele actuar como un indicador no cualitativo de la calidad del proyecto empresarial para los posibles inversores, y por consiguiente, como elemento minimizador del riesgo inherente a la creación de una compañía (Ding et al., 2006; Shane et al., 2003). De igual manera las personas que se encuentren en líneas de trabajo más aplicadas, frente a las líneas de investigación más básicas, tendrán una percepción más próxima a la utilidad en el mercado de sus investigaciones y del resultado de las mismas (Ding et al., 2011).

1.5. La iniciativa emprendedora en ciencias de la vida

La innovación y la oportunidad son los términos más tratados en la literatura especializada en relación a la iniciativa emprendedora, ya que ambos aspectos se pueden transmitir mediante el conocimiento, así como ser estudiados desde la ciencia y la experiencia. Estos dos conceptos, bien aplicados, son capaces de provocar cambios de actitud y aptitud en las personas, que generen rupturas tecnológicas, modifiquen las condiciones de equilibrio económico anterior y desarrollen nuevas oportunidades de negocio capaces de producir riqueza y empleo. Como podemos observar, esta imprecisión a la hora de definir las fronteras entre unos términos y otros, es la principal causa de los problemas existentes a la hora de delimitar el tema y concretar unos contenidos (Lumpkin et al., 1996).

La utilización de la ciencia como base de un negocio, es lo que lo define a éste como “basado en la ciencia”¹⁸. Es más, una parte muy importante del valor de estas empresas radica finalmente en la calidad de la ciencia sobre la que están asentadas. Estos modelos de negocio son muy intensivos en capital procedente de la valorización de la propiedad intelectual y, además, suele mostrar la inherente asimetría de la circulación de información entre inversores y emprendedores (Coduras et al., 2011, p. 18). En el campo de las ciencias de la vida, la ciencia es el negocio (Pisano, 2006), y por ello, los científicos se convierten en los principales protagonistas en la creación y desarrollo de las bioempresas –empresas de ciencias de la vida-. La creación de estas nuevas iniciativas emprendedoras surge desde las personas y, en un menor porcentaje, desde compañías existentes (Ullastres et al., 2010, p. 13).

El principal yacimiento de iniciativas emprendedoras en ciencias de la vida en España son los centros públicos de investigación (CPIs), aunque se considera un contexto promotor de ideas no muy emprendedor (Coduras et al., 2011, p. 11). Además, la falta de financiación de proyectos que deben recorrer un largo camino hasta la consecución de productos o servicios finales en el mercado –en mayor medida en el campo sanitario que en el medio ambiental, como dos ejemplos diametralmente opuestos-, y la inadecuada coordinación entre las universidades, organismos públicos de investigación, centros sanitarios y empresas para la creación de nuevas bioempresas, hacen que las compañías creadas adolezcan de una ambición importante, con un horizonte más preocupado por la permanencia y supervivencia que en el desarrollo de una estrategia clara de crecimiento e internacionalización, lo que a su vez conlleva que sean empresas más pendientes de los programas de apoyo con fondos públicos que a la competitividad de mercado. De igual manera, en los últimos años ha existido en el sector español de ciencias de la vida un sentimiento generalizado de que no era complicado encontrar dinero para un proyecto de nueva empresa en ciencias de la vida, con el objetivo de desarrollar competitivamente las fases requeridas hasta situar el producto en el mercado. Se creaban iniciativas vinculadas a la academia, donde la aversión al riesgo es importante, así como no es un buen generador de confianza para los agentes financiadores de este tipo de proyectos de alta incertidumbre, ni como modelos óptimos de replicación por parte de otros investigadores (Ullastres et al., 2010).

En este apartado se aborda el estudio de la iniciativa emprendedora en el campo de las ciencias de la vida, en el marco de la transferencia de conocimiento que se lleva a cabo en el ámbito del sistema público de investigación, por considerarse de gran importancia para el estudio de la intención emprendedora el conocimiento de las variables de contexto que afectan a las personas emprendedoras en el campo de la ciencia pública.

¹⁸ Proveniente del inglés “science-based”, en este trabajo, el término “basado en la ciencia” se usa desde la visión en la que una empresa o un grupo de empresas intentan tanto crear ciencia, como capturar el valor resultante del proceso (Burton-Jones, 1999).

1.5.1. La valorización y transferencia de conocimiento y tecnología

Las ideas, el conocimiento, la tecnología y la innovación se encuentran en la base del crecimiento actual y el crecimiento futuro, por lo que un entorno favorable a la generación y difusión de ideas e innovaciones es una prioridad para alcanzar un crecimiento sostenido de la actividad económica y del empleo. La innovación es inevitable para progresar y el riesgo es consecuencia del uso del conocimiento global, cultural y de la experiencia. Ambos son necesarios para propiciar un cambio a mejor (Nieto, 2008, p. 16). Conocimiento y capital intelectual han propiciado la emergencia de lo intangible, el punto donde se está anclando la sociedad del conocimiento, es uno de los principales motores del cambio (Bueno, 2010). Proporcionar valor al conocimiento -lo que denomina valorización- es uno de los puntos más complejos del negocio de la ciencia y, por otro lado, más importante para poder avanzar en este campo (Camacho, 2011).

En el sector de las ciencias de la vida, es especialmente importante la gestión del “*know-how*”, que se sintetiza en la gestión de la propiedad industrial e intelectual de los resultados obtenidos de las investigaciones realizadas, así como del conocimiento adquirido. Para monetizar el conocimiento es necesario tener la capacidad de retenerlo mediante un sistema jurídico apropiado (Pisano, 2006, p. 131), así como del impulso emprendedor que conlleva la creación de empresas desde dichos resultados (Coduras et al., 2011; Ullastres et al., 2010). Sin embargo, el progreso del conocimiento científico y tecnológico se mide mediante la actividad de publicaciones de investigación, siendo complicado de predecir la capacidad que tiene ese conocimiento para convertirse en innovación de mercado, es decir, en actividad productiva y, por tanto, en crecimiento económico. El éxito final del proceso de innovación no depende sólo de los agentes innovadores individualmente considerados, sino que en general es resultado de la interacción eficaz del conjunto de agentes que integran el sistema de innovación (COTEC, 2004).

Una economía abierta y avanzada tecnológicamente, sólo se puede completar si se generan ciclos tecnológicos y nuevos productos, así como, se crea y se difunde conocimiento, llegando a ser éste el motor del desarrollo futuro de la economía. Una gran parte del conocimiento que se produce, se genera en los departamentos académicos y en las instituciones de enseñanza, especialmente en las universidades. La aplicación práctica de este nuevo conocimiento, ya sea explícito o tácito, es la posibilidad de generar crecimiento en las economías maduras. El diseño y la aplicación del nuevo conocimiento es la esencia de la función emprendedora (Schumpeter, 1934). Este concepto de transferencia de conocimiento lo definimos, por un lado, como un proceso de transmisión del saber hacer, de conocimientos científicos y/o tecnológicos y de tecnología de una organización a otra y, por otro lado, como un proceso de transmisión de conocimientos científicos utilizados por personal científico y no científico para desarrollar nuevas aplicaciones, por lo que es un factor crítico para el proceso de innovación y la competitividad (Bozeman, 2000; Castro-Martínez, 2001; COTEC, 2012).

La transferencia es un proceso que debe estudiar y analizar los estadios previos a la entrega del conocimiento, ejecutar los desarrollos de intercambio de conocimientos, y lo que es muy importante, intentar asegurar la asimilación y explotación efectiva de los mismos por parte de los destinatarios. En estos casos, se observa cómo la participación de los científicos que han generado sus propios resultados de investigación, y luego quieren desarrollarlos industrialmente creando una nueva empresa, asimilan y explotan de manera más efectiva, en la mayoría de los casos, el conocimiento que si se utilizan otras vías de transferencia de tecnología (BOE, 2011). Las fuentes de conocimiento, desde donde se genera posteriormente la función de transferencia, provienen de ámbitos muy diversos tales como universidades, organismos e institutos de investigación, hospitales centros tecnológicos, empresas, etc., como se recoge en la tabla 9.

Tabla 9: Fuentes de generación y transferencia de conocimiento y tecnología.

Tipología de centro	Descripción	Titularidad
Universidades	Entidades sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, el desarrollo experimental y la docencia.	Pública o privada.
Organismos de investigación	Entidades públicas o privadas, generalmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, y el desarrollo experimental.	Mayoritariamente pública (en algún caso privada).
Centros tecnológicos	Entidades generalmente sin ánimo de lucro, cuyos principales fines son la investigación básica y aplicada, el desarrollo experimental, la innovación tecnológica y los servicios avanzados orientados al tejido empresarial.	Mayoritariamente privada (en algún caso público).
Empresas con capacidad de I+D+i	Entidades privadas, con ánimo de lucro, proveedoras de productos y servicios, con capacidad de desarrollo tecnológico. En el caso particular de empresas puramente distribuidoras de bienes de equipo (mecanismo de transferencia de compra – venta de tecnología) no sería necesaria la capacidad de desarrollo tecnológico.	Privada.

El ámbito científico y la industria, hasta hace pocos años separados y ubicados en distintas esferas institucionales, han empezando a tomar conciencia de la necesidad de buscar nuevas combinaciones para el desarrollo de las economías regionales y el futuro de ambos colectivos¹⁹. Los logros científicos, a parte de generar la reputación y la carrera profesional del investigador, deberían insertarse en el sistema económico de las regiones que miran hacia el futuro (Laredo, 2003; OCDE, 1999). La tendencia general entre las universidades y los centros de investigación se ha enfocado hacia la comercialización de resultados de la investigación desarrollada, ayudada por los cambios a nivel gubernamental hacia el establecimiento de iniciativas específicas que fomentan los vínculos entre universidad e industria (Alonso Galicia, 2012; Grimaldi et al., 2011).

Ambos mundos, investigación y empresa, presentan enfoques distintos; el primero prioriza la producción y divulgación de conocimiento a través de las publicaciones científicas, y el segundo desarrolla mecanismos de búsqueda continua del aumento de la productividad, la rentabilidad económica y la diseminación de los resultados de investigación en formatos conocidos como las patentes u otros modelos de propiedad intelectual. Rhoten y Powell (2007) señalan que la brecha entre ambos mundos se está reduciendo, y facilitando con ello nuevos mecanismos de interrelación como el emprendimiento desde la academia. Hay que tener en cuenta que hay voces disconformes con estos planteamientos hacia la apertura de las instituciones científicas hacia las spin-offs, por lo que Martín y Etzkowitz (2000) han advertido sobre las tensiones existentes y potenciales entre la movilización del conocimiento como un bien público y el controlar su valor como un bien privado. Estos autores señalan que tales elementos pueden crear una tensión “creativa” que podría transformarse en conflicto. En este sentido, es importante verificar si para los investigadores en el sistema público es posible adoptar valores científicos y emprendedores, dentro de un espíritu de ciencia emprendedora en el cuál el desarrollo científico y la valorización de la ciencia se tornen compatibles (Morales-Gualdrón, 2008).

Las spin-offs científicas y académicas no es un fenómeno novedoso, puesto que en el siglo XIX ya se encuentran ejemplos de la creación de empresas basadas en los resultados de investigación promovidos por investigadores en distintas áreas de la ciencia (Etzkowitz, 1983). Aunque este proceso comenzó en Europa²⁰, es en Estados Unidos donde despierta

¹⁹ Uno de los momentos clave para entender la utilización de la transferencia de tecnología por parte de las universidades, aparece en EEUU en 1980, como una necesidad de aceleración de la transferencia desde la universidad a la empresa en el marco de las Leyes de Stevenson-Wydler y Bayh-Dole. Así, se ponían las bases legales para la creación de alianzas de transferencia de tecnología entre ambos agentes, universidad y empresa. Se consiguió poner de manifiesto el gran potencial científico y tecnológico en infraestructuras que no estaban explotadas convenientemente por las empresas, para mejorar su competitividad (Stevenson-Wydler, 1980). Modificaciones posteriores se han definido en (Trademark Clarification Act, 1984), (Federal Technology Transfer Act, 1986) y (Mowery et al., 2001)

²⁰ Desde 1826, cuando se crea el Instituto Químico-Farmacéutico de Liebig, como una iniciativa privada desde la universidad, sin el apoyo de ésta, y se podría presentar como la primera “spin-off” académica y universitaria de la historia. Fruto de este espíritu emprendedor de

un mayor interés. A raíz de unos cambios normativos y legislativos²¹, se generó una orientación comercial en las universidades americanas que facilitó el desarrollo de empresas spin-offs (Kenney, 1986), que se vio obstaculizado por la actitud de muchos académicos y administradores de instituciones científico-académicas, que observan negativamente los esfuerzos realizados por algunos profesores para patentar y licenciar sus investigaciones al sector privado, por ver dichas actividades como “inapropiadas” para la misión académica. Impulsados por los cambios tecnológicos e industriales, los científicos provenientes de diversas áreas de conocimiento, adoptaron perfiles profesionales que integraban tanto las características científicas como las asociada al logro de fines económicos (Owen-Smith, 2003; Rhoten et al., 2007; Vallas et al., 2008). En este contexto, se ve a las spin-offs como un valioso mecanismo de transferencia de tecnología, especialmente en aquellos ámbitos en donde existe una baja capacidad de absorción por parte de la industria regional y local para adquirir e incorporar los desarrollos producidos mediante la investigación científica (Doutriaux, 1991). Para algunos autores, la creación de una spin-off se convierte en una tarea enriquecedora para los investigadores, ya que les permite comprender las necesidades reales de la industria y el mercado, facilitando su mejora y adaptación de los contenidos y los procesos de formación a las necesidades reales que demanda su entorno de trabajo. Por consiguiente, es un canal adecuado para aproximar al mundo académico al mundo industrial y empresarial (Grimaldi et al., 2011; Morales-Gualdrón, 2008; Samsom et al., 1993).

En definitiva, la creación de spin-offs presenta una tendencia positiva en los últimos años, favorecida por los avances legislativos y de regulación organizacional, pero sigue necesitando un desarrollo legislativo más profundo, así como una mejor financiación de los agentes económico-financieros para que se desarrolle en toda su plenitud.

1.5.2. El bioemprendimiento

De acuerdo con Codura y del Llano (2011, p. 11), el bioemprendimiento – “*bioentrepreneurship*” en la literatura anglosajona- es un ámbito donde hay una fuerte base científica y tecnológica, sustentada en largos desarrollos de generación de conocimiento y desarrollo precomercial, que supone un reto que se aleja de los cánones estándar de aquellos sectores económico-empresariales que no lo tienen. Emprender en ciencias de la vida constituye una tarea difícil, arriesgada y compleja. Estas peculiaridades en los negocios de base científica, determinarán las competencias de futuro de los gestores de las mismas. Hay que lograr el balance óptimo entre los conocimientos que tiene la empresa y aquellos que necesita conocer, saberlo en cada momento es el conocimiento equivalente al “flujo de caja” para los gestores tradicionales (Burton-Jones, 1999).

El concepto de bioemprendimiento se define como el desarrollo de la iniciativa emprendedora en ciencias de la vida, donde el bioemprendedor –o equipo de bioemprendedores- lleva una idea de base científica en el campo de las biociencias hasta la creación de un nuevo negocio para generar beneficios a la sociedad y a los promotores. Persidís (1969) describió el bioemprendimiento como la creación de riqueza derivada de la aplicación de las biociencias en el contexto económico. A priori, los bionegocios levantan

Liebig, un año más tarde Merck creó su propia compañía para la producción en gran escala de productos farmacéuticos, convirtiéndose así en el primer científico empresario de la historia. Varios discípulos de la corriente de Liebig, constituyeron el exclusivo grupo de ser los primeros científicos emprendedores, como fueron K. Clemm, L. Baist o W. H. Perkin. Como se observa, han pasado casi 200 años desde que los resultados de la ciencia y la tecnología producida en los centros productores de conocimiento, está siendo explotada en forma de iniciativa privada (Sánchez-Ron, 2007).

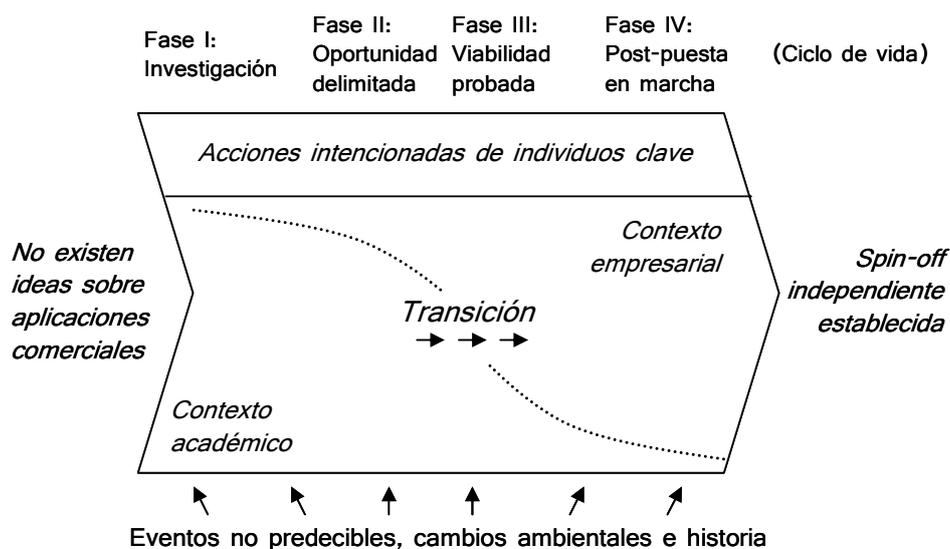
²¹ Fundamentalmente a partir del año 1862 con la aprobación del Acta Morrill, al amparo de la cual se concedieron terrenos y subvenciones para la instalación de “*Land Grant Universities*”, una nueva tipología de universidades que, además de la docencia, apoyan el desarrollo económico de la región con las prácticas agrícolas e industriales. Más adelante, en el Acta Hatch de 1887, se convoca a las universidades para que desarrollen y diseminen el conocimiento que resulte de la investigación académica para el desarrollo de la industria y la agricultura (Morales-Gualdrón, 2008, pp. 53-54).

altas expectativas debido a los altos retornos financieros que se esperan de la actividad industrial, pero existen múltiples consideraciones que conducen a la recomendación que se realice una planificación exhaustiva ante la creación y puesta en marcha de negocios en este tipo de sector (Salgaller, 2010; Shimasaki, 2009). Entre los motivos que esboza Pisano (2006) se encuentran que: i) muy pocas compañías han tenido beneficios en estas últimas tres décadas, y ii) la productividad de la I+D en la introducción de nuevos productos biotecnológicos al mercado no ha supuesto una gran mejora con respecto a la industria farmacéutica, alimentaria o medio ambiental.

La creación de una spin-off en el entorno científico-académico posee ciertas particularidades debido a que se tienen que afrontar una serie de obstáculos y cambios en la transformación de una idea inicial, surgida de un contexto no comercial, hasta llegar a ser una empresa rentable y competitiva (Vohora et al., 2004). Los científicos emprendedores, que en su gran mayoría se encuentran inmersos en un contexto institucional público, aspecto que, por una parte facilita, y a la vez limita el proceso de creación de una nueva empresa (Kenney et al., 2004; Rasmussen et al., 2010), desarrollan y ejecutan modelos de negocio que deben sufrir modificaciones al tiempo que los individuos mejoran su conocimiento sobre las oportunidades reales de mercado y los recursos disponibles (Druilhe et al., 2004). En esta línea, Clarysse y Moray (2004) indican que el equipo emprendedor de una spin-off debería evolucionar con el paso del tiempo, y para obtener nuevos recursos necesarios para la actividad empresarial, pueden necesitar cambiar al tiempo que se desarrolla la spin-off.

El papel de los investigadores que se convierten en científico-académicos emprendedores es muy relevante para entender el proceso de creación de empresas desde la academia. En este sentido, Poole y Van de Ven (2004) señalan que los individuos que hacen la transición exitosa hacia el emprendimiento lo hacen de una forma intencionada. En la misma línea, Rasmussen et al. (2011) propone un modelo conceptual sobre el proceso de creación de empresas en el ámbito científico-académico, en donde, en las distintas fases, se distinguen las acciones intencionadas de ciertos individuos clave (figura 6). Estas acciones intencionadas de los emprendedores moldean el proceso de creación de la empresa, lo cual es particularmente importante en etapas tempranas del proceso de creación de spin-off en el ámbito científico-académico.

Figura 6: Marco conceptual del proceso de creación de spin-off científico-académicas.



Fuente: Adaptado de Rasmussen (2011), citado en Alonso Galicia (2012).

En los procesos de aprendizaje adaptativo (March et al., 1977), o aprendizaje por el hacer²² o por el uso²³ (Cazorla et al., 1995) se asume que los individuos modificarán su comportamiento basado en lo que aprenden. Estos casos demuestran que las metas y conductas cambian a través del proceso evolutivo que es crear una empresa, y que los individuos acumulan conocimiento que les puede ayudar a alcanzar dichas metas (Minniti et al., 2001). Además, Poole y Van de Ven (2004) indican que, en casi todas las teorías de planificación estratégica y de toma de decisiones, están descritos los procesos de intenciones de los individuos que son los sujetos de realizar las acciones. Por consiguiente, las teorías intencionadas o teleológicas parecen más adecuadas para explicar la acción humana en el proceso de formación y es particularmente interesante en las etapas tempranas del desarrollo de una spin-off.

El proyecto Global Entrepreneurship Monitor (GEM) es el observatorio para el estudio y análisis de la actividad emprendedora²⁴, que en el año 2011 realizó un estudio concreto en el subsector de las biociencias de la salud o biotecnología en salud humana en España (Coduras et al., 2011). Basándonos en dicho estudio, focalizado sólo en el área de salud humana, podemos observar las siguientes variables:

- ❖ El origen de las compañías caracteriza al sector de biociencias, ya que a diferencia de lo que ocurren en otros muchos sectores, en éste el emprendimiento no se realiza de manera individualizada ni de forma independiente, estando muy condicionada este tipo de actividad a diversos factores como el personal especializado en determinados ámbitos de investigación, las tecnologías específicas, la disponibilidad de infraestructuras para llevar a cabo el I+D, el capital, la posibilidad de juntar todo ello a otro tipo de personal más enfocado a los aspectos empresariales y otros conceptos de gestión.
- ❖ Los equipos emprendedores que lanzan estas empresas están compuestos por 3,7 emprendedores / empresa, si bien, la mediana, más representativa por no estar afectada por los casos atípicos es de 3 personas, y la moda es de 3 personas. El emprendimiento en solitario es de un 12%, que contrasta con el 62,5% que es la cantidad presente en todos los sectores en España. Sin embargo el número de socios es de 5, con lo que se cuentan los emprendedores y 2 socios capitalistas o industriales más.
- ❖ Los emprendedores potenciales serán personas que han estudiado o estudian actualmente carreras científicas relacionadas con esta disciplina, siendo recomendable una formación complementaria, que deberán saber evaluar bien sus oportunidades y riesgos en el mercado. Deberán ser personas que sepan gestionar los altos grados de incertidumbre, así como saber trabajar en equipo de alto rendimiento (conocimientos, habilidades,...).
- ❖ El perfil académico-profesional de los emprendedores advierte una falta crónica de preparación empresarial en las personas que han estudiado carreras científicas y técnicas. Cerca del 51% de las empresas han sido creadas solo por científicos, y un casi

²² El aprendizaje por el hacer (learning by doing): Es el volumen de conocimiento, tanto explícito como implícito que obtiene la empresa a partir de la experiencia en la aplicación de la tecnología. Esto permite, cuando se aprovecha adecuadamente, un constante flujo de ideas y experiencias que conllevan la constante mejora o reducción del coste del producto, o incluso el desarrollo de productos y procesos nuevos.

²³ El aprendizaje por el uso (learning by using): Es la experiencia que se adquiere por el uso del producto o proceso. Por supuesto, el impacto de esta forma de aprendizaje es mayor cuanto mayor sea la interacción entre la empresa fabricante o proveedora de los servicios y sus clientes.

²⁴ Creado en 1999 sobre la idea original de Dr. Michael Hay (London Business School), asistido en la parte técnica por William Bygrave, Paul Reynolds (Babson Collage) y Erkkko Aution (Imperial Collage), su misión es cubrir el vacío existente en torno a la descripción y estudio del fenómeno emprendedor en todo el mundo, así como su impacto y relación con el desarrollo económico. En España el Instituto de Empresa Business School es el socio que está presente en el Consorcio Internacional de Naciones GEM (GERA) (Coduras et al., 2011, p. 13).

30% del total por un equipo mixto entre científicos, y algún profesional proveniente del entorno empresarial.

Los puntos fuertes del sector de ciencias de la vida que propone Coduras y Del Llano (2011) son: la innovación y la creatividad; tecnologías; recursos humanos y equipo; flexibilidad, adaptabilidad; y visión estratégica de negocio. Por todo ello, las personas que pueden responder a un perfil adecuado para emprender en ciencias de la vida es limitado y procedente de entornos restringidos o que necesitan especialistas de dichos entornos para desarrollar un producto o un servicio. El binomio ciencia-negocio es inherente al desarrollo de iniciativas en el subsector, no pudiendo prescindirse de personas formadas en la esfera científica, siendo también cierto que la componente empresarial y, sobre todo la financiera, tiene un peso cada vez más importante en el correcto lanzamiento de actividades competitivas (Coduras et al., 2011, p. 107).

En definitiva, la incidencia en la transición hacia el emprendimiento por parte de los científicos, en la primera etapa de su carrera profesional podría estar relacionada con la acumulación de capital humano, con el objetivo de construir una reputación, consolidar su campo de experiencia y establecer las bases sólidas para el futuro de su carrera profesional (Ding et al., 2011; Leisyte et al., 2008). En etapas posteriores, aumentará el interés por la obtención de un retorno económico a su capital humano, tomando prioridad los esfuerzos que generen recompensas financieras, ya que se sienten menos vulnerables al sistema y se encuentran capacitados para su involucración en actividades de comercialización de resultados y entre ellos en la creación de empresas (Colyvas et al., 2007; Leisyte et al., 2008).

1.5.3. Las bioempresas

De acuerdo con Pisano²⁵ (2007) y Coduras et al. (2011), la actividad empresarial en ciencias de la vida presenta rasgos propios que la distinguen de la actividad de otras industrias - como la farmacéutica, agroalimentaria o medioambiental- y de sectores de alto contenido científico y tecnológico -como los de la microelectrónica o el aeroespacial-. Entre estos rasgos destacan: i) la intensa convergencia entre ciencia y empresa; ii) la exigencia de un elevado nivel de inversión de capital y recursos; iii) el largo ciclo que suele acompañar a la investigación hasta lograr comercializar productos y servicios; iv) el protagonismo del mundo académico; v) el elevado número de formas y modelos de negocio existentes en la actualidad. En la tabla 10, se hace un resumen de las características de los proyectos empresariales en ciencias de la vida.

Tabla 10: Características de los proyectos empresariales en ciencias de la vida.

Variables	Características
Mercados globales	Tanto los clientes como la competencia tienen carácter internacional
Elevadas barreras de entrada	Debidas a: i) Necesidad de la tecnología propia (propiedad intelectual); ii) Dificil acceso a canales de distribución; iii) Necesidad de personal cualificado; iv) Elevada necesidad de financiación.
Estructura de la industria	Grandes industrias, distintos modos de alianzas o de cooperación, sindicación de riesgos científicos y económicos.
Entorno altamente regulado	Las actividades científicas y la explotación de sus resultados están reguladas por leyes y agencias, en la mayoría de los casos, y en especial en el sector salud. Se protege al innovador, al inversor y al cliente final. Riesgo a cambios regulatorios durante el proceso.

²⁵ Gary Pisano -particularmente con su libro Science Business (Pisano, 2006)-es uno de los autores que más han contribuido a entender el negocio de la biotecnología. Si bien es cierto, que enfocó su estudio hacia la biomedicina y biotecnología en ciencias de la salud, sus consideraciones son generalizables a todos los negocios en ciencias de la vida, aunque con matices. De cara a este trabajo de tesis, consideraremos a todos los subsectores de las biociencias por igual, por no ser el objeto principal de estudio estas características, sino la iniciativa emprendedora en los bioinvestigadores.

Riesgo Tecnológico	Rápida evolución de la tecnología, conlleva riesgo de obsolescencia. Común en industrias basadas en el conocimiento.
Riesgo de Tesorería	Elevado periodo de tiempo entre las inversiones en proyectos científicos y la generación de ingresos. Es un área clave del desarrollo de este tipo de empresas.
Personal altamente cualificado	Gestión de recursos humanos altamente cualificado, con una gran oferta de perfiles, en competencia internacional.
Sistema Público de Investigación	Sector muy relacionado con el sistema público de investigación, con ventajas e inconvenientes para su desarrollo en el mercado libre.

Fuente: Basado en CEEI Galicia (2010, pp. 21-23)

En la literatura encontramos varios autores que proponen visiones sobre la evolución y formación de las spin-offs (Carayannis et al., 1998; Ndonzuau et al., 2002; Roberts et al., 1996; Vohora et al., 2004) desgranando el proceso de crear una spin-off en etapas concatenadas dentro de un proceso lineal, como se explica en la tabla 11.

Tabla 11: Etapas de formación y evolución de las spin-off.

Autores (año)	Descripción
Roberts y Malone (1986)	Proponen un modelo de varias etapas que comienza con la obtención de fondos para financiar la investigación; se realiza la investigación, obteniendo resultados de la misma, que el investigador debería poner en conocimiento de su Oficina de Transferencia, y allí se debe tomar una decisión sobre si procede ser protegidos estos resultados; y en algunos casos el proceso continúa hasta el desarrollo del producto y concluye con la fase de desarrollo del negocio.
Ndonzuau et al (2002)	Identifican cuatro etapas en el proceso: 1) la generación de ideas de negocio a partir de los resultados obtenidos del proceso de investigación; 2) la realización de un plan de negocio; 3) el establecimiento de la spin-off académica proyectada; 4) el fortalecimiento de la spin-off y su capacidad para generar beneficios económicos.
Vohora et al. (2004)	A partir de una perspectiva evolutiva, han desarrollado un modelo de referencia en el estudio de las spin-off (Wright et al., 2004; Zahra et al., 2006) (Djokovic et al., 2008), que tiene 5 fases: 1) investigación; 2) delimitación de la oportunidad; 3) pre-organización; 4) reorientación; 5) ingresos sostenibles. Exponen que toda spin-off debe superar exitosamente cuatro situaciones coyunturales para tener éxito: a) reconocimiento de una oportunidad; b) compromiso emprendedor; c) credibilidad; d) sostenibilidad.

Fuente: A partir de Morales-Gualdrón (2008).

Siguiendo los planteamientos de Vohora et al. (2004), la fase de investigación es la antesala de cualquier oportunidad de mercado, en la cual el investigador -o el equipo investigador- descubre el conocimiento que será la base de la nueva empresa. La duración de esta etapa puede ser muy diversa, pero está comprobado que, a mayor experiencia científica por parte del equipo investigador, mayor será su probabilidad conseguir investigaciones con éxito y, con ello, crear una empresa fruto de su investigación (Morales-Gualdrón, 2008). Cuando el investigador realiza un descubrimiento con potencial comercial debe superar la primera situación coyuntural como es el reconocimiento de la oportunidad emprendedora. Este reconocimiento, no obvio, constituye la vinculación entre una necesidad latente en el mercado y una solución, que satisface dicha necesidad, y no ha sido resuelta por otros individuos previamente. Para superar esta fase, el investigador tiene que desarrollar la habilidad de sintetizar el conocimiento científico y las necesidades existentes en el mercado (Vohora et al., 2004). Si el investigador es capaz de definir una oportunidad de negocio, se pasa a una siguiente fase mediante la cual hay que delimitar la oportunidad, mediante el desarrollo de un modelo de negocio²⁶. En esta fase se evalúa la viabilidad de la tecnología y su desempeño, se establecen los mercados potenciales para el producto y/o servicio a desarrollar. El objetivo es averiguar qué debe producirse, detectar aquello que los consumidores quieren y por lo que pagarán, tan rápidamente como sea posible (Ries, 2011). El investigador puede buscar explotar la tecnología a través del licenciamiento, pero

²⁶ Un modelo de negocios describe la lógica de cómo una organización crea, entrega, y captura valor (Osterwalder et al., 2010).

generalmente las empresas no se muestran interesadas en la incorporación de una tecnología a sus procesos productivos en un estadio preliminar de la misma, y tienen que plantearse la creación de una empresa como una alternativa real para hacer llegar sus investigaciones al mercado (Majewsky et al., 2002; Pisano, 2006).

Una vez delimitada la oportunidad de negocio, el investigador debe enfrentarse a la segunda etapa del proceso, que es la más crítica respecto a su carrera investigadora: la toma de decisión de emprender -denominado el compromiso emprendedor- tanto liderando el proceso o delegando dicha actividad en un tercero, denominado emprendedor sustituto (Alonso Galicia, 2012; Morales-Gualdrón, 2008). Esta etapa está influida por múltiples factores personales y del entorno, que en el caso de los científicos emprendedores frente a los emprendedores en otras áreas de la actividad económica, se agrava con otros factores relativos a la carrera investigadora y al entorno singular que genera la academia, y que pueden influir en la decisión de emprender (Etzkowitz, 1983; Rodríguez-Batalla et al., 2007; Samsom et al., 1993).

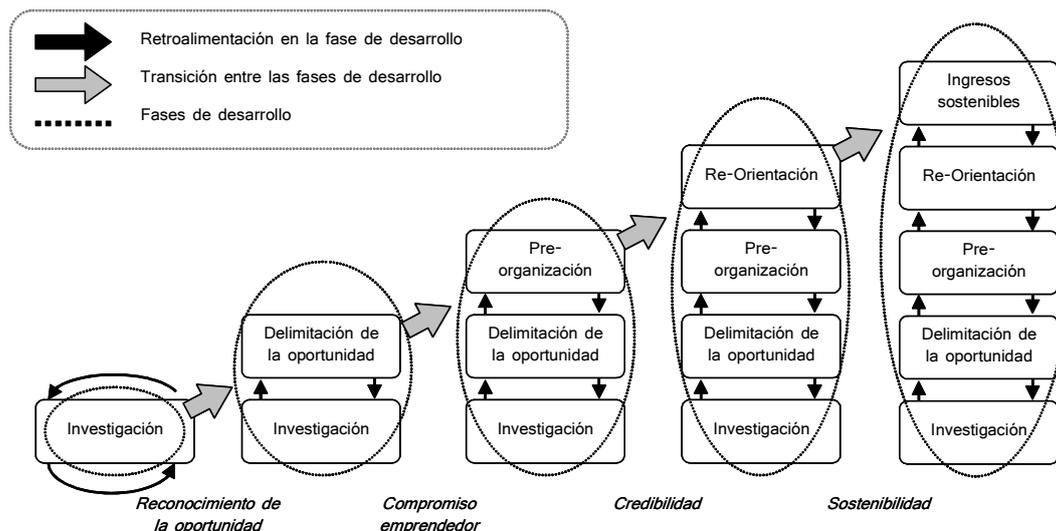
Ante la posibilidad de seguir adelante en el proceso, se inicia una fase de pre-organización, en la cual el investigador debe establecer una serie de recursos necesarios, y la forma de conseguirlos, para poner en marcha la empresa. Para el desarrollo de esta fase, el instrumento más utilizado y de gran valor es el plan de negocio (Casillas et al., 2006). Una vez realizado este proceso, el emprendedor se enfrenta a la fase de credibilidad ante terceros, que se manifestará con la consecución de los recursos necesarios (económicos, humanos, técnicos, etc.) si es capaz de convencer a distintos agentes, demostrándoles teóricamente la solvencia de su oportunidad de negocio (Maqueda et al., 2003; Vohora et al., 2004). Tras convencer a los distintos actores que están en liza en el proceso, el investigador se encuentra en una fase de re-orientación, en la que la empresa debe comenzar a obtener sus primeros ingresos mediante la puesta en el mercado de los productos y servicios elegidos, contacto con los posibles clientes, identificando, adquiriendo e integrando todos los recursos que decidieron en la etapa anterior. La pasión, la energía y la visión del emprendedor para crear, medir y aprender, iterar de manera ágil con el mercado, comprender a los consumidores y re-orientar la estrategia de manera continua, se plantea como crucial en el desarrollo de estas nuevas empresas (Ries, 2011).

Por último, el emprendedor se enfrenta a la administración del crecimiento de la empresa, así como a su sostenibilidad, consiguiendo para ello financiación, generación recurrente de ingresos, generación de alianzas y acuerdos con proveedores, clientes, etc. Este es un punto crítico de todo negocio, donde los equipos emprendedores deben demostrar que pueden mantener el nivel óptimo de ingresos para garantizar la solvencia de la compañía. Sólo así se puede llegar a la última fase del proceso, de generación de ingresos sostenibles, en la cual el emprendedor ya ha superado las incertidumbres relativas a diferentes aspectos del negocio, y entran en una fase de crecimiento constante y exponencial en algunos casos. Las empresas incubadas en viveros de empresas suelen abandonar estos espacios en esta fase, y aunque suelen seguir vinculadas de alguna manera²⁷ a las estructuras científicas que las vio nacer, las spin-offs suelen emprender un camino individualizado en este momento.

Como se observa de manera esquemática en el figura 7, cada una de las fases es un proceso iterativo de desarrollo, donde al pasar de una fase a otra, se hace necesario revisar y resolver aspectos críticos que no fueron resueltos en su momento, tomando decisiones obligatorias para poder avanzar, así como el proceso de iteración vertical que se presenta en cada una de ellas.

²⁷ Suele ser común que al menos uno de los investigadores promotores de la empresa siga manteniendo vínculos con la institución de origen, tanto manteniéndose como trabajador a tiempo parcial o total en la misma, y regulando su relación con la empresa, como puede ser como consejero científico de la empresa (Morales-Gualdrón, 2005).

Figura 7: Fases de desarrollo de empresas spin-off académicas.



Fuente: Vohora et al. (2004) citado en Morales-Gualdrón (2008) y Alonso Galicia (2012).

En este punto, la visión y características personales de los bioemprendedores -entendidas como la manera de satisfacer las necesidades latentes del mercado, cómo penetrar en el mercado o cómo crecer en el futuro- determina en buena medida la forma de generar valor dentro de una bioempresa (BRI, 2013, pp. 9-12). De este modo nos encontramos con tres tipologías de empresas según las expectativas de crecimiento (ver tabla 12): i) Empresas con poca ambición; ii) Empresas que planean crecer pero carecen de producto; iii) Empresas diseñadas para competir a escala internacional.

Tabla 12: Tipología de bioempresas según expectativas de crecimiento

Tipología	Características
Empresas con poca ambición	Desarrollan planes de negocio de manera modesta, basados en una financiación económica personal, con una visión de autoempleo a tiempo parcial que genera crecimiento muy pequeños; No evalúan bien los costes ni el potencial de ingresos y piensan con frecuencia en la financiación como “un ingreso mas” procedente básicamente de subvenciones, premios o ayudas a la I+D+i; Con frecuencia se produce la situación de que la start-up sirve para justificar e impulsar un mayor contacto de los investigadores con el mundo exterior, pero no hay una voluntad real de crecer, o ni tan siquiera de competir; el proyecto empresarial suele ser promovido por un investigador o profesor que crea una empresa como mecanismo de ampliar algo el campo para sus proyectos del laboratorio, y sus becarios, pero su intención no es desvincularse ni a corto ni a medio plazo de la institución. Buenas ideas empresariales se pierden a veces por seguir este modelo durante demasiado tiempo.
Empresas que planean crecer pero carecen de producto	Parten de unas expectativas de grandes crecimiento, tratando de desarrollar una estrategia de crecimiento del valor contable por incremento de la financiación -pública o privada- y si es necesario provocan la creación rápida de grupos de empresas con relativamente escaso diferencial interno. El problema es que no esta claro el valor diferencial de lo que ofrecen al mercado y resulta difícil demostrar su escalabilidad real fuera del seno materno de la institución; en ocasiones el resultado de esta estrategia para conseguir fondos, normalmente públicos -vía financiación de proyectos de innovación o en el marco de diferentes programas de fomento de la biotecnología, de carácter autonómico o estatal-, tiene el riesgo de producir una cierta inflación de sociedades legalmente establecidas pero que en realidad pueden ser solo nombres legales detrás de los cuales podrían estar las mismas escasas personas, no solo como inversores sino también como personal de investigación y operaciones.
Empresas diseñadas para competir a escala internacional:	Pueden centrar su estrategia en el desarrollo de productos, servicios o al desarrollo de la propia tecnología, siendo lo más común que sea productos por ser lo más escalable, y por ello de un mayor interés para los inversores de capital riesgo; nacen con mentalidad global, internacional, y no con visión local; suelen mantener buenas relaciones con las instituciones de investigación, a las que con frecuencia pueden plantearse subcontratar, pero se sienten netamente independiente de las mismas; se desarrollan alianzas necesarias con otras empresas o con inversores privados, sin renunciar por ello a las ayudas publicas oportunas; los promotores no tiene miedo a diluir razonablemente su participación en el capital, ante la necesidad de entrada de capital externo y saben pactar estrategias sensatas para la salida de los inversores de capital riesgo.

Fuente: A partir de Ullastres et al. (2010)

La divergencia entre las expectativas y la realidad en los negocios en ciencias de la vida radica fundamentalmente en factores estructurales relacionados con la organización y la gestión existentes, que se advierten como inadecuadas para tratar los problemas de negocio que crea la ciencia, como son: i) la gestión del riesgo; ii) la integración vertical del negocio; y iii) el aprendizaje (Coduras et al., 2011, p. 19). Las bioempresas deben capitalizar continuamente las oportunidades que se presentan ya que es un sector en cambio constante. Estas empresas deben estar preparadas para reinventarse continuamente y desarrollar modelos de gestión más colaborativos (PWC, 2009). Uno de los puntos críticos para poder emprender en ciencias de la vida, es la capacidad de atraer capital hacia el proyecto empresarial. Este hecho tiene relación con una batería de factores que se listan en la tabla anexa, y que aun teniendo todos de manera positiva y en la cantidad correcta, no se garantiza la captación de la inversión necesaria.

Tabla 13: Factores determinantes para la inversión empresarial.

Factor	Características.
Equipo	Confiable, dedicado y entusiasta detrás de la idea.
Tecnología	Diferencia y prometedor.
Madurez del proyecto	Desarrollada, al menos, la prueba de concepto.
Protección	Patente robusta.
Diversificación	No ser una empresa monoproducto y tener una cartera con varios proyectos de I+D
Planificación	Tener bien diseñado los siguientes pasos.
Mercado	Identificado nicho de mercado con nitidez.
Inversión	Abrir a la inversión sindicada entre varios.
Desinversión	Claridad en la forma de salida de la inversión.
Nuevas inversiones	No poner excesivas pegas en la dilución frente a nuevas inversiones.
Cotización	Valorizar la tecnología y la empresa de manera razonable.

Fuente: A partir de Ullastres et al. (2010)

De acuerdo con Ullastres et al. (2010), la idea inicial es pensar que las empresas en ciencias de la vida de reciente creación son un reflejo, más o menos preciso, del perfil emprendedor de sus promotores, o al menos en una parte sustancial. Se puede concluir que en España se han detectado tres grandes categorías de tipología de bioempresas (Ullastres et al., 2010, p. 31):

- ❖ Las empresas surgidas por la emergencia de laboratorios especializados y de equipos cualificados, públicos y privados, con plena dedicación a las tareas de investigación y desarrollo, lo que provoca la segregación de departamentos independientes con autonomía y capacidad excedentaria respecto a la cadena de valor de sus matrices. Probablemente se incluirían en esta categoría empresas como Digna Biotech, Gendiag o Palau Pharma, entre las más conocidas;
- ❖ Las empresas que son impulsadas en parte al albur de las subvenciones y son promovidas entre otros por investigadores muy bien posicionados en la escala científica. El hecho de que entre sus promotores y/o accionistas figuren personas conocidas del ámbito de la investigación les posiciona mejor en el acceso a programas de apoyo público. Empresas que en su origen se ajustaban probablemente a esta categoría sería por ejemplo Advancell, Genetrix, Neuron Biopharma u OncoStem Pharma;
- ❖ Las constituidas por emprendedores que surgen del mundo de la investigación académica, que han pasado todas las fases del investigador y que se han decidido por un entorno profesional diferente del que ofrece el sistema académico. En esta categoría

cabría incluir a título de ejemplo a Algenex, GP Pharm, Inmunostep u Oryzon, entre otras muchas.

Tras el proceso de creación, en función del perfil de emprendedor o grupo de emprendedores, las empresas se han categorizado en tres grandes bloques de actividad, que contribuirá a fijar su posición competitiva en el futuro (Ullastres et al., 2010, pp. 31-32):

- ❖ Empresas orientadas a la prestación de servicios o el desarrollo de instrumental de apoyo, dirigido a nichos específicos de mercado y con un planteamiento de innovación incremental, ritmos lentos, tamaño reducido y retención del control total de la empresa;
- ❖ Empresas orientadas al desarrollo de productos biotecnológicos netos; basado en la existencia de una patente fuerte y un grupo de investigadores ampliamente convencido de la oportunidad de negocio; normalmente con fuertes carencias iniciales en gestión y un cierto desconocimiento de las condiciones competitivas, irán realizando su aprendizaje con la experiencia, y ello, les ayudará a sortear los diferentes obstáculos como la financiación, las alianzas, la dilución de la propiedad y el mejor conocimiento del mercado; decidirán si continúan como empresa independiente, creciendo y haciéndose más fuertes, o licenciando los resultados de su investigación, cuando haya alcanzado su fase de maduración a otras empresas que puedan aportar mayor valor agregado a la tecnología;
- ❖ Empresas a medio camino de los dos anteriores, en ocasiones más cerca de uno o de otro, que consiste en explotar un determinado conocimiento tecnológico, que una vez adquirido por empresas o instituciones serán éstas quienes lo convertirán en valor añadido finalista. Pertencerían a esta categoría, por ejemplo las empresas bioinformáticas, algunas plataformas tecnológicas, diseños de tecnologías especializadas de diagnóstico, etc.

1.5.4. Legislación vinculante en la creación de una bioempresa

El desarrollo del fenómeno de creación de spin-offs en España, está ligado al desarrollo de las actividades de transferencia de tecnología, que nace al albor de la promulgación de la Ley de Reforma Universitaria (LRU) de 1983, y de la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica -conocida como “Ley de la Ciencia”-, que afecta tanto a universidades como a organismos públicos de investigación –OPIs-. Así mismo, la Ley Orgánica de Universidades (LOU) (BOE, 2001, p. Art. 4.1.1.) y su reforma de la LOU (BOE, 2007b)²⁸, donde se estableció un nuevo marco de referencia para la creación de empresas por parte de los investigadores. El objetivo de esta Ley es, entre otros, eliminar algunas de las limitaciones existentes para la creación de spin-offs. Los aspectos básicos fueron tres: i) La participación del personal universitario en las empresas de base tecnológica (EBT), ii) la motivación del personal para gestionar transferencia del conocimiento, incluyendo las EBT y iii) el contexto general de las relaciones universidad-empresa.

La LRU (1983) abrió el entorno universitario a la misión científica, ya que anteriormente tenía un marcado carácter académico y docente, e introdujo incentivos al desarrollo de actividades de I+D mediante contratos y/o colaboraciones con el sector empresarial, estableciendo las bases para una cultura de colaboración público-privada novedosa y poco desarrollada (Bricall, 2000). De igual modo, la Ley de la Ciencia (1986b) supuso un pilar

²⁸ Donde se prevé por primera vez un régimen específico para la participación del personal docente universitario en las spin-off creadas a partir de proyectos de investigación desarrollados en la Universidad. Este régimen considera dos mecanismos de participación: a) en la actividad de la compañía en régimen de excedencia; b) en el capital social y en el órgano de administración, con una implicación parcial de la Ley de Incompatibilidades (Costas, 2009).

para desarrollo de la política científico-tecnológica de España, creando una Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CYCIT) para la implementación, coordinación y seguimiento del principal instrumento generado por la Ley de la Ciencia, que fue el Plan Nacional de I+D 1988-1991 (De la Puente et al., 2000). Uno de los principales instrumentos de este Plan, para dinamizar las relaciones entre el mundo científico-académico y el sector empresarial, fue el fomento y creación de las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI) y Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT). Estas oficinas, que están plenamente operativas y con gran actividad en nuestros días, se crearon para desarrollar tareas orientadas a la identificación, evaluación y transferencia de resultados de la investigación de los centros; desarrollo de la promoción y aspectos de comercialización en general; así como gestión, negociación y seguimiento de todo tipo de contratos relativos a la colaboración con la industria y proyectos de cualquier índoles (Red OTRI, 2007). En 1997, la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), constituyó un grupo de trabajo para potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales dentro del Sistema Nacional de Innovación, que se denominó RedOTRI (Red OTRI, 2007, p. 32).

De igual manera, en 1986 se promulga la Ley de Patentes (BOE, 1986a) que, además de la regulación en materia de patentabilidad y procedimientos asociados, dispone que corresponde a la universidad, o a la organización en la que se encuentre vinculado el inventor²⁹, la titularidad de las invenciones realizadas por el académico como consecuencia de su función de investigación en la universidad. No obstante, la normativa aclara que: i) el profesor tendrá derecho a participar en los beneficios que obtenga la universidad de la explotación o de la cesión de sus derechos, para lo que los estatutos de la universidad determinarán modalidades y cuantía; ii) La universidad podrá ceder la titularidad de las invenciones al profesor, autor de las mismas, pudiendo reservarse en este caso una licencia no exclusiva, intransferible y gratuita de explotación; iii) si el profesor obtiene beneficios de la explotación, la universidad tendrá derecho a una participación; iv) Cuando el profesor realice una invención como consecuencia de un contrato con un ente privado o público, el contrato deberá especificar a cuál de las partes contratantes corresponderá la titularidad de la misma (Art. 20.1). A partir de los años noventa, el fenómeno de creación de empresas desde la academia empieza a tener interés, tanto por su potencial para el desarrollo económico, como por su importancia para la generación de empleo (Audretsch, 2002; AudretschKayalar-Erdem, 2004; Pleitner, 2003; Reynolds et al., 1999; Veciana, 1999). El Plan Nacional de I+D 2000-2003 tenía como objetivo crear 100 empresas de base tecnológica desde el sistema nacional de innovación, con el apoyo de las OTRIs (León, 2000), y fue un impulso definitivo a esta medida de transferencia de tecnología.

Posteriormente, la Ley Orgánica de Universidades 6/2001 – LOU-, incorpora en su artículo 41, la creación de empresas de base tecnológica como una vía de articulación de la transferencia de tecnología, y señala que en este tipo de empresas podría participar el personal docente e investigador de las universidades bajo las condiciones previstas en los estatutos de cada institución, en el marco de las normas básicas que dicte el gobierno (BOE, 2001). Esta ley dejó situaciones no resueltas que generaron barreras de desarrollo a los primeros emprendedores, que quisieron desarrollar una compañía desde una institución pública, fundamentalmente por dos razones:

- ❖ Por un lado, su condición de empleado público limitaba la participación en el accionariado de una empresa, según la conocida como “Ley de Incompatibilidades” (BOE, 1984), que regulaba las incompatibilidades del personal al servicio de las administraciones públicas, los funcionarios a tiempo completo, que tenían prohibido: i) El desempeño de actividades privadas, incluidas las de carácter profesional en los asuntos

²⁹ Normativa aplicable a los funcionarios, es decir, empleados y trabajadores del Estado, CCAA, Municipios y demás entes públicos (BOE, 1986a)

de influencia del puesto público (Art. 12.a.); ii) La pertenencia a Consejos de Administración u órganos rectores de empresas o entidades privadas, siempre que la actividad de las mismas no esté directamente relacionada con las que gestione la institución (Art. 12.b.); iii) el desempeño, por sí o persona interpuesta, de cargos de todo orden en empresas o sociedades concesionarias, contratistas de obras, servicios o suministros, arrendatarias o administradoras de monopolios, o con participación o aval del sector público, cualquiera que sea la configuración jurídica de aquéllas (Art. 12.c.); iv) La participación superior al 10% en el capital de las empresas o sociedades a que se refiere el párrafo anterior (Art. 12.d.)

- ❖ Y por otro lado, los investigadores que se proponían involucrarse en la creación de una empresa no tenían la concesión del tiempo necesario para dedicarse a tal fin. Si bien, el investigador podía obtener excedencias voluntarias para acometer dicha tarea, no tenía garantía de reincorporación a la institución de origen, lo cual incrementaba el riesgo asociado a la actividad emprendedora. Los investigadores, por un lado una vez que concluían su periodo de excedencia -que podía ser de dos a cinco años-, estaban sometidos a que existiese una plaza vacante en el mismo cuerpo y área de conocimiento en el momento de solicitar la reincorporación, y por otro lado, podía realizar una solicitud de una adscripción provisional a una plaza al Rectorado de la universidad, lo cual obligaba al investigador a participar en cuantos concursos de acceso se convocase en la universidad (MEC, 2008). En cualquier caso, ambas eran situaciones altamente arriesgadas para una persona que había trabajado mucho para conseguir el estatus curricular en el mundo académico.

En 2007, se aprobó la Ley 4/2007 (2007b), constituyéndose como un marco de referencia para la creación de empresas por los investigadores, ya que elimina algunas limitaciones existentes para la creación de spin-off. Estos cambios afectan a: i) La participación del personal universitario en las EBTs; ii) La motivación del personal para gestionar transferencia del conocimiento, incluyendo la EBT; iii) el entorno general de las relaciones universidad-empresa (Ministerio de Educación y Ciencia, 2008). La ley ofrece cuatro cambios fundamentales en lo relativo a la participación del personal afecto en las EBT: i) Se permite a los profesores obtener una “excedencia temporal exclusiva” para crear o participar en una EBT por un máximo de 5 años, en los cuales se reserva el puesto y se computa la antigüedad del profesor; ii) Se permite al investigador compatibilizar su actividad académica con la empresarial, participando como administrador o miembro de los órganos de gestión de la empresa; iii) Se cambia el límite máximo de participación del 10% del accionariado, pudiendo llegar al ser del 100%; iv) Se levanta la prohibición a contratar con la Administración Pública.

En cualquier caso, la Ley 4/2007 es aplicable solamente a aquellos funcionarios de los cuerpos docentes y profesores e investigadores contratados con vinculación permanente, que hayan participado en la generación de resultados de la investigación, y que sea la base de una nueva empresa. Refuerza la motivación del personal docente para gestionar transferencia de conocimiento, incluyendo instrumentos de fomento de la cultura emprendedora entre el personal universitario, como es el hecho de incorporar el desarrollo y la transferencia de tecnología como criterio por el cual se podrán otorgar retribuciones adicionales, tanto al personal contratado como funcionario (Ley Orgánica de Universidades 6/2001. Adición numeral 3 al Art. 41).

Las EBTs, según la Ley 4/2007, están consideradas como empresas objetivo de la norma si cumplen una serie de requisitos: i) ser creadas o desarrolladas a partir de patentes o de resultados generados por proyectos de investigación financiados total o parcialmente con fondos públicos y realizados en las universidades; ii) deben ser promovidas por la universidad y participadas por ésta o alguno de los entes previstos en el artículo 84 de la Ley -empresas, fundaciones y otras personas jurídicas-; iii) debe existir un acuerdo explícito del Consejo de Gobierno de la universidad, previo informe del Consejo Social, que permita

la creación de dicha empresa; y, iv) el Consejo de Gobierno de la universidad debe confirmar la naturaleza de base tecnológica de la empresa y las contraprestaciones adecuadas para la universidad -Disposición adicional vigésimo cuarta-. Todos estos cambios, más el hecho de que la Ley establece como función de la universidad la transferencia de conocimiento y refuerza su deber de cooperación con el sector productivo, hizo que se obtuvieran grandes avances en esta materia en los años siguientes, aunque todavía hay barreras que se deben eliminar para su desarrollo ágil y fructífero (Ministerio de Educación y Ciencia, 2008; Morales-Gualdrón, 2008).

1.5.5. Perfil del bioemprendedor

Los bioemprendedores es una figura de la economía del conocimiento que es muy desconocida. En la revisión bibliográfica, hay poca literatura al respecto. Por ello, se va a realizar una descripción de los primeros científicos emprendedores, para que desde la historia, podamos presentar un perfil actual del bioemprendedor en España.

Los primeros científicos emprendedores

A principios del siglo XX, con la ciencia empezándose a institucionalizar en la mayoría de países avanzados, se podría esperar que estuviese asimilada la aplicabilidad de los métodos científicos en las universidades, pero esto no era así³⁰. La institucionalización de la ciencia depende de varios factores: primero, de la existencia de científicos, ya que sin ellos es imposible pensar siquiera en dotar de medios adecuados para hacer y transmitir ciencia y, en ocasiones, para aplicarla en la industria; segundo, es necesario que algunos de estos científicos sean capaces de educar a nuevos profesionales creativos, donde existan escuelas en las que se combine enseñanza y educación (Geison, 1981). La transformación de las funciones científicas y académicas en la universidad y centros de investigación ha sido atribuida principalmente a dos factores; por una parte, la evolución de los procesos en la generación del conocimiento y, por otra, a los cambios en los procesos de innovación en la dinámica industria-ciencia-sociedad. En el seno de lo que ha sido denominado por Mokyr (2004), entre otros autores, como “la tercera revolución industrial”, está el vínculo que une estos dos factores, y que se ha denominado “la institucionalización del conocimiento”³¹ (Mowery et al., 1999). Pero la institucionalización, necesita de escuelas que aporten estabilidad y nuevos profesionales.

La primera escuela verdaderamente significativa, desde el punto de vista de esta institucionalización de la ciencia, fue la de Justus von Liebig (1803-1873)³². Liebig, junto a el minero Franz Weneking y el matemático Umpfenbach, fundaron un “Instituto Químico-Farmacéutico” en 1826, para el que solicitaron a la Universidad que el Instituto pasase a formar parte de la Universidad, pero su solicitud fue rechazada, señalándoseles que la función de la universidad era “educar futuros funcionarios, no farmacéuticos, cerveceros o fabricantes de jabón”, profesiones de vanguardia en aquel tiempo. Sin embargo, la Universidad permitió a los tres profesores desarrollar las actividades del Instituto como una actividad privada³³. En este punto, posiblemente estemos ante la primera “iniciativa privada

³⁰ Por ejemplo, en Alemania, que era la potencia líder en las ciencias físicas y químicas en estos años, de las dieciocho universidades que existían, todas presentaban una estructura tradicional medieval, con Facultades de Teología, Derecho, Medicina y Filosofía. La finalidad de la educación académica era la formación de teólogos y fieles servidores del Estado. Por regla general los conocimientos científicos sólo se proporcionaban en la Facultad de Filosofía, siendo las enseñanzas experimentales físico-químicas muy poco frecuentes. Esta situación fue cambiando a la medida que se institucionalizaron las ciencias físico-químicas. Los cambios más significativos se dieron en la química.

³¹ Este concepto de “Institucionalización del conocimiento” hace referencia al grado de aplicabilidad de una invención a partir de un avance científico, que no es sencillo de trasladar desde una investigación científica a un producto, servicio o proceso de mercado.

³² En 1825 consiguió la cátedra de Química de la Universidad de Huesen, de manos del Dr. Zimmermann.

³³ La historia del Instituto corrió paralela a la carrera científica de Liebig, donde en 1831, éste desarrolló “un aparato para analizar compuestos orgánicos, que era lo suficiente sencillo como para poder ser utilizado de manera sistemática por sus estudiantes para resolver nuevos problemas, es decir, para investigar” (Liebig, 1831).

de base científica” surgida de la universidad (Liebig, 1831). En 1827, uno de los alumnos de Liebig, Heinrich E. Merck, fundó en la ciudad alemana de Darmstadt, animado por su maestro, la “*Chemische Fabrik E. Merck*” para la producción en gran escala de productos farmacéuticos³⁴. En 1860, el laboratorio ya producía más de 800 sustancias diferentes para la industria farmacéutica y química con purezas especiales. Sobre 1900, Merck estaba produciendo más de 10.000 productos diferentes. Así se creó la compañía biofarmacéutica más antigua de la historia³⁵.

El éxito de la empresa hizo que fuese extendiéndose, y uno de los lugares en los que se introdujo fue en Estados Unidos, de la mano de un miembro de la familia, George Merck, que se trasladó a Nueva York en 1891³⁶. Esta situación permaneció inalterada, donde la Merck alemana poseía la gran parte de las acciones de la empresa americana, hasta 1917, cuando al entrar Estados Unidos en la Primera Guerra Mundial, el gobierno americano se apropió de las acciones alemanas. Con la ayuda de algunos inversores de Nueva York, George Merck recompró estas acciones al gobierno americano, comenzando así la historia independiente de Merck & Co, empresa plenamente estadounidense, que con el paso del tiempo se ha convertido en uno de los gigantes de la industria farmacéutica; la multinacional se denomina hoy en día: Merck, Sharp & Dohme. El ejemplo de Heinrich E. Merck es muy importante para la investigación que nos ocupa, ya que posiblemente estamos ante el primer científico empresario de la historia. Su estela la siguieron científicos como Baist o Clemm. En 1856, Ludwig Baist, otro antiguo estudiante de Liebig, estableció la *Chemische Fabrik Griesheim* para la producción de fertilizantes artificiales, siguiendo la estela del despertar de la química agrícola por parte de Liebig. En 1865, el también estudiante de Liebig, Karl Clemm, junto a su hermano Gustav, fundaron la empresa *Badische Anilinund Soda-Fabrik* (BASF), inicialmente para la producción de fertilizantes artificiales.

La historia de los tintes artificiales y la química desarrollada por Lavoisier de la segunda mitad de siglo XIX (Citado en (Sánchez-Ron, 2007, pp. 65-68)) es el origen de la creación de la primera spin-off, tal y como la conocemos hoy en día, de la historia de la ciencia. William Henry Perkin (1836-1907) fue discípulo del químico alemán Augustus Wilhelm Hofmann (1818-1892)³⁷, el cual tenía el interés de sintetizar químicamente sustancias naturales. De este modo observó que entre los derivados del gas de hulla³⁸ abundaba un hidrocarburo, la nafta, de la que con cierta facilidad se podría obtener un alcaloide cristalino, la naftalina, cuya composición no era demasiado diferente de la quinina. Tratando de conseguir la quinina oxidando aliltoluidina, consiguió un depósito negro con tintes rojizos, que lavándolo con alcohol, conseguía una sustancia violeta, que denominó “púrpura de tiro”³⁹. Perkin

³⁴ Heinrich E. Merck no “fundó” la empresa, ya que la empresa de los Mercks, empezó con la adquisición de una farmacia, “Engel-Apotheke”, en 1668, por parte de su antecesor Friedrich Jacob Merck.

³⁵ Durante las dos Guerras Mundiales, el crecimiento de la compañía sufrió muchísimo, aunque se mantuvo. La rápida transformación de los avances científicos en productos exitosos, tales como agentes protectores de cultivos y vitaminas, permitieron crecer a la compañía durante los años veinte y treinta. Durante la Segunda Guerra Mundial, casi el ochenta por cien de la ciudad de Darmstadt fue destruido. Durante el “milagro económico alemán” entre 1950 y 1957, las ventas se triplicaron. La inversión en I+D de forma sostenible, ha llevado a la compañía a ser uno de los líderes farmacéuticos en el siglo XXI.

³⁶ En 1897, sus ventas alcanzaron el millón de dólares y contaba con un edificio propio de seis plantas. El gran desarrollo producido hizo que se trasladase a New Jersey y se fundara una nueva compañía: Merck & Co.

³⁷ Antiguo estudiante de Justus von Liebig, que había sido requerido para dirigir en Londres el reciente establecido Royal College of Chemistry en 1845. Perkin se incorporó al College en 1853.

³⁸ Por aquél entonces, las grandes ciudades se iluminaban con gas obtenido de la destilación del carbón. La demanda de éste creía continuamente, y la destilación de los millones de toneladas de carbón destinadas a producir el gas generaba algunos productos inútiles y peligrosos, compuestos de azufre y alquitrán aceitoso entre ellos, que arrojados a los ríos los contaminaban. Estudiando cómo liberarse de éstos y otros productos derivados del uso del carbón, sustancia reina de la Revolución Industrial, los químicos descubrieron que destilando una y otra vez el alquitrán de hulla se obtenían todo tipo de productos; unos, ligeros, sin aplicación aparente; otros que servían para impregnar maderas y traviesas de ferrocarriles; también, una sustancia blanca (naftalina) y antraceno. Pero en la retorta quedaba aún un residuo, la brea, la cual recibió una excelente aplicación: permitía preparar combustibles mezclándola con polvo de carbón. Todo esto llevó a construir fábricas para la destilación de alquitrán, lo que a su vez impulsó aún más investigaciones destinadas a explorar aquél mundo químico.

³⁹ El nombre del color más apreciado entonces por la industria de los tintes, que provenía de la época de los romanos, que se extraía del molusco múrex, que posteriormente se denominaría malva, por su semejanza con el color de las corolas de la flor de malva.

descubrió que la nueva sustancia era capaz de teñir tejidos de seda, lo que le condujo a solicitar una patente para el procedimiento que había utilizado⁴⁰, pensando en beneficiarse económicamente de su hallazgo, fabricando comercialmente el nuevo tinte artificial malva, lo que le llevó, en contra de la opinión de Hofmann, a abandonar el Royal College of Chemistry e introducirse en la industria de tintes con la ayuda de su padre, un constructor jubilado, y de su hermano. Perkin fue el primer científico, que con espíritu aventurero creó su propia empresa y se lanzó a la industria de los tintes químicos. Por este motivo, se le considera el primer científico emprendedor que crea una empresa desde los resultados de su investigación –es decir, una spin-off, como se considera en nuestros días- (Garfield, 2000). Así, la química de los colorantes generó importantes ingresos a las arcas alemanas, que reinvertían en investigación, constituyendo institutos de investigación para los mejores profesores, apoyados por las regiones (Länders)⁴¹.

De igual forma, la medicina fue un campo en el que enseñanza e investigación se dieron la mano para desarrollar nuevas aproximaciones científico-técnicas⁴². El siglo XIX fue para las ciencias biomédicas el despertar a una nueva era. La interconexión de las ciencias imperantes en la última centuria, física y química, con la fisiología o la medicina empezaron a suponer grandes avances. Fueron los científicos alemanes lo que una vez más supieron aprovechar las ventajas competitivas del mercado, que supieron interpretar la pérdida de poder de los farmacéuticos en la materias primas y la fabricación de medicamentos a gran escala, a favor de los drogueros y de los fabricantes químicos. Estos ejemplos de Von Liebig, Merck y Perkin, sintetizan los primeros pasos de la historia de los científicos emprendedores que con sus características personales, motivación e intención emprendedora lograron desarrollar grandes avances en la ciencia y en sus actividades profesionales.

El perfil del bioemprendedor en la actualidad

En la literatura, hay escasos estudios que hayan propuesto una categorización de los atributos o perfiles que pueden adoptar los científicos en ciencias de la vida que se involucran en actividades de creación de empresas o de comercialización de sus tecnologías. Los estudios en emprendimiento científico usualmente adoptan niveles superiores de análisis. En este sentido, Audretsch y Aldridge (2011) señalan que, a pesar de que los resultados obtenidos en el estudio de la decisión de convertirse en emprendedor entre la población en general son consistentes, se requiere una mayor investigación para el caso particular de los académicos, ya que incluso tales factores pueden funcionar de forma distinta.

Jones-Evans (1995) desarrolló un estudio sobre emprendedores tecnológicos, definiendo al “emprendedor-investigador” como el emprendedor que está involucrado en el desarrollo científico o técnico, en un nivel académico dentro de una institución de educación superior o un organismo público no comercial. Éstos pueden subdividirse en dos subcategorías: i) el “investigador en esencia”, el cual desarrolla su carrera previa al emprendimiento en organizaciones públicas de investigación como universidades o institutos de investigación; y ii) el “investigador productor” que, a pesar de que la mayor parte de su carrera se desarrolla en la academia, cuenta con una marcada orientación hacia las actividades de comercialización, y el establecimiento de vínculos con la industria a través de proyectos de investigación conjunta. En cualquier caso, todos los estudios confluyen en resaltar cómo el

⁴⁰ La patente se obtuvo el 26 de agosto de 1856.

⁴¹ Esta dinámica de las universidades alemanas, mucho más ágiles que el resto de las universidades europeas, demostró que equipar a sus profesionales de buenas instalaciones, primero en las ciencias químicas y posteriormente en las físicas, e invertir buenas dotaciones económicas, resultaba un buen negocio.

⁴² Cabe destacar que la fisiología como una de las ciencias reinas del siglo XIX, impulsada por los maestros franceses Francois Magendie y Claude Bernard, o por la escuela alemana encabezada por Johannes Müller ayudó a establecer a la farmacología como una disciplina científica realmente moderna e independiente, así como a consolidar la nueva “medicina científica” (Sánchez-Ron, 2007). pp. 83 y 205).

factor humano tendrá una gran importancia en el desarrollo de la estrategia competitiva, por su aportación de conocimientos (Youndt et al., 1996). Nos encontramos ante empleados sobre los cuales recae la capacidad competitiva y la reputación en el mercado de la compañía, lo que algunos han denominado empleados críticos, que tendrán un papel crucial por su especial aportación de stock de conocimientos tecnológicos acumulados (Sánchez-Quirós et al., 2011).

Tal y como exponen Youndt et al. (1996) y Walton (1998), el factor humano tendrá un mayor peso cuanto mayor sea su importancia en el desarrollo de la estrategia competitiva, lo que ocurriría en el caso de la estrategia basada en la innovación tecnológica, especialmente en las industrias en las que la I+D es un componente importante de las compañías, y en las que los cambios y la necesidad de adaptación se convierten en una constante. Centrándonos en el contexto estratégico existente en la industria de las ciencias de la vida, nos encontramos con que el entorno específico no se encuentra aún bien definido, por lo que se genera incertidumbre y obliga a los emprendedores a desarrollar un compromiso sólido con el desarrollo del proyecto. El compromiso es un estado mental que se caracteriza por un deseo de inmiscuirse en un determinado curso de acción (Meyer et al., 2001).

En España, habiendo un buen número de emprendedores, y alguno de ellos de mucho éxito, la Tasa de Actividad Emprendedora (TAE) según Global Entrepreneurship Monitor (GEM) del año 2013 (Peña et al., 2014) es de 5,2%, muy por debajo de los países más potentes como Estados Unidos (12,7%), Canadá (12,2%) o Países Bajos (9,27%); pero similar a países del entorno como Alemania (4,98%), Finlandia (5,29%) y Francia (4,57%). Cabe destacar que el 67% de los casos se realiza emprendimiento por oportunidad. El 48,4% de la población considera tener las habilidades y capacidades necesarias para emprender un pequeño negocio.

Los estudios previos realizados a bioemprendedores en España, reflejan que aquellos individuos que han emprendido presentan las siguientes características que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 14: Características del bioemprendedor.

El bioemprendedor es una persona que:
Trabaja en un centro público de investigación, hospital o universidad
Está muy cualificado tecnológicamente
Suele tener una escasa formación empresarial
Tiene ganas de crear una empresa para explotar los resultados del conocimiento que controla
No se siente excesivamente presionado por el factor tiempo
Tienen dificultades e importantes lagunas a la hora de preparar y redactar su Plan de Negocio
Ve generalmente con excesiva precaución la dilución de su poder en la empresa como exigencia de eventuales inversores de capital riesgo
Trata de acompañar el desarrollo de la empresa al ritmo de conseguir subvenciones, que es el mecanismo financiero que mejor conoce y controla
No suele asignar, con el realismo necesario, el valor que representa su conocimiento en el conjunto de tareas, actividades, inversiones, tiempos, riesgos y competencia que es necesario poner en juego para conducir dicho conocimiento a un mercado en donde se obtengan beneficios sostenidos y crecientes

Fuente: Ullastres et al. (2010)

CAPITULO 2. Los bioinvestigadores en el sistema público de investigación en España.

En este capítulo se describe a los investigadores del sistema público de investigación en el área de ciencias de la vida, que denominamos bioinvestigadores, así como otros factores que afectan de manera directa a éstos en su carrera investigadora, a la hora de emprender desde el ámbito científico, como una decisión de carrera profesional. De igual manera, se describe el ámbito de las ciencias de la vida, como el marco de trabajo de esta tesis doctoral, así como el sistema público de investigación de España, haciendo hincapié en las estructuras de investigación –universidades, organismos públicos de investigación y hospitales públicos-, y la carrera de investigación en el sistema público en cada una de las estructuras previamente mencionadas. Por último, se analiza el concepto de bioemprendedor, ajustado al estudio de esta tesis.

Los investigadores son una figura clave en el proceso de emprender, ya que sin ellos no es posible que haya emprendimiento. De igual modo, comprender la situación en la que se encuentran los bioinvestigadores resultará clave para entender si hay incentivos o barreras a la hora de emprender desde el ámbito científico-académico.

2.1. Las Ciencias de la Vida

Los términos ciencias de la vida, biotecnología y biociencias⁴³, en muchas ocasiones se utilizan como sinónimos, aunque pueden considerarse matizaciones a cada uno de los términos de manera estricta. Así, tanto la biotecnología, las biociencias o ciencias de la vida se definen de múltiples maneras según la fuente que se elija, dependiendo en gran medida si se pone el foco en la técnica utilizada, la ciencia base de la que proviene el conocimiento o el sector de aplicación al que se realiza la investigación.

Para la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), las biociencias “engloba diferentes ámbitos científicos, como la biología, la química, la física, la tecnología médica, la farmacia, la informática, las ciencias de la nutrición y la tecnología ambiental”, por lo que “entre otros aspectos de nuestra vida, ayudan a mejorar o aportar nuevas soluciones en los campos de la medicina, la alimentación, la agricultura, o el medio ambiente”. Por otra parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define la biotecnología como “la aplicación de la ciencia y la tecnología en los organismos vivos, así como a partes, productos y modelos de éstos, con el objetivo de alterar materiales vivos o inertes para la producción de conocimiento, bienes y servicios”(OCDE, 1996, 2003b, 2009). Para el gobierno inglés⁴⁴, la biotecnología es una parte de las biociencias o ciencias de la vida, que también incluye el sector farmacéutico, el diagnóstico y tecnologías médicas, sector bioindustrial, sector agroalimentario, sector agrícola, ganadero y veterinario y la biotecnología marina. Incluso incorpora, en su concepto de biociencias, la psicología (The Technology Strategy Board, 2009).

La revolución de las ciencias de la vida nació de la investigación, principalmente del sistema público, de la que se alimenta. Los laboratorios públicos de investigación y los centros de educación superior forman el núcleo de la base científica y colaboran con la investigación empresarial y otras instituciones privadas, formando con ello el biosector o sector de ciencias de la vida. (FECYT, 2013; OECD, 2013). Para caracterizar los campos de investigación que engloban las ciencias de la vida, según la nomenclatura UNESCO para los campos de las ciencias y las tecnologías mediante la “recomendación relativa a la normalización internacional de las estadísticas sobre ciencia y tecnología” (UNESCO, 1978) y, posteriormente en 2002, la OCDE con la publicación del Manual de Frascati (OCDE, 2003a) así como en 2006, con una revisión de dicha clasificación de las áreas científicas y tecnológicas que había desarrollado UNESCO (OCDE, 2006), se concluyen que las ciencias de la vida engloba los áreas científicas y tecnológicas que se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 15: Clasificación de las áreas científicas por OCDE.

Áreas científicas y tecnológicas		De interés en este trabajo
1.- Ciencias Naturales		
1.6.	Ciencias biológicas	Biología, botánica, bacteriología, microbiología, zoología, entomología, genética, bioquímica, biofísica, otras disciplinas afines a excepción de las ciencias clínicas y veterinarias
1.7.	Otras Ciencias Naturales	Ciencias naturales afines
2.- Ingeniería y Tecnología		
2.3.	Ingeniería Mecánica	Productos forestales, ciencia y tecnología de los alimentos, ciencias aplicadas,...
2.6.	Ingeniería Médica	Tecnología sanitaria, biomagnetismo, biomateriales, instrumentación médica,...
2.7.	Ingeniería Medio Ambiente	Tratamiento de aguas, gestión de residuos, calidad del aire, recursos hídricos...
2.8.	Biotecnología del Medio Ambiente	Biolixiviación, biodegradación, biorremediación, biofiltración, biodesulfuración, fitorremediación, compostaje, residuos, tratamientos aguas residuales,...

⁴³ El prefijo bio, proviene de griego «βίος» bios, que se traduce como "vida".

⁴⁴ Desde el Departamento de “Business, Innovation and Skills” (BIS) y su Agencia “The Technology Strategy Board” (Innovateuk)

2.9.	Biotecnología Industrial	Bioenergía, biomateriales, bioprocesos industriales etc.
3.- Ciencias médicas		
3.1.	Medicina básica	Anatomía, citología, fisiología, genética, farmacia, farmacología, toxicología, inmunología e inmunohematología, microbiología clínica, patología.
3.2.	Medicina clínica	Anestesiología, pediatría, obstetricia y ginecología, medicina interna, cirugía, odontología, neurología, psiquiatría, radiología, terapéutica, otorrinolaringología, oftalmología.
3.3.	Ciencias de la salud	Salud pública, medicina social, higiene, enfermería, epidemiología
3.4.	Biotecnología de la Salud	Productos sanitarios, diagnóstico por la imagen, electromedicina, diagnóstico in vitro, descubrimiento y desarrollo de terapias farmacéuticas o biológicas, diagnóstico in vitro,...
3.5.	Otras Ciencias Médicas	Ciencias médicas afines
4.- Ciencias agrícolas		
4.1.	Agricultura, Silvicultura y Pesca	Agronomía, silvicultura, horticultura, otras disciplinas afines
4.2.	Producción Animal.	Zootecnia, pesca
4.3.	Ciencias Veterinarias	Descubrimiento y desarrollo de terapias farmacéuticas o biológicas para la salud animal, productos sanitarios para la salud animal
4.4.	Biotecnología Agraria	Plantas resistentes a insectos, cultivos resistentes a los virus, tolerancia a herbicidas, Organismos Modificados Genéticamente (OMG), mejora nutricional de los cultivos o bioenriquecimiento,...
4.5.	Otras Ciencias Agrícolas	Ciencias agrícolas afines

Sólo se toman los datos relevantes para esta tesis. Fuente: A partir de OCDE (2006).

En España, una de las clasificaciones más utilizadas es la propuesta por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP)⁴⁵, que comprende 26 áreas temáticas. La clasificación de las áreas pretende reflejar la situación actual de las actividades de I+D que se llevan a cabo en los centros de investigación y universidades españolas. De las 26 áreas totales, se lista en la tabla 16 las áreas relativas a ciencias de la vida.

Tabla 16: Clasificación de áreas científico - tecnológicas por ANEP.

ÁREA	SUBAREA	
Química	Química Biológica Química Biotecnológica	Química Física
Biología Fundamental y de Sistemas	Neurobiología y Desarrollo Diferenciación Cáncer Biología Estructural Bioinformática Biología Celular Microbiología	Biotecnología Plantas Inmunología Metabolismo Genómica Genética de Poblaciones Virología
Biomedicina	Bioquímica Biología Celular y Molecular Endocrinología Enfermedades Metabólicas Farmacología Molecular y de Sistemas Fisiología	Inmunología Cáncer Cardiovascular Genética Microbiología Neurociencias
Biología Vegetal y Animal, Ecología	Ecología Marina y de Aguas Microbiología Evolución y Sistemática de Plantas	Ecología Terrestre Fisiología y Ecofisiología Vegetal Evolución y Sistemática de Animales Conservación
Medicina Clínica y Epidemiología	Cirugía y Maxilofacial Epidemiología	Enfermedades Cardiovasculares Cáncer

⁴⁵ Organismo dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad, y de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del gobierno de España (www.idi.mineco.gob.es).

	Servicios de Salud Enfermedades Metabólicas Psiquiatría	Enfermedades infecciosas Neurología
Agricultura	Interacción suelo-agua-planta Nutrición vegetal Estrés abiótico Fitopatología Entomología agrícola Malherbología	Mejora Genética Recursos fitogenéticos Fisiología vegetal Biotecnología vegetal Sistemas agro-forestales
Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Metabolismo Nutrición Técnicas Analíticas Avanzadas Química de Macromoléculas Biológicas Seguridad de Alimentos Alimentos Funcionales Prop Antioxidantes e Implicaciones para la salud Análisis en Sistemas Biológicos	Microbiología de Alimentos Procesos Tecnológicos Nuevas Tecnologías de Conservación Caracterización Bioquímica y Molecular de sistemas enzimáticos implicados Metodologías Analíticas para la evaluación Tecnología Postcosecha
Ganadería y Pesca	Producción Acuícola Sanidad Animal Producción Animal	Genética Reproducción Sanidad Acuicola

Fuente: Citado en ANEP (www.anep.es)

Para esta tesis doctoral, y con el fin de agrupar y sintetizar las áreas de trabajo, se ha adaptado la clasificación de las áreas propuestas por ANEP siguiendo las líneas de las clasificaciones de UNESCO y OCDE, como se recoge en la tabla 17.

Tabla 17: Clasificación de ciencias de la vida propuesta para esta investigación.

Clasificación propuesta	Clasificación ANEP
Ciencias Agrarias y Veterinarias.	Agricultura, Ganadería y Pesca; Ciencias Veterinarias.
Ciencia y Tecnología de los Alimentos.	Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
Ciencia y Tecnología Médicas y de la Salud.	Biomedicina; Medicina Clínica y Epidemiología.
Ciencias de la Naturaleza.	Biología Vegetal y Animal, Ecología.
Ciencias de la vida con aplicación industrial.	Química biológica y biotecnológica.
Bioinformática	Ciencias de la computación aplicadas a las biociencias
Biología Fundamental y de Sistemas.	Biología Celular, Biología Estructural, Diferenciación, Neurobiología y desarrollo, Microbiología.

La clasificación de los sectores usuarios de ciencia y tecnología se basan, en gran medida, en la del Sistema de Contabilidad Nacional - SCN 93 (CEC, 1994), con la diferencia de que la enseñanza superior⁴⁶ se ha considerado con un sector independiente (OCDE, 2003a). Se evidencia una dificultad significativa en dar una definición precisa de los sectores, dado que, los criterios de división se basan en una combinación de criterios altamente permeables. Finalmente, desde la OCDE se distinguen cinco sectores de aplicación: i) empresas; ii) administración pública; iii) Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL); iv) enseñanza superior; v) extranjero. En la siguiente tabla se describe cada sector de aplicación:

⁴⁶ El sector de enseñanza superior no es un sector del SCN, pero ha sido reconocido por OCDE y por UNESCO, debido al importante papel que las universidades e instituciones análogas desempeñan en la ejecución de la I+D. En esta tesis, centraremos el análisis en los sectores de administración pública y enseñanza superior.

Tabla 18: Clasificación de sectores de aplicación de I+D.

SECTOR	ÁMBITO	INCLUYE
Empresas	Todas las empresas, organismos e instituciones cuya actividad principal consiste en la producción mercantil de bienes y servicios (exceptuando la enseñanza superior) para su venta al público, a un precio que corresponde al de la realidad económica.	Empresas privadas. Empresas públicas. Instituciones privadas sin fines de lucro.
AA.PP.	Los departamentos, oficinas y otros organismos que suministran, generalmente a título gratuito, servicios colectivos, excepto la enseñanza pública, que no sería fácil ni rentable suministrar de otro modo y que, además, administran los asuntos públicos y la política económica y social de la colectividad.	Ministerios Estatales. Consejerías Regionales. Concejalías Municipales. Amplia gama de instituciones públicas.
IPSFL	Comprende aquellas instituciones fuera del mercado y al servicio del público	Fundaciones y Empresas sin ánimo de lucro
Enseñanza Superior	Todas las universidades, centros de nivel universitario, institutos de investigación y tecnológicos, y otros centros post-secundarios, cualesquiera que sea el origen de sus recursos y su personalidad jurídica.	Universidades; Institutos de investigación; Estaciones experimentales; Hospitales y clínicas directamente controlados, administrados o asociados a centros de enseñanza superior.
Extranjero	Todas las instituciones o individuos situados fuera de las fronteras políticas de un país, excepto los vehículos, buques, aeronaves y satélites espaciales utilizados por instituciones nacionales y los terrenos de ensayo por estas instituciones	Organizaciones internacionales (excepto empresas).

Fuente: OCDE (2003a)

El avance de las biociencias dependerá cada vez más de esta colaboración entre disciplinas, la aproximación en el uso de paradigmas comunes y lenguajes equivalentes, así como de personas, especialistas, que tengan la dualidad de entender los logros y preocupaciones de varias disciplinas a la vez. Como se puede observar, los campos de aplicación de las técnicas de las ciencias de la vida se pueden utilizar en multitud de campos de la industria. A modo de resumen, lo sintetizamos a continuación (Smith, 1996):

Tabla 19: Áreas de aplicación de las ciencias de la vida.

Diagnósticos (humana y animal)	Aplicaciones terapéuticas (humana y animal)
Diagnósticos para la salud humana. Diagnósticos para agricultura y ganadería. Ensayos para calidad de alimentos. Ensayos para calidad ambiental.	Productos farmacéuticos. Antibióticos. Vacunas y Hormonas. Terapias génicas.
Agroalimentación	Medio Ambiente
Mejora de procesos tradicionales de obtención de alimentos. Nutracéuticos y Aditivos alimentarios. Producción y gestión agrícola.	Tratamientos de residuos urbanos, agrícolas e industriales. Biorremediación y biorreparación. Producción de energía a partir de biomasa.

Fuente: OCDE (2003a)

2.2. El sistema público de investigación en España

El sistema público de investigación español está encuadrado dentro del sistema español de ciencia, tecnología e innovación⁴⁷. Los principales agentes del sistema son las universidades públicas y privadas, los organismos públicos de investigación (OPIs), centros sanitarios y empresas fundamentalmente, pero también existen los centros de investigación adscritos a las Comunidades Autónomas, a la Administración General del Estado o a ambas, o los centros tecnológicos, los parques científicos y tecnológicos y las instalaciones científico-técnicas singulares⁴⁸. Las universidades públicas y los OPIs son los dos grandes pilares de la producción científica en España. En el ámbito sanitario, en relación a la investigación biomédica, se reconoce el papel clave que juegan los centros sanitarios (BOE, 2011).

Estos tres elementos, que denominaremos centros públicos de investigación (CPIs) aglutina el estudio del sector público de investigación en biociencias en esta tesis doctoral, y la descripción pormenorizada se centrará en conocer el número y características de los investigadores que forman parte de este conglomerado, así como aspectos importantes como la carrera científica, la producción científica o la legislación vinculante a la hora de crear empresas.

2.2.1. Los centros públicos de investigación

La investigación que se desarrolla en España, se realiza fundamentalmente en el sector público (universidades, OPIs y hospitales) y “semi-público” (en centros e institutos de tutela pública, pero gestionados bajo normas privadas) que, para este trabajo, se incorporan dentro del sector público.

De igual manera, los centros semipúblicos de investigación son entes de naturaleza pública pero sometidos a normas procedentes tanto del derecho público -en lo que se refiere a la formación de la voluntad de sus órganos, el ejercicio de potestades administrativas, régimen de contratación, patrimonio y régimen presupuestario, económico-financiero, de contabilidad, intervención y control financiero- como del derecho privado -desarrollo de su actividad, régimen del personal-. Las entidades públicas empresariales son entes públicos que, como regla general, se rigen por el derecho privado. Es el caso de las fundaciones del sector público que se rigen por el derecho privado, sin perjuicio de que se les apliquen algunas normas de derecho público de carácter financiero, presupuestario o contractual. Se desarrollan en muy diversos espacios y contextos organizativos, que ha evolucionado hacia formas o espacios altamente complejos, donde los diversos actores compiten entre sí y con otros actores por los recursos públicos y privados. En este contexto, la preservación de la diversidad o de la heterogeneidad es seguramente una estrategia razonable para los poderes públicos, pero no es suficiente (Sanz-Menéndez et al., 2010).

Los investigadores en las universidades públicas españolas y de los OPIs han disfrutado de niveles de autonomía muy altos a la hora de establecer y desarrollar sus líneas y proyectos de investigación, sin estar sujetos a aprobaciones o supervisiones de tipo jerárquico, siempre que fuesen capaces de conseguir los fondos y recursos necesarios para ello. Las agendas de investigación de los institutos continúan siendo el resultado de la agregación de las agendas de los grupos de investigación, más que el de programas altamente estructurados en cuanto a organización (Sanz-Menéndez et al., 2010). Una explicación plausible es que los cambios estructurales son más lentos en las organizaciones del sector público, especialmente si no existen presiones de tipo legal y particularmente cuando estos cambios implican centralizar poder y autoridad en los niveles directivos en organizaciones tradicionalmente dominadas por comunidades profesionales. Puede que para encontrar

⁴⁷ Regulado en una primera instancia por la Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica, y posteriormente por la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

⁴⁸ Sobre la complejidad de la dimensión organizativa en política científica puede consultarse “Administración e investigación científica y técnica: veinte años después de la ley de la ciencia”, Revista d'Estudis Autonòmics i Federals, 5, (Gómez Puente, 2007).

mayores niveles de cambio estructural en organizaciones del sector público sea necesario llevar a cabo reformas de carácter legal que afecten al marco general de funcionamiento (Cruz-Castro et al., 2012).

Los gobiernos autonómicos cuentan con su propia normativa específica para los centros de investigación acuñando en ocasiones una tipología más amplia de entes instrumentales que la legislación estatal. La distribución de competencias entre estado y comunidades autónomas en investigación, responde a un criterio que no resulta habitual en el sistema de reparto competencial establecido en la Constitución Española⁴⁹. Si bien la tónica general consiste en reservar en exclusiva competencias a una de estas instancias o asignar diversas funciones sobre una misma materia, en el caso de la política científica la Constitución establece que tanto el estado como las comunidades autónomas son competentes en el fomento de la investigación científica y técnica y, añade que será aquél el encargado de la coordinación general en esta materia (artículos 149.1.15 y 148.1.17 de la Constitución Española). De esta forma, ambas instancias disponen de funciones legislativas y ejecutivas plenas produciéndose una concurrencia total en este ámbito, bajo la obligada coordinación estatal (Gonzalez Hermoso de Mendoza, 2006; Sanz-Menéndez et al., 2010).

En todas las administraciones autonómicas se recogen los tipos de organismos públicos en sus tres modalidades (organismos autónomos, entidades públicas empresariales y agencias) con alguna variante en su denominación. Así, por ejemplo, en Cataluña los organismos autónomos aparecen bajo la denominación de entidades autónomas, se mantiene el concepto de empresa pública que integra los entes de derecho público con las sociedades mercantiles y en algunos casos se recogen también sociedades civiles junto a las mercantiles. De igual modo, la mayoría de las comunidades autónomas han aprobado sus propias leyes de fundaciones perfilando sus características generales (Arana-García, 2003; Represa Sánchez et al., 1998).

A continuación, se desarrolla un análisis no exhaustivo, pero suficiente para entender las tres entidades que conforman el sistema público de investigación de manera mayoritaria:

Las universidades públicas

En España hay 50 universidades públicas y 33 universidades privadas⁵⁰. El personal dedicado a actividades de I+D en el sector enseñanza superior en 2013 fue de 80.900 personas, de las cuales el 76.9% eran investigadores (62.185 personas). Respecto al total de personal dedicado a I+D en toda España (332.614 personas) supone el 24,32%, e investigadores de Enseñanza Superior frente a todos los investigadores que trabajan en España (209.078 personas) es el 29,74% (Michavilla, 2013, p. 178).

La producción científica de las universidades públicas españolas se materializó en 2010 en más de 82.000 publicaciones, de las que un tercio fueron libros (6.000) o capítulos de libros (22.000) y el resto artículos científicos (54.000), dos tercios de ellos publicados en revistas extranjeras. De éstas quedan 39.000 publicaciones referenciadas por ISI, es decir, indexadas como publicación de referencia internacional, un 15% más que en 2008 (Michavilla, 2013, p. 160). Si el número de publicaciones científicas es un indicador de la actividad en investigación, básica o aplicada, las patentes registradas representan un indicador de la exposición de los resultados obtenidos para su transferencia en los procesos productivos (registro) y del propio ejercicio de transferencia (explotación). La actividad de las universidades españolas en solicitud de patentes fue en 2010 de 632 en la oficina española,

⁴⁹ Una explicación detallada sobre estos aspectos del reparto competencial en materia de fomento de la investigación científica y técnica puede encontrarse en Cueto Pérez, M.: "Régimen jurídico de la investigación científica: la labor investigadora de la Universidad". Ed. Cedecs, 2002 y Fonseca Ferrandis, F.: "Estado, comunidades autónomas y ciencias biomédicas; hacia un modelo de cohesión" Ed. Thomson Civitas, 2007. En este último estudio se precisan cuestiones no comentadas en este artículo, como la delimitación de la actividad de fomento respecto de otras competencias (p. 194-195).

⁵⁰ Fuente: Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

de 102 en la oficina europea y 76 triádicas. Estos valores suponen un incremento en la actividad del doble, triple y doble, respectivamente, en cinco años. El peso relativo de los investigadores del sector universitario sobre el total en la UE-15 fue del 41,8% en 2011, casi seis puntos porcentuales por debajo del dato de España, que alcanzó el 48%. Así, en términos comparativos, el peso del sector de enseñanza superior español tiene una mayor importancia en el ámbito de la I+D que en la media europea.

En las universidades han existido siempre fronteras exteriores en las cuales los investigadores, a veces con la complicidad y el apoyo de las autoridades académicas, han ido construyendo formas organizativas nuevas para el desarrollo de las actividades de investigación. Las oportunidades generadas por la creación de nuevas infraestructuras físicas, como los parques científicos o las incubadoras de empresas, han representado un espacio singular y una oportunidad, que quizá, en las universidades politécnicas y sus escuelas la conexión más directa con el mundo productivo facilitó históricamente una mayor implicación en la definición de actividades empresariales y, a veces, a una participación directa de la universidad en actividades empresariales. La transferencia de los resultados de investigación en las universidades a través de explotación de licencias, de patentes u otras modalidades de propiedad intelectual o industrial, se realiza mayoritariamente con spin-offs de las propias universidades. En 2010, se crearon 131 spin-offs universitarias, lo que duplica la actividad realizada en 2002. Actividad creciente en la última década, si bien con un máximo singular en 2006 de 143. La actividad aquí también es muy variable. Mientras que tres universidades han creado más de diez spin-offs en 2010, veintitrés han creado sólo una y diecinueve ninguna. En total, en 2010, sobrevivían 536 de las 604 spin-offs universitarias creadas en los cinco años anteriores, un 89%, lo que da idea del potencial de calidad del emprendimiento universitario y del interés estratégico que tiene estimularlo, planificando adecuadamente acciones para ello (Michavilla, 2013, p. 160).

Los organismos públicos de investigación

Los organismos públicos de investigación⁵¹ (conocidos como OPIs) son instituciones de investigación de carácter público y de ámbito nacional que, junto con las universidades, forman el núcleo básico del sistema público de investigación científica y desarrollo tecnológico español, ya que ejecutan la mayor parte de las actividades programadas en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica en España. A pesar de que muchas de estas organizaciones fueron creadas entre 1939 y 1971, los OPI fueron regulados de forma homogénea por la Ley de la Ciencia⁵² en 1986, que otorgó el estatuto de OPI a los seis grandes centros de investigación adscritos a diversos ministerios: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC, el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas CIEMAT, el Instituto Geológico y Minero de España IGME, el Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial INTA, el Instituto Español de Oceanografía IEO y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias INIA. Posteriormente se unieron a estos seis centros el Instituto de Salud Carlos III ISCIII. Las capacidades científicas y tecnológicas de estos organismos, así como su tamaño y su estructura son muy diversas. Su financiación depende fuertemente de las transferencias de fondos públicos que reciben a través del Programa 46 de los Presupuestos Generales del Estado. A estos fondos se les suman los recursos propios capturados externamente a través de convocatorias públicas competitivas del Plan Nacional, de las convocatorias de las CCAA, de los servicios ofrecidos a las administraciones públicas y de los contratos obtenidos con el sistema privado. La Ley de la Ciencia instituyó un marco normativo común, con algunas peculiaridades en algunos ámbitos de la gestión presupuestaria y de la organización; sin embargo, la dependencia de cada uno de los OPI de su respectivo ministerio sectorial

⁵¹ Información obtenida de la pág. web del Ministerio de Economía y Competitividad (15-diciembre-2013). <http://www.idi.mineco.gob.es>

⁵² Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia).

mantuvo una significativa heterogeneidad entre ellos (Represa Sánchez et al., 1998; Sanz-Menéndez et al., 2003) .

Las funciones que la Ley de la Ciencia establece para estos organismos son las siguientes: i) Gestionar y ejecutar los Programas Nacionales y Sectoriales que les sean asignados en el Plan Nacional y, en su caso, los derivados de convenios firmados con Comunidades Autónomas, así como desarrollar los programas de formación de investigadores que en dicho Plan les sean encomendados; ii) Contribuir a la definición de los objetivos del Plan Nacional y colaborar en las tareas de evaluación y seguimiento de los mismos; iii) Asesorar en materia de investigación científica e innovación tecnológica a los Organismos dependientes de la Administración del Estado o de las Comunidades Autónomas que lo soliciten; iv) Cualquier otra que les sea encomendada por la Administración competente; v) En el Ministerio de Economía y Competitividad la Subdirección General de Coordinación de los Organismos Públicos de Investigación se encarga de la coordinación de sus actuaciones.

De cara a esta tesis doctoral, los interesan destacar los OPIs que presentan una actividad investigadora destacada en biociencias: 1) Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC): Organismo multidisciplinar que agrupa el mayor número de investigadores de todos los OPIs; 2) Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA): Gestiona y coordina la investigación en materia de I+D+i agroalimentaria en el ámbito estatal, así como la ejecución de proyectos de investigación; 3) Instituto de Salud Carlos III (ISCIII): Financia, gestiona y ejecuta la investigación biomédica en España; 4) Instituto Español de Oceanografía (IEO). Su labor es investigar en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino.

Tabla 20: Organismos públicos de investigación a nivel nacional con investigación en ciencias de la vida (temática de investigación y nº de investigadores)

Institución	Temática	Nº investigadores
CSIC	Multidisciplinar (todas las biociencias)	2.174 *
INIA	Ciencias agrarias y alimentarias	165 **
ISCIII	Ciencias biomédicas y de la salud	164 ***
IEO	Ciencias marinas	250 ****

* CSIC 2013; ** Memoria INIA 2013; *** Resumen Ejecutiva Memoria ISCIII 2012 **** Memoria IEO 2012.

Es importante destacar que los grandes OPIs, especialmente el CSIC, al igual que las universidades, se parecen en su organización a estructuras confederadas, pues expresan una variedad interna importante, no solamente por las áreas temáticas o la territorialidad, sino por la idiosincrasia organizativa que se consolida en sus institutos o centros. Este es el caso, por ejemplo, del Instituto de Salud Carlos III que agrupa y supervisa diversos centros, incluso con naturalezas jurídicas variadas, y también del CSIC, que agrupa en la actualidad a más de 120 institutos, distribuidos por el territorio nacional. De éstos, una parte importante se encuentran localizados en los campus universitarios, e incluso, han adoptado la forma de centros mixtos con universidades. De hecho, la fórmula de centro mixto ha sido la más utilizada para la creación de nuevos centros e institutos en el CSIC en las últimas dos décadas. Sin embargo, el modelo de centro mixto CSIC-universidad, a pesar de su extraordinaria diversidad, funciona en la práctica como un centro dual, donde las dos instituciones mantienen su diferenciación y el colectivo de investigadores intenta maximizar las ventajas, y reducir los inconvenientes, de las singularidades de cada institución (universidad o CSIC) y presentarse al exterior como una “marca” común (Sanz-Menéndez et al., 2010).

La novedad reciente más importante es que la creación de centros de investigación de nuevo “cuño” comienza a ser una política gubernamental, que se desarrolla activamente por varios gobiernos, tanto nacional y como autonómicos (Cruz-Castro et al., 2007). A finales de los noventa empezaron a crearse, una serie de centros e institutos con la personalidad jurídica independiente -fundaciones privadas sin ánimo de lucro o consorcios-, aunque apoyados con fondos públicos, orientados a la resolución de problemas concretos y con implicación de los usuarios del conocimiento, intentando combinar la excelencia científica con la relevancia social de aquello que producían. Quizá no es casual que el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), el Centro Nacional de Investigación Cardiovascular (CNIC), etc., estén en el ámbito de salud, donde en esos años se ensayaban también nuevas formas de gestión privada de la prestación de servicios públicos asistenciales (Sanz-Menéndez et al., 2010).

El CNIO ha sido el ejemplo más destacado de esta nueva generación de centros públicos de investigación. El CNIO se creó por iniciativa de Ministerio de Sanidad en 1998, bajo el modelo de fundación sin fines de lucro, controlada y supervisada públicamente, pero con implicación de entidades privadas. Su modelo de gestión se basa en un fuerte liderazgo científico a nivel directivo, soslayando los modelos funcionariales, tanto en la contratación como en la carrera profesional. Sin duda uno de los motores de su creación fue la necesidad de superar las rigideces burocráticas de los modelos tradicionales de los centros públicos de investigación, y que se concretaban fundamentalmente en las dificultades de funcionamiento, reclutamiento y gestión flexible de recursos humanos, así como en la búsqueda de soluciones basadas en la autonomía y la responsabilidad organizativa.

Las administraciones autonómicas, dentro de sus campos de competencia, han ido creando otros centros bajo un modelo similar, y con frecuencia en colaboración con universidades y hospitales. El gobierno catalán ha sido especialmente activo en este sentido y puede mencionarse algún ejemplo -el Centro de Regulación Genómica (CRG), creado en 2000; el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), creado en 2002; el Instituto de Bioingeniería de Cataluña (IBEC) y el Instituto de Investigación Biomédica (IRB), creados en 2005; y un largo etcétera- que ahora se reagrupan en el programa CERCA -Centros de Investigación de Cataluña-. Estos nuevos centros han ganado rápidamente legitimidad como modelo de acuerdo con el doble criterio de excelencia y relevancia y, además, parecen ser más eficientes a la hora de conseguir resultados científicos, fondos externos para la investigación y reconocimiento.

Se estudian en detalle los dos grandes OPIs⁵³, CSIC e ISCIII por su trascendencia en este trabajo.

Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas

La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)⁵⁴ es la mayor institución pública dedicada a la investigación en España y la tercera de Europa. Adscrita al Ministerio de Economía y Competitividad, a través de la Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación, su objetivo fundamental es desarrollar y promover investigaciones en beneficio del progreso científico y tecnológico, para lo cual está abierta a la colaboración con entidades españolas y extranjeras. Según su Estatuto -artículo 4-, tiene como misión el fomento, coordinación, desarrollo y difusión de la investigación científica y tecnológica, de carácter pluridisciplinar, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento de entidades públicas y privadas en esta materia (Cruz-Castro et al., 2012).

⁵³ La investigación y sus actores: Institutos y Centros de I+D y sus desafíos. Sanz-Menéndez, L. y Cruz-Castro, L. (CSIC). Colección Documentos CYD. 12/2010 (Sanz-Menéndez et al., 2010)

⁵⁴ Datos obtenidos del portal web de CSIC (www.csic.es). Consulta realizada el 15 de diciembre de 2014.

El CSIC desempeña un papel central en la política científica y tecnológica, ya que abarca desde la investigación básica a la transferencia del conocimiento al sector productivo. El motor de la investigación lo forman sus centros e institutos, distribuidos por todas las comunidades autónomas, y sus más de 11.000 trabajadores, de los cuales unos 6.000 son investigadores –más de 3.000 en plantilla y otros tantos doctores y científicos en formación-. El CSIC cuenta con el 6% del personal total dedicado al I+D en España, que genera aproximadamente el 20% de la producción científica nacional⁵⁵. Además, gestiona un conjunto de importantes infraestructuras, la red más completa y extensa de bibliotecas especializadas y cuenta con unidades mixtas de investigación. De todas las áreas de conocimiento que abarca la investigación de la Agencia, de cara a este trabajo, el estudio se centra en las siguientes 4 áreas, por ser sus campos de conocimiento los más afines a las ciencias de la vida (ver tabla 21).

Tabla 21: Áreas de conocimiento y líneas de investigación del CSIC (2013)

Área de conocimiento	Líneas de investigación
Área 2 – Biología y Biomedicina:	Biología estructural, biotecnología, bases moleculares y celulares del cáncer, biología del desarrollo, biología de plantas, fisiopatología, genética y genómica funcional, microbiología, virología, inmunología y neurobiología.
Área 3 - Recursos naturales:	Biología de organismos y sistemas terrestres, ciencias de la tierra y la atmósfera, ciencias marinas y acuicultura y cambio global.
Área 4 - Ciencias Agrarias	Agua en la agricultura, calidad y materia orgánica de los suelos, nutrición vegetal, fotosíntesis, fruticultura y forestales, mejora genética, fitopatología y ganadería.
Área 7 - Ciencia y Tec. de Alimentos:	Calidad y seguridad de alimentos, desarrollo de nuevas tecnologías de producción y conservación de alimentos, desarrollo de nuevos productos y envases activos, biotecnología de plantas comestibles y microorganismos de interés alimentario y producción de alimentos e ingredientes funcionales.

Fuente: A partir de Datos 2013 Centros e Institutos CSIC (2014).

El número de investigadores que trabaja en cada área temática se plasma en la tabla 22, resultando el número total de 2.174 investigadores en el año 2013.

Tabla 22: Centros y bioinvestigadores por áreas temáticas en el CSIC (2012).

	Centros	Investigadores 2013 / 2012	Técnicos/Apoyo 2013 / 2012	Gestión 2013 / 2012
Área 2: Biología y Biomedicina	23	755 / 965	1.446 / 1.746	176 / 187
Área 3: Recursos Naturales	21	621 / 740	942 / 1.062	209 / 233
Área 4: Ciencias Agrarias	12	540 / 494	852 / 788	143 / 125
Área 7: Ciencia y Tec. Alimentos	6	258 / 300	280 / 325	49 / 55
TOTAL	63	2.174 / 2.499	3.520 / 3.921	577 / 600

Fuente: A partir de Datos 2013 y 2012 Centros e Institutos CSIC (2014).

Como se puede observar, una vez más el mayor peso de la investigación recae en el área de biomedicina y biología fundamental, donde España es una verdadera potencia a nivel internacional (Genoma España, 2011).

Instituto de Salud Carlos III

La investigación sanitaria es un instrumento clave para mejorar la calidad y la expectativa de vida de la población y por ello ha de ser fomentada en todo el sistema sanitario como uno de los elementos fundamentales para su progreso. En este sentido, el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), es el OPI responsable de promocionar y fomentar la investigación sanitaria en el Sistema Nacional de Salud (SNS)⁵⁶, y participar en su planificación y priorización. Desde

⁵⁵ Datos obtenidos del portal web de CSIC (www.csic.es). Consulta realizada el 15 de diciembre de 2014.

⁵⁶ Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica. Boletín Oficial del Estado núm. 159 de 4 de julio de 2007.

hace algo más de 20 años, el ISCIII destina buena parte de sus presupuestos a la financiación de la investigación sanitaria, mediante diferentes fórmulas que quedan recogidas en los Planes Nacionales de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+I)⁵⁷, instrumento de la política científica y tecnológica de la Administración General del Estado. Este fomento de la investigación sanitaria se viene realizando a través de ayudas o subvenciones con cargo a fondos públicos que anualmente convoca el Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) del ISCIII. La concesión de estas ayudas se realiza en régimen de concurrencia competitiva y pueden optar a ellas las entidades públicas o privadas sin ánimo de lucro. Todas las líneas de trabajo de esta institución se recogen para el objeto de este trabajo de investigación, ya que todas son consideradas como ciencias de la vida.

Tabla 23: Centros propios, unidades, fundaciones y redes participadas por ISCIII.

Centros propios y unidades del ISCIII que destacan en relación a este trabajo son:

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), Centro Nacional de Epidemiología (CNE), Centro Nacional de Medicina Tropical (CNMT), Centro Nacional de Microbiología (CNM), Centro Nacional de Sanidad Ambiental (CNSA), Instituto de Investigación de Enfermedades Raras (IIER), Unidad de Investigación en Cuidados de Salud Investén-isciii, Unidad de Investigación en Telemedicina (UI Telemedicina), Unidad de Investigación para el estudio de Anomalías Congénitas (CIAC).

De igual manera, participa en Fundaciones -como la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO), Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), o Fundación Centro de Investigación de Enfermedades Neurológicas (CIEN)- o redes y consorcios -como la red de Centros de investigación Biomédica en Red (CIBER)⁵⁸ o las redes RETICS⁵⁹-, así como en relación directa con los sistemas regionales de salud de las distintas comunidades autónomas.

Fuente: Instituto de Salud Carlos III (2014).

Entre los centros propios o participados por el ISCIII, el mayor número de personal investigador estaría en el propio ISCIII con 164 investigadores⁶⁰, en la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) con 430 investigadores⁶¹, la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) con 154 investigadores⁶², la Fundación Centro de Investigación de Enfermedades Neurológicas (CIEN) con 36 investigadores⁶³.

En los modelos de gestión como son los CIBER –centros de investigación biomédica en red-, RETICS –redes temáticas de investigación cooperativa- e IIS –Institutos de investigación sanitaria-, debido a ser estructuras mixtas junto a universidades, OPIs, empresas privadas, y otras estructuras del sistema, no se ha encontrado una estadística que nos permita conocer de manera fiable y exacta el número de investigadores que tiene el SNS, pero sí tenemos algunos ejemplos como el IIS Biodonostia que en 2012 declaró tener 323 investigadores, o IIS Maimónes que en 2012 declara tener 280 investigadores, o IIS Hospital San Carlos que declara tener en 2012 a 71 investigadores. En cualquier caso, el número total de investigadores biosanitarios está englobado dentro de los datos que ofrece el INE (2012), en el apartado de Administración Pública.

⁵⁷ Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 2003 y Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia; 2007.

⁵⁸ Red CIBER consta de 9 consorcios en las temáticas de: Bioingeniería, biomateriales y nanomedicina; Epidemiología y Salud pública; Diabetes y enfermedades metabólicas asociadas; Fisiopatología de la obesidad y nutrición; Enfermedades hepáticas y digestivas; Enfermedades neurodegenerativas; Enfermedades raras u Salud mental.

⁵⁹ Las RETICS son estructuras organizativas formadas por la asociación al Instituto de Salud «Carlos III» de un conjunto variable de centros y grupos de investigación en biomedicina, de carácter multidisciplinar, dependientes de las diferentes Administraciones públicas o del sector privado y pertenecientes a un mínimo de cuatro Comunidades Autónomas, que tienen como objetivo la realización de proyectos de investigación cooperativa de interés general. Fuente: www.isciii.es, consultada el 16 de diciembre de 2013.

⁶⁰ Fuente: Resumen Ejecutivo Memoria ISCIII 2013 (2014)

⁶¹ Fuente: Memoria 2012. Fundación CNIO (2013)

⁶² Fuente: Informe 2008-2011. Fundación CNIC (2012).

⁶³ Fuente: Memoria Anual 2012. Fundación CIEN (2013).

Los hospitales públicos

La investigación biomédica y en ciencias de la salud es un instrumento clave para mejorar la calidad y la expectativa de vida de los ciudadanos y para aumentar su bienestar, que ha cambiado de manera sustancial, tanto metodológica como conceptualmente, en los últimos años. La aparición de nuevas herramientas analíticas ha llevado a grandes descubrimientos que permiten albergar fundadas esperanzas sobre el tratamiento e incluso la curación en un futuro no muy lejano de patologías hasta ahora inabordables (BOE, 2007a).

La Ley 14/2007 de Investigación Biomédica establece el marco legal necesario para incentivar la investigación biomédica con las máximas garantías éticas y de calidad, dando cobertura jurídica a los nuevos avances científicos y permitiendo establecer las condiciones para el desarrollo de la investigación biomédica. Se crea un marco de garantías para una investigación segura y respetuosa con los derechos de los ciudadanos. Entre las innovaciones que introduce dicha Ley figuran: la autorización y regulación de las técnicas de transferencia nuclear, la creación del Comité de Bioética de España, y la regulación de las pruebas genéticas y de los biobancos. Dicha Ley también establece que el Instituto de Salud Carlos III sea el encargado de la coordinación y el fomento de la Investigación Biomédica y en Ciencias de la Salud en España. Incluye el fomento de la carrera profesional del investigador en los centros del SNS y destaca la necesidad de seguir potenciando la investigación en red en Biomedicina, considerando a los hospitales como núcleos vertebradores de la investigación en red a través de los Institutos de Investigación Sanitaria. Dicha Ley, en su artículo 83 –“Fomento de la actividad investigadora del Sistema Nacional de Salud”- indica que las actividades de investigación habrán de ser fomentadas en todo el sistema sanitario como elemento fundamental para el progreso del mismo.

El Instituto de Salud Carlos III es el encargado de la coordinación y fomento de la investigación biosanitaria –básica y aplicada-, el impulso de la investigación epidemiológica y en salud pública, acreditación y prospectiva científica y técnica, control sanitario, asesoramiento científico-técnico y formación sanitaria en biomedicina, promoviendo redes, programas público-privados, y todo tipo de proyectos para generar avance en la investigación en ciencias de la salud. Tiene la consideración de medio propio instrumental y servicio técnico de la Administración General del Estado y de sus organismos y entidades de derecho público para estos fines.

Una estructura de gestión utilizada para reforzar la presencia de la investigación en el Sistema Nacional de Salud (SNS), son los Institutos de Investigación Sanitaria⁶⁴ (IIS), sustentados por la Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (Ley 16/2003, de 28 de mayo) y por la Ley de Investigación Biomédica (Ley 14/2007, de 3 de julio), leyes que instan a constituir un nuevo modelo organizativo de la investigación biomédica en el SNS.

Los IIS se presentan como el resultado de la asociación a los hospitales docentes e investigadores del Sistema Nacional de Salud, de Universidades y otros Centros Públicos y Privados de Investigación, tratando con ello de potenciar al hospital como centro de investigación, intentando aproximar la investigación básica, clínica y de servicios sanitarios. La misión principal de los Institutos de Investigación Sanitaria es realizar investigación traslacional de la máxima calidad, traduciendo los resultados de la investigación básica, clínica, epidemiológica, de servicios sanitarios y de salud pública al SNS, al Sistema Español de Ciencia y Tecnología, al paciente y a la sociedad en general.

⁶⁴ La acreditación de estos IIS, estructurados en torno a los hospitales universitarios, está regulada de forma general por el RD 339/2004 de 27 de febrero, sobre Acreditación de Institutos de Investigación Sanitaria.

Tabla 24: Institutos de Investigación Sanitaria acreditados.

Institutos de Investigación Sanitaria acreditados	
Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL)	ISS Hospital La Paz (IDIPAZ)
Institut d'Investigaciones Biomédicas August Pi i Sunyer (IDIBAPS)	IIS del Hospital Clínico San Carlos (IdISSC)
Institut de Recerca Hospital Unversitari Vall d'Hebron (IR-HUVH)	ISS Sant Pau (IIB SANT PAU)
Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria (IRYCIS)	ISS Fundación Jiménez Díaz (IISFJD)
Instituto Maimónedes de Investigación Biomédica de Córdoba (IMBIC)	ISS Hospital 12 de Octubre (i+12)
ISS Fundación para la Investigación del Hospital Univ. La Fe (IIS LA FE)	ISS de Santiago de Compostela (IDIS)
Institut d'Investigació en Ciències de la Salut Germans Trias i Pujol (IGTP)	ISS BioDonostia,
Fundación para la Investigación del Hospital Clínico de Valencia (INCLIVA)	ISS Gregorio Marañón (IISGM)
ISS Hospital Universitario de La Princesa (IIS-PRINCESA)	Instituto Hospital del Mar de Invest Biomédicas (IMIM)
Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL)	IIS Puerta de Hierro (IDIPHIM)
Instituto de Investigación Biomédica de Lérida (IRB LERIDA)	Instituto de Investigación Biomédica de Málaga (IBIMA)
Instituto de Investigación Biomédica de Sevilla (IBIS)	Instituto de Investigación Marqués Valdecilla (IDIVAL)
Instituto Murciano de Investigación biosanitaria Virgen de la Arrixaca (IMIB)	IIS Biocruces
Instituto de Investigación Biomédica a Coruña (INIBIC)	

Fuente: Instituto de Salud Carlos III. * Acreditados a fecha abril 2015.

El número de personas que desarrollan su actividad investigadora en el Sistema Nacional de Salud no está reflejado en ninguna estadística por parte del Ministerio de Sanidad –como es el caso del Informe Sistema Nacional de Salud España 2012 (Gobierno de España, 2012) o el informe Sistema de Información del Sistema Nacional de Salud, Indicadores Clave (Sanidad, 2013), o por parte del Instituto de Salud Carlos III-. Según los datos estimados con los que trabajan los especialistas del sector⁶⁵, el número de personas en el sistema es aproximadamente de 3.000 investigadores. Para validar este número, se analiza el dato de personal del sistema público de investigación que hay en el mismo (16.038 investigadores), de los cuales 8.798 pertenece a las universidades, 2.174 al CSIC, aproximadamente 1.000 investigadores de OPIs nacionales⁶⁶, aproximadamente 1.000 investigadores en OPIs regionales⁶⁷, lo que hace el número aproximado de 3.000 investigadores en el sistema público biosanitario.

La producción científica.

En el entorno Universidad-Ciencia, una señal de actividad científica es la producción en términos de artículos en revistas de reconocido prestigio internacional. La ciencia pretende producir nuevo conocimiento y difundirlo entre los investigadores y el resto de los agentes del sistema, a través de su publicación normalmente en revistas científicas. La producción científica de un país se mide principalmente por el número de artículos publicados en revistas internacionales de reconocido prestigio, por el Factor de Impacto de dichos artículos, y por el número de veces que éstas son citadas (Parellada, 2009).

Respecto al primero de los indicadores, España produjo el 2.4% en 2009 y el 3,0% en 2010 de todos los artículos científicos mundiales en Biociencias, y el 9.9% de la producción científica europea en 2010, situándose en 4º lugar en el ranking de la UE-15. Por

⁶⁵ Dato fruto de conversaciones informales, sin rigor científico, pero que están dentro del rango de personas que se obtienen al realizar un estudio detallado desde las estadísticas aportadas por el INE (2013b).

⁶⁶ Se tiene constancia del número de investigadores en INIA (235), IEO (250), ISCIII (130), Fundación CNIC (154), Fundación CIEN (36) según sus memorias anuales del año 2012.

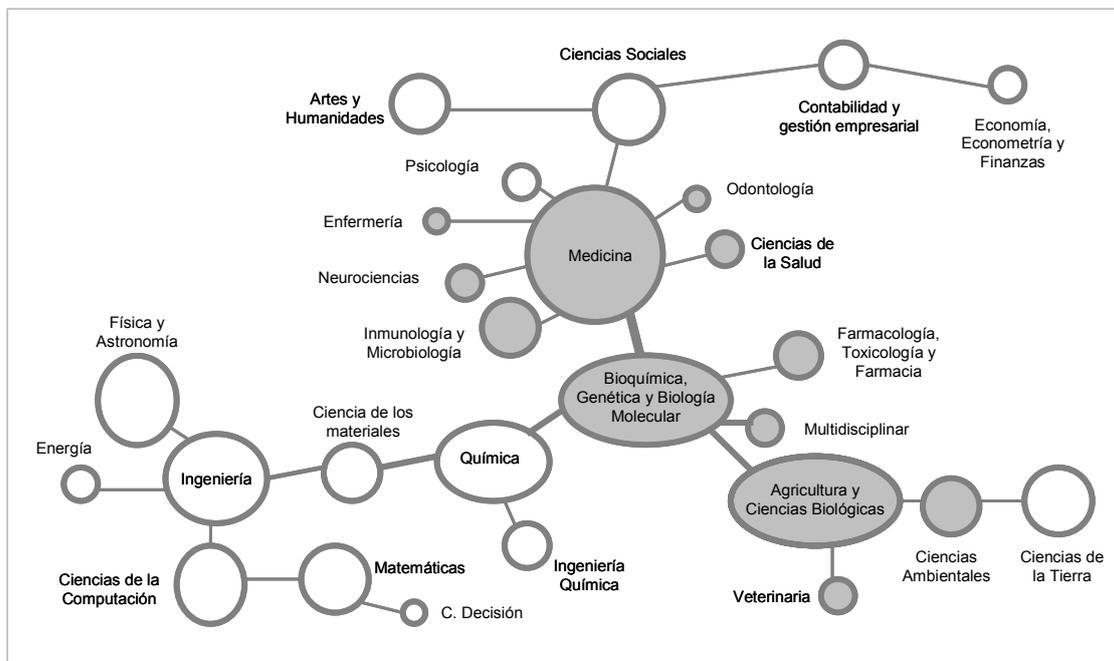
⁶⁷ Se tiene constancia del número de investigadores en IVIA (88), IMIDA (71), SERIDA (37), IRTA (204), INTAEX (34), ITACYL (24), etc. según sus memorias anuales en el año 2012.

consiguiente, España está consolidada en el grupo de cabeza de los países de Europa, sólo por detrás de Alemania, Reino Unido y Francia. Así pues, la posición competitiva de España en las biociencias es alta y ha tenido un importante desarrollo en los últimos años (ASEBIO, 2013). Por regiones, Madrid y Cataluña suponen el 51% de la producción científica española en las áreas de bioquímica y biología molecular, y biotecnología y microbiología aplicada. Les siguen Andalucía (13,7%) y Valencia (9,6%); Castilla y León (5,8%) y Galicia (4%). El resto de regiones presenta un porcentaje menor al 3% (Genoma España, 2011, pp. 15-18).

Respecto al Factor de Impacto (FI) de las revistas científicas en donde se publican los artículos españoles en las áreas cinéticas relativas a las biociencias, y que representa un indicador de calidad de dicha producción científica, España está en el 5º lugar de la UE-15 en publicaciones en revistas con máximo impacto. La contribución al número de publicaciones biocientíficas de máximo impacto en la UE-15 es de 9,9% -superior a la contribución absoluta en todas las temáticas que es del 6,6%- . De igual modo, el 70% de la producción científica nacional en biociencias se distribuye en publicaciones de máximo y alto impacto, mientras que la UE-15 lo hace en el 78%. Además se observa que en los últimos años, los bioinvestigadores han publicado más y con mayor FI, habiendo incrementado las publicaciones con un FI mayor a 10, desde el 3% al 5% a partir del año 2006 (Genoma España, 2011, pp. 19-20).

El estudio de la distribución científica según su carácter básico o aplicado de la investigación, en donde un primer nivel representa a las tecnologías aplicadas, ingeniería y ciencias tecnológicas, e investigación aplicada en general, y un segundo nivel que recogen todas las ciencias de investigación básica, conduce a las siguientes conclusiones. Las investigaciones científicas que soportan el desarrollo de las biociencias en todos los países son eminentemente de carácter básico, si bien hay un componente aplicado ligeramente mayor en España (33%) que en la media mundial (24%) y europea (25%).

Figura 8: Estructura temática de la producción científica española en 2010 (mapa de co-citación de grandes áreas temáticas)



Fuente: Elaboración propia desde Scimago Lab (2013), citado en Indicadores bibliométricos de la actividad científica española 2010, en FECYT (2013).

En la figura 8, se refleja la estructura temática de la producción científica española en 2010, donde se observa la importancia que tienen las ciencias de la vida en el total de ciencias

estudiadas en España. Se han marcado las disciplinas relacionadas con las ciencias de la vida en color, para diferenciarlas de aquellas ciencias que no se consideran en este trabajo como biociencias.

Por sectores de actividad, la producción científica española en ciencias de la vida por volumen de publicaciones está en salud humana (19%), procesos industriales (16%) y agricultura y alimentación (14%). Se observa un gran grupo denominado por Genoma España (2011) como "Horizontal" – de aplicación de distintos subsectores- que recogería el 25% de la producción científica.

Por áreas temáticas de estudio, la generación de artículo científicos identifica que el 31% se refieren a temáticas relacionadas con el ADN/ARN, un 20% a procesos biotecnológicos y un 18% a proteínas y otras moléculas. Otros campos como la bioinformática, los vectores de genes o el ARN están en torno al 8%, dejando con un 5% a la ingeniería y cultura de células y tejidos (Genoma España, 2011).

2.2.2. La carrera investigadora en España

El entorno profesional en el que se desarrolla la carrera profesional del científico, es uno de los principales factores que influye en el desarrollo de la intención emprendedora a la hora de constituir una spin-off. Su estudio y comprensión permitirá posteriormente concluir algunas de las preguntas que se plantean en esta tesis doctoral. Uno de los objetivos en la Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación es fomentar la investigación científica y técnica en todas las áreas e impulsar acciones estratégicas en áreas específicas. Esta ley sustituyó a la Ley de Fomento de Coordinación General para la Investigación Científica y Técnica de 1986, que permitió el avance del sistema español de ciencia y tecnología. La Ley 14/2011 debería contribuir al cambio del sistema productivo, hacia otro basado en la sociedad del conocimiento, así como hacer frente a las necesidades del sistema de ciencia y tecnología. Entre otros aspectos, destaca el desarrollo de una carrera investigadora, el desarrollo de nuevas formas de cooperación -principalmente entre los sectores público y privado-, la regulación de nuevos instrumentos organizativos y de gestión y la necesidad de intensificar las actuaciones de transferencia y de internacionalización.

La carrera investigadora es un término de difícil definición por su heterogeneidad y múltiples caminos posibles, pero en sintonía con la Federación de Jóvenes Investigadores (FJI, 2013) se podría definir como la sucesión de etapas en la actividad profesional de un investigador, que comienza tras la obtención del título de grado o máster, incrementando la responsabilidad, independencia, remuneración y recursos disponibles, según se sube en el escalafón de la investigación. La carrera profesional de un investigador, se articula en diversas etapas: i) Investigador no doctor -etapa predoctoral-; ii) Investigador doctor asociado a grupo -etapa postdoctoral-; iii) Investigador doctor con capacidad reconocida para desarrollar líneas de investigación propias pero con puesto no permanente, -como en el caso de los investigadores contratados a través del programa Ramón y Cajal u otros programa similares- -etapa de reincorporación-; iv) Investigador con contrato indefinido o funcionario, pertenecientes al cuerpo de profesores de las universidades o al de investigadores de los OPIs y fundaciones -etapa de estabilización-.

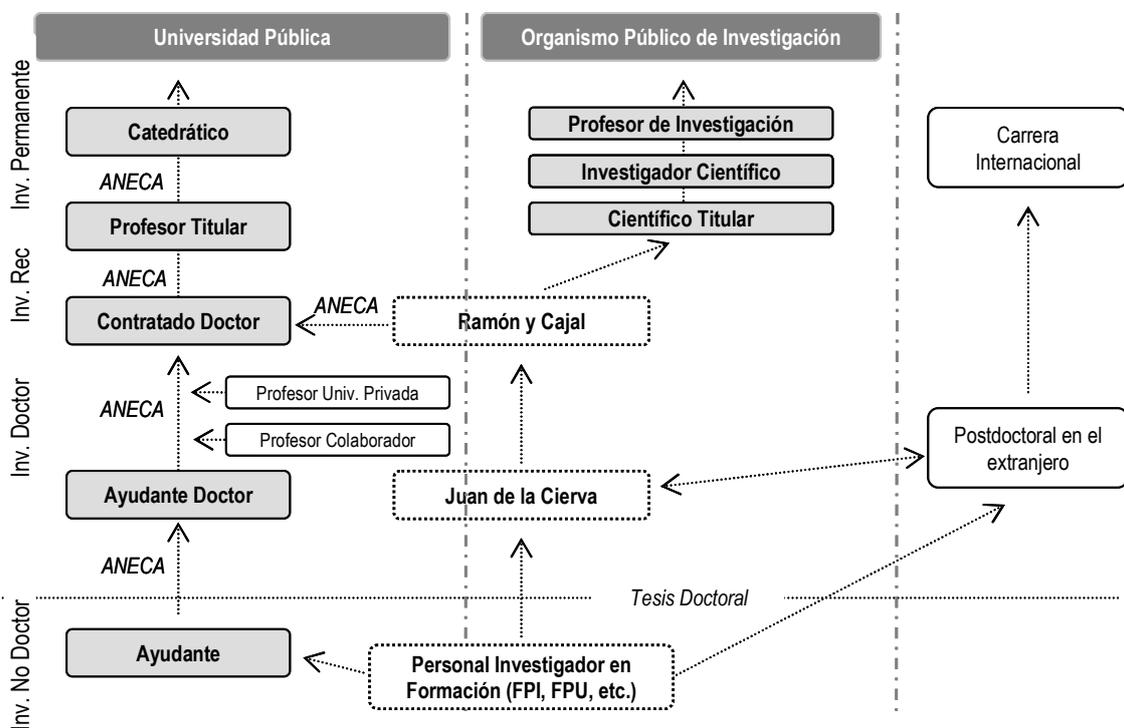
El acceso y la promoción de los investigadores en la carrera investigadora viene definido por sus méritos y resultados de sus investigaciones, aunque hay voces críticas que ponen de manifiesto cierta endogamia por encima de la excelencia en la promoción y desarrollo de dicha carrera (COSCE, 2012, p. 9). La unidad básica de promoción en la carrera científica es la contribución científica⁶⁸ (FJI, 2001, p. 3). De este modo, la carrera profesional de un

⁶⁸ Una contribución es cada una de las firmas que suscriben la autoría de un artículo en una publicación científica.

investigador se articula en diferentes niveles de escala laboral que existen en la carrera investigadora en universidades públicas y OPIs en España, como se resume en la figura 9.

Se observan similitudes entre el diseño español de la carrera investigadora y la dominante en otros países de la Unión Europea o Estados Unidos. Sin embargo, también existen diferencias importantes en la forma de contratación, los métodos de selección, la incentivación, el seguimiento de los investigadores, etc. A esta situación hay que añadir la escasez de oportunidades en el sector privado de nuestro país y el poco valor que tiene en muchas empresas la experiencia investigadora previa o la posesión del título de doctor (FJI, 2013). A continuación se hace una clasificación de la carrera investigadora distinguiendo entre la situación laboral de los investigadores a lo largo de la carrera o por el desarrollo profesional según el centro público de investigación en el que se encuentren.

Figura 9: Esquema de las diferentes figuras contractuales en la carrera investigadora en universidades públicas y OPIs en España.



Fuente: Citado en Informe sobre la Carrera Investigadora (ICI). Federación Jóvenes Investigadores. (2013).

Tipología por situación laboral a lo largo de la carrera

A lo largo de la carrera del personal investigador, hay varias fases que marcan notablemente la capacidad de asumir riesgos e intentar actividades complementarias y diferentes de las habitualmente establecidas. En esta línea, la Carta Europea del Investigador y el Código de conducta para la contratación de los investigadores recomienda la contratación desde el inicio de la carrera investigadora con el comienzo del doctorado⁶⁹. Este hecho cambia las condiciones en las relaciones laborales, en cuanto a derechos y obligaciones, así como las condiciones retributivas, y de expectativas de carrera (Moreno Gené, 2010, p. 92).

⁶⁹ DOCE L nº 75 de 22 de marzo de 2005.

Este punto es fundamental para el tema de esta tesis, ya que el estatus laboral establece una serie de oportunidades o ataduras que deberían condicionar a los individuos a configurar su intención de emprender. Las etapas de la carrera laboral del investigador identificadas como tal son: i) Personal investigador en formación y perfeccionamiento, ii) Investigadores con contrato indefinido o funcionarios, iii) Personal investigador doctor con capacidad reconocida pero con puesto laboral no permanente, iv) Personal técnico.

Personal investigador en formación y perfeccionamiento

Este grupo de profesionales en formación y perfeccionamiento son investigadores no doctores y doctores asociados a un grupo de investigación, sin capacidad de dirigir un grupo propio. Este colectivo, tradicionalmente, ha tenido unas condiciones laborales precarias en nuestro país, con una falta de regulación de sus derechos y deberes hasta la aprobación de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el año 2011 (BOE, 2011).

El investigador en formación ha carecido tradicionalmente de una regulación legal o reglamentaria específica debiendo remitirnos, en cada caso, bien a los estatutos y a la normativa de algunas universidades o centros de investigación, bien a la normas de las correspondientes convocatorias (Aguilera-Izquierdo, 2004). El estatus de este personal se definió, primero con el R.D. 1326/2003, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Estatuto del Becario de Investigación y, posteriormente, con el Estatuto Jurídico del Personal Investigador en formación, a través del R.D. 63/2006, de 27 de enero, que derogaba el anterior Real Decreto, ordenando el ámbito subjetivo de aplicación, e incorporando la obligación de formalizar con el investigador un contrato laboral en la segunda fase de su formación (Cristóbal Roncero, 2008; Moreno Gené, 2006, pp. 111-125). Este grupo está compuesto por los investigadores predoctorales, que están trabajando para obtener el título de Doctor.

El investigador en perfeccionamiento es, generalmente, un investigador doctor que tras terminar su tesis doctoral se incorpora a un grupo de investigación, con el objetivo de incrementar su capacidad de investigar y perfeccionar los métodos, técnicas y habilidades en todos los campos de trabajo. A menudo se realiza más de una estancia postdoctoral de este tipo en el extranjero. La meta prioritaria de esta etapa es adquirir independencia científica mediante el liderazgo en nuevos proyectos de investigación dirigidos por un investigador principal, produciendo trabajos científicos originales que demuestren la independencia del investigador. De igual manera, es una etapa formativa, donde a la actividad investigadora se le suman una serie de habilidades, tales como escribir proyectos y artículos, “networking”, dirección de proyectos de grado, máster o predoctorales, gestión de equipos y recursos humanos, obtención de financiación, producción de patentes, etc. Este grupo está formado por los investigadores posdoctorales, que están desarrollando su labor investigadora para concluir su etapa de perfeccionamiento, pudiendo alcanzar así la estabilización en el puesto de trabajo.

De igual manera, la Comisión Europea (2012) propone denominar a los investigadores en formación - no se limitan a la clasificación por la obtención del título de doctor, sino a la experiencia acumulada- como investigadores en fase inicial –IFI-; y a los investigadores en perfeccionamiento como investigadores experimentados –IE-. Así, los IFI se corresponden a aquellos investigadores con menos de 4 años de experiencia de investigación, mientras que IE se refiere a aquellos con más de 4 años de experiencia o con el grado de doctor -de este modo, podría haber IE que no fuesen postdoctorales-. Aunque, IFI y IE tienen características diferentes, sus problemáticas tienen numerosos puntos en común, y es por ello, que se considera su análisis de manera conjunta. Todo este conjunto de situaciones, discontinuidades, retrasos en los cobros, incertidumbre, etc. hacen a muchos investigadores en sus etapas iniciales a plantearse nuevas vías de desarrollo profesional, entre las que podría encontrarse el emprendimiento.

Investigadores con contrato indefinido o funcionarios

Los investigadores con contrato indefinido se sitúan en diferentes categorías. Por un lado están los trabajadores laborales⁷⁰, y por otro los trabajadores funcionariales. En la universidad, en la Ley Orgánica de Universidades (BOE, 2011), se recogían las categorías de Profesor Titular de Escuela Universitaria, Catedrático de Escuela Universitaria –ambos cuerpos docentes en vías de extinción-, Profesor Titular de Universidad y Catedrático de Universidad. En los OPIs, hay figuras similares a las de CSIC, tal y como indica la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (BOE, 2011): Profesor de investigación, Investigador Científico y Científico Titular.

Con objeto de evitar la obtención de plazas por parte de candidatos de nivel científico insuficiente, la LOU (BOE, 2001) instauró un sistema de acreditación para acceder a los cuerpos de contratados laborales y de habilitación para acceder a los cuerpos de Profesores Titulares y Catedráticos de Universidad y Escuela Universitaria. La habilitación ha sido eliminada tras la reforma de 2007, sustituyéndose por un sistema de acreditación de una agencia evaluadora, bien a nivel estatal -Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA-, o bien a nivel regional, que da derecho al acceso al concurso para una plaza concreta en la universidad. El proceso de acreditación frente al sistema de habilitación cambia el concepto de concurrencia competitiva por el de evaluación por méritos investigadores y docentes (MEC, 2007). Esta metodología premia a la docencia o a la actividad profesional distinta a la docencia e investigación, sobre la propia investigación.

El contrato indefinido permite la estabilización del personal investigador, solventando problemas de incertidumbre y planificación a medio plazo. En las universidades, la contratación indefinida se logra fundamentalmente a través de la figura del profesor contratado doctor (PCD). El PCD es un profesor e investigador de universidad con contrato laboral y dedicación a tiempo completo, como establece la LOU (BOE, 2007b). Su consideración jerárquica y salarial depende de las comunidades autónomas: en algunas, el PCD es una figura equiparada al profesor titular y al catedrático de universidad, mientras que en otras se considera una figura inferior (FJI, 2013, p. 41). La LOU de 2001 señalaba también la figura del profesor colaborador, limitada a determinadas áreas de conocimiento y para la que no se exigía el título de doctor. La reforma de 2007 la elimina, pero los que ya han sido contratados con esa figura, seguirán en ejercicio. De igual manera, tras la reforma de la LOU (BOE, 2007b) se deja en manos de las Comunidades Autónomas parte de la legislación sobre las figuras laborales en la universidad. Esto podría aumentar la heterogeneidad ya existente y dificultar la movilidad geográfica de los investigadores (Moreno Gené, 2010).

La evolución y seguimiento posterior, se realiza con carácter voluntario a solicitud del propio investigador. Así, los Art. 55 y 69 de la LOU (BOE, 2007b) establecen que el profesor-investigador puede optar a toda una serie de complementos por méritos docentes, de investigación, de formación, de gestión, etc. del modo que determinen el gobierno central y las comunidades autónomas -funcionarios- o sólo por las comunidades autónomas -contratados-. El principal mecanismo de evaluación existente en la actualidad para premiar los méritos de investigación son los tramos de actividad investigadora –sexenios-. Esta evaluación es competencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) y, excepto excepciones, sólo pueden optar los funcionarios de las universidades o del CSIC (BOE, 2006). Una evaluación positiva supone un suplemento salarial, y tener un número mínimo de sexenios evaluados positivamente es un requisito en otros ámbitos -para formar parte de determinados tribunales, por ejemplo-.

⁷⁰ Tanto la LOU aprobada en 2001 como en la modificación de 2007; incluyen la posibilidad de contratar personal permanente no funcionario en diferentes categorías.

Personal investigador doctor con capacidad reconocida pero con puesto laboral no permanente

Se podría considerar una tercera figura de personal investigador, que teniendo el título de doctor y capacidad reconocida, no tiene puesto laboral permanente. Estos son investigadores doctores que han adquirido una experiencia investigadora y demostrado su capacidad productiva en diferentes grupos de investigación, mostrando así su mérito científico, deberían de tener la posibilidad de liderar proyectos de investigación propios y, en caso de recibir una evaluación positiva como investigadores independientes, alcanzar la estabilidad profesional. Desde hace unos años existen varios programas para facilitar esta transición: el Programa Ramón y Cajal del Ministerio de Economía y Competitividad, el programa de Incorporación de Doctores al Sistema Nacional de Salud del Instituto de Salud Carlos III -llamados contratos "FIS"- y el programa de contratos ICREA, además de otros similares en diferentes comunidades autónomas. Esta figura laboral, en el análisis de esta tesis, se incorporará dentro del grupo de Personal Investigador en Perfeccionamiento.

Personal técnico

El personal técnico, según el artículo 27 de la Ley 14/2011, se considera Personal de Investigación. Las escalas del personal técnico funcionario de carrera al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado se incluyen: i) Tecnólogos de Organismos Públicos de Investigación; ii) técnicos Superiores Especializados de Organismos Públicos de Investigación; iii) científicos Superiores de la Defensa; iv) técnicos Especializados de Organismos Públicos de Investigación; v) ayudantes de Investigación de Organismos Públicos de Investigación; vi) auxiliares de Investigación de Organismos Públicos de Investigación. De cara a este trabajo de tesis, no se considerará esta escala laboral por entender que no representan el conocimiento tácito necesario para liderar la creación de empresas desde las estructuras científicas, aunque pudieran participar activamente en ellas.

Tipología por centro público de desarrollo profesional

El sistema público de investigación permite desarrollar itinerarios distintos de carrera profesional según sea el tipo de centro en el que se esté radicado el investigador, si bien la Ley 14/2011, de 2 de junio de 2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (BOE, 2011) y la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica (BOE, 2007a) fomentan la movilidad del personal entre estos entes, no es muy habitual que un investigador haga la carrera investigadora intercambiando centros de trabajo (FJI, 2013, pp. 71-72). Se analiza la carrera investigadora en cada uno de los casos.

La carrera investigadora en las universidades públicas

Según lo dispuesto en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades (LOU) (BOE, 2001), y algunos aspectos que se incorporan a la legislación vigente en la Reforma de la LOU promulgada por la Ley Orgánica 4/2007 (BOE, 2007b), los académicos dentro del sistema científico español, vinculados a universidades y OPIs son empleados públicos o funcionarios. Por ello, tanto sus condiciones laborales como sus salarios, están regulados por transparentes sistemas de bonificación públicos. Los académicos tienen la potestad de generar ingresos adicionales, al realizar actividades de mercado que generen ingresos a la institución en la que trabajan, siempre y cuando se ajusten a unas reglas establecidas.

La mezcla de actividades académicas y de mercado ha generado controversias y contradicciones (Mora, 2001). Por un lado, se ha convertido en un estímulo para los académicos más activos y ha promovido actividades emprendedoras que son demandadas por la sociedad, y que no son cubiertas por los entes que operan en el mercado, y que representa un incremento considerable en el salario, y por otra parte, se han puesto en evidencia fallos en el sistema, como son: i) se llevan a cabo desde la academia actividades

que ya se desarrollan en el mercado entrando en situaciones de posible bajo precio por no valorar los recursos expuestos, no beneficiando con ello a la institución; o ii) induce a los académicos a buscar ganancias extraordinarias fuera de los límites de la vida académica, lo cual puede restar capacidad científica y docente al personal.

La LOU estableció que el personal docente e investigador (PDI) de las universidades públicas españolas estaba compuesto por funcionarios de los cuerpos docentes universitarios y por personal contratado. Por un lado, los funcionarios de los cuerpos docentes tienen el estatus legal de empleados públicos y estabilidad en el empleo, en tanto que el personal contratado tiene un contrato laboral con su centro y dicho contrato puede tener carácter temporal o permanente. La condición de empleado público o no, es muy relevante para el estudio de esta tesis, puesto que no solamente se refiere a la estabilidad laboral, sino que también influye en el estatus social y académico, en los salarios y beneficios adicionales, y en el marco legal que se les aplica. En la carrera académica, una plaza temporal es considerada como una situación provisional para el personal que comienza dicha carrera, y está en los primeros estadios formativos como investigador. Según Morales-Gualdrón, el objetivo de la mayoría del personal de vinculación temporal es obtener una plaza fija (2008).

Con la Reforma de la LOU, las categorías de personal funcionario quedan: i) Catedráticos de universidad; ii) Profesores titulares de universidad y catedráticos de escuela universitaria⁷¹; iii) Profesor titular de escuela universitaria⁷². Los catedráticos de universidad ostentan la máxima categoría en el ámbito universitario, y es el grupo que goza de mayor prestigio, posteriormente los profesores titulares tienen el rango de nivel inferior. En la tabla 25 se describen de forma general las principales características de cada categoría de personal docente funcionario.

Tabla 25: *Categorías de personal académico funcionario en las universidades públicas españolas*

Categoría profesional	Requisitos	Actividades
Catedráticos de Universidad	Doctores. Tres años de experiencia en la categoría anterior. Acreditación ANECA.	Docencia e Investigación
Profesor Titular de Universidad Catedráticos de Escuela Universitaria *	Doctores. Sin experiencia previa aunque generalmente tienen experiencia docente e investigadora. Acreditación ANECA	Docencia e Investigación
Profesor Titular de Escuela Universitaria *	Licenciado y/o Ingenieros Sin experiencia previa	Docencia e Investigación

* Categoría eliminada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril, reforma de la LOU. Se refleja en este cuadro porque sigue habiendo personal en activo en estas categorías.

Fuente: a partir de Morales-Gualdrón (2008, p. 325)

Por otra parte, el personal no funcionario se puede categorizar en seis categorías: i) becario; ii) ayudante; iii) profesor ayudante doctor; iv) profesor colaborador; v) profesor contratado doctor; y vi) profesor asociado. Antes de la reforma de la LOU, había otra categoría como profesor colaborador, que se incluye en el análisis ya que actualmente hay en activo profesores en dicha categoría. En la tabla 26 se recogen las características de cada categoría.

⁷¹ Esta categoría se eliminó en la Ley Orgánica 4/2007 (BOE, 2007b).

⁷² Esta categoría se eliminó en la Ley Orgánica 4/2007 (BOE, 2007b).

Tabla 26: Categorías de personal académico no funcionario en las universidades públicas españolas

Categoría profesional	Requisitos
Becarios	Se considera personal investigador en formación quien disfrute de beca oficial o contrato laboral para la formación de personal docente e investigador en la Universidad, obtenidos mediante procedimientos públicos de concurrencia selectiva. Dentro de las posibilidades presupuestarias, la Universidad establecerá programas propios de becas y de movilidad del personal investigador en formación, procurando facilitarles estancias en otros centros de investigación. La condición de personal investigador en formación se valorará como mérito en los procesos de selección para la contratación de ayudantes.
Ayudante	Los contratos de ayudantes serán a tiempo completo y con duración determinada. La Universidad podrá contratar como ayudante a quien haya sido admitido o a quienes estén en condiciones de ser admitidos en los estudios de doctorado. La finalidad principal del contrato será la de completar la formación docente e investigadora. Los ayudantes colaborarán en tareas docentes dentro de los límites establecidos legalmente.
Profesor Ayudante Doctor	Los contratos de profesor ayudante doctor serán de carácter temporal y con dedicación a tiempo completo. Sus funciones serán docentes e investigadoras. El contrato se celebrará con quienes posean el título de doctora o doctor, y hayan recibido la evaluación positiva por parte de los órganos de evaluación nacionales o autonómicos.
Profesor Colaborador *	Serán Licenciados / Ingenieros. Previo informe favorable de ANECA o del órgano de evaluación externa que la Ley de la CC.AA. determine. En fase de extinción desde la LOU (2007).
Profesor Contratado Doctor	Los contratos de profesor doctor serán de carácter indefinido y con dedicación a tiempo completo. La finalidad del contrato será la de desarrollar, con plena capacidad docente e investigadora, tareas de docencia e investigación, o prioritariamente de investigación, en cuyo caso se estará a las normas que establezca el Consejo de Gobierno.
Profesor Asociado	Los contratos de profesor asociado serán a tiempo parcial, de duración determinada y con funciones exclusivamente docentes. El contrato se podrá celebrar con especialistas de reconocida competencia que acrediten ejercer su actividad profesional fuera del ámbito académico universitario. La finalidad del contrato será la de desarrollar tareas docentes a través de las que se aporten sus conocimientos y experiencia profesionales a la Universidad.
Profesor Visitante	La Universidad podrá contratar profesores visitantes entre profesoras y profesores e investigadoras e investigadores de reconocido prestigio de otras universidades y centros de investigación, tanto españoles como extranjeros. La finalidad del contrato será la de desarrollar tareas docentes o investigadoras a través de las que se aporten los conocimientos y la experiencia docente e investigadora. El contrato será de carácter temporal, con la duración que acuerden las partes, y dedicación a tiempo completo o parcial.
Profesor Emérito	La Universidad podrá nombrar a profesores eméritos entre profesoras y profesores jubilados que hayan prestado servicios destacados a la Universidad. Los contratos de profesores eméritos serán a tiempo completo o parcial, con duración determinada y eventual prórroga. Las funciones del profesorado emérito serán investigadoras y docentes, y se realizarán preferentemente en seminarios, cursos monográficos, de especialización y programas de postgrado. El profesorado emérito podrá realizar todo tipo de actividades académicas, excepto el desempeño de cargos en órganos de gobierno y de gestión unipersonales.

* Categoría eliminada por la Ley Orgánica 4/2007, del 12 de abril, reforma de la LOU. Se refleja en este cuadro porque sigue habiendo personal en activo en estas categorías.

Aunque el procedimiento de entrada y promoción en la carrera académica es común para todas las universidades públicas, depende de las condiciones especiales existentes en cada organización en un momento determinado, por lo que existen y se pueden desarrollar distintas trayectorias profesionales entre los académicos. No obstante, se puede sintetizar que hay cuatro maneras de iniciar una carrera académica: como becario, ayudante, profesor colaborador y profesor asociado.

En la primera fase, los investigadores que se encuentran en esta situación suelen estar preparando su tesis doctoral con el objeto de poder avanzar en la carrera académica, aunque esta situación ha cambiado debido a la crisis global que se está sufriendo, generando tapones en los distintos estadios de la carrera investigadora. Una vez terminado el doctorado, algunos profesores pueden ser promocionados a profesor ayudante doctor o profesor contratado doctor, siendo plazas que permiten al investigador avanzar en su carrera, mientras se queda libre alguna plaza de tipo permanente a la que optar dentro de la organización.

La siguiente etapa en la carrera académica, sería la realización de una oposición para ser funcionario, si previamente se cumplen los requisitos impuestos por ANECA –o agencia regional con iguales facultades-, mediante concurso público de méritos donde diferentes

candidatos presenta sus méritos ante un tribunal. Una vez obtenida la plaza de profesor titular de universidad, solo se puede ascender a catedrático, con los requisitos de ostentar una antigüedad de tres años en el puesto de profesor titular, y además que se cree o se quede libre una plaza de catedrático de universidad (Morales-Gualdrón, 2008).

La carrera investigadora en los OPIs

Al igual que sucede en el mundo universitario, la Ley 14/2011 de la ciencia, la tecnología y la innovación regula la figura del personal investigador, los criterios de selección, su movilidad, etc., así como la figura del contratado predoctoral, y el contrato de acceso al sistema de ciencia. El personal investigador funcionario se regula en el artículo 25, punto 1 de la Ley (BOE, 2011), donde se expone que “el personal investigador funcionario de carrera al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado tendrá derecho a la carrera profesional, entendida como el conjunto ordenado de oportunidades de ascenso y expectativas de progreso profesional, conforme a los principios de igualdad, mérito y capacidad”. El personal investigador funcionario de carrera al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado se agrupa en las siguientes escalas científicas:

- ❖ Profesores de Investigación de Organismos Públicos de Investigación, con adscripción al Ministerio de Ciencia e Innovación y clasificada en el Grupo A, Subgrupo A1, previsto en el artículo 76 de la Ley 7/2007, de 12 de abril.
- ❖ Investigadores Científicos de Organismos Públicos de Investigación, que queda adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación y clasificada en el Grupo A, Subgrupo A1, previsto en el artículo 76 de la Ley 7/2007, de 12 de abril.
- ❖ Científicos Titulares de Organismos Públicos de Investigación, que queda adscrita al Ministerio de Ciencia e Innovación y clasificada en el Grupo A, Subgrupo A1, previsto en el Artículo 76 de la Ley 7/2007, de 12 de abril.

Las escalas científicas tendrán el mismo régimen retributivo, de selección y de promoción. El personal perteneciente a estas escalas tendrá plena capacidad investigadora. La evaluación del desempeño tendrá en cuenta los méritos del personal investigador en los ámbitos de investigación, de desarrollo tecnológico, de dirección, de gestión o de transferencia del conocimiento. En la evaluación se incluirán las actividades y tareas realizadas a lo largo de toda la carrera profesional del personal investigador. El reconocimiento de tales méritos tendrá los efectos económicos previstos en la normativa vigente para las retribuciones complementarias relacionadas con el grado de interés, iniciativa o esfuerzo con que el funcionario desempeña su trabajo y el rendimiento o resultados obtenidos. Asimismo, el personal investigador funcionario de carrera podrá someter la actividad investigadora realizada cada seis años en régimen de dedicación a tiempo completo, o período equivalente si hubiese prestado servicio en régimen de dedicación a tiempo parcial, a una evaluación en la que se juzgará el rendimiento de la labor desarrollada durante dicho período. El personal adquirirá y consolidará un componente del complemento de productividad por cada una de las evaluaciones favorables.

El estatuto del personal investigador en formación (Moreno Gené, 2006, 2010), entre los artículos 4 al 8, se establecen los parámetros del estatuto del personal investigador en formación, contemplando los derechos, obligaciones y tipos de contratación:

- ❖ Personal de investigación en la etapa predoctoral: El objetivo principal es desarrollar un trabajo original que de lugar a la tesis doctoral, preferiblemente con publicaciones, y ponencias en congresos del área. Esta etapa suele desarrollarse con la ayuda

económica de una beca del ministerio (tipo JAE-Predoc⁷³), o becas internacionales (tipo Fulbright, AECl, etc.).

- ❖ Personal de investigación en la etapa postdoctoral: Es un periodo que puede extenderse durante años, donde los doctores comienzan a ejercer como investigadores con mayor autonomía. Es recomendable realizar una estancia en un centro de referencia internacional. En esta etapa se busca potenciar otras destrezas investigadoras y sociales del mundo científico. En este periodo se suele optar a un contrato de tipo Torres Quevedo -3 años de contrato que financia doctores y tecnólogos en empresas, asociaciones empresariales, centros tecnológicos y parques científicos-tecnológicos-; Juan de la Cierva -3 años, contratación de jóvenes doctores-; Ramón y Cajal -financia la incorporación de doctores a centros españoles de I+D, cofinanciando la contratación laboral, de 5 años, de doctores en todas las áreas de conocimiento, por parte de los Centros de I+D españoles-. Existen contratos JAE-DOC⁷⁴ así como becas de empresas privadas o contratos asociados con cargo a proyectos.
- ❖ Personal de investigación en la etapa de consolidación: El investigador puede pasar por varios destinos en sus estancias investigadoras, para intentar posteriormente acceder a una plaza indefinida en el sistema público. En el CSIC se accede primero a la categoría de Científico Titular, pasando luego a Investigador Científico y, por último, y como máxima escala laboral, a Profesor de Investigación.

Las modalidades que permite la Ley 14/2011, tanto para OPIs como para Universidades, para la contratación de personal investigador de carácter laboral son; i) el contrato predoctoral, ii) el contrato de acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, y iii) el contrato de investigador distinguido. El personal al servicio de los OPIs de la Administración General del Estado -AGE- tienen unos condicionantes que no presentan las universidades, y que vienen regulados en el Capítulo II de la Ley 14/2011. En concreto, y como consecuencia de las singularidades que concurren en el desarrollo de la labor investigadora del personal investigador al servicio de los OPIs de la AGE, se deben regular las peculiaridades aplicables a dicho personal a que se refiere el artículo 2.2 de la Ley 7/2007, de 12 de abril. En lo no dispuesto en esta ley, será de aplicación al personal investigador lo dispuesto en la Ley 7/2007, de 12 de abril, en el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y su normativa de desarrollo, y en las disposiciones reguladoras de la función pública de la AGE.

La carrera investigadora en los hospitales

La carrera investigadora en el entorno hospitalario es incipiente, ya que hasta hace poco ni existía como tal (FECYT, 2005; Sánchez Capelo, 2003), y está en proceso de desarrollo en la actualidad. Si bien es cierto que en el ámbito hospitalario, están investigando numerosos científicos desde hace años –tanto en centros mixtos como bajo la figura de hospitales universitarios-, era una actividad que no estaba ni bien regulada ni bien reconocida (Portela, 1991). En los últimos años, desde la aprobación de la Ley de Ordenación de las Profesiones

⁷³ El Programa JAEPredoc, (convoca becas de 4 años de duración para llevar a cabo una tesis doctoral), que se desarrolla según el modelo indicado en el EPIF (Estatuto del Personal Investigador en Formación BOE 3 de febrero de 2006) en la modalidad de 2+2 -dos años de beca + dos años de contrato-, esta dirigido a graduados, licenciados, ingenieros que desean realizar investigaciones conducentes a la obtención de su tesis doctoral en Centros o Institutos CSIC, en líneas de investigación priorizadas en los planes estratégicos de los Centros o Institutos del CSIC. El objetivo del programa es la formación de personal investigador de excelencia que se forma en un contexto científico y técnico altamente cualificado. El Departamento de postgrado de CSIC también gestiona Programas asimilados al JAEPredoc como el que se realiza con cargo a fondos de proyectos/contratos Programa CP, Consolider, Cambio Global entre otros. El DPE también gestiona desde su incorporación hasta la finalización de su ayuda en la modalidad de beca, todo lo relativo a becarios FPU y FPI que desarrollan su trabajo investigador en Centros CSIC propios/ mixtos/unidades Asociadas.

⁷⁴ El programa JAEDoc convoca contratos de 3 años dirigida a la especialización de doctores en cualquiera de los ámbitos del conocimiento. Éste programa se desarrolla incorporándose a grupos de investigación de excelencia en líneas priorizadas en los Planes Estratégicos de los Centros e Institutos CSIC. Los contratos JAEDoc están dirigidos especialmente a aquellos doctores que han realizado una estancia posdoctoral previa en un Centro diferente al de realización de la Tesis Doctoral, o bien los doctores que recién finalizada la Tesis Doctoral desean confirmar su labor investigadora en Centro CSIC distinto a aquel en que realizaron su formación predoctoral. Entre 2012 y 2014 no hubo convocatorias de este programa.

Sanitarias -LOPS- (BOE, 2003) y en vinculación con el ISCIII, tal y como hemos visto con anterioridad, la investigación biomédica en centros sanitarios ha tomado y va a tomar una gran importancia en los próximos años (Coduras et al., 2011; FECYT, 2009; Ullastres et al., 2010).

En la LOPS se reconoce a los profesionales sanitarios como personal habilitado a desarrollar funciones de investigación (Art. 4.3. y 4.4.); estableciendo, a efectos de gestión interna, la investigación como una función de gestión clínica (Art. 10.2.); promoviendo a que las administraciones sanitarias fomenten las actividades de investigación y docencia en los centros sanitarios, teniendo éstos la consideración de centros de investigación científica (Art. 11 y 12); reconocimiento de la carrera profesional como docente e investigador, incorporando dichos méritos en los baremos de promoción, así como la obtención de permisos especiales para realizar actividades docentes o investigación relacionada con la salud (Art., 37, 38, 31.4. y 61).

En la Ley 14/2011, el artículo referido a la carrera investigadora en los centros sanitarios, se modifica el artículo 85 de la Ley 14/2007, de 3 julio, de investigación biomédica, abriendo la posibilidad a la contratación de personal laboral investigador con arreglo a las modalidades contractuales reguladas en los artículos 21 y 22 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y de acuerdo con lo preceptuado en dicha ley. De igual manera, las actividades de investigación, así como la movilidad nacional e internacional con fines de investigación, se tendrán en cuenta en los baremos de méritos para el acceso, promoción y, en su caso, desarrollo y carrera de los profesionales del Sistema Nacional de Salud que desarrollan actividad asistencial y/o investigadora. Por último, y en el ámbito de los respectivos servicios de salud, se arbitrarán medidas que favorezcan la actividad asistencial e investigadora de sus profesionales, la participación de los mismos en programas internacionales de investigación y su compatibilidad con la realización de actividades en otros organismos de investigación, con sujeción a lo previsto en la Ley 53/1984, de 26 de diciembre, y en su caso, en las leyes autonómicas, sobre incompatibilidades.

Al igual que sucede en los OPIs, el personal funcionario y el estatutario podrá ser declarado en situación de excedencia temporal para incorporarse a otros agentes públicos o privados de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, o a otros agentes internacionales o extranjeros, así como prestar servicios en sociedades mercantiles, en los términos previstos en la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, así como que los funcionarios pertenecientes a cuerpos o escalas de investigación y el personal investigador laboral, podrán ser autorizados a realizar labores relacionadas con la investigación científica y tecnológica fuera del ámbito orgánico al que estén adscritos, mediante los mecanismos de movilidad previstos en la normativa de función pública y en la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Se establecen dos clases de investigadores para la incorporación al sistema de salud:

- ❖ Investigadores en formación: Serán licenciados o ingenieros una vez obtenido el Diploma de Estudios Avanzados o documento administrativo que lo sustituya de acuerdo con la nueva estructura de enseñanzas adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior, por un periodo máximo de dos años, que deberán ser los siguientes a la obtención de dicho diploma, de conformidad con el Real Decreto 63/2006, de 27 de enero, por el que se aprueba el estatuto del personal investigador en formación.
- ❖ Investigadores en perfeccionamiento: Serán doctores o especialistas que han superado la formación sanitaria especializada, y que serán contratados para tareas de investigación en las condiciones previstas en el artículo 17.1.b) de la Ley de coordinación general de la investigación científica y técnica.

En la actualidad, hay una tendencia creciente al aumento de las actividades investigadoras en el ámbito hospitalario, aumentando el número de profesionales en este campo, tal y

como lo acredita la recientemente creada Asociación Nacional de Investigadores Hospitalarios⁷⁵.

En definitiva, la carrera investigadora de un científico, en cualquiera de las organizaciones públicas que hemos contemplado (universidad pública, OPI u hospital público) tiene unas características comunes, tanto marcada por el marco legislativo existente, como por la idiosincrasia de la cultura imperante en el sector de la ciencia pública. Este conglomerado de entes, fases, tipos de contratos y situaciones profesionales, hacen que la carrera investigadora no sea sencilla de entender, ni sencilla de seguir (Johnson, 2011). En este sentido se considera importante entender y comprender la situación laboral, y en qué parte de la carrera investigadora se encuentran, para entender la configuración de su visión sobre otras posibles alternativas de carrera. De este modo, y de acuerdo con lo analizado, se propone para este trabajo dividir la carrera investigadora en 4 fases (ver tabla 27):

- ❖ Investigadores en Formación Predoctoral: Etapa que se relaciona con la realización de la tesis doctoral por parte de los investigadores en formación. Esta etapa es un primer contacto con el mundo investigador, que se denomina predoctoral, en el que se suele realizar con una beca predoctoral o del Fondo de Investigación Sanitaria –FIS-, de Formación del Personal Investigador –FPI- o Contratos Río Hortega. Aproximadamente tendrá una duración de 4 años.
- ❖ Investigadores en Perfeccionamiento Posdoctoral: Etapa del itinerario formativo en la cual, una vez que se ha obtenido el título de doctor, se persigue el aumento de habilidades investigadoras y de contexto de la investigación. Se suele denominar a esta etapa como Postdoctoral. Suele venir vinculada a estancias en el extranjero -becas Marie Curie- o a la concesión de becas posdoctorales como por ejemplo las del Subprograma del Ministerio de Economía y Competitividad, denominadas Juan de la Cierva o Sandra Borrell. Esta etapa tiene una duración aproximada de 2 años.
- ❖ Investigadores en Pre-Consolidación: Etapa en la que el investigador, tras tener el título de Doctor, y acreditar un periodo óptimo de investigación postdoctoral, está en condiciones de liderar equipos y proyectos de I+D -lo que se denomina como Investigador Principal-. Este es el caso de los investigadores contratados bajo el programa Ramón y Cajal, Sara Borrell, Miguel Server, ICREA o I3 o programas similares de las distintas comunidades autónomas. También las figuras de profesores e investigadores que son jefe de grupo, pero no tienen plaza estable en su institución. El periodo de duración aproximado de esta fase es de 5 años.
- ❖ Investigadores en Estabilización: El investigador en esta etapa es líder de grupo de investigación estable, con líneas de investigación en alguno de los áreas de investigación reglada, bien definidas y con financiación activa para desarrollar sus proyectos de I+D+i en estas líneas. Este estatus está vinculado a tener un contrato indefinido o funcional con la institución de trabajo. El periodo de duración de esta etapa es indefinido.

Tabla 27: Etapas de la carrera investigadora.

	Descripción	Duración aprox.	Objetivo final
Formación	Predocctoral	4 años	Terminar la tesis doctoral y obtener el título de Doctor.
Perfeccionamiento	Postdoctoral	2 años	Acumular experiencia investigadora, internacional y otras habilidades de gestión de la investigación.
Pre-Consolidación	Jefe de Grupo; contratación sin estabilidad laboral	5 años	Acumulación de méritos para acceder a la fase de estabilización
Estabilización	Jefe de Grupo; contratación con estabilidad laboral (contratado fijo, indefinido o funcionario)	Indefinido	Desarrollo en plenitud de la carrera investigadora

⁷⁵ www.anih-es.org.

2.3. Los bioinvestigadores

Se considera investigador a aquél profesional implicado en la concepción o creación de nuevos conocimientos, procesos, métodos y sistemas, y la gestión de los correspondientes de los proyectos (INE, 2009, 2012). Se considera investigador del sistema público de ciencia, al investigador que realiza las acciones previamente descritas en el ámbito de los Centros Públicos de Investigación. Se incluyen como investigadores, según las estadísticas del INE, a los gerentes y administradores dedicados a la planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los investigadores y que, normalmente tienen una categoría igual o superior a las de las personas empleadas como investigadores, tratándose a menudo de antiguos investigadores o de investigadores a tiempo parcial. También se incluyen a los posgraduados con un salario o beca de estudio que realizan actividades de I+D. El personal empleado en actividades de I+D se divide en científicos, técnicos y apoyo. Aunque todos tienen una función importante en el proceso de investigación, en esta tesis centraremos el análisis en los científicos o investigadores.

La vinculación del personal investigador, que pertenece al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT)⁷⁶, con los CPIs puede ser funcionarial, laboral o en formación. Los funcionarios lo son en los mismos términos que el personal de la Administración con algunas singularidades en cuanto a su ordenación en escalas o un régimen más flexible de movilidad. La contratación laboral es de carácter temporal -cuyo término viene dado por la finalización de la obra o servicio o por el fin del programa del que se cubren los costes salariales: programas del Plan Nacional, proyectos específicos, contratos de formación-, siendo excepcional la contratación con carácter indefinido. El personal en formación está vinculado a los centros de investigación a través de becas y contratos laborales -acreditada una formación avanzada- en el marco de programas de ayuda dirigidos al desarrollo de actividades de formación y especialización científica y técnica (Sanz-Menéndez et al., 2010, p. 154).

Según el Instituto Nacional de Estadística (2013b), el personal empleado en actividades de I+D⁷⁷ en España en 2013 era de 333.134 personas (203.302 EJC⁷⁸), y el número total de investigadores del sistema sumaban 208.767 (123.224 EJC), tal y como se refleja en la tabla 28.

Tabla 28: Personal empleado en actividades de I+D. 2003-2013. Total nº de personas y en Equivalencia a Jornada Completa (EJC).

	2003	2005	2007	2009	2011	2012	2013
Total Personal de I+D							
Número Personas	249.969	282.804	331.893	358.803	353.911	342.901	333.134
En EJC	151.487	174.773	201.108	220.777	215.079	208.831	203.302
Investigadores							
Número Personas	158.566	181.023	206.190	221.314	220.254	215.544	208.767
En EJC	92.523	109.720	122.624	133.803	130.235	126.777	123.224

Fuente: INE, Estadística sobre actividades I+D. Citado en FECYT (2013, p. 62).

En la tabla 29 se presenta el número de personas dedicadas a I+D y el de investigadores totales que hay en el sistema científico-público en España. Dicho sistema agrupa las

⁷⁶ Sistema Español de Ciencia y Tecnología se define como el conjunto de agentes del sistema de investigación, en el que se incluyen todas las administraciones públicas.

⁷⁷ El personal en I+D es la suma del personal investigador, el técnico y el auxiliar.

⁷⁸ EJC es el acrónimo de "Equivalencia a Jornada Completa" durante un año, y constituye la medida de dedicación laboral dentro de los grupos de investigación, en lugar de contar el número de personas contratadas de manera directa. Debido a que la actividad investigadora del personal en ciencias de la vida suele ser en muchos casos una actividad parcial o secundaria, conviene introducir este concepto.

categorías de enseñanza superior y las administraciones públicas, donde en el año 2013 el número de personas dedicadas a I+D (114.271 EJC) representa el 56% del total, y los investigadores (78.312 EJC) representa el 63% del total.

Tabla 29: Personal de I+D e Investigadores por sectores en EJC (2003-2013)

Años	Nº Personal de I+D	Nº investigadores	Nº Personal de I+D en Enseñanza sup. y AA.PP.	Nº investigadores Enseñaza. Sup. y AA.PP.
2003	151.488	92.524	86.067	64.685
2005	174.774	109.721	99.073	74.474
2007	201.109	122.625	113.067	80.225
2009	220.777	133.804	126.556	87.340
2011	215.079	130.235	124.813	85.078
2012	208.831	126.777	119.025	81.625
2013	203.302	123.224	114.271	78.312

Fuente: INE (2013b), Molero y de Nó (COSCE, 2013)

Por regiones, como se observa en la tabla 30, las comunidades autónomas que mayor número de investigadores presentan en la categoría de administración pública son la Comunidad de Madrid (6.979 EJC), Cataluña (5.754 EJC) y Andalucía (2.727 EJC); y en la categoría de enseñanza superior son la Comunidad de Madrid (11.402 EJC), Cataluña (10.287 EJC) y Andalucía (8.509 EJC).

Tabla 30: Personal empleado en actividades de I+D por comunidades autónomas y sector público de actividad. 2013. (EJC).

CC.AA.	Total		Administración Pública		Enseñanza Superior	
	Nº Personal de I+D	Nº personal investigador	Nº Personal de I+D	Nº personal investigador	Nº Personal de I+D	Nº personal investigador
Andalucía	16.432	10.134	5.222	2.498	11.210	7.635
Aragón	3.290	2.590	1.180	627	2.110	1.962
Pdo. de Asturias	1.895	1.393	583	261	1.312	1.132
Baleares	1.623	1.301	464	311	1.159	990
Canarias	2.896	2.244	1.161	676	1.735	1.568
Cantabria	349	222	349	222	*	*
Castilla y León	5.331	4.113	908	442	4.423	3.671
Castilla-La Mancha	1.397	839	492	312	905	527
Cataluña	23.517	15.803	9.468	5.631	14.049	10.171
Com. Valenciana	11.914	8.100	2.413	1.428	9.501	6.671
Extremadura	1.575	1.090	474	196	1.101	894
Galicia	1.398	701	1.398	701	*	*
Comunidad de Madrid	25.515	16.745	12.714	5.908	12.801	10.836
Región de Murcia	3.912	3.126	583	347	3.329	2.778
Navarra	392	283	392	283	*	*
País Vasco	5.175	3.923	1.276	671	3.899	3.252
La Rioja	264	150	264	150	*	*
Ceuta y Melilla	*	*	*	*	*	*
Total	114.271	78.312	39.349	20.672	74.922	57.640

* Dato protegido por secreto estadístico. INE (2015).

Fuente: INE, Estadística sobre actividades I+D. Citado en FECYT (2013, p. 76).

Entre todos los investigadores y personal de I+D que hay en el Sistema, nos interesa estudiar en detalle para esta tesis, a los investigadores del sector público del sector ciencias de la vida -denominados "bioinvestigadores"- La categorización bioinvestigadores no es un término acuñado académicamente, aunque es de uso habitual en el sector a nivel internacional -con el vocablo "bioresercher"- para definir a los investigadores que trabajan dentro del área de las ciencias de la vida o biociencias. No existe una estadística oficial

donde se puedan tomar los datos de los bioinvestigadores que hay en el sistema público de investigación español. Es por ello, que se debe realizar un ejercicio de estimación para obtener dicha población.

El estudio de la población objetivo se acotará en dos aspectos: i) Se contabilizarán los investigadores del sector de ciencias de la vida, que abarca los subáreas descritos previamente en la definición de ciencias de la vida, ii) Se contabilizarán los investigadores del sector público, que siguiendo las indicaciones de la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE) (2013) para calcular el número de investigadores del sector público, se debe utilizar el sumatorio del número de investigadores de los sectores estadísticos de administración pública y enseñanza superior según INE (2009, p. 1; 2012). En este segundo punto, hay que remarcar que, el sector enseñanza superior agrupa la investigación tanto en universidades públicas como privadas, así como en otros centros como institutos postsecundarios, tecnológicos, etc. Según la el Observatorio IUNE⁷⁹ (2012), en su informe sobre actividad investigadora en la universidad española, indica que la investigación en el área de “*bio*” o ciencias de la vida, es escasa en las universidades privadas⁸⁰. En el área de biología, biomedicina y farmacología, nuevamente las universidades privadas tienen una baja incidencia en el total de la universidad española, excepto la Universidad de Navarra, que presenta una media de 346,50 artículos/año en la última década 2002-2011, situándose como la 6ª universidad española por producción científica en el ranking total de esta área. En el área de ciencias experimentales, es todavía más insignificante la producción científica de las universidades privadas frente a las universidades públicas, estando en los rankings por debajo de la posición 40 todas ellas.

En definitiva, y de acuerdo con Molero y de Nó (COSCE, 2013), no se consideran significativos los datos de personal investigador de las universidades privadas dentro del sector enseñanza superior en este trabajo, para así poder comparar estos datos con otras estadísticas. De igual manera, el sector administración pública incluye todos los centros y organismos públicos, entre los que se incluyen los OPIs tanto a nivel nacional como regional, así como los centros hospitalarios⁸¹. Por lo tanto, todos los investigadores y actividad investigadora integrada en este sector forman parte de la población estudiada en esta tesis. La Encuesta sobre el uso de la biotecnología (INE, 2013a)⁸² clasifica los datos en distintas unidades estadísticas que, en el caso de las biociencias o ciencias de la vida se recogen en la tabla 31.

Tabla 31: Número de unidades estadísticas por centros

Sector	Número de unidades
Administración Pública	845 (incluye OPIs y Hospitales)
Enseñanza superior	79 Universidades + 146 centros de enseñanza superior
Empresas	2.093 unidades
IPSFL	146 unidades

Fuente: INE (2013a)

⁷⁹ El Observatorio IUNE es el resultado del trabajo realizado por un grupo de investigadores pertenecientes a las universidades que integran la "Alianza 4U": Univ. Carlos III de Madrid, Univ. Autónoma de Madrid, Univ. Autónoma de Barcelona y Univ. Pompeu Fabra.

⁸⁰ Excepto en la Univ. de Navarra (con una media de 98,6 artículos/año en los últimos 10 años) y las Univ. CEU-San Pablo y CEU-Cardenal Herrera (20,80 y 19,40 artículos/año). A modo comparativo frente a las universidades privadas, las 22 principales universidades públicas por producción científica, tienen una media de más de 100 artículos/año, presentando las 8 primeras universidades, ratios superiores a 200 artículos/año. En esta área destacan la Univ. de Barcelona (584,80 artículos/año), la Univ. Autónoma de Barcelona (475,10 artículos/año) y la Univ. Complutense de Madrid (408,40 artículos/año) en el Top-3 de las universidades españolas.

⁸¹ Los hospitales universitarios presentarán parte de su personal dentro del sector Sector Público y otra parte en Enseñanza Superior, en función de la entidad con la que tengan establecida su relación laboral –bien el hospital o bien la universidad–.

⁸² Encuesta enmarcada dentro de lo establecido en el Reg. 753/2004 referente a estadísticas sobre ciencia y tecnología (INE, 2013b).

De este modo, en el área de ciencias de la vida en España se cuantifican un total de 21.379 investigadores. En detalle, como se muestra en la tabla 32, se observa que 7.170 investigadores pertenecen al sector administración pública; 5.148 investigadores al sector empresas; 8.868 investigadores al sector enseñanza superior; y 193 al sector IPSFL.

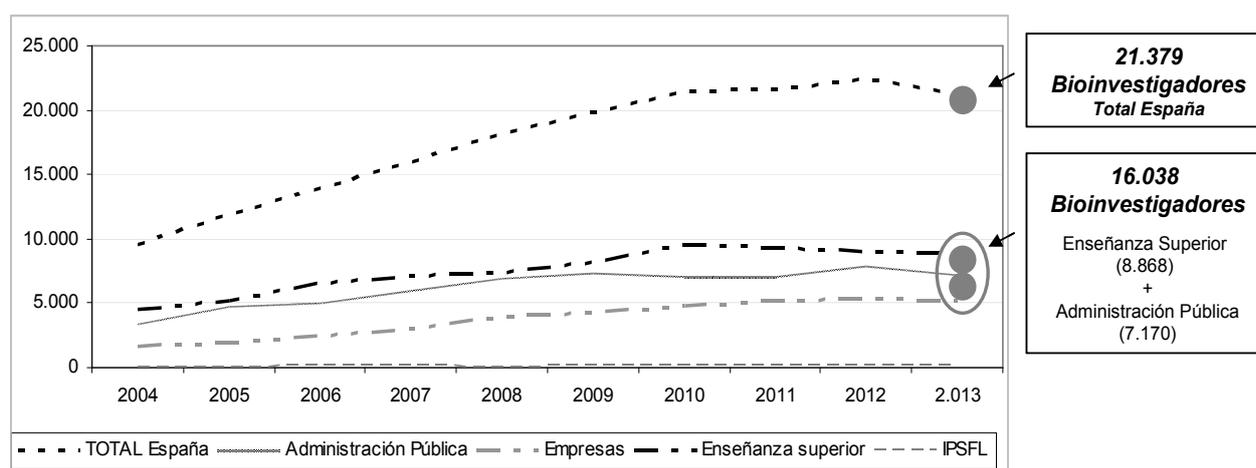
Tabla 32: N° de investigadores en ciencias de la vida por sectores y años (2004-2013).

	2004	2005	2007	2009	2011	2012	2013
TOTAL España	9.500	11.871	15.953	19.764	21.627	22.364	21.379
Administración Pública	3.305	4.607	5.830	7.212	7.023	7.736	7.170
Empresas	1.632	1.959	2.946	4.242	5.124	5.370	5.148
Enseñanza superior	4.498	5.252	7.106	8.149	9.330	9.070	8.868
IPSFL	65	53	71	161	150	188	193

Fuente: Estadística sobre el uso de la biotecnología (INE, 2013a).

Los bioinvestigadores se calculan mediante la suma de los sectores administración pública (7.170) y enseñanza superior (8.868), consiguiendo un total de 16.038 individuos.

Tabla 33: N° de investigadores de biotecnología por sectores y años (2004-2013).



Fuente: Estadística sobre el uso de la Biotecnología (INE, 2013a).

Siguiendo la línea que desarrolla el INE (2013), una clasificación importante es comparación de los recursos humanos presentes en el sistema por sexo. El número de bioinvestigadores en España, diferenciados por sexo, se muestra en la tabla 34.

Tabla 34: Bioinvestigadores empleados por sexo y sector (2013)

	Total		Mujeres	
	N° individuos	N° individuos	N° individuos	%
Administración Pública	7.170	3.942	3.942	55
Enseñanza Superior	8.868	4.195	4.195	47
Empresas + IPSFL	5.341	2.836	2.836	53
TOTAL España	21.379	10.973	10.973	51

Fuente: INE. Estadística sobre el uso de la biotecnología (2013).

El número de mujeres investigadoras en ciencias de la vida, que hay en el sistema de investigación español, es ligeramente superior al de hombres, representando el 51% del total de bioinvestigadores. Tienen mayor presencia en el sector administración pública (55%)

y en la suma de los sectores empresa e IPSFL (53%). Sin embargo en el sector enseñanza superior hay más hombres (53%). De las 82.121 mujeres que trabajan como investigadoras en el sistema de ciencia español, el 13,36 % son investigadoras en ciencias de la vida (10.973 personas). Este ratio se reduce si solo tenemos en cuenta la ciencia pública, ya que de las 63.838 mujeres científicas que trabajan en el sector público en España, el 12,74% son investigadoras del sistema público en ciencias de la vida (8.137 personas). En los hombres la proporción es menor, ya que de los 126.646 hombres que trabajan como investigadores en el sistema científico español, el 8,22 % son investigadores en ciencias de la vida (10.406 personas). Este ratio se incrementa si solo tenemos en cuenta la ciencia pública, ya que de los 85.105 hombres científicos que trabajan en el sector público en España, el 9,28% son investigadores de ciencias de la vida (7.901 personas).

CAPITULO 3. El estudio de la intención emprendedora

En este capítulo se analizan los antecedentes del estudio del comportamiento emprendedor, analizando en detalle la intención emprendedora, así como la oportunidad e iniciativa emprendedora, y en un último apartado, se analizan los modelos del estudio de la intención emprendedora más destacados.

La esencia del emprendimiento es hacer las cosas de una manera distinta (Bianchi et al., 2005), por individuos que, por voluntad propia, eligen este camino (Baumol, 1993). Es un concepto multifacético que cruza las fronteras de muchas disciplinas (Low et al., 1988), sin embargo, dada la complejidad para establecer diferencias entre aquellos individuos que deciden crear nuevas empresas, se ha propuesto que la incorporación de conceptos y teorías provenientes de la investigación en cognición social tiene un potencial de mejora de la comprensión de este fenómeno, al proporcionar marcos de referencia útiles que diferencien a los emprendedores de otros colectivos como los directivos o los empleados (Shaver et al., 1991).

La cognición social se define como las formas en las que interpretamos, analizamos, recordamos y utilizamos información acerca del mundo social (Baron et al., 1994). Según Greenwood (1992), las cogniciones son factores psicológicos cuyo significado no depende de las proposiciones explicativas en las cuales figuran. Bandura y Word (1989) nos indican que las personas son motivadas por el éxito de otros que consideran similares a ellos, pero son desmotivadas de perseguir comportamientos que ellos usualmente consideran con consecuencias adversas. Al comienzo del estudio de la psicología cognitiva, los primeros áreas de estudio fueron la memoria, la atención y el razonamiento del ser humano, pero con la evolución de los años, el foco de estudio se ha centrado en la conciencia por su papel fundamental que tiene en la acción de la persona (Shaver et al., 1991). A partir de que Niesser publica su libro "Psicología Cognitiva" (Walsh, 1995), se genera una delimitación de la relación socioeconómica del "pensar" y el "actuar", fundamental en el estudio de las conductas emprendedoras (Mitchell et al., 2007), siendo un punto fundamental para esta tesis.

Las percepciones propias que las personas generan acerca de su propio comportamiento, regulan qué actividades tienen una mayor probabilidad de ser llevadas a cabo, en función del beneficio o costes que se le atribuya a la acción a realizar, y en función de lo observado sobre terceras personas (Wood et al., 1989). La teoría social cognitiva presenta tres aspectos que la hacen especialmente relevante en este campo de investigación (Bandura, 1988): i) las competencias de la conducta a través del dominio y observación de modelos; ii) la comprensión sobre la integración de las creencias de las personas y sus capacidades, con el fin de que puedan emplear sus habilidades de manera efectiva; iii) el desarrollo de la cognición social de las personas (Wood et al., 1989).

Distintos autores proponen la utilización de variables más dinámicas y modelos que incluyesen no sólo aspectos personales, sino también sociales, así como la interacción entre ambos para explicar la conducta emprendedora (Baron, 2002; Gartner, 1988; Robinson et al., 1991; Shane, 2000; Shaver et al., 1991). Comienza así una nueva etapa, marcada por el desarrollo de nuevos modelos que explican el porqué algunas personas deciden desarrollar su carrera profesional a través de la creación de una nueva empresa. Para ello, estos modelos asumen que la conducta emprendedora se caracteriza por ser intencionada y planificada. Este hecho, nos valida el uso de los modelos de intenciones como medio para estudiar la conducta (Bird, 1988; Krueger, 2000). Así pues, los nuevos modelos son explicativos de la intención emprendedora, pero siguieron sin recoger suficientemente la influencia de los factores sociales en la determinación de la intención de emprender. Cabe destacar entre ellos el modelo del evento emprendedor de Shapero (1975, 1982) o el modelo de la maximización de la utilidad esperada (Douglas et al., 2000). Es aquí, donde distintos autores recurren a la psicología social en busca de un modelo teórico que permita explicar la intención emprendedora a partir de la interacción entre los factores personales y sociales. De este modo, la teoría de acción planificada (en adelante, TAP) de Ajzen (1987, 1988) se convierte en el marco teórico más utilizado en la reciente investigación sobre la conducta emprendedora (Alexei et al., 1999; Autio et al., 2001; Krueger, 2000).

3.1. Estudio del comportamiento emprendedor

La investigación del hecho emprendedor se abordada a partir de distintas perspectivas, y se ha enriquecido por diversas disciplinas con el fin de ampliar la comprensión de este fenómeno. En dicho ámbito, los enfoques contemporáneos provenientes de la psicología y la sociología integran, por una parte, el análisis del comportamiento del emprendedor y, por otra, diversos aspectos cognitivos relacionados con tal decisión (Hisrich et al., 2007; Thornton, 1999). De este modo, el fenómeno del emprendimiento en sí implicaría una serie de comportamientos, que cesarían una vez que la misma organización creada dejase de existir. El primer elemento del enfoque psicológico hacia la creación de empresas debe ser el enfoque en la persona (Ripsas, 1998).

El comportamiento se puede definir como una respuesta del individuo para dar sentido al entorno en el cual se encuentra inmerso (Malle, 1999). Uno de los principales retos para aquellos que estudian el comportamiento humano es la comprensión de los mecanismos que están detrás de la actuación. En relación a la acción y la forma de predecirla, se argumenta que el estudio del comportamiento sigue un patrón más delimitado y generalmente muestra una tendencia a ser llevado a cabo en la presencia de ciertos factores, entre ellos situacionales, necesidades biológicas y contingencias de reforzamiento (Vallacher et al., 1987). Los individuos tienen que emitir juicios correctos acerca de sus capacidades, anticipar los efectos probables de distintos eventos y cursos de acción, evaluar las oportunidades y restricciones socioestructurales, y de acuerdo a esto, regular su comportamiento (Bandura, 2001). De este modo, la definición del comportamiento individual emprendedor, bajo el concepto de cognición social, ofrece una aproximación a una realidad comprensiva, la persona en sí, la cognición y motivación (Fiske et al., 2010). El estudio de las acciones de una duración significativa o importante para la vida de las personas, ha sido abordado por la terapia de comportamiento cognitivo, la toma de decisiones, y la investigación sociopsicológica en actitudes (Vallacher y Wegner, 1987).

Los comienzos del estudio de la conducta emprendedora estuvo marcado por la búsqueda de la personalidad típica del emprendedor, analizando las diferencias de todo tipo de características personales entre emprendedores y no emprendedores, entre emprendedores y directivos, o entre emprendedores ordinarios y emprendedores de éxito (Ahmed, 1985; Bonnett et al., 1991; Brockhaus, 1980; Cromie, 2000; Chell, 2000; Chell et al., 1991; Chell et al., 1987; Hull et al., 1980; Lumpkin et al., 1996; Markman et al., 2002; McClelland, 1965; Nelson, 1991; Sánchez-Almagro, 2003; Timmons, 1989; Winslow et al., 1989), frente a quién no lo era, para así poder identificar a aquellas personas con potencial innato para convertirse en emprendedores de éxito. Sin embargo, todos estos trabajos no concluyeron con los objetivos marcados y como fruto de esto pronto empezaron a llegar las críticas, tanto metodológicas como teóricas, que ponían de manifiesto la insuficiencia de los rasgos u otras características de personalidad para predecir la conducta emprendedora (Robinson et al., 1991). En conclusión, los nuevos enfoques para el estudio del fenómeno emprendedor han traspasado las barreras del estudio sobre las características personales, combinando el sistema de valores del individuo y los mecanismos cognitivos bajo un entorno social (Katz, 1992). En este sentido, el análisis de competencias, conocimiento, motivaciones y conducta son los hitos en los que se ha centrado la investigación sobre las causas de desempeño y la decisión de convertirse o no en un emprendedor (Baron, 2004; Baum et al., 2004; Mitchell et al., 2000).

Bagozzi (1992) sugiere que las personas explican el comportamiento intencional de manera diferente al comportamiento no intencional. En este sentido, Malle (1999) expone que al realizar una acción a partir de un comportamiento intencional, se puede concluir que la intención funciona como un mediador, mientras en la acción no intencionada este vínculo es inexistente. Para desarrollar un comportamiento intencional, es preciso que esté presente un deseo de cumplir una meta y una creencia de que la acción llevará al resultado deseado, es decir, y de acuerdo con Bagozzi (1992) y Malle (1999) las razones son estados mentales

bajo las cuales una persona forma una intención para actuar. La intención, como un proceso psicológico, ha sido estudiada desde el estudio del control intencional sobre aquellas imágenes mentales y valores que guían los comportamientos, con factores como la atención, la expectación y las creencias; o enfocados en los procesos que construyen las intenciones que expresan promesas y metas. El constructo de la intención ha sido ampliamente estudiado en las ciencias sociales (Bird, 1988), y se ha encontrado de manera general, que entre el 25 y 30 por ciento de la variación en un comportamiento futuro es debido a la influencia de las intenciones (Sheeran, 2002).

Bird y Jelinek (1988) definen la intencionalidad como un estado mental que dirige la atención de la persona -y por tanto su experiencia y acción- hacia un objetivo específico o un camino en orden de alcanzar medios. Triandis (1980b, p. 203) define las intenciones como las instrucciones que las personas se dan a sí mismas para comportarse de cierta forma, que constituyen las decisiones tomadas para desempeñar ciertas acciones en particular. Krueger y Kickul (2006) exponen que el antecedente cognitivo más próximo y causal del comportamiento son las intenciones. Ajzen (2005) argumenta que las intenciones son aquellos comportamientos que las personas pueden ejecutar primordialmente bajo un control voluntario. En definitiva, el desarrollar una serie de acciones para convertirse en emprendedor, requiere de un comportamiento intencional.

Comportamiento y actitud

Bagozzi et al. (1989) estudian la vinculación entre el conocimiento y la acción, mediante la actitud, el comportamiento y el papel de las intenciones en dicha relación. La actitud se equipara con la probabilidad de recurrencia sobre ciertas formas de comportamiento y se describe como el comportamiento de un individuo -en términos de consistencia-. Decir que un individuo tiene una fuerte actitud hacia un objeto, significaría que se tiene una creencia consistente y fuerte hacia tal objeto bajo circunstancias conocidas. Mientras que las contingencias de la situación se mantengan, existe una mayor probabilidad que en un futuro se repita un comportamiento similar cuando la oportunidad de actuar surja (Foxall, 1984).

A pesar de que las definiciones formales de la actitud son diversas, los psicólogos contemporáneos están de acuerdo en que el atributo más característico de una actitud es su naturaleza evaluativa. A grandes rasgos, una actitud refleja la disposición de un individuo para responder de forma favorable o desfavorable a un objeto, persona, institución o evento (Ajzen, 2005). Los distintos modelos que presentan la relación actitud-intención-comportamiento (Ajzen et al., 1980; Triandis, 1980a) defienden que las intenciones son el mejor indicador del comportamiento de una persona en su propósito de llevar a cabo una acción. Aún cuando la intención es un componente clave en la preparación de la mente para la acción, se debe tener cuidado al relacionar la acción con la intención (Greve, 2001). Las actitudes, según Bettman (1986, citado en Bagozzi et al (1989)), sólo influyen el comportamiento a través de su impacto en las intenciones, mientras que otros autores como Kim y Hunter (1993) y Foxall (1984) exponen la importancia del papel mediador de las intenciones y cómo pueden influenciar directamente en el comportamiento.

Enfoque cognitivo del emprendedor

Los estudios de la persona emprendedora, dentro del campo de la psicología –que trata de explicar si el comportamiento es influenciado por factores internos -la persona-, o por factores externos -el entorno- (Roberts et al., 2003)-, señalan cuestiones relacionadas con la forma en que los individuos formulan y adquieren sus actitudes, intenciones, estructuras cognitivas y contenidos, así como la efectividad de ciertos métodos en lugar de otros para el desarrollo de actitudes, cogniciones e intenciones emprendedoras.

De acuerdo con Kuratko (2008), la conceptualización del emprendedor como “un agente de cambio” ha sido un elemento central en el progreso de la humanidad al iniciar e implementar el progreso material. Pero en la actualidad, no existe un consenso sobre el perfil del emprendedor (Carland et al., 1988), su definición se ha ido depurando a través del tiempo. Por una parte, se señala que los emprendedores poseen educación, situaciones familiares, experiencias laborales distintas y que son personas optimistas, independientes y creativas (Martínez-Rodríguez, 2009; Puchol, 2005; Trevelyan, 2008). Otros defienden la premisa de que los emprendedores nacen, discusión que ha resurgido recientemente a través de estudios que sugieren una predisposición individual genética hacia el emprendimiento (Nicolaou et al., 2008; Zhang et al., 2009); en contraposición también se expone que un emprendedor se puede formar a través de la educación (Dickson et al., 2008; Henry et al., 2005).

A raíz de las críticas en la determinación de las características psicológicas de los emprendedores, el enfoque de investigación del emprendimiento ha cambiado hacia una determinación de aspectos conductuales y cognitivos del emprendedor, con un marcado énfasis en el entorno y el proceso emprendedor (Cornelius et al., 2006). A los puntos de vista económicos, se integran los factores humanos y ambientales –de las ciencias psicológica y sociológica- que adquieren importancia al facilitar la explicación del comportamiento del emprendedor en el mercado, ayudando a construir con ellos una teoría moldeada a partir de la investigación empírica (Swedberg, 2000), pudiendo comparar a los emprendedores con otros grupos de individuos (Murphy et al., 2006). El estudio de la psicología del emprendedor, a nivel individuo, muestra una orientación cada vez más cognitiva (Baum et al., 2007; Katz et al., 2003).

El comportamiento emprendedor, como un constructo de investigación, es la representación de las tareas o actividades, ya sean individuales o en equipo, requeridas para poner en marcha y hacer crecer una nueva organización. En este sentido, las principales metas de la investigación son explicar, predecir y controlar el comportamiento de los individuos y equipos (Alonso Galicia, 2012, p. 33). Los individuos actúan manifestando sus comportamientos y actitudes, que generalmente se forman por las motivaciones (Gray et al., 2006). El nexo entre el emprendimiento y el comportamiento organizacional radica en la motivación. Conceptos como la razón motivada, las orientaciones motivacionales y la cognición sobre la situación, se señalan como temas con potencial de investigación para mejorar el conocimiento sobre cómo la motivación de obtener un buen beneficio económico interactúa con otras motivaciones en la percepción de oportunidades empresariales, y la toma de decisiones; así como, la manera en que los cambios del entorno impactan sobre la importancia relativa en el reconocimiento y actuación sobre una oportunidad (Alonso Galicia, 2012).

Las cogniciones emprendedoras se definen como las estructuras de pensamiento que las personas utilizan para evaluar, juzgar o tomar decisiones que involucran la evaluación de las oportunidades y la creación de nuevas empresas (Mitchell et al., 2002). Los elementos esenciales de esta definición incluyen, por un lado, las estructuras de conocimiento y la toma de decisiones -que incluyen la valoración y el juicio-, bajo el contexto de la constitución de compañías y la evaluación de oportunidades (Mitchell et al., 2004). Krueger (2007) manifiesta que detrás del comportamiento emprendedor están las intenciones emprendedoras. En este sentido, y dado que las intenciones emprendedoras se conciben como un vínculo entre el individuo emprendedor y el contexto dentro del cual una iniciativa es realizada (Bird et al., 1988), el estudio de las intenciones constituye uno de los precursores más viables del comportamiento emprendedor, que resulta en la creación de nuevas empresas (Liñán, 2004b; Prodan et al., 2010; Souitaris et al., 2007). La distinción entre ambos conceptos ha sido señalada como una de las tareas imperativas dentro del estudio de emprendimiento (Wang, 2009).

3.1.1. Intención emprendedora.

La teoría de las intenciones emprendedoras cuenta entre sus precursores con Bird y Jelinek, los cuales se refieren al emprendedor como la creación intencional o transformación de una organización con el propósito de crear o adicionar valor a través de una organización de recursos. Según los autores, la decisión sobre la opción profesional que muchos individuos adquieren en cuando a la constitución o adquisición de una empresa, no es un suceso que ocurra por accidente u obligación. El mismo acto de crear un producto o servicio, o la manera de organizar los recursos para ofrecer un valor añadido en los mismos, está basado en la voluntariedad. La aplicación de la actitud precursora de cambio, y el conocimiento de las normas sociales en el contexto específico que posee el emprendedor, configuran el contenido de su intención. Sin embargo, los emprendedores pueden operar de manera un poco distinta en cuanto a los mapas de intención que son estudiados por los psicólogos (Bird et al., 1988).

Para Álvarez y Barney (2006), la acción emprendedora es un comportamiento de respuesta a decisiones de valor, bajo incertidumbre y riesgo, ante una posible oportunidad económica. Para Jennings y Lumpkin, (1989) la conceptualización de la acción emprendedora bajo una perspectiva conductual es definida como válida y medible. Las teorías sobre la acción emprendedora pueden ser: i) a nivel macro, que abordan la función del sistema económico (Kirzner, 1973; Schumpeter, 1934) o, ii) a nivel micro o individual, que se ocupan de cómo los emprendedores potenciales entran en acción (McMullen et al., 2006). Si el individuo responde y crea el cambio a través de sus acciones y, si son los individuos y no las organizaciones las que ejecutan tales acciones (Krueger, 2000), entonces el emprendimiento resultaría de una conducta observable. En este contexto, los emprendedores no necesariamente son dueños de algún negocio en particular, sino que también pueden manifestar esta conducta dentro de una organización, lo que se conoce como "intraemprendedores" (Sternberg et al., 2005).

De acuerdo con Bird (1988), las dimensiones que se pueden hallar en los emprendedores son la racionalidad y la intuición. Estos procesos psicológicos en emprendimiento como el pensamiento racional, analítico y orientado a procesos causa-efecto, estructura la intención y la acción, orientándose, entre otros hechos, al análisis de oportunidades, la realización de planes de negocio, la adquisición de recursos o el establecimiento de metas. Por otra parte, el pensamiento intuitivo, holístico y contextual enmarca y estructura las intenciones y acciones de los emprendedores. De igual manera, Gray et al. (2006) argumentan que el proceso (Bird, 1988) emprendedor debe estudiarse dentro de estos procesos psicológicos.

Robinson et al. (1991) argumentan que el emprendimiento ocurre en distintos contextos y cercano a la interacción con otros individuos y el entorno, por lo que las explicaciones basadas meramente en la personalidad del individuo producen "una clase de impresión reduccionista". Además, los emprendedores no solo se distinguen por la forma de cómo relacionan y organizan sus propios recursos, sino por la forma en la que organizan a las demás personas de manera intencional, para construir una empresa (Bird et al., 1988). De este modo, el proceso emprendedor comienza en un estado latente o potencial, que denominamos "iniciativa emprendedora", ya que, aunque refleja la intención de crear una empresa, no tiene que traducirse necesariamente en la formación de una organización (Ajzen, 2005). Se considera, que el emprendimiento enlazado con la cultura (Dodd, 2002) es un proceso único entre las funciones económicas y organizacionales, debido a que es activado por un acto de voluntad humana (Bygrave et al., 1991), en el que la visión del individuo para concebir y convertir las ideas de mercado en productos y servicios que sean un negocio es capital (Stevenson et al., 1990) (Baum et al., 2007; Bygrave et al., 1991; McMullen et al., 2006; Stevenson, 1990).

Considerando el fenómeno emprendedor desde una perspectiva multidisciplinar (Bygrave, 2007), contextual (Shane, 2003), orientada a procesos (Morris et al., 1994; Shane, 2003), bajo el supuesto que comienza con formación de la oportunidad (Shane, 2000) y que la escena del emprendedor consiste en “un acto sobre la posibilidad de que se ha identificado una oportunidad valiosa que perseguir” (McMullen et al., 2006, p. 132), podemos describir al emprendimiento en términos de una interacción entre el emprendedor y la oportunidad, pudiendo justificar de este modo el análisis teórico y la validación de las causas y los mecanismos generadores del proceso (Cha et al., 2010). Las definiciones de conducta e intención son conceptualmente diferentes, y una intención no siempre desembocará en una conducta (Mintzberg et al., 1982).

3.1.2. Oportunidad e iniciativa emprendedora

La manera en que los emprendedores perciben las oportunidades y toman la decisión de constituir una empresa es un tema de gran interés científico (Baron, 2006; Nixdorff, 2008). Shane y Venkataramen (2000) argumentan que la interacción entre el emprendedor y la oportunidad es la esencia del emprendimiento, pero no existe una teoría distintiva para explicar tal interacción (Cha et al., 2010). De igual modo, Phan (2004) define la oportunidad como un estado potencial de creación de valor, realizada a través de un proceso emergente. De acuerdo con Higgins (2000), el individuo, haciendo uso de sus juicios valorativos, debe actuar para convertirse en un emprendedor, lo cual involucra, además de la acción, una motivación.

En el desarrollo de una teoría de acción emprendedora e incertidumbre, McMullen y Shepherd (2006) propusieron dos etapas de acción emprendedora: i) atención hacia la oportunidad –que implica cuestiones sobre el porqué las oportunidades son reconocidas y llevada a cabo en general-; y ii) valoración de la oportunidad –que involucra cuestiones sobre porqué las oportunidades son reconocidas y llevadas a cabo por individuos en específico (Mitchell et al., 2010). Como el proceso emprendedor es altamente incierto (Stevenson, 1990), no llegando a visualizar con exactitud los resultados de las decisiones tomadas, se considera que las percepciones de los individuos juegan un papel fundamental en sus decisiones sobre las iniciativas emprendedoras (Forlani et al., 2000; Krueger et al., 1993; Krueger et al., 1994). Las decisiones acertadas o desacertadas en torno a las percepciones definirán el éxito o el fracaso de las nuevas iniciativas (Douglas, 2009).

Se propone que el estudio de las intenciones debería ser el primer paso de la evolución del proceso emprendedor (Dimov, 2007; Lee et al., 2004; Liñán et al., 2009). Por una parte, se considera que el estudio de las intenciones involucradas en la puesta en marcha de una empresa son un precursor esencial y un indicador para explicar el comportamiento emprendedor (Fayolle et al., 2006). Por otra parte, Barón (2006) destaca que dentro de la investigación sobre los distintos factores en el reconocimiento de la investigación sobre los distintos factores involucrados en el reconocimiento de oportunidades para las iniciativas emprendedoras, tres son especialmente importantes: i) comprometerse en una búsqueda activa para las oportunidades; ii) estar alerta a las oportunidades, es decir, tener la capacidad de reconocerlas cuando surgen; y iii) el conocimiento previo del mercado, la industria o los clientes que constituyen una base para el reconocimiento de nuevas oportunidades en estas áreas.

El proceso emprendedor comienza por una fase de exploración, seguido de una fase de formación de las intenciones emprendedoras y descubrimiento de oportunidades con potencial de explotación comercial (Choi et al., 2008). Douglas (2009) argumenta que se pueden presentar dos situaciones entorno a la formación de una intención, la oportunidad específica y el emprendedor: i) por un lado, la formación de una intención general de convertirse en un emprendedor iniciará la búsqueda de una oportunidad emprendedora

deseable, y ii) el descubrimiento de una oportunidad específica y deseable podría desencadenar la formación de intenciones emprendedoras.

De acuerdo con Brave (1994), estas dos situaciones se ven como el reconocimiento de la oportunidad externamente estimulada –donde los individuos acceden a la etapa de exploración con el deseo de convertirse en un emprendedor y puede haber percibido muchas otras oportunidades emprendedoras antes de tomar la decisión de explorar una, cuando ésta sea lo suficientemente atractiva (McMullen et al., 2006)- y el reconocimiento de la oportunidad internamente estimulada –donde los individuos entran al proceso con una oportunidad ya descubierta, que provoca su decisión de convertirse en un emprendedor, como en el caso de un científico que descubre una nueva tecnología y obtiene derechos de uso sobre la propiedad intelectual (Alonso Galicia, 2012), formando posteriormente intenciones emprendedoras y entrando a la etapa de exploración (Smilor et al., 1991)-.

La siguiente etapa es la del emprendedor naciente, donde el individuo está planeando activamente iniciar su propio negocio (Wagner, 2007), reuniendo información y recursos necesarios para explotar la oportunidad comercial (Gartner et al., 2005; Reynolds, 1997). En esta etapa, los emprendedores interactúan con numerosos agentes económicos que poseen recursos para la puesta en marcha de nuevas iniciativas empresariales para poder financiar así sus negocios (Cha et al., 2010). En la fase de exploración se configura una creencia por la cual el individuo considera que tiene toda la información y recursos necesarios para abordar el hecho de emprender (Douglas, 2009). En la fase de explotación, el individuo se convierte en un verdadero emprendedor, llevando a cabo sus intenciones emprendedoras (Choi et al., 2008).

3.2. Modelos del estudio de intención emprendedora

Bajo el supuesto de que, el proceso holístico emprendedor es iniciado por un acto de voluntad humana y que ocurre a nivel individual (Bygrave, 1993), el papel de la persona emprendedora dentro de tal proceso es innegable, ya que reconoce y explota las oportunidades, recombina los factores de producción, provocando cambios tanto en el mercado como en las nuevas tecnologías (Bøllingtoft et al., 2005). La decisión de convertirse en un emprendedor es deliberada y consciente (Krueger et al., 2000), y las intenciones emprendedoras son un factor decisivo para desempeñar el comportamiento emprendedor (Kolvereid et al., 2006).

El estudio de los rasgos de personalidad del individuo ha identificado algunos factores clave como el optimismo o la propensión al riesgo (Carland et al., 1988; Rauch et al., 2007; Stewart et al., 2001). De esta forma, se considera al espíritu emprendedor como un estado de ser (Bygrave, 1989) y asume que existen unas características únicas del emprendedor que pueden ser identificadas y aisladas para constituir el perfil del emprendedor típico. Sin embargo, la mayoría de estas características personales no son únicas de los emprendedores, sino que son comunes en personas de éxito como directivos, gestores o líderes (Brockhaus, 1982; Gartner et al., 1995; Low et al., 1988). Teniendo en cuenta que la creación de una nueva empresa implica una importante dosis de planificación, y refleja un alto grado de procesamiento cognitivo, la conducta emprendedora puede considerarse exactamente un tipo de conducta planificada (Bird, 1988; Katz, 1988). Las intenciones se han constatado como el mejor predictor de cualquier tipo de conducta planificada (Ajzen, 1991), particularmente cuando esa conducta resulta poco común, difícil de observar o implica imprevisibles retrasos. De igual modo, los modelos de intenciones explican cómo las influencias exógenas modifican tales intenciones y, finalmente condicionan la creación de una compañía (Kuckertz et al., 2010).

En esta línea, Liñán (2004b) señala que en los modelos de emprendimiento basados en los rasgos de personalidad, los factores demográficos o de actitudes son menos robustos y tienen un menor poder predictivo. Otros autores exponen que los modelos de intenciones predicen mejor el comportamiento tanto en variables individuales como contextuales, y proporcionar una validez predictiva superior (Krueger et al., 2000); además de que las variables personales y contextuales explican el efecto de las intenciones de emprender en los cambios en las actitudes y creencias (Alonso Galicia, 2012). Los distintos modelos de intenciones exponen, que las intenciones emprendedoras son el resultado de algún tipo de proceso cognitivo, creencias, expectativas y valores. Estos modelos presentan a la intención como un factor clave en la acción emprendedora; tanto los procesos cognitivos como las intenciones actúan como mediadoras de la influencia de otros factores exógenos –i.e. variables sociales, culturales, ambientales, demográficas, características personales, o rasgos de personalidad- sobre el comportamiento emprendedor y, consecuentemente, la acción (Chattopadhyay et al., 2008).

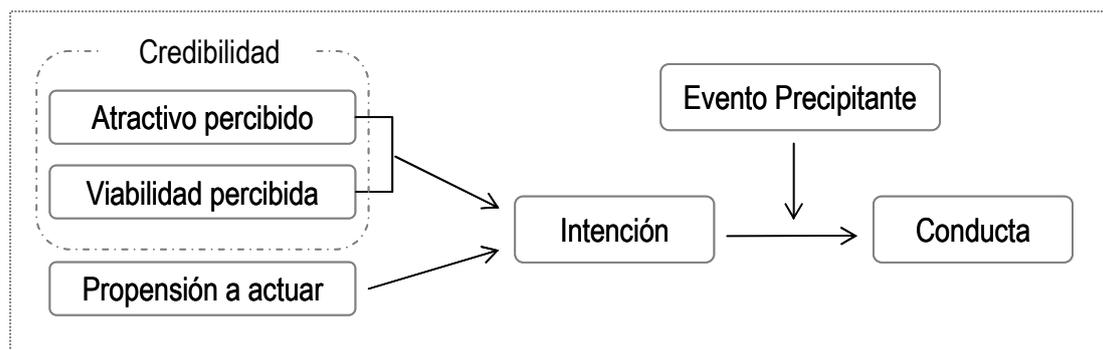
El desarrollo de la intención emprendedora depende de la combinación de factores personales y contextuales (Bird, 1988). En este sentido, factores personales como la experiencia vital, las características personales -valores, actitudes, motivaciones, rasgos de personalidad, etc.- y habilidades personales pueden predisponer a los individuos hacia intenciones emprendedoras. Igualmente, el contexto social -apoyo social, normas subjetivas, percepción de oportunidades y recursos, etc.- puede también contribuir en la formación de las intenciones emprendedoras. Así mismo, los modelos de intención demuestran su utilidad para comprender la formación de nuevas aventuras empresariales, ofrecen un coherente, altamente generalizable y robusto marco teórico que brinda una buena oportunidad para, incrementar la capacidad de entender y predecir la actividad emprendedora desde una perspectiva de las intenciones, que tienen en cuenta tanto a la persona como el entorno que la rodea al proceso (Krueger et al., 2000).

A continuación, se describen los principales modelos de intención que se han aplicado al estudio de la conducta emprendedora y sus resultados más importantes: i) El modelo del “Evento Emprendedor”; ii) El modelo de implementación de las ideas emprendedoras; iii) El modelo de la maximización de la utilidad esperada; iv) El modelo de la TAP.

3.2.1. El modelo del “evento emprendedor”

Shapero (1975; 1982) fue el primero en proponer un modelo de intención específico sobre el estudio de la conducta emprendedora, y suele denominarse modelo del “evento emprendedor”. En este modelo, la intención para crear una nueva empresa o trabajar por cuenta propia se deriva del atractivo y viabilidad percibidos, y de la propensión a actuar cuando aparecen oportunidades.

Figura 10: Representación del modelo de Shapero



Fuente: Shapero (1982)

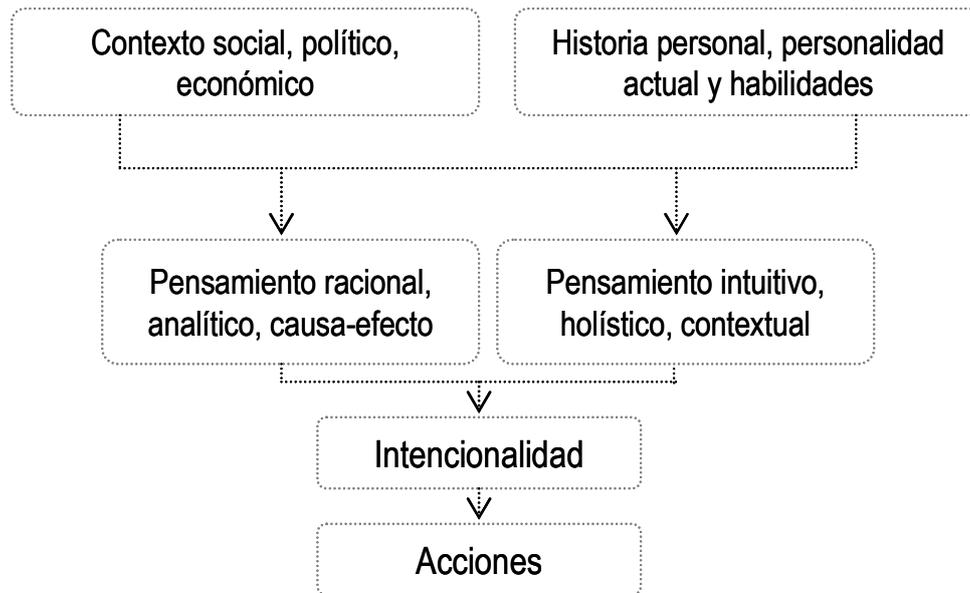
El modelo asume que la inercia guía la conducta humana hasta que algo interrumpe o desplaza esa inercia, donde el individuo buscará la mejor oportunidad disponible para cambiar su conducta dentro del conjunto de alternativas. Este evento precipitante puede ser tanto negativo – i.e. perder el trabajo-, como positivo -i.e. recibir una herencia-. La elección de la conducta más apropiada dependerá de la propensión a actuar y la credibilidad. Por lo tanto, aunque la persona tenga un gran potencial emprendedor, necesita que un evento precipitante cambie la trayectoria de vida para decidirse a crear su propia empresa (Shapero, 1982). De igual manera, resulta fundamental que la persona perciba emprender un nuevo negocio, como una alternativa conductual atractiva y que se considere capaz de llevar a cabo esta conducta. Por lo tanto, el atractivo percibido de comenzar un negocio constituye el componente afectivo del modelo, mientras que la viabilidad hace referencia a las creencias de autoeficacia específica sobre la creación de empresas (Krueger, 1993, 2000). Además de la credibilidad, resulta necesario que la persona muestre una disposición a actuar, es decir, deseo de ganar control sobre los eventos vitales a través de la acción. Por lo tanto, esta variable personal estaría muy relacionada con el locus de control interno (Shapero, 1982) y con el optimismo (Krueger, 2000).

Por otra parte, el modelo no recoge los factores exógenos -sociales, políticos o económicos- porque no influyen directamente en la intención, sino que actúan a través de las percepciones sobre el atractivo y la viabilidad (Shapero, 1982). Asimismo, la experiencia previa relacionada con la conducta no tiene un impacto directo en la intención, sino que ejerce su efecto a través de la viabilidad percibida (Krueger, 1993). Los estudios empíricos sobre la intención emprendedora realizados a partir del modelo de Shapero, confirman su validez y muestran que las variables recogidas por el modelo -atractivo percibido, viabilidad percibida y la disposición a actuar- explican significativamente alrededor de la mitad de la varianza de la intención de emprender (Audet, 2002; Krueger, 1993, 2000).

3.2.2. El modelo de implementación de las ideas emprendedoras

A finales de los años ochenta, Bird desarrolla el modelo de implementación de las ideas emprendedoras, donde el contexto social y los aspectos personales interactúan con el pensamiento racional e intuitivo durante la formación de la intención en el proceso de emprender (Bird, 1989). Según el autor, la intención emprendedora hace referencia tanto a la creación de una nueva empresa, como a la creación de nuevos valores para una empresa existente.

Figura 11: Modelo de implementación de las ideas emprendedoras



Fuente: Adaptado de Bird et al. (1988, p. 444).

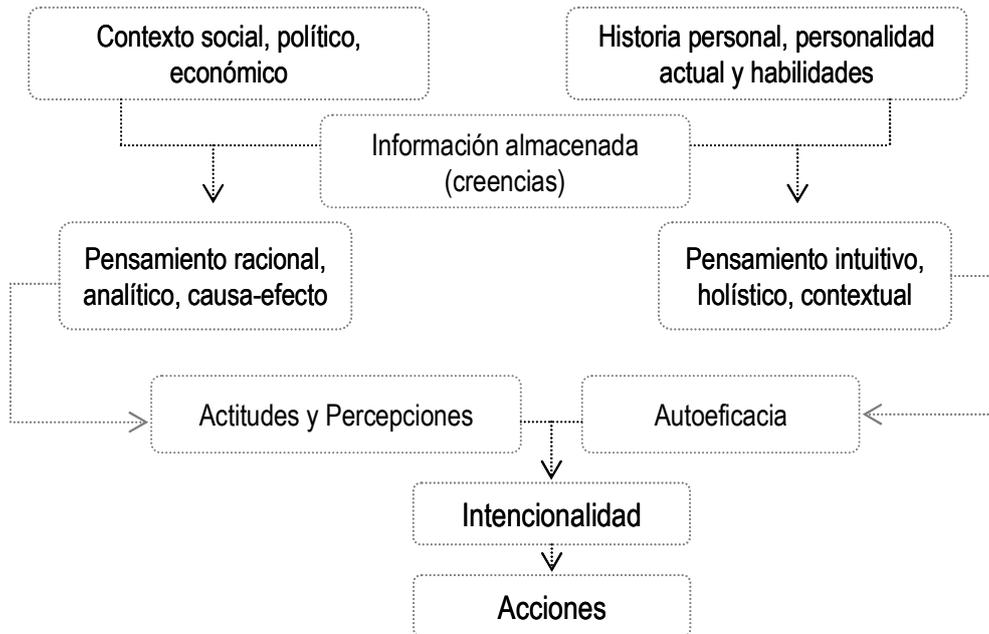
Se destaca los hechos vividos por cada individuo, las habilidades o las características de personalidad, tales como la necesidad de logro (McClelland, 1961) o el locus de control interno (Brockhaus, 1982). Por otra parte, el contexto social agrupa aquellos factores sociales, políticos y económicos del entorno que rodea al individuo y afectan a la creación de empresas. Asimismo, el modelo resalta la importancia de los procesos cognitivos para el desarrollo de la intención emprendedora. En primer lugar, la persona utiliza un procesamiento racional y analítico que busca relaciones de causa-efecto para desarrollar planes de negocio, analizar oportunidades, adquirir recursos y establecer objetivos. En segundo lugar, el pensamiento intuitivo o heurístico ayuda al emprendedor a tomar una decisión y a seguir una determinada visión de negocio.

Posteriormente, Boyd y Vozikis (1994) pusieron de manifiesto como la situación percibida, las expectativas, las creencias, las actitudes y las preferencias afectan al desarrollo de las intenciones, y a su vez estas variables se encuentran influidas por factores que son únicos en la historia de desarrollo del individuo. De esta forma, las personas desarrollan un repertorio de información, denominadas como creencias, a partir del contexto social y aspectos personales. De igual modo, modificaron el modelo para incluir los efectos de la autoeficacia, que influye en el desarrollo de la intención emprendedora y modera la relación entre las intenciones y las acciones. Asimismo, estos autores integraron dentro del modelo algunas de las variables recogidas por la TAP (Ajzen, 1991) como son las creencias y las actitudes.

Como se observa en la figura XX, las actitudes y las percepciones sobre la creación de empresas se desarrollan a partir de los procesos cognitivos -pensamiento analítico y pensamiento intuitivo-. Por otro lado, la autoeficacia es un resultado de estos procesos

cognitivos y su desarrollo está particularmente influenciado por experiencias profesionales previas, modelos emprendedores y apoyo social (Boyd et al., 1994). De hecho, la persona sólo iniciará acciones emprendedoras cuando su autoeficacia sea alta en relación con los requerimientos de una oportunidad específica de negocio (Boyd et al., 1994). De este modo, el individuo evaluará los costes psicológicos del fracaso tales como la vergüenza personal, la pérdida de autoestima y el miedo a tener que buscar un empleo alternativo (Campbell, 1992).

Figura 12: Modelo revisado de Bird



Fuente: Bird (1988) por Boyd y Vozikis (1994, p. 69)

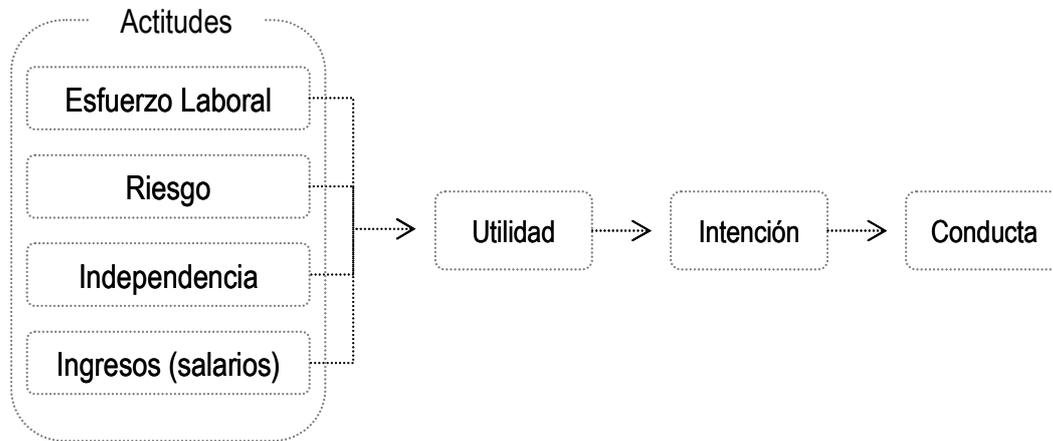
Por lo tanto, el modelo de Bird (1988) y su posterior revisión de Boyd y Vozikis (1994) constituye una importante aproximación teórica para explicar las variables personales, sociales y cognitivas que interactúan para formar la intención de emprender. No obstante, este modelo no cuenta apenas con evidencia empírica, ya que su formulación inicial se basa en la realización de entrevistas a 40 emprendedores y su posterior revisión no ha sido contrastada empíricamente.

3.2.3. El modelo de la maximización de la utilidad esperada

Este modelo se centra en el análisis de la intención para desarrollar la carrera profesional a través del autoempleo, como resultado de una decisión racional realizada por sujetos racionales. El término racionalidad, según Valencia (1994), se aplica a la relación entre las decisiones y las consecuencias esperadas, por lo tanto, es un concepto utilitario basado en la comparación de costes y beneficios esperados. De esta forma, la decisión de ser emprendedor es el producto de maximizar la utilidad esperada de la elección de la carrera profesional hecha por el individuo. Por lo tanto, la gente elige desarrollar su carrera profesional a través del autoempleo si el total de utilidad que ellos esperan obtener -vía ingresos, independencia, toma de riesgos, esfuerzo laboral, etc.- es mayor que en la alternativa como empleado (Douglas et al., 2000, 2002; Levesque et al., 2002). El concepto clave de este modelo es la utilidad esperada que se diferencia del valor esperado por permitir que un mismo resultado objetivo sea evaluado de manera diferente en diferentes situaciones.

El modelo de la maximización de la utilidad esperada propuesto por Douglas y Shepherd (2000) mantiene que la intención emprendedora provendrá de la utilidad esperada por la persona que elige esta opción laboral. A su vez, la utilidad esperada es función de las actitudes hacia los siguientes aspectos: esfuerzo laboral, riesgo, independencia e ingresos (véase figura 13).

Figura 13: Representación del modelo de Douglas y Shepherd



Fuente: Douglas y Shepherd (2002)

Las variables como la propensión por tener mayores ingresos o independencia a la hora de asumir nuevas responsabilidades para tomar decisiones, donde la creación de una empresa se ve como la oportunidad para tener cuotas más altas de ambas variables que por cuenta ajena, hace que la intención hacia el autoempleo sea más alta. Otras variables como el trabajar duro y durante muchas horas, forman lo que denominamos el esfuerzo laboral. No todas las personas tienen los mismos umbrales de esfuerzo laboral ni de actitud hacia el riesgo, y en ambos casos son necesarios en una buena dosis para desarrollar la carrera profesional a través del autoempleo (Douglas et al., 2002).

Los estudios empíricos realizados a partir de este modelo han confirmado parcialmente su validez, ya que sólo se ha encontrado que la actitud hacia el riesgo y la independencia influyen de forma significativa y positiva en la intención de emprender (Douglas et al., 2000, 2002).

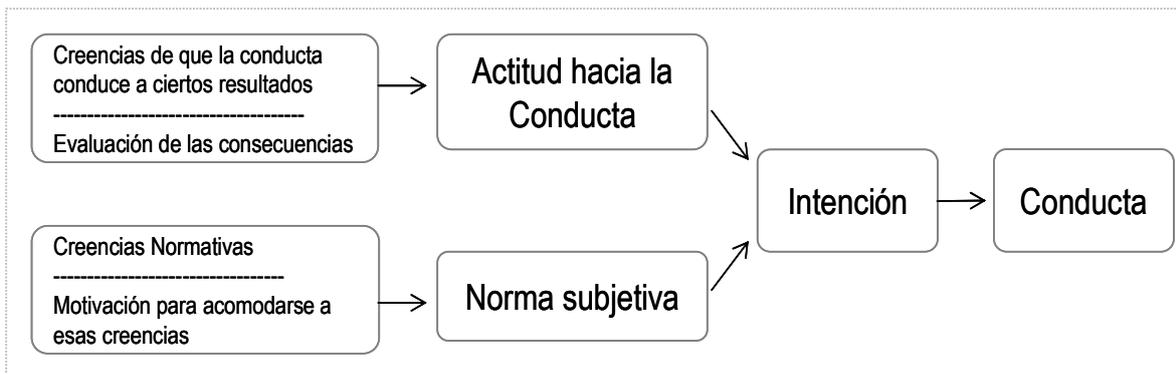
3.2.4. El modelo de la teoría de la acción planificada

Según Ajzen (1987), las actitudes explican el 50% de la variación en las intenciones y las intenciones explican entre el 25 y el 30% de la variación del comportamiento, en los estudios sobre variedad de tipos de comportamiento e intenciones para comprometerse en esos comportamientos. De manera general, la mayoría de los trabajos que intentan explicar y predecir una variedad de comportamientos a través de variables sobre la actitud, se han realizado bajo el marco de la Teoría de la Acción Planificada (TAP) (Ajzen, 1991) y, en menor medida, siguiendo el enfoque de su antecesora, la Teoría de la Acción Razonada (TAR) (Ajzen et al., 1980; Fishbein et al., 1975). Estas teorías han identificado un reducido conjunto de factores causales que intentan predecir y explicar muchos comportamientos sociales en los individuos. En ambas teorías el factor determinante del comportamiento de un individuo es la intención de desempeñar un comportamiento dado (Fishbein et al., 2010).

La TAR parte de la base de que los seres humanos somos animales racionales que procesamos sistemáticamente la información disponible para llegar a una decisión conductual, es decir, las personas utilizamos la información de forma razonable para

enjuiciar y evaluar nuestras decisiones, y consideramos las implicaciones de nuestras acciones antes de decidir si actuar o no de un cierto modo (Ajzen et al., 1980), utilizando por esto el calificativo de acción razonada. Así, si todo pudiera ser medido con precisión, dentro de un período de tiempo razonable y con el mismo grado de especificidad, la intención conductual y la conducta estarían correlacionadas de forma perfecta (Fishbein et al., 1975). De tal forma, que si partimos de la premisa que la conducta está bajo control voluntario, entonces estará determinada por la intención, y ésta, a su vez, por la función aditiva de la actitud hacia la conducta y la norma subjetiva.

Figura 14: Representación de la teoría de la acción razonada



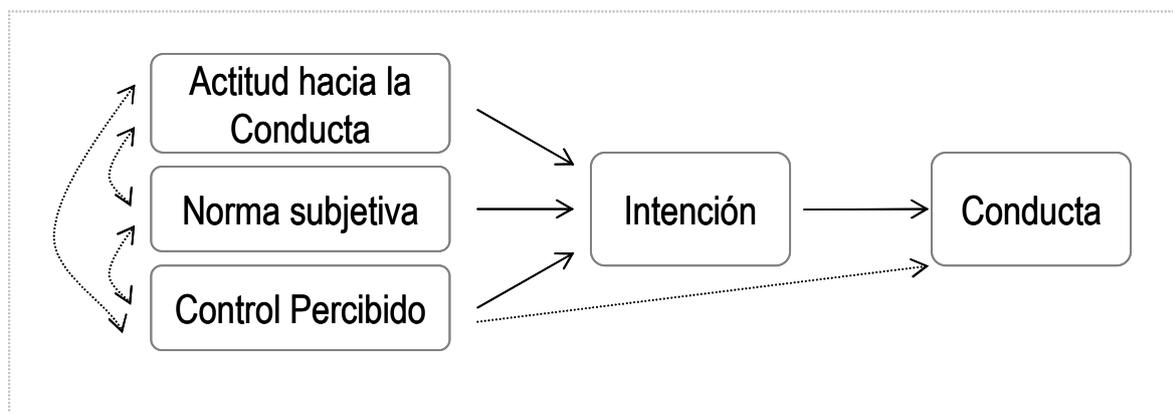
Fuente: Fishbein y Ajzen (1975)

De este modo, la intención conductual pasa a ser el concepto central de esta teoría, concebida como la causa primera o inmediata de la conducta, y descrita como el juicio en términos probabilísticos que emite un sujeto sobre la realización de un comportamiento. Esta intención se deriva de dos factores de naturaleza diferente (Morales et al., 1994): i) El factor personal o actitud hacia la conducta es la evaluación individual positiva o negativa de llevar a cambio la acción; ii) El factor de influencia social o norma subjetiva que refleja la percepción individual de las presiones sociales que fuerzan a realizar o no esa acción. Por lo tanto, el modelo recoge por un lado, la racionalidad instrumental, la persona toma decisiones en función de cómo valora los resultados de su comportamiento y de las expectativas que tiene sobre ese comportamiento con respecto a lograr dichos resultados; y por otro lado, la racionalidad cultural o normativa, mediante una medida de la opinión favorable o desfavorable de los otros significativos ante la conducta específica y sobre la motivación para seguir esta opinión (Ubillós et al., 2003).

No obstante, para que la intención conductual pueda predecir efectivamente la conducta, resultan necesarias tres condiciones: i) que la conducta esté bajo control voluntario del sujeto para que la intención pueda predecir la conducta; ii) La intención no debe haber cambiado durante el intervalo existente entre su medida y la observación de la conducta, por lo tanto, al aumentar dicho intervalo mayor será la probabilidad de que la intención varíe y no se corresponda con la intención que realmente determina la conducta; iii) la intención y la conducta deben estar medidas al mismo nivel de generalidad. La investigación empírica ha puesto de manifiesto que las intenciones conductuales pueden ser pronosticadas con bastante exactitud, tal y como especifica el modelo, variando la importancia relativa de las actitudes y de la norma subjetiva en función de la conducta y poblaciones analizadas (Morales et al., 1994). Asimismo, diversos estudios han encontrado que el modelo propuesto por la TAR explica aproximadamente el 30-40% de la varianza de la intención de conducta y el 25-35% de la varianza de la conducta real (Boyd et al., 1991; Sheppard et al., 1988). Así, la TAR se ha convertido en uno de los modelos más reconocidos para explicar la relación entre actitudes y conducta (D'Adamo et al., 2002), aunque esta teoría no está exenta de críticas, como que sólo puede ser aplicada a la predicción de la conducta cuya realización se encuentra bajo un completo control del sujeto (Ajzen, 1988; Ajzen et al., 1986).

Con el fin de mejorar la TAR, Ajzen (1988) amplió este modelo agregando un componente de percepción de control sobre la conducta (figura 15), como es el control percibido. Si con anterioridad la acción se describía como razonada, ahora puede considerarse planificada.

Figura 15: Teoría de la acción planificada



Adaptado de Ajzen (1991, p. 182)

La TAP como modelo teórico que permite estudiar la intención emprendedora y el autoempleo desde la perspectiva de la elección de la carrera profesional ha sido bastante utilizada en los últimos años (Alexei et al., 1999; Autio et al., 2001), de modo que esta teoría ha sido objeto de revisiones meta-analíticas orientadas a resumir sus hallazgos, ya sea en forma general (p. e.: Armitage et al. (2001) o Rivis et al. (2003)) o concentrándose en aplicaciones a campos específicos, como la predicción y explicación de la inclinación de un individuo hacia la creación de una empresa. En el meta-análisis de Schlaegel et al. (2014) se recogen 98 estudios (123 muestras independientes, n = 114.007), de los cuales se destacan en la tabla 35 aquellos estudios relativos que utilizan la TAP para comprender la intención emprendedora.

Tabla 35: Meta-análisis sobre intención emprendedora utilizando la TAP.

Autores	N	Año	Tipo de muestra: Estudiantes	País
Autio, Keeley, Klofsten, Parker y Hay (2001)	3.542	1998	SI	Varios
Basu (2010)	231	2005	SI	Estados Unidos
Chowdhury, Shamsudin y Ismail, H. C (2012)	101	2009	SI	Varios
Dohse y Walter (2010)	1.949	2007	SI	Alemania
Fini, Grimaldi y Sobrero (2009)	200	2007	NO	Italia
Goethner, Obschonka, Silbereisen y Cantner (2009)	402	2006	NO	Alemania
Hulsink y Rauch (2010)	121	2007	NO	Holanda
Iakovleva, Kolvereid y Stephan (2011)	2.225	2008	SI	Varios
Kautonen, Kibler y Tornikoski (2010)	1.143	2009	SI	Finlandia
Kolvereid (1996)	128	1993	SI	Noruega
Leffel y Darling (2009)	86	2006	SI	Estados Unidos
Leroy, Maes, Sels, Debrulle y Meuleman (2009)	423	2006	NO	Bélgica
Liñán y Chen (2006)	533	2003	NO	Varios
Santos y Liñán (2010)	816	2007	NO	Varios
Solesvik (2013)	321	2010	SI	Ucrania
Souitaris, Zerbini y Al-Laham (2007)	250	2002	SI	Varios
Tkachev y Kolvereid (1999)	512	1997	SI	Rusia
Van Gelderen et al (2008)	1.235	2005	SI	Holanda
Varamäki et al (Varamäki et al., 2011)	1.204	2010	NO	Finlandia
Zapkau, Schwens, Steinmetz y Kabst (Zapkau et al., 2011)	372	2010	NO	Alemania

Fuente: Elaboración propia, a partir de Schlaegel (2014)

Los resultados de los estudios desarrollados con la TAP, ofrecen unos resultados que confirman la robustez de dicha teoría para el estudio de la intención emprendedora. Los resultados de estos estudios muestran que la actitud hacia la conducta ($r_c = .43$, $p < .05$), la norma subjetiva ($r_c = .33$, $p < .05$) y el control percibido ($r_c = .56$, $p < .05$) ejercen un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre la intención emprendedora. Específicamente, la mayor influencia sobre la intención emprendedora la ejercía el control percibido, mientras que, por el contrario, la norma subjetiva tenía un efecto muy débil sobre la intención emprendedora. Los resultados son comparables con la investigación del meta-análisis de Armitage et al. (2001) explicando un 28% de la varianza de la intención emprendedora (Schlaegel et al., 2014).

De esta forma, la TAP se muestra como un marco teórico consistente que permite explicar la conducta emprendedora a través de la interacción entre los factores personales y sociales. Por lo tanto, se espera que esta teoría, con una larga tradición en psicología social, pueda ofrecernos un modelo óptimo para explicar y predecir la intención emprendedora en los científicos de ciencias de la vida en España.

CAPITULO 4. Aplicación de la Teoría de la Acción Planificada al estudio de la intención emprendedora en ciencias de la vida.

En la revisión de la literatura especializada se relaciona, por un lado, el estudio del comportamiento emprendedor y el papel que tiene el desarrollo de las intenciones dentro del proceso de constitución de una compañía y, por otro lado, una serie de aspectos relevantes que comprende el fenómeno emprendedor dentro del ámbito científico-académico.

Las teorías y modelos estudiados con anterioridad exploran diversas percepciones y antecedentes, con el objetivo de mejorar la comprensión del desarrollo y la evolución de la intención emprendedora (Krueger, 2007), ya que el comportamiento emprendedor es un fenómeno complejo (Gartner, 1985) y, en especial, en la puesta en marcha de iniciativas emprendedoras como la transformación de resultados científicos en productos y servicios comercializables en forma de spin-off (Markman et al., 2003).

El objetivo principal de este apartado es proponer un modelo, que permita mostrar el nivel de aceptación, entre los bioinvestigadores del sistema público español, con respecto a la creación de una empresa a partir de los resultados de su investigación –lo que se ha denominado con anterioridad, una spin-off-. De igual modo, se pretende explicar la interacción de la intención emprendedora y sus elementos cognitivos más próximos, que previamente se han indicado por su influencia directa en el desarrollo de intenciones emprendedoras, en el contexto del sistema público de ciencias de la vida.

Debido a que el emprendimiento representa un acto voluntario, planeado e intencional, la utilización de modelos formales de intención y factores cognitivos en el estudio del emprendimiento se considera como muy adecuada (Krueger et al., 2000; Liñán et al., 2011; Moriano et al., 2007). Una revisión a los últimos estudios que analizan la intención emprendedora entre académicos y emprendedores académicos (ver tabla 36), nos permite plantear un modelo conceptual para ser contrastado posteriormente bajo un contexto científico-académico, de manera concreta, entre los bioinvestigadores del sistema público español.

Tabla 36: Selección de estudios recientes en el contexto de intención emprendedora en el ámbito del emprendimiento científico-académico.

Autores	Variables incluidas en la configuración intención emprendedora	Muestras	Principales resultados
Ubierna (2014)	Actitud hacia el comportamiento emprendedor. Control percibido sobre el comportamiento emprendedor. Norma subjetiva.	521 Estudiantes de universitarios Diseño	La intención emprendedora tiene relación con el control de la actividad profesional, con el factor de desarrollo profesional, con la capacidad de decisión y riesgo, con el factor constancia y organización y con la influencia ejercida por las instituciones.
Fini et al. (2012)	Actitud hacia el comportamiento emprendedor. Control percibido sobre el comportamiento emprendedor. Norma subjetiva.	200 emprendedores de nuevas empresas de base tecnológica.	La actitud como el control percibido sobre el comportamiento está relacionada con la intención emprendedora. La relación entre la norma subjetiva y la intención emprendedora, resultó no significativa e incluso con una influencia negativa.
Manolova et al. (2012)	Expectativas emprendedoras. Desempeño. Resultados obtenidos.	442 emprendedores nacientes.	Distintas formas de socialización y experiencias de aprendizaje social conforman distintos enfoques a la creación de empresas, y difieren en intención de crecimiento entre emprendedores consolidados y nacientes.
Alonso Galicia (2012)	Actitud hacia el emprendimiento. Norma Subjetiva percibida. Autoeficacia en el reconocimiento de oportunidades.	500 investigadores universitarios	Se evidencia un mayor grado de intención emprendedora entre las académicas. El sexo incide en el reconocimiento de oportunidades. La actitud es mayor en hombres que en mujeres.
Shinnar et al. (2012)	Barreras hacia el emprendimiento. Percepción de falta de apoyo. Percepción de miedo al fracaso. Percepción de carencia de capacidad.	761 estudiantes universitarios en 3 países.	Hay evidencia que la cultura y el sexo moderan la relación entre la importancia de algunas barreras percibidas y las intenciones emprendedoras. Las mujeres perciben la falta de apoyo como barrera significativa. En Estados Unidos, la percepción de carencia de capacidad tiene un mayor efecto negativo en mujeres en relación a la intención emprendedora.
Moriano et al. (2012)	Actitud. Norma Subjetiva. Autoeficacia emprendedora.	1.074 estudiantes universitarios en 6 países.	La relación entre actitud y auto-eficacia es positiva en cuanto a la intención emprendedora, y es comparable en distintos contextos socio-culturales, excepto el caso de la norma subjetiva, que es el componente menos robusto y con mayor variabilidad, llegando a no ser significativa en algunos países.
BarNir et al. (2011)	Auto-eficacia. Diferencias de género.	393 estudiantes universitarios.	La auto-eficacia predice de forma positiva las intenciones de opción de carrera, más fuerte en mujeres. No se comprobó diferencia entre géneros.
Iakovleva et al. (2011)	Actitudes. Normas subjetivas. Control percibido sobre el comportamiento. Diferencias entre países en desarrollo y desarrollados.	2.225 estudiantes en 13 países.	Se refuta la validez de la configuración de la TAP para países desarrollados y en vías de desarrollo.
Liñán et al. (2011)	Actitud hacia el comportamiento. Norma subjetiva. Control percibido sobre el comportamiento.	549 estudiantes universitarios.	Relaciones positivas y directas entre las 3 variables y la intención emprendedora. Las percepciones sociales y el contexto cercano tienen influencia en los factores motivacionales que afectan a la intención.
Gallurt Plá (2010)	Actitud hacia el emprendimiento. Norma subjetiva. Control sobre el comportamiento percibido. Autoeficacia emprendedora. Percepción sobre mecanismos	378 académicos en 2 universidades.	Hay influencia positiva y significativa entre los factores próximos a la intención y la intención emprendedora. El constructo con mayor influencia en las intenciones entre académicos es la presión social percibida.
Engle et al. (2010)	Actitud hacia el comportamiento. Norma Subjetiva.	1.748 estudiantes	Evidencia del poder predictivo de la TAP en cada país. Los factores cognitivos próximos difieren en cada país, a excepción

	Control percibido sobre el comportamiento.	universitarios en 12 países.	de la norma subjetiva.
Díaz-García y Jiménez-Moreno (2010)	Actitud. Norma subjetiva. Autoeficacia emprendedora. Diferencias de género.	148 estudiantes universitarios.	Confirman la relación directa y significativa entre factores próximos a la intención emprendedora. No hay evidencia que el género modere el constructo norma subjetiva e intención emprendedora.
Gupta et al. (2009)	Percepciones sobre el emprendimiento. Roles de género. Identificación con el género.	385 estudiantes universitarios.	Marcada diferencia entre géneros. Los rasgos de personalidad más masculinos, tienen incidencia positiva en la intención emprendedora
Kickul et al. (2009)	Auto-eficacia emprendedora. Estilo cognitivo.	138 estudiantes en Masters.	Individuos con estilos intuitivos de procesamiento de información, muestran niveles más elevados de autoeficacia en relación con las tareas relacionados con las etapas de búsqueda. Las intenciones, parcialmente, están motivadas por las creencias de la auto-eficacia con respecto a la capacidad de llevar a cabo aquellas actividades para la formación y consolidación de una nueva iniciativa emprendedora.
Llano (2010)	Deseabilidad hacia el emprendimiento académico Viabilidad hacia el emprendimiento académico Norma subjetiva. Actitudes.	2.649 académicos en 104 universidades.	Se confirma la intención emprendedora como el constructo más potente que predice al comportamiento emprendedor entre los académicos. Todos los factores, excepto la norma subjetiva, funcionaron relacionados.
Prodan y Drnovsek (2010)	Auto-eficacia emprendedora. Redes personales. Modelos a seguir percibidos Tipo de investigación.	547 académicos.	La auto-eficacia emprendedora, los modelos a seguir percibidos y que el académico realizara investigación aplicada, estaban relacionados significativamente con la intención emprendedora. Se comprobó que la auto-eficacia era el indicador más potente de su modelo, constructo que se demostró tenía un efecto de mediación entre las redes personales y la formación de intenciones.
Goethner et al. (2009)	Actitud. Norma subjetiva. Control percibido sobre el comportamiento. Auto-identidad.	496 científicos.	Existe una disposición general hacia el emprendimiento. Se sustenta bien la TAP, a excepción de las variables de norma subjetiva, las cuales no fueron indicadores potentes como indicadores de la intención emprendedora.

Fuente: A partir de Alonso Galicia (2012)

El modelo propuesto se basa en el modelo central desarrollado por Ajzen (2001, 2002), con una variante, el cual ha sido previamente estudiado en el contexto español para el estudio de la intención emprendedora entre estudiantes universitarios y académicos (Gallurt Plá, 2010; Liñán, 2008; Liñán et al., 2011; Moriano et al., 2012; Ubierna, 2014), o académicos e investigadores (Alonso Galicia, 2012), incluyendo aquellos factores cognitivos más próximos a la intención emprendedora, y delimitando ciertas dimensiones derivadas del ámbito del fenómeno emprendedor desde la ciencia pública, así como considerando distintas proposiciones relevantes teóricas y empíricas, respecto a la naturaleza del comportamiento emprendedor entre los científicos.

El sustento teórico de las relaciones y dimensiones que conforman el modelo teórico de esta tesis está basado en la TAP (Ajzen, 1991), con las variables: i) Actitud hacia la conducta; ii) la norma subjetiva; iii) el control conductual percibido; iv) la intención; v) la conducta. Se pasa a continuación a describir cada una de las componentes en detalle.

4.1. Actitud hacia la conducta

El primer antecedente, que se integra en el modelo propuesto de esta tesis es la actitud hacia la conducta o el comportamiento. La predicción de la conducta mediante el estudio de las actitudes tiene un interés de gran importancia debido, por un lado, a nivel teórico por la relación y los desajustes entre actitudes y conducta, y por otro lado, a nivel práctico por su gran aplicabilidad a nivel social. Específicamente, se considera que las actitudes se adaptan mejor que los rasgos de personalidad al estudio de un fenómeno dinámicamente interactivo como es la creación de una nueva empresa (Fayolle, 2006; Robinson et al., 1991; Veciana, 2005).

La actitud refleja una predisposición general favorable o desfavorable hacia un objeto, aún cuando existe diferencias sobre la evaluación global y el afecto (Ajzen et al., 2000). Las creencias sobre un objeto se forman mediante la asociación con ciertos atributos que puede ser otros objetos, características o hechos (Alonso Galicia, 2012). Las actitudes se desarrollan a partir de creencias con respecto a comportamientos que los individuos tienen acerca del objeto de la actitud, en otras palabras, las creencias acerca de un objeto se forman al favorecer el comportamiento sobre los que se cree que obtendrán resultados o consecuencias deseables, o bien desfavorables hacia comportamientos que se asocian con consecuencias no deseables (Ajzen, 1991). Como señalan Eagly y Chaiken (1993), conociendo las actitudes que manifiesta una persona hacia un determinado objeto puede predecirse su conducta futura y promoverse en el cambio de actitudes.

Las actitudes individuales hacia el comportamiento están determinadas por valores personales (Rokeach, 1973). La actitud se puede definir como aquellas respuestas aprendidas o implícitas, que varían en intensidad, y que tienden a mediar o guiar la evaluación hacia un objeto o concepto (Fishbein et al., 2010). En general, se pueden explicar en términos de aquellos sentimientos que un individuo tiene acerca de un concepto, es decir, las actitudes implican, por una parte, una evaluación psicológica hacia el comportamiento dado (Ajzen et al., 2005), y por otro lado, contienen la intensidad del valor que tiene un individuo -esa intensidad suele ser medida sobre un conjunto que va entre un nivel bajo a alto, el cual refleja el nivel de pasión o importancia que el individuo tiene con respecto a ese valor, y se extiende también a la influencia de la deseabilidad sobre la realización del comportamiento (Klein et al., 1996)-.

La TAR y su posterior formulación con la TAP representan la aproximación del procesamiento de la información a la formación de actitudes, ya que incorporan el modelo actitudinal de expectativa-valor de Fishbein y Ajzen (1975). En este sentido, cuanto más positiva sea la actitud hacia un comportamiento, más fuerte será por lo tanto, la intención de llevarlo a cabo (Armitage et al., 2001). En distintos estudios, se ha comprobado que la actitud suele ser el indicador más fuerte y consistente de la intención (Albarracín et al., 2001; Arvola et al., 2008; Cooke et al., 2004; Hagger et al., 2002). Por lo tanto, la actitud de la persona hacia la conducta se puede estimar según la siguiente fórmula:

$$A_c = \sum c_i e_i$$

Siendo:

- ❖ A_c = actitud de la persona hacia la conducta;
- ❖ c_i = creencia acerca de la consecuencia de la conducta;
- ❖ e_i = evaluación de la consecuencia de realizar la conducta;
- ❖ i = subíndice que indica cada creencia y su evaluación, numeradas desde 1 hasta n.

Esta forma de analizar el problema tiene la ventaja sobre la medición directa de la actitud de poder explicar porqué personas que sostienen diferentes creencias pueden mostrar las mismas actitudes y a la inversa (Morales et al., 1994). Las actitudes reflejan una evaluación

permanente de un comportamiento específico (Goethner et al., 2009, 2011; Llano, 2010). No obstante, hay que tener en cuenta que, aunque las actitudes son un componente importante en la intención conductual, la relación que guardan con ésta depende en gran medida de su grado de generalidad, de manera que, cuanto más específica sea la actitud, más fácil nos resultará predecir la intención conductual de una persona. En la investigación en el campo de la iniciativa emprendedora, distintos estudios han validado el poder predictivo de la actitud dentro de la configuración de la intención, y posterior comportamiento emprendedor, estableciendo una relación directa y positiva entre ellos (Engle et al., 2010; Fini et al., 2012; Franke et al., 2004; Iakovleva et al., 2011; Kolvereid et al., 2006; Moriano et al., 2012), así como en el caso de España en la que hay un importante número de estudios (Díaz-García et al., 2010; Guerrero et al., 2008; Liñán, 2004a; Liñán et al., 2011).

La importancia de las actitudes de los científicos hacia el comportamiento emprendedor ha sido respaldada por el argumento de que aquellos científicos que valoran y tienen una opinión positiva sobre la actividad emprendedora propia, y la explotación comercial del conocimiento científico, muestran una mayor propensión a invertir esfuerzos, recursos y tiempo en actividades empresariales (Goethner et al., 2009; Gulbrandsen, 2005). Debido a que la distinción entre la ciencia y el emprendimiento se difumina cada vez más (Burton-Jones, 1999; Owen-Smith et al., 2001), se ha indicado que las actitudes de los científicos hacia la comercialización de los resultados de investigación y su involucramiento, ha evolucionado desde una actitud de oposición al consentimiento y la aceptación (Etzkowitz, 2002). Por lo tanto, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1 (H₁):

La actitud hacia la conducta emprendedora estará positivamente relacionada con la intención emprendedora de los bioinvestigadores.

El enfoque de la medición de esta relación será entonces identificar si los bioinvestigadores consideran deseable los resultados de un comportamiento emprendedor (Engle et al., 2010), ya que cuanto más favorable sea la actitud hacia el comportamiento emprendedor, la intención emprendedora será mayor.

4.2. La norma subjetiva

La norma subjetiva ocupa un lugar fundamental en las teorías y modelos que intentan explicar el comportamiento (Ajzen et al., 2005; Bagozzi, 1992), ya que representa la presión social percibida, es decir, la influencia que el entorno inmediato al sujeto ejerce sobre la conducta, que un individuo enfrenta cuando decide sobre la posibilidad de comportarse o no de cierta manera (Fini et al., 2012). Se puede describir, como un juicio probabilístico acerca de lo que la mayoría de las personas importantes para el sujeto, piensan de la realización de una conducta determinada (Ajzen, 1987, p. 188). La norma subjetiva refleja los efectos de los factores sociales, mientras que la actitud es el exponente principal de los efectos psicológicos individuales (Morales et al., 1994).

Las normas subjetivas están controladas de forma interna y se construyen, transmiten y modifican por medio de los procesos de comunicación (Fishbein et al., 1975; Lapinski et al., 2005). Comprenden dos factores: i) aquellas creencias normativas que el individuo atribuye a las personas o grupos de referencia; ii) la motivación para actuar de forma consistente con los deseos de tales personas (Ajzen, 1991). La intensidad de cada creencia normativa es ponderada por la motivación de la persona a cumplir con el referente en cuestión y, la norma subjetiva es directamente proporcional a la suma de los productos resultantes de los referentes más sobresalientes (Ajzen, 1991; Fini et al., 2012). Los grupos de referencia desempeñan diversas funciones en los procesos de socialización (Alonso Galicia, 2012), ya que las personas prefieren compararse con aquellos grupos con los que guardan un grado de similitud, sobre la base de habilidades y opiniones, aunque a veces los individuos seleccionan referentes con cualidades opuestas a ellos (Festinger, 1954), y es de suma importancia seleccionar un referente adecuado de comparación (Kulik et al., 1992). Para la mayoría de los individuos, el grupo de referencia de socialización es la familia, debido a que proporciona a sus miembros una estructura de creencias, valores, actitudes y normas de conducta (Alonso Galicia, 2012).

La literatura muestra que la norma subjetiva, aunque presenta una relación positiva y directa entre norma e intención (Carr et al., 2007; Engle et al., 2010; Kolvereid et al., 2006) con frecuencia presenta una influencia limitada sobre las intenciones (Armitage et al., 1999; Fini et al., 2012; White et al., 2009). En general, contribuye en menor grado sobre la intención para aquellos individuos con un fuerte locus de control (Ajzen, 2002) que para aquellos con una fuerte orientación hacia la acción (Bagozzi, 1992), así como es un factor cognitivo que varía en función del país en el que te encuentres (Moriano et al., 2012). Krueger et al. (2000) ofrece una posible explicación para la ausencia del efecto de las normas subjetivas sobre el efecto de las intenciones emprendedoras, sugiriendo que las opiniones de las redes sociales usualmente tienen un impacto mayor que las opiniones de la familia y amigos.

La estimación de la norma subjetiva puede realizarse directamente mediante una escala de probabilidad en la que se exprese la percepción que tiene el sujeto del tipo de conductas que los demás esperan que realice o se abstenga, o indirectamente a partir de dos componentes principales: las creencias normativas y la motivación para acomodarse (Fishbein et al., 1975). Por lo tanto, los componentes de la norma subjetiva son las creencias acerca de cómo otros grupos de personas o instituciones -a los que se denomina referentes- piensan que el sujeto debería comportarse y, de la motivación del sujeto para acomodarse a las directrices de los referentes (Morales et al., 1994). Por lo tanto, la norma subjetiva se puede estimar según la siguiente fórmula:

$$NS = \sum cn_i \quad ma_i$$

Siendo:

- ❖ NS = norma subjetiva;
- ❖ cn_i = creencias normativas relativas a otros significativos o referentes;

- ❖ ma_i = motivación para acomodarse a los otros significativos o referentes;
- ❖ i = subíndice que indica cada creencia normativa y la motivación para acomodarse a los otros significativos o referentes, numeradas desde 1 hasta n .

En el marco de la investigación en emprendimiento científico-académico, se ha sugerido que las normas subjetivas de un científico –es decir, la creencia sobre qué piensan sus personas de referencia que deberían hacer o no está en función de sus creencias normativas- tienen gran importancia, ya que el clima del centro de investigación para el emprendimiento podría ser un determinante de las creencias normativas y las normas subjetivas. En este sentido, las normas reflejarían el alcance del clima del centro de investigación para el emprendimiento o su influencia. Cuando un científico forma una norma social en relación a la conducta emprendedora, está tomando en cuenta las expectativas normativas de otros en su entorno (Llano, 2010). Por su parte, los resultados hallados por Ding y Stuart (2006) sugieren que los científicos muestran una mayor disposición a convertirse en emprendedores, cuando sus colegas de la ciencia y departamentos de investigación han estado involucrados en el emprendimiento, y además, perciben que la transferencia de tecnología es una actividad profesional legítima. De este modo, el estudio realizado por Bercovitz y Feldman (2008) sugiere que los científicos tienden a adoptar el comportamiento de los compañeros emprendedores, si estos están en la misma etapa profesional o están en la misma área de investigación (Alonso Galicia, 2012, p. 162).

Goethner et al. (2009), en estudios específicos de intención emprendedora entre científicos y académicos, mostraron que las normas subjetivas constituyen indicadores débiles de las intenciones, lo cual atribuyen a dos factores principalmente: i) las actitudes personales, las creencias de control o las autopercepciones, pueden influenciar en mayor grado la actividad emprendedora entre los científicos que el contexto social, como es el caso de otros investigadores, ya que puede existir una tendencia hacia la dirección hacia uno mismo, que podría reducir el impacto de las fuerzas sociales (Ajzen, 1991); ii) el bajo poder predictivo de la norma subjetiva en su estudio, lo atribuyen a que el contexto social puede variar en ciertas condiciones, existiendo barreras que limitan la influencia de los otros investigadores en la decisión de participar en la creación de nuevas empresas desde los resultados de su investigación (Alonso Galicia, 2012, p. 163). Por consiguiente, se plantea la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2 (H₂):

La norma subjetiva estará positivamente relacionada con la intención emprendedora de los bioinvestigadores.

4.3. Control conductual percibido

La conducta de las personas en general –incluyendo el comportamiento de los emprendedores–, se encuentra influenciada por su confianza en su habilidad de llevar a cabo ciertas acciones. El control sobre el comportamiento percibido ejerce una influencia significativa, entre otras cosas, en la selección de actividades, la preparación para una acción y el esfuerzo invertido durante la realización de la misma. De este modo, el control sobre el comportamiento percibido se refiere a las creencias individuales relacionadas a la facilidad o dificultad de desarrollar un comportamiento en específico, el cual ocurre entre situaciones y acciones (Ajzen, 1991).

En la determinación del comportamiento, tanto a nivel teórico como empírico, las percepciones sobre el control han surgido como un tema importante (Ajzen, 2002; Trafimow et al., 2002), ya que constituyen indicadores relevantes tanto del comportamiento como de las funciones sociales en los individuos (Skinner, 1996) y, son parte de la TAP (Ajzen, 1991) y de la Teoría Social Cognitiva (Bandura, 2001; Bandura et al., 1986). De hecho, la principal diferencia entre la TAR y la TAP es la introducción del control conductual percibido (Ajzen, 1987).

El control percibido sobre el comportamiento se desarrolla a partir de las creencias de control que la persona establece si posee o no, las capacidades o recursos necesarios para llevar a cabo la conducta, y si existen las oportunidades adecuadas. En este sentido, las creencias de control pueden basarse en parte sobre la experiencia pasada con el comportamiento, pero también estarán usualmente influenciadas por información de segunda mano sobre la conducta, por las experiencias de amigos y conocidos, y por otros factores que incrementan, y reducen las dificultades percibida de desempeñar el comportamiento en cuestión. De esta manera, cuanto mayor sea el apoyo que los individuos tienen y, menores obstáculos o impedimentos perciban, mayor será el control percibido sobre el comportamiento (Ajzen, 1987, 1991). Específicamente, el control percibido se puede definir a través de la siguiente fórmula:

$$CP = \sum c_i p_i$$

Siendo:

- ❖ CP = control percibido;
- ❖ c_i = creencias de control sobre la conducta;
- ❖ p_i = poder percibido;
- ❖ i = subíndice que indica cada creencia y poder percibido, numeradas desde 1 a N .

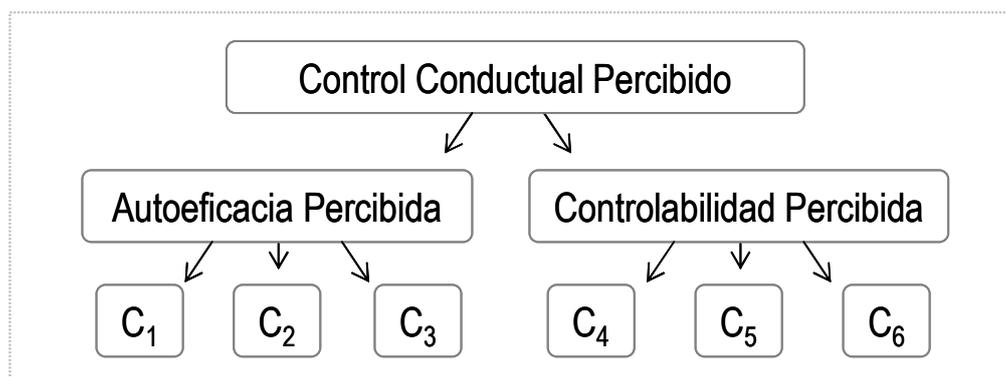
De esta manera, el control percibido, al igual que las actitudes y la norma subjetiva, puede medirse directamente a través de preguntas sobre la capacidad para realizar una conducta o indirectamente acudiendo a la evaluación de las creencias sobre la habilidad de tratar con factores específicos inhibidores o facilitadores (Ajzen, 2002).

Respecto al papel que juega este componente en la predicción de la conducta, la TAP propone que el control percibido influye, junto con las actitudes y la norma subjetiva, en la formación de la intención de realizar la conducta. De hecho, si se mantiene el resto de las variables del modelo constantes, un alto nivel de control percibido debería fortalecer la intención de la persona de realizar la conducta e incrementar el esfuerzo y la perseverancia. De esta manera, el control percibido puede afectar a la conducta indirectamente a través de su impacto sobre la intención, incluso cuando no es particularmente realista (Ajzen, 2002). Por lo tanto, el control conductual percibido tiene un vínculo directo con la conducta (Ajzen, 1987).

Ahora bien, para que se pueda dar este efecto directo del control conductual percibido sobre la conducta es necesario que se cumplan las siguientes condiciones (Ajzen, 1987; Ajzen et al., 1986): i) El control percibido debe reflejar con precisión el control real que la persona tiene sobre la conducta; ii) Las medidas del control conductual percibido deben relacionarse o ser compatibles con la conducta que se va a predecir; iii) La conducta que se desea predecir no esté bajo un completo control volitivo, ya que cuando esto es así, el control conductual percibido resulta irrelevante y sólo con la intención debería ser suficiente para predecir la conducta, por lo tanto, la TAP queda reducida a la TAR. Existe evidencia empírica que muestra que el control conductual percibido tiene un mayor efecto sobre la intención conductual que sobre la conducta en sí misma (Albarracín et al., 2001).

Sin embargo, Ajzen (2002) y Bandura (1997) han señalado una distinción conceptual entre la autoeficacia y el control sobre el comportamiento percibido. Por un lado, Bandura (1997) sostiene que la autoeficacia percibida no se relaciona con el número de habilidades que uno tiene, sino con las creencias de lo que la persona puede hacer con lo que posee en una serie de circunstancias, y por otro lado, Ajzen (2002) ha ampliado la conceptualización de este constructo y propone un modelo jerárquico que incorpora dos componentes independientes: i) la autoeficacia; ii) la controlabilidad (Wood et al., 1989). Debido a que la distinción entre el control percibido sobre el comportamiento y la autoeficacia es de particular relevancia para la TAP, algunos meta-análisis han demostrado que, junto con la actitud, el control percibido sobre el comportamiento explica una varianza en el comportamiento de hasta un 34% (Armitage et al., 2001; Conner et al., 1998; Hagger et al., 2002).

Figura 16: Modelo jerárquico del control conductual percibido



Fuente: Ajzen (2002, p. 15)

La autoeficacia se refiere a la capacidad que una persona percibe en sí misma para movilizar recursos y llevar a cabo acciones. Las percepciones de autoeficacia suelen ser más importantes que las habilidades en sí como determinantes del comportamiento (Krueger et al., 1994), siendo la autoeficacia un importante antecedente de la intención emprendedora (Barbosa et al., 2007; Boyd et al., 1994; McGee et al., 2009; Zhao et al., 2005). En este sentido, el estudio realizado por Rodgers et al. (2008), proporciona evidencia de que, con respecto a la intención, la autoeficacia proporciona una capacidad predictiva más fuerte. Por ello, la confianza, ya sea a través de la experiencia o a través de la personalidad, es un determinante muy fuerte de la probabilidad de que un individuo desarrolle el proceso emprendedor (Fini et al., 2012).

Dentro de la investigación en autoeficacia en áreas intensivas en innovación, Lucas et al. (2009) han argumentado que este constructo es especialmente potente, ya que la confianza de una persona en sus habilidades para desempeñar las tareas requeridas para realizar una acción, determina si los individuos eligen ciertas carreras profesionales, su grado de perseverancia (Lent et al., 1994), y cómo de bien desempeñan dichas acciones (Stajkovic et al., 1998). La autoeficacia emprendedora es relevante en el caso de los emprendedores

nacientes o potenciales, especialmente en el caso de los emprendedores en sectores de alta-tecnología, que carecen de experiencia o conocimientos previos en creación y gestión de empresas (Prodan et al., 2010). En la comercialización de resultados de investigación en el mundo académico, aquellos científicos con antecedentes en áreas tecnológicas usualmente prefieren un enfoque hacia las innovaciones tecnológicas más que sobre las necesidades de consumidores potenciales (Berry, 1996). La habilidad de vincular cierto conocimiento y una oportunidad de explotación comercial, requiere de un conjunto de habilidades y aptitudes adecuadas (Venkataraman, 1997). En la creación de una iniciativa emprendedora están involucradas tanto las etapas de invención y la de comercialización-explotación (Grimaldi et al., 2005), por lo tanto, se necesitan habilidades por una parte científicas y, por otra, de negocios para desempeñar con éxito ambas etapas. Prodan et al. (2009) argumenta que la percepción de la capacidad adecuada en el desempeño de estas tareas en el emprendimiento, puede ser aproximado mediante el constructo de autoeficacia (Alonso Galicia, 2012).

En este sentido, Rasmussen (2011) apunta la relevancia de la capacidad sobre el reconocimiento de oportunidades en etapas tempranas en el proceso emprendedor, y su conexión con las acciones intencionadas. En especial, la importancia del desarrollo y fortalecimiento de las capacidades o competencias en el refinamiento de las oportunidades. De igual manera, Prodan y Drnovsek (2010), en un estudio entre académicos universitarios, revelan que la autoeficacia emprendedora es un importante indicador de las intenciones emprendedoras. Adicionalmente, Ozgen y Baron (2007) y Zhao et al. (2005) demostraron que la autoeficacia es el indicador más importante de las intenciones emprendedoras.

Por el contrario, la controlabilidad no tiene un efecto significativo sobre la intención, y sólo en el estudio de Terry y O'Leary (1995) fue un predictor significativo de la conducta. Estos resultados son compatibles con el meta-análisis realizado por Cheung y Chen (2000), citado en Ajzen (2002), según el cuál, las medidas de autoeficacia permiten explicar parte de la varianza de la intención y la conducta, mientras que los ítems de la controlabilidad sólo explican parte de la varianza de la conducta, aunque pueden predecir la intención si son combinados con los ítems de la autoeficacia.

Por consiguiente, se concluye en plantear la siguiente hipótesis:

Hipótesis 3 (H₃):

El control conductual percibido influirá positivamente en la intención emprendedora de los bioinvestigadores.

4.4. Intención conductual

La intención de la conducta puede definirse como la localización de una persona en una dimensión de probabilidad subjetiva, que incluye una relación entre la persona misma y alguna acción (Fishbein et al., 1975, p. 288). Por lo tanto, la intención se establece como el antecedente de la conducta, de tal forma que cuanto más fuerte sea la intención a desarrollar una determinada conducta, mayor será la probabilidad de su realización efectiva (Ajzen, 1987). De acuerdo con la TAP, la intención se forma a partir de las actitudes, la norma subjetiva y el control conductual percibido. La fórmula que relaciona las cuatro variables viene dada por la siguiente ecuación, donde los únicos elementos desconocidos son los pesos o ponderaciones (p) que indican la importancia relativa de cada componente.

$$I = (p1) (Ac) + (p2) (NS) + (p3) (CPC)$$

Como señala Morales et al. (1994), diferentes tipos de problemas pueden llevar a ponderar de manera distinta cada componente del modelo, de la misma manera que diferentes personas puede valorar de distinto modo cada componente. En la práctica, los pesos de los componentes del modelo se determinan empíricamente por el procedimiento de la regresión múltiple, donde las actitudes, la norma subjetiva y el control percibido actúan como predictores, y la intención conductual como criterio (Moriano et al., 2008).

El comportamiento intencionado permite explicar y modelar el porqué muchos emprendedores deciden comenzar un negocio, incluso mucho antes de que se encuentren las oportunidades precisas, ya que el empleo de la intención de un individuo hacia una actividad o comportamiento concreto es un indicador consistente de la incidencia de tal actividad en un futuro (Carsrud et al., 2011). El estudio de las intenciones constituye uno de los precursores más viables del comportamiento emprendedor, y ha ido ganando relevancia en los estudios de cognición emprendedora en los últimos años.

La intención emprendedora representa un constructo que hace de intermediario en el proceso de movilización de una idea empresarial y una acción emprendedora (Dimov, 2007; Sarason et al., 2006). Estos estudios consideran dos categorías determinantes en las intenciones emprendedoras: i) las características, habilidades y percepciones del individuos (Raposo et al., 2008); ii) las características del entorno (Lim et al., 2010). El poder de las intenciones tanto en variables individuales como contextuales, justifica la utilización de la intención emprendedora como variable de estudio del comportamiento, la cual ha sido demostrada consistentemente en diversos estudios (Elfvig et al., 2009; Iakovleva et al., 2011; Kautonen et al., 2011; Kuehn, 2008; Liñán, 2008). Estos estudios confirman que las intenciones son impulsadas por las actitudes y el control sobre el comportamiento percibido (Bandura, 1977; Wood et al., 1989), con el impacto de las normas sociales, el cual no ha sido demostrado consistentemente (Carsrud et al., 2011).

En el contexto científico-académico, los distintos estudios realizados sobre el comportamiento-intención emprendedora se han enfocado a estudiantes (Álvarez et al., 2006; Florin et al., 2007; Liñán, 2004b; Moriano, 2004; Zhao et al., 2005), para validar instrumentos de medición (Moriano et al., 2008; Moriano et al., 2006a), para examinar la influencia de la formación específica y la educación superior en el espíritu emprendedor (Barbosa et al., 2007; Baughn et al., 2006) o, para analizar las características del comportamiento en emprendedores potenciales (Alonso Galicia, 2012). El estudio de la configuración de la intención emprendedora entre científicos comienza en las etapas más tempranas del proceso emprendedor, en donde los individuos forman las intenciones (Llano, 2010). Estas intenciones son alimentadas por factores como las experiencias de liderazgo o el número de invenciones realizadas (Obschonka et al., 2010), y están basadas en la conjunción del descubrimiento de la oportunidad internamente estimulada. Si el emprendedor avanza en el proceso de emprender, puede ser debido a que los miembros de su red social o inversionistas le animan, y le llevan hasta la fase de exploración. En esta

fase, se configura una creencia por la cual el emprendedor considera que ya es el momento de tomar la decisión de convertir en realidad la nueva idea (Bhave, 1994).

La intención emprendedora actuará en el modelo propuesto como variable dependiente, y antecedente de un comportamiento posterior, que se explicará a partir de las variables independientes planteadas.

4.5. Conducta

El objetivo último de los modelos de intención, no es la predicción de la intención, sino la predicción y comprensión de la conducta. Los resultados de diferentes estudios demuestran que la intención explica entre el 19% y el 54% de la varianza de la conducta, y que las actitudes son el mejor predictor de la intención, ya que permiten explicar entre el 33% y el 50% de la varianza de la intención (Armitage et al., 2001; Schlaegel et al., 2014; Sheeran, 2002). Aunque los resultados de la investigación demuestran que la relación entre intención y conducta, no es todo lo intensa que sería de desear para realizar predicciones fiables (Morales et al., 1994), explicar alrededor del 30% de la varianza de la conducta resulta muy favorable en comparación con el típicamente 10% que explican directamente las medidas de rasgos o actitudes (Ajzen, 1987). Ahora bien, la intención conductual puede actuar como mejor predictor de la conducta si se cumplen las siguientes condiciones:

- ❖ La medida de la intención debe tener el mismo nivel de generalidad que la medida de la conducta (Ajzen et al., 1977). De hecho, el factor más importante que influye en la relación entre intención y conducta es el grado equiparable de especificidad entre ambas medidas. Por lo tanto, cuanto mayor sea la correspondencia en los niveles de especificidad, mayor debería ser la correlación entre la intención y la conducta (Fishbein et al., 1975).
- ❖ La intención conductual debe mantenerse estable durante el intervalo temporal existente entre su medición y la realización de la conducta. De tal forma que un incremento en este intervalo temporal aumentaría la probabilidad de que la intención cambie, con lo que su medida inicial no se correspondería a la intención real y actual de realizar la conducta. Por lo tanto, la capacidad predictiva de la intención sobre la conducta disminuye a medida que aumenta el intervalo de medición (Ajzen, 1987).
- ❖ Sólo si la conducta está bajo control voluntario del sujeto, la intención conductual puede ser estudiada. Lógicamente, si la persona no tiene ningún control sobre la conducta, entonces da igual cuál sea su intención. La investigación realizada en campo de la conducta emprendedora muestra también que la intención presenta una relación positiva con la conducta (Ajzen, 1987).

Por último, es importante establecer la distinción entre conducta y resultados conductuales, es decir, la diferencia entre el comportamiento propiamente dicho y los sucesos que siguen a ese comportamiento y, que dependen de las habilidades del sujeto como de otros factores ajenos a él (Morales et al., 1994). Por ejemplo, en las intenciones conductuales como la de emprender, el modelo predice la conducta -crear una nueva empresa o establecerse por cuenta propia-, pero no los resultados conductuales -éxito o fracaso-.

4.6. La suficiencia de la teoría

Como se ha descrito anteriormente, la TAP explica la intención conductual a partir de tres tipos diferentes de creencias -conductuales, normativas y de control- y de tres constructos psicológicos formados por estas creencias (Ajzen, 1991): i) la evaluación personal de la conducta -actitud-; ii) el modo socialmente esperado de conducta -norma subjetiva-; iii) la autoeficacia respecto a la conducta -control conductual percibido-. De hecho, muchos estudios han comprobado que estas variables son suficientes para predecir la intención y la conducta (Ajzen, 1991).

Respecto a las variables que no forman parte del modelo -denominadas como variables distales o externas-, la TAR afirmaba que estas variables no podían predecir directamente la conducta, aunque servían para comprenderla mejor. Por su parte, la TAP no mantiene esta postura tan cerrada sobre las variables distales, y reconoce la posibilidad de apertura del modelo a otro tipo de componentes (Ajzen, 1991, p. 199).

Por otra parte, durante los últimos años, tanto la TAR como la TAP, han sido repetidamente criticadas por asumir que su modelo es suficiente para describir las causas próximas de la conducta. De esta manera, muchos autores han demostrado que la intención y la conducta están determinadas por un conjunto más amplio de variables que no son recogidas por el modelo como, por ejemplo, las normas morales (Harland et al., 1999; Manstead, 2000; Parker et al., 1995) o la conducta pasada (Beck et al., 1991; Norman et al., 1995). De igual forma, el modelo propuesto por la TAP ha sido criticado por su énfasis en una causalidad sencilla, que fluye desde las actitudes, la norma subjetiva y el control percibido hacia la intención, y desde la intención hacia la conducta. Por lo que, estos autores consideran que la conducta tiene efectos de retroalimentación sobre las variables antecedentes del modelo que deberían estar representados en él.

Desde este marco teórico, como se ha mencionado anteriormente, la norma subjetiva se define como la presión social percibida para realizar o no realizar el comportamiento (Ajzen, 1987, p. 188) y normalmente se evalúa a través de medidas sobre las actitudes y conductas percibidas de los otros (Terry et al., 2000). Diferentes estudios han mostrado que la norma subjetiva, medida de esta forma, predice significativamente la intención, pero su efecto normalmente no es tan fuerte como en el caso de las actitudes o el control percibido (Albarracín et al., 2001). Esto ha llevado a Ajzen (1991) a concluir que los factores personales tienen una mayor influencia en la predicción de la conducta que los factores sociales. No obstante, las normas han sido conceptualizadas como las reglas aceptadas o asumidas que especifican cómo deberían comportarse los miembros del grupo (Brown, 1998, citado en Terry et al., 2000). Desde la teoría de la identidad social (Turner, 1982) y la categorización del yo (Turner, Hogg, Oakes, Reicher y Wetherell, 1987), la norma es subjetivamente representada como un prototipo de grupo que describe y prescribe las creencias, actitudes, sentimientos y conductas que minimizan las diferencias dentro del grupo y maximizan las diferencias entre los grupos.

Asimismo, el proceso de categorización del yo lleva a una asimilación del prototipo grupal, por lo que, ser miembro del grupo conduce a las personas a pensar, sentir, actuar y definirse a sí mismas en función de las normas del grupo más que de las características de su propio yo. Por consiguiente, las personas no están influidas por las normas porque permiten obtener aprobación social o porque otros están vigilando que se cumplan, sino porque las normas prescriben en un contexto específico cuáles son las actitudes y conductas apropiadas para los miembros del grupo. Por lo tanto, la norma subjetiva dentro de las teorías de la acción razonada y planificada se centra en cómo uno o varios individuos influyen en la persona -influencia interpersonal-. Por el contrario, desde la teoría de la identidad social y categorización del yo se considera cómo el grupo influye en el individuo a través de la internalización de las normas sociales -influencia grupal-. Por lo que, los efectos

de la norma subjetiva serán más fuertes bajo condiciones que favorezcan la saliencia de la identidad social y, por tanto, la influencia del grupo (Terry et al., 2000).

De este modo, y de acuerdo con Moriano (2005), la TAP no ha sufrido ninguna modificación desde su formulación a pesar de la inclusión en diferentes estudios de otras variables externas, que han permitido mejorar su capacidad de predicción. La propia denominación de variables externas que hacen los autores del modelo (Ajzen et al., 1980, p. 9) refleja su idea de no incluir en el mismo variables que no formen parte del mismo, dado que consideran que nunca tienen una relación directa con la conducta, pudiendo servir para comprender, pero no para predecir la misma, puesto que cada nivel es capaz de predecir el siguiente inmediato, pero no cualquier nivel distal (Ubierna, 2014). La TAP no limita la importancia de factores objetivos externos que pudieran suponer una carga para el individuo, sin embargo, considera que este tipo de factores influyen indirectamente afectando a las actitudes, norma subjetiva y control sobre el comportamiento. Entre las variables externas que habitualmente son consideradas en los estudios realizados, destacan las normas personas o morales y la conducta pasada (Ubierna, 2014).

4.7. Críticas a la teoría

La TAP se ha convertido en uno de los modelos teóricos más ampliamente utilizados debido a su capacidad predictiva del comportamiento humano (Lameiras, 1997; Morales et al., 1996), y se ha convertido en una de las teorías más influyentes de la conducta, tal y como afirman muchos autores (Ajzen et al., 2013; Autio et al., 2001; Gird et al., 2008; Head et al., 2014; Moriano, 2005; Schwenk et al., 2009; Serida et al., 2011; Souitaris et al., 2007; Van Gelderen et al., 2008).

Entre las principales críticas que se le realizan a la teoría, destacan aquellas que se realizan por: i) Objeciones a la capacidad predictiva para las conductas no voluntarias o que requieren habilidades o cooperación de otros; ii) Objeciones a la asunción de que el modelo proporciona una descripción suficiente de la conducta; iii) Objeciones a la asunción de que la intención media, necesariamente, la influencia de la actitud; iv) Objeciones a la dirección causal del modelo.

Liska (1984) critica que el modelo se limite a conductas bajo el control volutivo del individuo, lo que excluye muchas conductas habituales e incluso otras que requieren de las habilidades, aptitudes, oportunidades y cooperación de los otros. En la misma línea, Eagly y Chaiken (1993) consideran que el modelo hace una simplificación de la relación entre las actitudes y la conducta. Frente a esto, Ajzen y Fishbein (1980) consideran que el modelo no tiene porqué ser modificado porque una conducta determinada requiera recursos específicos o la colaboración de otras personas, dado que estas situaciones producirán cambios en la intención de realizar la conducta en aquellos casos en que dichos recursos o la cooperación de otros no se halle presente.

En los últimos años, Sniehotta et al. (2014) han expuesto que hay que retirar la TAP, al indicar que la misma ha sido ampliamente desacreditada, al menos como guía para predecir el comportamiento en temas de salud (Ubierna, 2014), que no tiene en cuenta los efectos del comportamiento cognitivo y de futuros comportamientos. Ajzen (2014) y Fishbein y Ajzen (2010) responden a esta crítica, indicando que la teoría ya tiene en cuenta ese comportamiento a través del feedback, dado que “cuando se lleva a cabo un comportamiento, éste puede tener consecuencias positivas o negativas no anticipadas, puede elicitar reacciones favorables o desfavorables de otros, y puede revelar dificultades no anticipadas o factores facilitadores. Este feedback puede llegar a cambiar el comportamiento de una persona, normativa y control, afectando de esta manera a futuras intenciones y acciones” (citado en Ubierna (2014)).

CAPITULO 5. Metodología de la investigación

En este capítulo, se describen los aspectos más significativos de la metodología utilizada en la investigación, como son la descripción del instrumento utilizado para la investigación, así como el procedimiento para la recogida de datos.

De igual manera, se describe la muestra que ha sido objeto de la investigación; de igual manera se desarrolla un análisis descriptivo de dos submuestras generadas desde la muestra principal. Estas submuestras se generan en función de los sujetos que ya habían creado una empresa de base tecnológica desde los resultados de su investigación – que denominamos bioemprendedores- y los que no lo había hecho –que denominamos no-bioemprendedores.

5.1. Cuestionario de investigación

La investigación realizada tiene un carácter cuantitativo, por lo que se ha requerido la recogida sistemática de datos de la población a través de una encuesta (Festinger et al., 1992). Durante el proceso de investigación, una de las etapas de mayor valor es la construcción del cuestionario para la obtención de datos de forma más fiable. El uso de cuestionarios como herramienta de investigación presenta ventajas como el ahorro de costes, disminución del tiempo de recogida de datos en grandes muestras y la uniformidad en los datos recogidos; y también desventajas como la baja tasa de respuestas, preguntas demasiado rígidas en la contestación y variabilidad en la interpretación de las preguntas por los encuestados.

Para esta investigación se ha optado por la construcción de un cuestionario estructurado, con preguntas cerradas. En el diseño de los ítems se ha respetado un orden lógico de preguntas, clasificadas en distintos bloques que representan las dimensiones propuestas para el modelo general. En la parte preliminar del cuestionario, se añadió un texto de presentación donde se explicaba el objetivo general de la investigación y los datos de identificación del estudio, investigador principal e instituciones involucradas, garantizado a su vez la confidencialidad de las respuestas proporcionadas. El cuestionario tiene cuatro bloques de variables; i) Datos socio-demográficos; ii) Escalas de la teoría de la acción planificada (TAP); iii) Escalas de otras variables distales; iv) Antecedentes y experiencia previa.

En el primer bloque de preguntas, se encuestaron aspectos socio-demográficos para llevar a cabo una adecuada descripción de la muestra. Algunas preguntas sencillas se colocaron al principio del cuestionario, con el objetivo de que el encuestado tomase confianza en la realización del mismo, así como, otro bloque de preguntas al final del cuestionario para hacer más sencilla la realización del cuestionario. Para encuestar estas preguntas se utilizaron escalas nominales que requieren un menor esfuerzo por parte del encuestado y se aumenta la tasa de respuestas totales (Alaminos-Chica et al., 2006). El segundo bloque de preguntas se centró en las escalas del modelo teórico propuesto. La selección de escalas se obtuvo desde la revisión de la literatura, logrando con ello una serie de ítems para su estudio y evaluación. Las escalas utilizadas fueron escalas contrastadas en otras investigaciones del mismo contexto estudiado y validadas en la literatura científica, publicadas en revistas de alto impacto, garantizando con ello la fiabilidad y validez en los datos obtenidos. El tercer bloque de preguntas incluía preguntas de las escalas de otras variables distales como los mecanismos de apoyo y las redes de contactos, también conocido como capital relacional. El cuarto bloque pretendía indagar con mayor detalle en los antecedentes y experiencia previa de la muestra, por lo que se plantearon escalas sobre la actividad de transferencia de tecnología, la participación en actividad próximas a la creación de empresas, la percepción de los beneficios posibles, los frenos o reparos presentes o el conocimiento de otros empresarios.

La fiabilidad de las escalas utilizadas en el cuestionario se calculó a través del alfa de Cronbach. Comúnmente se recomienda que este estadístico alcance un valor de .70, aunque hay autores que sostienen que valores por encima de .60 son suficientes (Bagozzi et al., 1988).

Posteriormente del diseño del cuestionario se realizó un pretest a una pequeña muestra de 21 bioinvestigadores para validar el cuestionario. Este tipo de prueba tiene el potencial de mejorar el instrumento de medida, al ajustarlo a la realidad social sobre la que se aplica y, de acuerdo con Alaminos-Chica y Castejón-Costa (2006), es especialmente importante cuando se aborda una investigación hacia una población como la tratada. Durante el pretest se animó a los bioinvestigadores a proponer mejoras, dudas o comentarios que creyesen importantes para mejorar el cuestionario. En esta etapa se garantizó el tiempo de realización de la encuesta en un periodo no superior a diez minutos. A partir de esas mejoras

planteadas, se realizaron algunos ajustes en las definiciones de las preguntas y el orden del mismo, pero no se presentaron inconsistencias en el cuestionario en esta etapa.

A continuación, se describen detalladamente cada una de las escalas e ítems que componen el cuestionario de intención emprendedora (CIE) (Moriano et al., 2008), adaptado a la muestra de bioinvestigadores, y añadiendo nuevas variables como son experiencia laboral, experiencia como emprendedor, número de patentes solicitadas, beneficios percibidos para emprender, barreras percibidas para emprender, empresarios conocidos, capital relacional, incentívación desde el centro de trabajo.

5.1.1. Datos socio-demográficos.

En este bloque de preguntas se recogen datos sobre las características personales del encuestado (sexo, edad, provincia), tipología del centro de trabajo (universidad, OPI, hospital, etc.), escala laboral (catedrático, profesor de investigación, científico titular, postdoctoral, predoctoral, etc.), si ha creado o no alguna spin-off y/o trabaja ahora en ella, si ha desarrollado patentes, o su intención respecto a los siguientes trayectos profesionales: i) crear su propia empresa o trabajar por su cuenta, ii) incorporarse a una empresa privada donde pueda desarrollar su carrera profesional, y iii) aprobar unas oposiciones e ingresar en la administración pública.

Se incorporaron preguntas sobre la escala laboral, la creación o participación en la creación en spin-off en el pasado, las patentes solicitadas, y otros aspectos relativos a la conducta del encuestado sobre la transferencia de tecnología.

Figura 17: Datos socio-demográficos del cuestionario

Género	<input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	Edad	_____ años.
Posee el título de Doctor:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Estudios realizados:	_____
Lugar de trabajo:	<input type="checkbox"/> Universidad pública <input type="checkbox"/> Organismo público de Investigación (OPI)	<input type="checkbox"/> Centro mixto (OPI – Universidad) <input type="checkbox"/> Hospital universitario (Hospital – Universidad) <input type="checkbox"/> Hospital no universitario <input type="checkbox"/> Otro entre de titularidad pública.	
Escala laboral:	<input type="checkbox"/> Catedrático de Universidad <input type="checkbox"/> Profesor de investigación. <input type="checkbox"/> Profesor titular <input type="checkbox"/> Investigador Científico <input type="checkbox"/> Científico titular. <input type="checkbox"/> Profesor asociado.	<input type="checkbox"/> Ayudante Doctor <input type="checkbox"/> Ayudante <input type="checkbox"/> Colaborador Doctor <input type="checkbox"/> Colaborador <input type="checkbox"/> Becario postdoctoral. <input type="checkbox"/> Becario pre-doctoral. <input type="checkbox"/> Contratado (por proyecto u otra modalidad).	
Dedicación Temporal:	<input type="checkbox"/> A Tiempo Parcial <input type="checkbox"/> Excedencia	<input type="checkbox"/> A Tiempo Completo <input type="checkbox"/> Ha abandonado definitivamente su trabajo en el centro de investigación.	
Antigüedad en el centro actual de trabajo:	(nº de años) _____		
¿Ha realizado una estancia en el extranjero?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No. Indique el país: _____		
Número de patentes que ha solicitado en los últimos 3 años:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> Más de 5		
Su línea de investigación es:	Básica <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Aplicada		

¿En qué área de las ciencias de la vida desarrolla su carrera profesional?

(En caso de ser más de una, señale su principal área de trabajo):

- Ciencias agrarias (agricultura, ganadería y afines)
- Ciencia y tecnología de los alimentos (alimentos, bebidas y afines)
- Ciencias y tecnologías médicas y de la salud (biomedicina, dispositivos médicos y afines)
- Ciencias marinas (acuicultura, algología y afines)
- Ciencias de la naturaleza (Medio ambiente, biodiversidad y afines)
- Biociencias con aplicación industrial (Bioenergía, bioplásticos y afines)
- Bioinformática
- Otro área de trabajo (especifique)

Edad

En la literatura se encuentran evidencias por las cuales se puede decir que existe influencia de la edad en la probabilidad de crear una empresa, dando lugar a una relación entre ambas variables (Arenius et al., 2005; Hisrich et al., 1989; Wagner, 2007). Los argumentos que se exponen son que a menor edad tanto la energía, las menores cargas familiares, una mayor vitalidad, así como una reciente formación y capacitación son inductores de una mayor iniciativa emprendedora.

Veciana (2005) establece un rango de edad en torno a los 40 años, como el mejor momento para convertirse en empresario, ya que en esa edad confluye experiencia y confianza. Otro autores proponen otros rangos de edad como más recomendables, entre 30 y 40 años (Andreu-Pinillos, 1998) o entre 25 y 45 (Hisrich et al., 2007). Según los datos del último informe GEM (2014, p. 58), se refleja que el mayor potencial emprendedor se encuentra en el tramo de edad entre los 35-44 años.

Sexo

Según los resultados del último informe GEM (2014), en el año 2013 la función de emprender es una actividad dominada principalmente por los hombres -60.4% de hombres-, aunque es una brecha que está disminuyendo en los últimos años. Otros autores como Scherer et al. (1991), Wilson et al. (2000), (Minniti et al., 2001) entre otros, han puesto de manifiesto en el pasado que las mujeres tienen menor intención de emprender que los hombres, aunque hay otros estudios como López et al. (2012) o Shinnar et al. (2012) que no encuentran diferencias significativas entre el interés de los hombres y de las mujeres en emprender.

De manera paralela, los entornos de innovación y emprendimiento son frecuentemente descritos como neutrales en relación al género, y las políticas gubernamentales y las intervenciones de apoyo están diseñadas bajo la misma perspectiva de neutralidad de género (Kyrö et al., 2008). En el caso concreto de ciencia en el contexto académico, estudios como el desarrollado por Alonso Galicia (2012) confirman que las mujeres no perciben que las actividades vinculadas al emprendimiento sean beneficiosas, por lo que presenta una tasa de intención emprendedora más baja.

5.1.2. Variables distales

Entre las variables distales incorporadas al modelo están el capital relacional, los empresarios que conoce y la intención laboral. De igual modo, y de acuerdo con Moriano (2005, pp. 15-16), hay ciertos aspectos del entorno social, como los antecedentes familiares, la experiencia o el aprendizaje previos, que conforman las creencias de los emprendedores. Este análisis es relevante ya que esto puede llegar a crear “nichos ecológicos” de emprendedores donde es previsible que surjan nuevas empresas.

Escala de capital relacional

Esta escala mide el grado de influencia sobre la intención emprendedora por la influencia positiva de las redes personales debido a que aumentan la percepción de habilidad, capacidad y ayudan a disminuir la ambigüedad entre emprendedores nacientes (Alonso Galicia, 2012; Arenius et al., 2005). Esta escala ha sido utilizada con anterioridad por Alonso-Galicia (2012) y se mide con 10 ítems. Presenta un alfa de Cronbach de .94, por lo que se considera que su fiabilidad es satisfactoria.

Tabla 37: Escala de capital relacional

Por favor, indique su grado de acuerdo para cada una de las siguientes afirmaciones en relación a sus contactos.		Desacuerdo total				Acuerdo total (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
OS01	Mis contactos o discusiones con potenciales clientes me pueden aportar información que me ayuda o incentiva a crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS02	Mis contactos o discusiones con potenciales proveedores me pueden ayudar o incentivar a crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS03	Tengo negocios previos o mantengo relaciones sociales con nuevos socios o inversores potenciales que me incentivan para crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS04	Tengo negocios previos o mantengo relaciones sociales con otros compañeros que a su vez mantienen relaciones directas con inversores potenciales que me incentivan para crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS05	Tener un mentor me ayuda a reconocer oportunidades de negocios.	<input type="checkbox"/>						
OS06	Tener un mentor me ayuda a crear una empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS07	Tener un mentor me aporta información para crear una empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS08	Seminarios, conferencias, workshops o cursos me ayudan a obtener información que me incentiva a crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS09	Las publicaciones profesionales me ayudan a obtener información que me incentiva a crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						
OS10	Mis contactos o discusiones con compañeros de otros grupos de investigación me aportan información que me sería útil para crear una nueva empresa.	<input type="checkbox"/>						

Escala de identidad según los empresarios que conoce

La presencia de familiares y amigos empresarios en el entorno del potencial emprendedor tiene una alta relación con la creación de empresas, en tanto en cuanto proporciona un contexto más proclive para el desarrollo de nuevas aventuras emprendedoras (Klein et al., 2005; Matthews et al., 1995; Ruiz Navarro et al., 2008; Sánchez-Almagro, 2003; Shapero et al., 1982b). Un reciente estudio realizado en Nebraska (EE.UU.), afirma que conforme a la literatura existente, se demuestra que la experiencia parental es un predictor consistente de la elección emprendedora (Thompson et al., 2013).

Esta escala mide el grado de influencia sobre la intención emprendedora, ya que se ha encontrado evidencia empírica sobre la influencia de modelos a seguir, cercanos en la actitud hacia la creación de empresas (Delmar et al., 2000; Sternberg et al., 2005). Esta escala ha sido utilizada con anterioridad por Alonso-Galicia (2012) y se mide con 3 ítems. Tiene una fiabilidad satisfactoria, al presentar un alfa de Cronbach de 0,74.

Tabla 38: Escala de identidad según los empresarios que conoce

En relación a los empresarios que conoce personalmente, por favor califique de (0) a (6) si considera que son un modelo a seguir		Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
RM1	Empresarios en el mundo de la investigación pública	<input type="checkbox"/>						
RM2	Empresarios en su mismo centro de investigación	<input type="checkbox"/>						
RM3	Empresarios como familiares o amigos cercanos	<input type="checkbox"/>						

Escala de incentivación laboral

El entorno para el desarrollo de una nueva empresa y de la iniciativa emprendedora resulta de gran importancia para la creación y consolidación de empresas. El Informe GEM (2013), al igual que otros muchos autores (Gartner, 1985; Hofstede, 1980; Vesper, 1984), confirmó la idea de que la actitud hacia el trabajo y el emprendimiento estaban muy influenciados por la cultura de un país y de un entorno de trabajo.

Con esta escala se mide el grado de influencia en el que el desarrollo de las intenciones emprendedoras entre académicos y científicos es configurado por la interacción con el contexto. Aunque existe literatura que estudia las influencias internas y externas, su estudio se ha enfocado hacia la influencia interna al entorno académico, y concretamente sobre la perfección de los mecanismos de los CPIs (Alonso Galicia, 2012). Esta escala ha sido utilizada con anterioridad por Alonso-Galicia (2012) y se mide con 9 ítems. Presentó un alfa de Cronbach de .94, por lo que se considera que presenta una fiabilidad satisfactoria.

Tabla 39: Escala de incentivación laboral

Si su CPI posee los siguientes servicios de apoyo a la creación de empresas, indique si considera que el tener contacto con estas unidades le ha aportado información y ayuda que le pueda incentivar a la creación de una empresa.		Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
MA1	Normativa sobre patentes	<input type="checkbox"/>						
MA2	Fondo de inversión en capital o capital riesgo	<input type="checkbox"/>						
MA3	Normativa sobre creación de spin-off	<input type="checkbox"/>						
MA4	Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI)	<input type="checkbox"/>						
MA5	Servicios de apoyo para desarrollo de plan de negocios	<input type="checkbox"/>						
MA6	Acceso preferencial a laboratorios, instalaciones científicas	<input type="checkbox"/>						
MA7	Incubadoras o viveros de empresas para investigadores	<input type="checkbox"/>						
MA8	Política de distribución de royalties	<input type="checkbox"/>						
MA9	Parques Científicos-Tecnológicos	<input type="checkbox"/>						

Antecedentes laborales

El comportamiento previo es una variable referida a la conducta desarrollada en el pasado, que ha sido considerado como uno de los mejores indicadores de un comportamiento futuro. Scott y Twomey (1988) consideran que hay relación entre la experiencia previa y la actitud hacia la creación de empresas. En la misma línea, Peterman y Kennedy (2003) demostraron la relación positiva entre la experiencia obtenida en trabajos previos y su deseo y viabilidad de iniciar un proyecto empresarial.

Según Vesper (1990), la experiencia previa como emprendedor se relaciona también positivamente respecto a otros tipos de experiencia. Del mismo modo, Kolvereid (1996) demuestra que la experiencia laboral como autoempleado, el género y los antecedentes familiares influyen sólo indirectamente en la intención emprendedora a través de su efecto en la actitud, la norma subjetiva y el control sobre el comportamiento.

De igual modo, la evidencia empírica nos indica que la experiencia en la creación de empresas en el ámbito familiar sirve como un mecanismo para explicar los efectos del comportamiento previo y, puede ser definido en la literatura a través de las distintas dimensiones de influencia.

Tabla 40: Escala de antecedentes laborales

		SI	NO
¿Tiene experiencia laboral o ha trabajado en alguna empresa por cuenta ajena?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha creado o participado en la creación de una nueva empresa? (en cualquier ámbito, no tiene porqué ser en el sector de la ciencia)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha participado en la creación de una spin-off? (empresas creadas por investigadores o profesores, a través de su centro de investigación, y a partir de un resultado de la investigación realizada)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¿Ha realizado algún tipo de curso de gestión empresarial)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si trabaja actualmente en una spin-off...		SI	NO
VC081	¿Trabaja actualmente en la spin-off que creó o en la que participó accionarialmente (si así ha sucedido)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VC082	¿Trabaja actualmente en cualquier otra spin-off creada por otros investigadores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
VC083	Si trabaja en una spin-off, según los casos anteriores, ¿lo hace a tiempo parcial o total? SI (A tiempo parcial) NO (A tiempo total)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Escala de percepción de beneficios

La escala de motivaciones estudia un constructo de orden multidimensional, que se enfoca a las cuestiones relacionadas con los beneficios percibidos dentro del contexto de la organización de origen. Esta escala ha sido utilizada con anterioridad por Alonso-Galicia (2012) y se mide con 6 ítems. El alfa de Cronbach de la escala es de .89, por lo que se considera adecuada su fiabilidad.

Tabla 41: Escala de percepción de beneficios

Si crea (o ya ha creado) una empresa de base tecnológica ¿Qué beneficios le supondrían o le suponen actualmente?:	Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
	0	1	2	3	4	5	6
PM01 Incrementar mi prestigio y reputación científica.	<input type="checkbox"/>						
PM02 Establecer redes de contactos nuevos.	<input type="checkbox"/>						
PM03 Obtener nuevos estímulos e ideas para investigación aplicada.	<input type="checkbox"/>						
PM04 Obtener financiación para futuros proyectos de investigación.	<input type="checkbox"/>						
PM05 Obtener equipos de laboratorios, instalaciones y recursos humanos	<input type="checkbox"/>						
PM06 Atraer científicos "estrella".	<input type="checkbox"/>						

Escala de frenos o reparos

La escala de barreras pretende medir los factores inhibidores del emprendimiento, a partir de una serie de condiciones expuestas en forma negativa (Alonso Galicia, 2012). Esta escala ha sido utilizada con anterioridad por Alonso-Galicia (2012) y se mide con 6 ítems. Presenta un alfa de Cronbach de 0,73, por lo que se considera una escala fiable.

Tabla 42: Escala de frenos y reparos

En relación a la creación e una empresa de base tecnológica ¿Qué frenos o reparos le supondrían o le suponen?	Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
	0	1	2	3	4	5	6
PB01 Riesgo económico (riesgo demasiado elevado, situación económica, falta de un sueldo mínimo asegurado, etc.)	<input type="checkbox"/>						
PB02 Tiempo limitado para otras actividades, por tener que trabajar demasiadas horas (tiempo para la familia, la pareja, etc.)	<input type="checkbox"/>						
PB03 Temor a fracasar y quedar en ridículo.	<input type="checkbox"/>						
PB04 Reparos financieros o de capital (falta de capital inicial).	<input type="checkbox"/>						
PB05 Cargas fiscales.	<input type="checkbox"/>						

5.1.3. Escalas de la Teoría de la Acción Planificada

Las escalas de la TAP incluyen los constructos de la actitud hacia el emprendimiento, la norma subjetiva percibida, el control conductual percibido y, por último, la intención emprendedora.

Actitud hacia el emprendimiento.

Esta escala mide la actitud hacia el emprendimiento, es decir, indicar cual es la cantidad de individuos que tienen una valoración personal positiva o negativa acerca de convertirse o ser un emprendedor, lo cual incluye no solo expresiones afectivas -me gusta, es atractivo- sino también evaluativos -tiene ventajas- (Alonso Galicia, 2012).

La TAP representa la aproximación cognitiva a la formación de actitudes, ya que incorpora el modelo actitudinal de expectativa-valor de Fishbein y Ajzen (1975). Según este modelo, las actitudes se desarrollan a partir del repertorio de creencias salientes relativas al objeto de actitud. Dentro del ámbito del emprendimiento académico, Fini et al. (2009) y Goethner et al. (2011) han empleado estos lineamientos para desarrollar una escala de adjetivos bipolares. Entre las distintas alternativas para la evaluación de esta variable, en esta investigación se ha aplicado una escala explícita indirecta que permite recoger la multi-dimensionalidad de los constructos de actitud a la vez que se garantizan altos niveles de fiabilidad y validez (Ajzen, 2002). En este sentido, las actitudes se miden a través de las siguientes escalas: i) Creencia acerca de la consecuencia de la conducta: según la TAP, las actitudes se desarrollan razonablemente a partir del repertorio de creencias salientes relativas al objeto de actitud; ii) Evaluación de la consecuencia de realizar la conducta: las actitudes no sólo dependen de las creencias, sino también de la evaluación que la persona realiza de cada uno de dichas creencias conductuales. Así, dos personas pueden creer con la misma fuerza que si trabajan por cuenta propia van a poder enfrentarse a mayores desafíos, pero una de ellas puede valorar eso muy positivamente, mientras que a la otra tal consecuencia puede resultar nada deseable.

Las consecuencias de ser emprendedor y crear una nueva empresa que están recogidas en el cuestionario son las siguientes: i) poder enfrentarse a nuevos retos; ii) crear empleo para otras personas; iii) ser creativo e innovador; iv) tener altos ingresos económicos; v) asumir riesgos calculados; vi) ser el jefe de uno mismo. Estos ítems utilizados para la medición de la actitud hacia el emprendimiento entre los bioinvestigadores españoles se han desarrollado a partir de la escala propuesta por Liñán y Chen (2009), adaptándolos al contexto del estudio desarrollado (tabla 43). Además esta escala ha sido validada por estudios posteriores (i.e. (Alonso Galicia, 2012; Iakovleva et al., 2011; Liñán et al., 2011)).

En primer lugar se analizó la consistencia de la primera escala (ACEA) a través del estadístico alfa de Cronbach que obtuvo una puntuación de 0,83. Por consiguiente, consideramos que la fiabilidad de la escala resulta satisfactoria. Posteriormente, se analizó la consistencia de la segunda escala (ACEB) a través del mismo estadístico de alfa de Cronbach, y se obtuvo un valor de 0,81, lo que nos lleva a considerar la fiabilidad de la escala como satisfactoria. La fiabilidad de las dos escalas juntas resultó satisfactoria con un alfa de Cronbach de 0,87.

Tabla 43: Escala de medida de la creencia acerca de la consecuencia de la conducta

Crear una nueva empresa (ser emprendedor) para ti supondría...	Totalmente improbable				Totalmente probable			
	0	1	2	3	4	5	6	
ACEA1 Enfrentarme a nuevos retos.	<input type="checkbox"/>							
ACEA2 Crear empleo para otras personas.	<input type="checkbox"/>							
ACEA3 Aplicar los resultados de investigación en proyecto económico	<input type="checkbox"/>							
ACEA4 Ser creativo e innovar.	<input type="checkbox"/>							
ACEA5 Tener altos ingresos económicos.	<input type="checkbox"/>							
ACEA6 Asumir riesgos calculados.	<input type="checkbox"/>							
ACEA7 Ser mi propio jefe (independencia).	<input type="checkbox"/>							

Tabla 44: Escala de medida de la evaluación de la consecuencia de realizar la conducta

Ahora debes señalar hasta qué punto son deseables para ti en tu vida en general...	Totalmente improbable				Totalmente probable			
	0	1	2	3	4	5	6	
ACEB1 Enfrentarme a nuevos retos.	<input type="checkbox"/>							
ACEB2 Crear empleo para otras personas.	<input type="checkbox"/>							
ACEB3 Aplicar los resultados de investigación en proyecto económico	<input type="checkbox"/>							
ACEB4 Ser creativo e innovar.	<input type="checkbox"/>							
ACEB5 Tener altos ingresos económicos.	<input type="checkbox"/>							
ACEB6 Asumir riesgos calculados.	<input type="checkbox"/>							
ACEB7 Ser mi propio jefe (independencia).	<input type="checkbox"/>							

Norma Subjetiva.

La norma subjetiva hace referencia a la “presión social percibida para realizar o no realizar el comportamiento” (Ajzen, 1987, p.188) y, constituye el componente normativo del modelo, reflejando la influencia que el entorno inmediato a la persona ejerce sobre la conducta. Este componente se puede definir, específicamente, como un juicio probabilístico acerca de lo que la mayoría de las personas importantes para el sujeto, es decir, sus otros significativos, piensan de la realización de una conducta determinada.

Uno de los objetivos de esta investigación es medir la presión social percibida por el individuo para llevar a cabo o no un comportamiento emprendedor. En particular, se refiere a la percepción sobre si aquellos colectivos, que sirven de grupos de referencia, aprobarían la decisión de convertirse en empresario o no (Ajzen, 1991; Alonso Galicia, 2012; Engle et al., 2010; Krueger, 2000; Liñán, 2008). Estos colectivos de referencia, de motivación, de reafirmaciones positivas y, en general, de apoyo emocional cuando se toman decisiones importantes, para la mayoría de las personas son los miembros de la familia más cercana y los mejores amigos. Se ha argumentado que aquellos individuos con fuertes lazos con estos grupos probablemente formen intenciones que los lleven consecuentemente a ejecutar el comportamiento en cuestión. De este modo, se pretende medir la norma subjetiva a partir de la influencia procedente de cuatro colectivos claramente diferenciados como son la familia directa, los amigos íntimos, los compañeros de profesión y la institución pública en la que trabaja en su conjunto. Por consiguiente, para evaluar la influencia de los grupos considerados la escala de norma subjetiva percibida (tabla 45) se ha adaptado al contexto de la investigación presente a partir de escalas propuestas por diversos autores (Alonso Galicia, 2012; Obschonka, et al., 2010; Sequeira, et al., 2007).

Como señalan Morales et al. (1994), la norma subjetiva refleja los efectos de los factores sociales, mientras que la actitud es el exponente principal de los efectos psicológicos individuales. La consideración de estos dos factores fue uno de los mayores logros de la TAR y su importancia persiste en la TAP.

En primer lugar se analizó la consistencia de la primera escala a través del estadístico alfa de Cronbach que obtuvo una puntuación de .79. Por consiguiente, consideramos que la fiabilidad de la escala resulta satisfactoria. Posteriormente, se analizó la consistencia de la segunda escala a través del mismo estadístico de alfa de Cronbach, y se obtuvo un valor de .78, lo que nos lleva a considerar la fiabilidad de la escala como satisfactoria.

Tabla 45: Escala de medida de las creencias normativas relativas a otros referentes

Por favor, piensa ahora en tus familiares, amigos, compañeros de trabajo más cercanos o la institución en la que trabaja. ¿En qué grado se mostrarían de acuerdo si decides emprender y crear su propia empresa de base tecnológica? ...		Desacuerdo total				Acuerdo total		
		0	1	2	3	4	5	6
NSA1	Mi familia directa (padres, pareja y hermanos)	<input type="checkbox"/>						
NSA2	Mis amigos íntimos.	<input type="checkbox"/>						
NSA3	Mis compañeros o colegas.	<input type="checkbox"/>						
NSA4	La institución pública en la que trabajo.	<input type="checkbox"/>						

Tabla 46: Escala de medida de la motivación para acomodarse a los otros referentes

Y ¿Cómo valora la opinión de estas personas e institución respecto este supuesto de crear una empresa de base tecnológica? La considero...		Nada importante				Muy importante		
		0	1	2	3	4	5	6
NSB1	Mi familia directa (padres, pareja y hermanos)	<input type="checkbox"/>						
NSB2	Mis amigos íntimos.	<input type="checkbox"/>						
NSB3	Mis compañeros o colegas.	<input type="checkbox"/>						
NSB4	La institución pública en la que trabajo.	<input type="checkbox"/>						

Control conductual percibido.

El control conductual percibido hace referencia a la facilidad o dificultad que percibe la persona para realizar la conducta (Ajzen, 2002). Este constructo es muy similar a la autoeficacia, es decir, las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar cursos de acción requeridos para gestionar probables situaciones futuras (Bandura, 1977). De hecho, la TAP sitúa la autoeficacia dentro de un marco más general sobre las relaciones entre creencias, actitudes, intenciones y conducta (Ajzen, 1987).

Posteriormente, Ajzen (2002) tuvo que revisar el control conductual percibido porque diferentes investigadores (Armitage et al., 2001; Manstead et al., 1998; Terry et al., 1995) cuestionaron su concepción unitaria y probaron empíricamente que el control conductual percibido está compuesto por dos factores: la autoeficacia percibida, definida como la facilidad o dificultad que percibe el sujeto para realizar la conducta, y la controlabilidad, definida como las creencias acerca del control que tiene el sujeto sobre la conducta. En este modelo, la autoeficacia y la controlabilidad son dos componentes separados, y evaluados por diferentes indicadores que juntos forman el concepto de orden superior control conductual percibido (Moriano, 2005, p. 115).

La controlabilidad se ha evaluado a través de cuatro ítems, empleando el cuestionario de valores e intenciones empresariales (VIE) (Rueda et al., 2015). Esta escala se aplica para determinar el grado en la que la persona se cree capaz de realizar ciertas tareas concernientes a la creación de una empresa o negocio. La escala utilizada en este estudio contempla las etapas y cuestiones primordiales del proceso emprendedor, entre los que podemos mencionar: control sobre el hecho de crear un negocio, sobre la gestión de la empresa, sobre las circunstancias externas y sobre la decisión de crear la empresa. Los participantes valoraron cada uno de los ítems en una escala de medida de 0 a 6

(desacuerdo total o acuerdo total). El coeficiente de consistencia interna de Cronbach fue .80.

Tabla 47: Escala de medida de la controlabilidad.

Controlabilidad. Por favor, indique hasta qué punto estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones:		Desacuerdo total				Acuerdo total		
		0	1	2	3	4	5	6
CON1	Si quisiera, podría fácilmente ser emprendedor y crear mi propia empresa.	<input type="checkbox"/>						
CON2	Si creara mi propia empresa, tendría un control total sobre la situación.	<input type="checkbox"/>						
CON3	Hay pocas circunstancias fuera de mi control que podrían impedirme ser emprendedor y crear mi propia empresa.	<input type="checkbox"/>						
CON4	Depende totalmente de mí si decido o no crear mi propia empresa y ser emprendedor.	<input type="checkbox"/>						

Por otro lado, la autoeficacia se ha medido a través de una versión reducida de la escala de autoeficacia emprendedora desarrollada por De Noble, Jung y Ehrlich (1999), adaptada y validada en España por Moriano et al (2006a). En la investigación se ha optado por estudiar la percepción de los bioinvestigadores sobre su propia capacidad en el reconocimiento de oportunidades, como sugirió Drnovsek et al (2010). Esta escala se ha evaluado a través de trece ítems. El coeficiente de consistencia interna de Cronbach fue .93, por lo que se considera que tiene un nivel de consistencia óptimo.

Esta escala pretende calcular las creencias personales de los bioinvestigadores sobre las habilidades y capacidades de control sobre las creencias para llevar a cabo, con éxito, las tareas, retos y metas para la creación de una empresa. Debido a que se pretende medir la confianza de los bioinvestigadores en las etapas del proceso emprendedor, se propuso un constructo multidimensional para medir la autoeficacia emprendedora que incluye dimensiones como la búsqueda de oportunidades, el riesgo percibido y la decisión de explorar una oportunidad y crear una compañía (Alonso Galicia, 2012).

Tabla 48: Escala de medida de la autoeficacia.

Autoeficacia. Si creara su propia empresa, ¿en qué grado cree que sería capaz de desempeñar eficazmente cada una de las siguientes tareas?:		Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
AE01	Definir tu idea de negocio y la estrategia de tu empresa.	<input type="checkbox"/>						
AE02	Escribir tu plan de negocio (estudio de mercado, estudio financiero, etc.).	<input type="checkbox"/>						
AE03	Realizar los trámites administrativos y burocráticos necesarios para crear tu empresa.	<input type="checkbox"/>						
AE04	Negociar y mantener relaciones favorables con potenciales inversores y bancos.	<input type="checkbox"/>						
AE05	Trabajar bajo un continuo estrés, presión y conflicto.	<input type="checkbox"/>						
AE06	Reconocer oportunidades en el mercado para nuevos productos y/o servicios.	<input type="checkbox"/>						
AE07	Reclutar, seleccionar y entrenar a tus empleados.	<input type="checkbox"/>						
AE08	Relacionarte con personas clave para obtener capital para tu empresa.	<input type="checkbox"/>						
AE09	Tolerar los cambios inesperados en las condiciones de tu negocio.	<input type="checkbox"/>						
AE10	Identificar recursos potenciales para la financiación de tu empresa.	<input type="checkbox"/>						
AE11	Crear productos y/o servicios que satisfagan las necesidades no cubiertas de tus clientes.	<input type="checkbox"/>						
AE12	Persistir frente a la adversidad en tu negocio.	<input type="checkbox"/>						
AE13	Formar asociaciones o alianzas con otras empresas.	<input type="checkbox"/>						

En resumen, la autoeficacia percibida permite mejorar la predicción de la intención y, en ocasiones, también la conducta. Por el contrario, la controlabilidad no tiene un efecto significativo sobre la intención y sólo en el estudio de Terry y O'Leary (1995) fue un predictor significativo de la conducta. Estos resultados son compatibles con el meta-análisis realizado por Cheung y Chen (2004), según el cual, las medidas de autoeficacia permiten explicar parte de la varianza de la intención y la conducta, mientras que los ítems de la controlabilidad sólo explican parte de la varianza de la conducta, aunque pueden predecir la intención si son combinados con los ítems de la autoeficacia (Moriano, 2005, p. 116).

Intención Emprendedora.

La intención conductual puede definirse como la localización de una persona en una dimensión de probabilidad subjetiva que incluye una relación entre la persona misma y alguna acción (Fishbein et al., 1975). Por lo tanto, la intención se establece como el antecedente de la conducta, de tal forma que cuanto más fuerte sea la intención de desarrollar una determinada conducta, mayor será la probabilidad de su realización efectiva (Ajzen, 1987). En esta tesis, se pretende medir el grado de intención de los bioinvestigadores para crear o participar en una nueva empresa en un contexto de investigación y tecnología, incluyendo además el grado de intensidad de la intención, es decir, aquellas actividades que se han llevado a cabo en el último año con el propósito de establecer una empresa.

La intención emprendedora ha sido evaluada a través de la utilización de distintas escalas. Shapero (1982b) utilizó una variable dicotómica para obtener información sobre la intención de los individuos para crear una compañía. De igual manera, otros estudios miden este constructo a partir de un único ítem en relación a la probabilidad de que el individuo en cuestión establezca su propia empresa en un plazo de cinco años (Arenius et al., 2005; Fernández et al., 2009; Krueger et al., 2000). En el contexto del emprendimiento académico, Liñán y Chen (2009) han desarrollado y validado un cuestionario de intención emprendedora que se ha empleado con éxito en varios estudios y en varios países (Guerrero et al., 2008; Liñán et al., 2011).

Al disponer de escalas validadas y contrastadas en el contexto español (Rueda et al., 2015), y de igual modo, en el ámbito del emprendimiento científico y académico (Alonso Galicia, 2012), los ítems que se han empleado para la medición de la intención emprendedora en este trabajo se han ajustado a partir de las escalas propuestas por Liñán y Chen (2009) y Prodan y Drnovsek (2010). Por consiguiente, la escala final adaptada al contexto de los bioinvestigadores queda como se muestra en la tabla 49. Esta escala obtuvo un alfa de Cronbach de .58 y por consiguiente la fiabilidad es baja.

Tabla 49: Escala de medida de la intención emprendedora I.

		Trabajar por cuenta ajena (0)		Indistintamente (3)		Trabajar por cuenta propia (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
Ante hecho de crear una empresa de base tecnológica:								
EAB1	Si se presentara la oportunidad, y pudiera elegir libremente que carrera laboral seguir, que preferiría:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EAB2	No obstante, considerando de forma realista su situación actual y las limitaciones respecto a sus opciones (i.e. falta de dinero, familia,...), indique qué carrera laboral es más probable que elija:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntúe en una escala de 0 a 6, su intención de seguir las siguientes trayectorias profesionales: (Pregunta 10)								
		Desacuerdo total (0)				Acuerdo total (6)		
		0	1	2	3	4	5	6
EAB3	Crear tu propia empresa (ser emprendedor).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5.2. Procedimiento de recogida de datos

El trabajo de campo se inició con la obtención de información para delimitar la población objetivo de nuestra investigación, que está conformada por los investigadores en el área de ciencias de la vida perteneciente al sistema público en España, que denominamos bioinvestigadores (Cornell University Library, 2004). Con el objeto de contar con una muestra representativa de bioinvestigadores en los CPIs, se optó por llevar a cabo la investigación en el ámbito español, evitando así alteraciones en relación a la utilización de estos datos en otros países, ya que se considera que delimitar el ámbito de investigación a un país específico asegura contar con una población de estudio con características más homogéneas, al compartir características similares, tales como espacio geográfico, cultura, marco político y legal. Además, España es un territorio que ha recibido una baja atención de los investigadores en emprendimiento científico-académico (Alonso Galicia, 2012).

Dado que no existe una información unificada con los datos de contacto de los bioinvestigadores, fue necesario diseñar y construir un fichero⁸³ con dicha información a partir de fuentes primarias de información. Se accedió, vía internet, de manera particularizada a los diferentes sitios web de los CPIs, investigado la configuración de estos espacios para poder obtener información de contacto de los bioinvestigadores, siendo en algunos casos la obtención de dichos datos muy dificultosa. En aquellos CPIs en los que sí se pudo acceder al nombre y apellidos del bioinvestigador, cargo, comunidad autónoma del centro de trabajo y correo electrónico, se consolidó la información en un fichero informático, respetando la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal⁸⁴.

Este proceso se desarrolló por espacio aproximado de 4 semanas entre los meses de octubre y noviembre de 2013, y condujo a la identificación de 19.213 bioinvestigadores, de 116 centros públicos de investigación. Según los datos de INE (2013) en España hay 16.038 investigadores en biociencias en el sistema público (8.868 bioinvestigadores en enseñanza superior y 7.170 bioinvestigadores en administraciones públicas). La diferencia existente entre los bioinvestigadores captados vía internet y el dato oficial de INE, se debe a que en las búsquedas de bioinvestigadores por internet en muchos casos no estaba asociada la escala laboral, y puede haberse incluido personal de administración y servicio (PAS), que no están incluidos en la estadística de INE. Este problema se soluciona posteriormente al trabajar con la muestra final de cuestionarios válidos, ya que sólo se admitieron los cuestionarios respondidos por individuos incluidos en la población de estudio. A todos los efectos, la población total de bioinvestigadores en 2013, es de 16.038 individuos, por lo que se considera que se ha encuestado a la población total.

El reparto de bioinvestigadores encuestados por comunidades autónomas refleja que Cataluña, Comunidad de Madrid y Andalucía son las tres regiones donde hay más número de bioinvestigadores. Por tipología de CPIs, la mayor parte de bioinvestigadores están en la universidad (54.48%) y OPIs (32.36%), aunque en número de unidades hay más OPIs (49) que universidades (41) con personal de nuestra población objetivo⁸⁵.

⁸³ "Todo conjunto organizado de datos de carácter personal, cualquiera que fuere la forma o modalidad de su creación, almacenamiento, organización y acceso" según la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. Artículo 3. b)

⁸⁴ La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, en su Artículo 3. letra J) regula el acceso a estos datos: "Fuentes accesibles al público: Aquellos ficheros cuya consulta puede ser realizada por cualquier persona, no impedida por una norma limitativa, o sin más exigencia que, en su caso, el abono de una contraprestación. Tienen la consideración de fuentes de acceso público, exclusivamente, el censo promocional, los repertorios telefónicos en los términos previstos por su normativa específica y las listas de personas pertenecientes a grupos de profesionales que contengan únicamente los datos de nombre, título, profesión, actividad, grado académico, dirección e indicación de su pertenencia al grupo. Asimismo, tienen el carácter de fuentes de acceso público, los Diarios y Boletines oficiales y los medios de comunicación". Así como en el Artículo 3, punto 2) se dice: "Los datos de carácter personal objeto de tratamiento no podrán usarse para finalidades incompatibles con aquellas para las que los datos hubieran sido recogidos. No se considerará incompatible el tratamiento posterior de éstos con fines históricos, estadísticos o científicos".

⁸⁵ Dentro de la clasificación de OPIs, cada Instituto o Centro del CSIC o INIA se considera un OPI diferente.

Tabla 50: Clasificación de la población total por Comunidades Autónomas.

Com. Autónoma.	%	Com. Autónoma.	%
Cataluña.	24.34	Galicia.	2.63
Madrid.	20.08	Castilla La Mancha.	2.52
Andalucía.	18,59	Aragón.	0.83
Com. Valenciana.	9.83	Cantabria.	0.45
Murcia.	4.67	Asturias.	0.43
Canarias.	4.56	La Rioja.	0.32
Castilla y León.	3.92	Navarra.	0.28
Extremadura.	3.34	Baleares.	0.1
País Vasco.	3.21		

Tabla 51: Centros Públicos de Investigación en los que se encuestaron a la población total.

Centro Público de Investigación	Nº unidades	%
Universidad pública.	41	54.48
Org. Público de Investigación (OPI).	49	32.36
Hospital público.	8	4.48
Centro Mixto.	18	8.68
TOTAL.	116	100

Las escalas laborales de los bioinvestigadores que finalmente fueron objeto de la investigación se recogen en la tabla anexa.

Tabla 52: Escala laborales de los bioinvestigadores encuestados.

Universidad	OPI	General
Catedrático Profesor Titular Profesor Asociado Ayudante Doctor Ayudante Colaborador Doctor Colaborador	Profesor de Investigación Investigador Científico Científico Titular	Investigador Predoctoral Investigador Postdoctoral

Las ciencias de la vida con un conjunto de ciencias que se describen en la tabla 53, recogiendo por tanto las áreas de conocimiento implicadas en la investigación.

Tabla 53: Áreas en ciencias de la vida seleccionadas en la investigación.

Área de Investigación		Disciplinas	Campos de aplicación
AGR	Ciencias Agrarias	Agua en la Agricultura; Conservación, Calidad y Materia Orgánica de Suelos; Contaminación de Suelos y su Recuperación; Interacciones Beneficiosas Planta-Microorganismo; Nutrición Vegetal; Fotosíntesis; Fruticultura y Forestales; Mejora Genética; Estrés Ambiental; Fitopatología: Virus, Hongos y Nemátodos; Entomología Agrícola y Malherbología; Ganadería: Nutrición-Producción y Sanidad Animal.	Agricultura, ganadería, veterinaria y afines.
ALIM	Recursos y tecnologías alimentarias	Funcionalidad y Nutrición; Calidad y Seguridad; Biotecnología; Caracterización de Alimentos.	Alimentos, bebidas y afines.
SALUD	Biomedicina	Genética y Biología Molecular de Organismos Modelos; Microbiología Parasitología y Virología, Inmunología, Neurociencia; Biotecnología y Biorremediación; Farmacología y Terapéutica Bioquímica.	Biomedicina, dispositivos médicos y afines.
MAR	Ciencias Marinas	Acuicultura, oceanografía piscicultura.	Acuicultura, algología y afines.
NATUR	Ciencias de la Naturaleza	Sistemática y biología evolutiva; Ecología y conservación de la biodiversidad; Procesos en la hidro-geosfera; Composición y procesos internos de la Tierra; Investigación y tecnología de los procesos en el Océano.	Medio ambiente, biodiversidad y afines.

BIOIND	Biociencias con aplicación industrial	Bioenergía; Biolixiviación; Fitorremediación; Bioplásticos.	Bioenergía, bioplásticos y afines.
BIOIN	Bioinformática	Bioinformática.	Estudio biocientíficos con el apoyo de las ciencias de la computación.
BFS	Biología Fundamental y Sistemas	Metabolismo y Bioenergética; Genómica Funcional y Biología Computacional; Bases Moleculares y Celulares de la Fisiopatología; Función y Dinámica de los Genomas, Señalización Celular; Biología Estructural y Biofísica; Biología Molecular y Celular del Cáncer; Biología del Desarrollo, Biología Molecular y Celular de Plantas.	Biología molecular, celular y afines.

Fuente: A partir de la clasificación del Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC) www.csic.es. 2013.

El trabajo de campo de la investigación planteada se desarrolló durante 6 semanas, en los meses de noviembre y diciembre de 2013. Inicialmente y, una vez diseñado el primer cuestionario a modo de borrador, se procedió a hacer un pre-test que fue completado por 12 bioinvestigadores, que aportaron sus comentarios y sugerencias. El cuestionario se modificó con pequeñas correcciones, consiguiendo así el cuestionario definitivo.

El cuestionario final se colgó en una página web⁸⁶, donde los sujetos podían acceder libremente para rellenarlo. El cuestionario era de participación voluntaria y se garantizaba la confidencialidad de los datos. El cuestionario se envió, gestionó la participación y las acciones de reenvío a modo de recordatorio, mediante una herramienta de gestión vía web de envíos masivos de correos electrónicos⁸⁷, que facilitó en gran medida el aumento de las respuestas recibidas. La posibilidad de completar una encuesta mediante un cuestionario electrónico, da mayor facilidad al entrevistado ya que puede realizarla en cualquier lugar y dispositivo en el que tenga acceso a Internet, así como para el encuestador que recoge de manera ágil las respuestas en un formato electrónico preparado para ser depurado y tratado estadísticamente.

De igual manera, se solicitó a los investigadores contactados que compartiesen entre otros miembros de la población objeto del estudio el cuestionario, así como se solicitó a distintas sociedades científicas del área de las ciencias de la vida que se difundiesen un hipervínculo con acceso a la encuesta, con el fin de abarcar un mayor número de encuestados posible. De este modo, se enviaron cuestionarios a 19.213 correos electrónicos, además de otros envíos que se hicieron de manera masiva desde otros colectivos, y de esta manera se puede considerar que el cuestionario llegó a la totalidad de la población objeto de la investigación, compuesta por 16.038 individuos. Se considera que el número de cuestionarios válidos enviados es el del total de la población.

El resultado de la fase de obtención de datos se tradujo en la recopilación de 6.702 respuestas, de las cuales: 608 respuestas confirmaban que no eran individuos pertenecientes a la población objetivo y rechazaron su contestación; 476 respuestas tenían un porcentaje de respuestas menor al 5% de las preguntas realizadas; 1.052 respuestas tenían un porcentaje de respuestas menor al 75% de las preguntas realizadas; 15 respuestas eran de jubilados o personal en excedencia; 4 respuestas de personal que actualmente no trabaja en el sistema nacional de investigación; 29 respuestas de personal que no siendo parte de la muestra a encuestar respondieron el cuestionario –todos eran personal de administración y servicio (PAS) de las universidades-. En definitiva, las respuestas completas y válidas fueron 4.518.

Por consiguiente, como se puede observar en la tabla anexa, de una población de 16.038 bioinvestigadores, se obtuvieron 4.518 respuestas válidas, que representa una tasa de

⁸⁶ Hipervínculo del segundo cuestionario: <https://es.surveymonkey.com/s/carrerainvestigadora>

⁸⁷ SurveyMonkey (www.surveymonkey.com)

respuesta del 28.17%, no existiendo diferencias significativas en el tamaño, composición, áreas o método de recogida de datos.

Tabla 54: Índice de respuesta de los cuestionarios enviados a bioinvestigadores.

Nº Cuestionarios válidos	Respuestas totales	Respuestas válidas	%
16.038	6.702	4.518	28.17

Dado el importante volumen de datos recopilados durante el proceso de recogida de datos, se diseñó un archivo para organizar las variables y datos de las respuestas obtenidas. Este archivo fue elaborado utilizando el software Microsoft Excel 2010.

El tamaño muestral necesario que permite trabajar con unos márgenes de error razonablemente reducidos, al tiempo que los niveles de confianza sean suficientemente elevados se calculan con la fórmula adjunta.

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha/2}^2 \pi(1 - \pi)}{(N - 1)E^2 + Z_{\alpha/2}^2 \pi(1 - \pi)}$$

En un trabajo de investigación de este tipo, hubiera sido necesario tener una muestra al menos de 96 individuos, calculada con base en una población finita de 16.038 individuos, con un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$) y considerando el caso más desfavorable ($p = q = .5$) y con margen de error muestral del 10%. En esta investigación, se ha tenido una muestra válida muy superior, con 4.518 personas, con lo que se tiene un error muestral del 0.0001%.

Tabla 55: Ficha técnica de la investigación empírica.

Sectores de aplicación.	Investigadores del sector de ciencias de la vida, del sistema público de investigación.
Ubicación geográfica.	España.
Metodología.	Cuestionario estructurado.
Procedimiento de muestreo.	Encuesta a la población total
Población de estudio.	16.038 bioinvestigadores
Tamaño de la muestra.	4.518 respuestas válidas.
Tasa de respuesta.	28.17%
Error Muestral.	0.0001 %
Nivel de confianza.	95 %; $p = q = 0.50$; $Z = 1.96$
Periodo de recogida de datos	Noviembre-Diciembre de 2013

5.3. Descripción de la muestra

Tras la recogida de datos, mediante la utilización del cuestionario, se llevaron a cabo los trabajos preparatorios a los análisis estadísticos, integrando en un archivo único todos los datos previamente recogidos. Las características generales entre los sujetos que respondieron al cuestionario se presentan en un resumen con los estadísticos descriptivos correspondientes de la muestra general y submuestras de trabajo. Este análisis se realizó con el programa estadístico SPSS 20.0 para calcular las medias, desviaciones típicas y valores máximos y mínimos, así como las pruebas de comparación de medias de los distintos ítems que conforman las variables del modelo propuesto.

Posteriormente, se estudia la muestra de bioinvestigadores, así como la submuestra de bioemprendedores, descritos como los bioinvestigadores que ya han participado en la creación de una bioempresa. Posteriormente, se realiza una comparación de la valoración media de cada ítem entre las submuestras de bioemprendedores y de no-bioemprendedores, con el fin de determinar las diferencias significativas presentes entre los distintos grupos, que pueden ser relevantes para la interpretación de los resultados obtenidos previa y posteriormente.

Edad y Sexo

Respecto a la edad y sexo de los sujetos encuestados, se obtiene que el 50.11% son mujeres y el 49.89% son hombres, con una edad media de 46.43 años en el caso de los hombres, y 41.16 años en el caso de las mujeres. En total, la media de edad de la muestra es de 43.79 años. En la tabla 56 se presenta la distribución de la muestra por grupos de edad y sexo.

Tabla 56: Clasificación de la muestra por sexo y edad.

	Bioinvestigadores		Edad (años)	
	Nº individuos	%	Media	DT
Hombres	2.254	49.89	46.43	10.83
Mujeres	2.264	50.11	41.16	10.56
Total	4.518	100	43.79	11.01

Centro de trabajo

El análisis de la muestra según el tipo de institución en la que desarrollan su actividad laboral, y por orden de importancia, la mayor proporción trabajan en universidades (53.2%) y OPIs (29.5%), en menor medida en hospitales universitarios (10.5 %) y centros mixtos Universidad-OPI (6.2%). Como se puede observar en la tabla 57 se analiza la muestra por tipología y centro de origen.

Tabla 57: Clasificación de la muestra por tipología del Centro de trabajo

	Bioinvestigadores		Sexo		Edad	
	Nº individuos	%	Nº mujeres	% mujeres	Media	DT
Universidad pública	2.403	53.2	1.175	48,9	44.59	11.11
Organismo público de investigación	1.333	29.5	725	54,4	42.06	10.73
Centro mixto Universidad-OPI	282	6.2	146	51,8	39.28	10.74
Hospital público universitario	475	10.5	209	44	47.26	9.94
Hospital público no universitario	25	0.6	9	36	44.4	8.01
Total	4.518	100	2.264	-	43.79	11.01

Categoría profesional

En la tabla 58 se recogen las categorías profesionales de los individuos que componen la muestra, destacando los profesores titulares de universidad (20.5%), los investigadores predoctorales (14.1%), los investigadores postdoctorales (12.2%) y los investigadores científicos de OPIs (10.6%).

Tabla 58: Clasificación de la muestra por categorías profesionales

	Bioinvestigadores		Sexo		Edad	
	Nº individuos	%	Nº mujeres	% mujeres	Media	DT
Catedrático/a ⁸⁸	466	10.3	124	26.61	56.59	5.91
Prof. de Investigación ⁸⁹	153	3.4	45	29.41	54.92	9.41
Profesor Titular	924	20.5	418	45.24	50.12	7.00
Investigador Científico	480	10.6	237	49.38	46.05	9.02
Científico Titular	319	7.1	141	44.20	47.13	6.36
Profesor Asociado	385	8.5	181	47.01	45.87	8.56
Prof. Contratado Dr.	113	2.5	70	61.95	41.25	6.58
Profesor Ayudante Dr.	140	3.1	74	52.86	37.81	5.97
Profesor Ayudante	33	0.7	18	54.55	37.24	10.13
Colaborador Dr.	75	1.7	41	54.67	43.85	8.05
Colaborador	54	1.2	35	64.81	40.87	9.98
Inv. Postdoctoral	551	12.2	344	62.43	35.65	5.28
Inv. Predoctoral	636	14.1	410	64.47	28.68	3.78
Inv. Sanitario	15	0.3	7	46.67	45.27	8.61
Inv. contratado proyecto	174	3.9	119	68.39	38.67	7.67
Total	4.518	100	2.264	-	43.79	11.01

Área de investigación y centro de trabajo

La clasificación de los individuos por áreas temáticas y centro de trabajo nos permite conocer que la mayor concentración de individuos se produce entre las universidades públicas, en el área de salud, en el caso de mujeres en 13.1% y de los hombres en 12.5%, seguido de los OPIs y en mujeres con el 6,4%, y en hospitales universitarios en hombres con el 5,8%.

Tabla 59: Clasificación de la muestra por área de conocimiento y centro de trabajo

		AGR	ALIM	SALUD	MAR	NATUR	INDUS	BIOIN	BFS
Universidad Pública	Hombre	4.1	1.9	12.5	0.7	5.4	0.7	0.6	1.3
	Mujer	3.1	3.2	13.1	0.6	3.9	0.4	0.2	1.6
Organismo Público de Investigación	Hombre	4.4	1.6	4.3	0.5	1.2	0.1	0.6	0.8
	Mujer	4.1	2.5	6.4	0.5	1.2	0.1	0.3	1.1
Centro Mixto (OPI - Universidad)	Hombre	0.7	0.2	1.4	-	0.2	0.1	-	0.4
	Mujer	0.6	0.3	1.5	0.1	0.2	-	0.1	0.5
Hospital Univ. (Hospital - Universidad)	Hombre	-	-	5.8	-	-	-	-	-
	Mujer	0.1	0.1	4.4	-	-	-	-	-
Hospital NO Universitario	Hombre	-	-	0.3	-	-	-	-	-
	Mujer	-	-	0.2	-	-	-	-	-

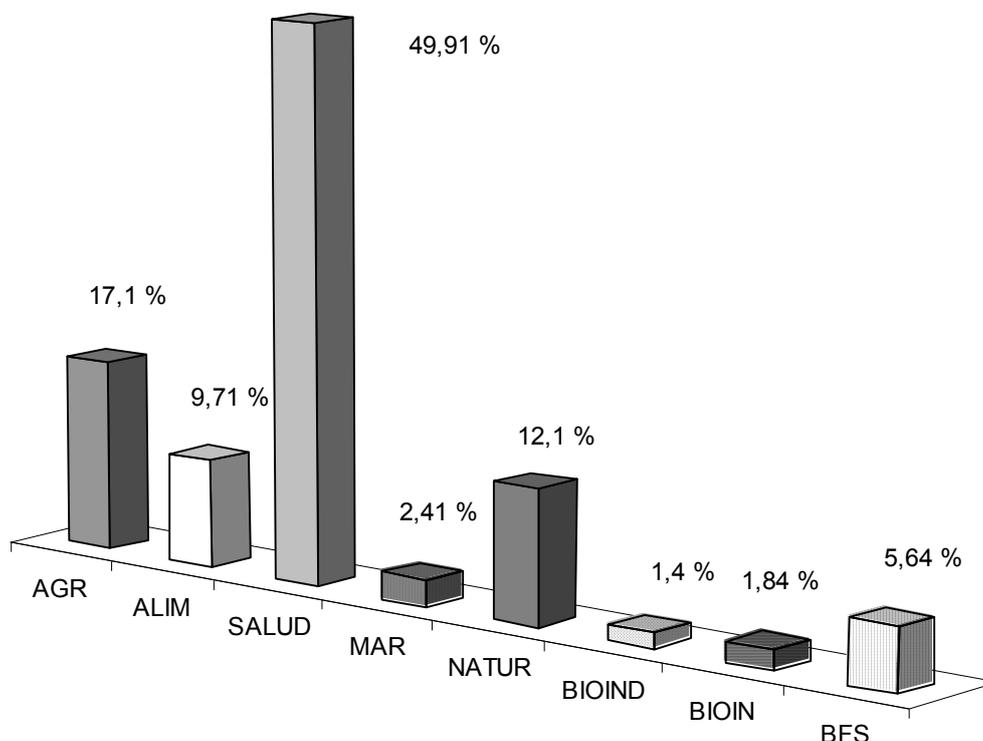
⁸⁸ Incluye a los Catedráticos/as de Universidad, de Escuelas Universitarias, Escuelas Técnicas Superiores y Escuelas Universitarias.

⁸⁹ Escala máxima en OPIs (se asimila a los investigadores A1 de otros OPIs).

Área de investigación

Se presenta la distribución de la muestra de bioinvestigadores, según el área de investigación en los que trabaja cada uno. Destacan los investigadores en las áreas de ciencias y tecnologías médicas y de la salud (49.9%), de ciencias agrarias (17.1%) y de ciencias de la naturaleza (12.1%). Se observa que no hay diferencias significativas entre ambos sexos.

Figura 18: Bioinvestigadores por área de conocimiento



Distribución geográfica y área de investigación

Se puede observar que la distribución geográfica de la muestra se concentra en cuatro comunidades autónomas, representando el 74.5% del total de España: Cataluña (22.7%), Comunidad de Madrid (21.9%), Andalucía (19.1%), y Comunidad Valenciana (10.8%). Por sexos, en Castilla y León (59.78%), Galicia (57.48%), Aragón (56.82%), Cataluña (53.37%) y Comunidad de Madrid (51.92%) son las regiones donde más mujeres han contestado a la encuesta.

Según las respuestas obtenidas, Cataluña es la comunidad autónoma con mayor número de bioinvestigadores en las áreas de ciencias de la salud y biomedicina, y bioinformática; la Comunidad de Madrid destaca en las áreas de ciencias de la alimentación, ciencias naturales y biología fundamental y de sistemas; y Andalucía es la región con más bioinvestigadores en ciencias agrícolas, ciencias marinas y ciencias naturales.

Tabla 60: Clasificación de la muestra por Comunidad Autónoma y área temática

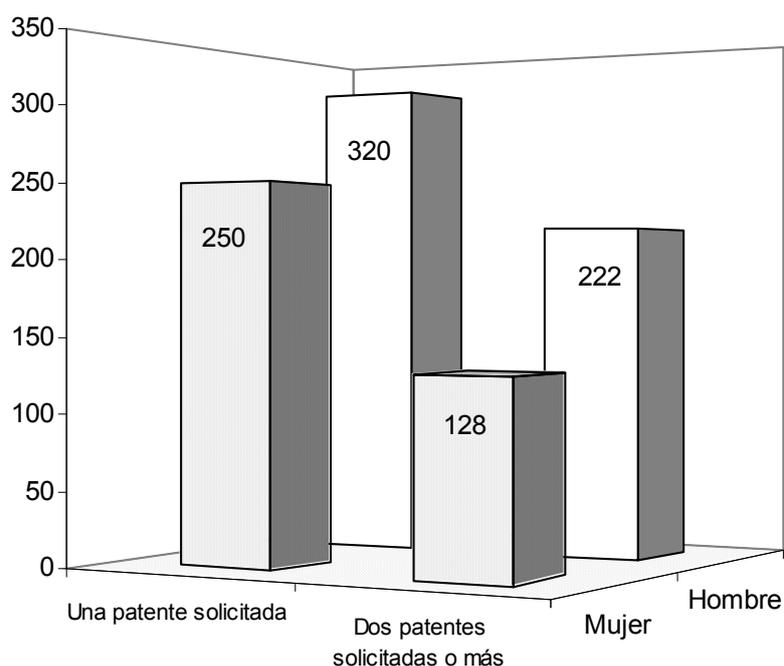
	Bio investigadores		AGR	ALIM	SALUD	MAR	NATUR	INDUS	BIOIN	BFS
	Nº ind.	%								
Cataluña	1.025	22.7	118	80	622	12	98	8	32	55
Com. Madrid	990	21.9	122	95	540	4	124	19	25	61
Andalucía	863	19.1	200	78	345	37	124	19	11	49
Com. Valenciana	488	10.8	81	67	220	17	59	9	3	32

Reg. Murcia	199	4.4	90	17	61	9	8	3	1	10
Castilla y León	179	4	15	18	114	1	17	2	-	12
Extremadura	164	3.6	30	34	69	1	20	-	-	10
Galicia	127	2.8	16	18	36	22	25	1	5	4
Castilla La Mancha	109	2.4	17	7	54	-	25	-	-	6
País Vasco	106	2.3	2	2	74	2	22	-	-	4
Canarias	88	1.9	8	4	53	1	14	1	1	6
Asturias	85	1.9	18	16	37	2	8	-	2	2
Aragón	44	1	31	-	8	-	1	-	2	2
Navarra	20	0.4	17	-	2	-	-	-	1	-
La Rioja	16	0.4	3	2	10	-	1	-	-	-
Cantabria	9	0.2	3	-	3	-	-	1	-	2
Islas Baleares	6	0.1	-	1	5	-	-	-	-	-
Total	4.518	100	771	439	2.253	108	546	63	83	255

Propiedad intelectual

De igual manera, se preguntó a los investigadores sobre el número de patentes solicitadas, como indicador de interés para conocer datos de la tipología de su producción científica y orientación a mercado. En la figura 19 se presenta el número de patentes por sexo.

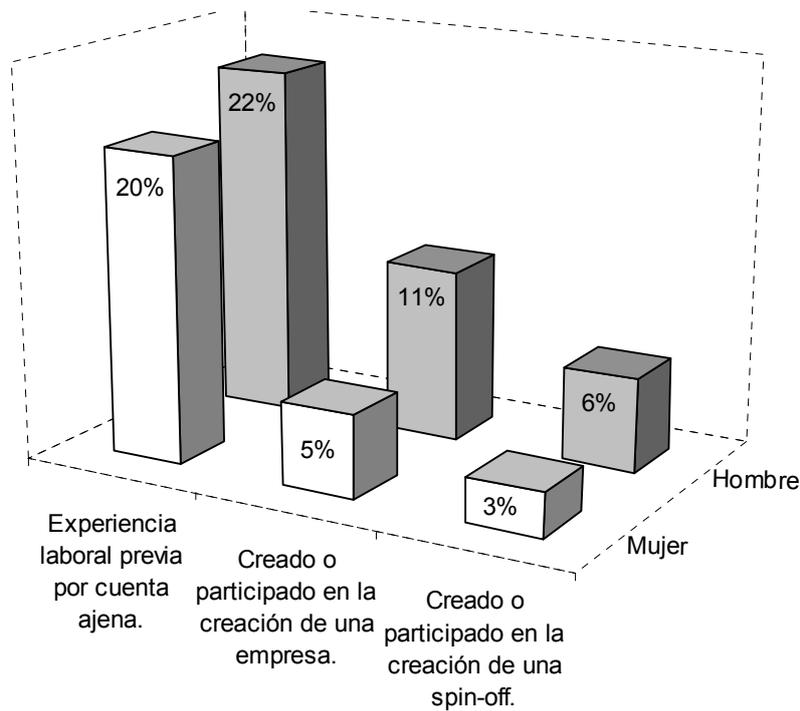
Figura 19: Clasificación de la muestra por solicitud de patentes en los últimos tres años



Experiencia laboral previa

Por último, se les preguntó a los investigadores sobre si habían creado o participado en una empresa con anterioridad. En la figura 20 se muestra la distribución según las actividades emprendedoras previas.

Figura 20: Clasificación de la muestra por individuos que presentan experiencia laboral y han creado alguna empresa con anterioridad



El 42% de los bioinvestigadores ($M = 1.899$) han tenido una experiencia laboral por cuenta ajena, mientras que el 16.3% han creado o participado en algún tipo de empresa ($M = 737$). El 8.9%, es decir, 400 bioinvestigadores ($M_{mujeres} = 129$; $M_{hombres} = 271$), han creado o participado en la creación de una spin-off, convirtiéndose así en bioemprendedores.

Estancias de investigación internacional

La mayoría de los investigadores han realizado una estancia en el extranjero (70.5%), principalmente en EE.UU. (26.3%), Reino Unido (20.5%), Alemania (8.2%) y países del norte de Europa (9.2%). En las figuras 21 y 22 se presenta la distribución por países en los que han desarrollado estancias de investigación.

Figura 21: Bioinvestigadores que han tenido una estancia en el extranjero

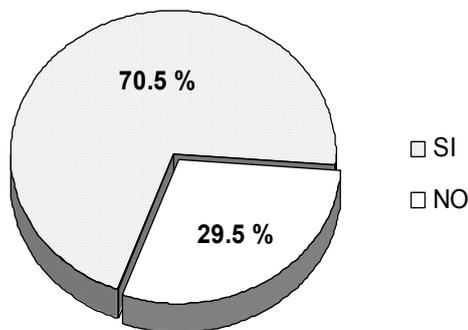
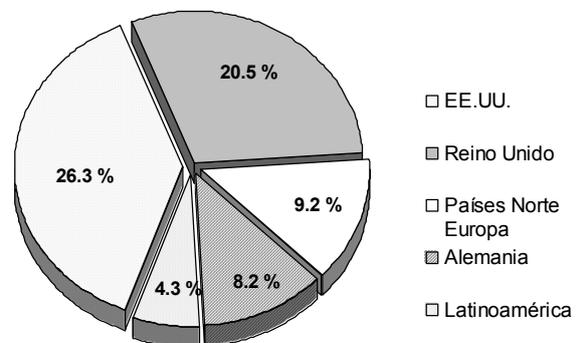


Figura 22: Países de destino de las estancias en el extranjero



CAPITULO 6. Análisis de los resultados

En este capítulo se presentan los resultados del estudio empírico de la tesis doctoral en tres apartados. En el primer apartado se realiza un análisis descriptivo de las variables del modelo, que incluyen los resultados obtenidos de las variables sociodemográficas y de las variables del modelo de intención; en el segundo apartado, se desarrolla el análisis y discusión de resultados de la investigación, centrandó el estudio en las correlaciones de las variables del modelo, la comparación de medias y el análisis de regresión lineal múltiple. Por último, se expone un análisis de las diferencias en la configuración de la intención emprendedora entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores.

6.1. Análisis descriptivo de las variables del modelo.

Uno de los objetivos de este trabajo es conocer las diferencias existentes, que pueden ser observadas desde una aproximación psicosocial entre aquellos bioinvestigadores que hubieran creado o participado en una spin-off con anterioridad y los que no. De este modo, en función de esta respuesta se generaron dos submuestras de la muestra general. Una primera submuestra que abarca a 400 individuos, los cuales manifiestan que habían creado o participado en una empresa desde los resultados de sus investigaciones –y que denominaremos bioemprendedores-, y una segunda submuestra compuesta por 4.118 individuos que no lo habían hecho –y que denominaremos no-bioemprendedores-.

El presente apartado analiza los diversos aspectos sobre la intención de crear una empresa de base tecnológica de los bioinvestigadores españoles, prestando especial atención a la intención emprendedora, por ser la variable fundamental del modelo de intención propuesto. Se presenta un resumen de la muestra general con los estadísticos descriptivos, por un lado las variables sociodemográficas y por otro las variables del modelo de intención, así como de las submuestras, y un análisis de diferencias de medias a partir de las muestras independientes. Este análisis se efectuó utilizando el programa estadístico SPSS 20.0 para calcular las medias, desviaciones típicas y valores máximos y mínimos.

6.1.1. Variables sociodemográficas

En primer lugar se estudian las variables sociodemográficas de edad y sexo, línea y área de investigación, tipología del centro de trabajo, categoría profesional y propiedad industrial generada.

Edad y sexo

Tal y como se observa en la tabla 61, el número de bioinvestigadores es de 400, donde el 67.75% son hombres. La edad media de los hombres es de 50 años y la de las mujeres de 44 años, siendo la edad media general es de 48 años. En comparación con la muestra de no-bioemprendedores, los primeros, tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres, son más mayores -hombres: M = 46 años; mujeres: M = 41 años-. En la primera comparación, se observa que los bioemprendedores presentan una media de edad más elevada que los no-bioemprendedores. En el caso de los hombres, la diferencia es de 4 años, y en el caso de las mujeres es de 3 años.

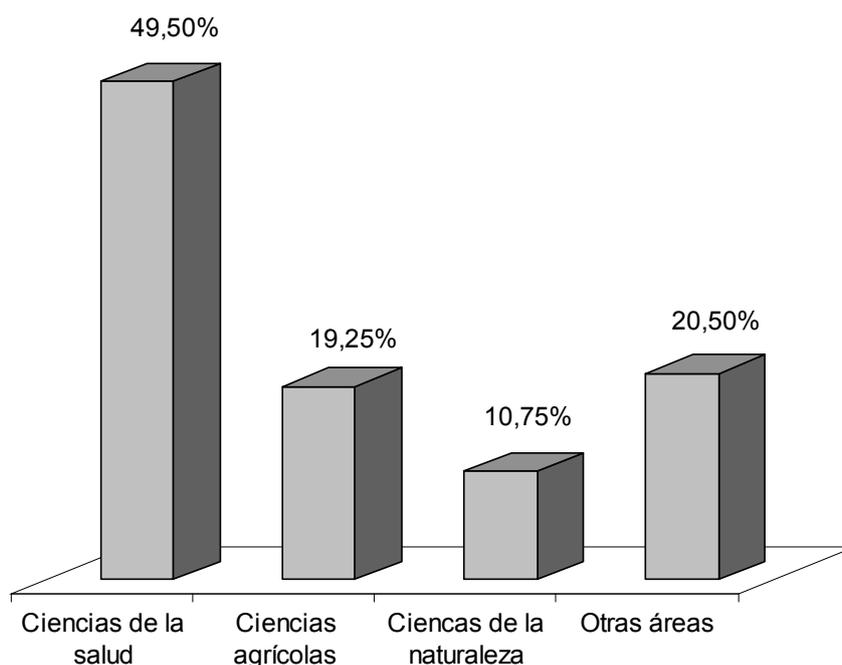
Tabla 61: *Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores por sexo y edad.*

	Bioemprendedores				No-Bioemprendedores			
	Individuos		Edad		Individuos		Edad	
	Nº	%	Media	DT	Nº	%	Media	DT
Hombres	271	67.75	50.01	9.27	1.983	48.15	45.95	10,94
Mujeres	129	32.25	44.11	9.89	2.135	51.85	40.98	10,57
Total	400	100	48,11	9,89	4.118	100	43,37	11,03

Área de Investigación

Los bioemprendedores, según el área de conocimiento en el que desarrollan su actividad profesional, están principalmente encuadrados en ciencias de la salud (49.5%), seguida de las áreas de ciencias agrícolas (19.25%) y de ciencias de la naturaleza (10.75%). El estudio de medias de las muestras de bioemprendedores y no-bioemprendedores en relación al área científica en el que desarrollan la carrera investigadora, se observa que sólo en el área de bioinformática es significativa la diferencia de medias, mostrando una mayor puntuación los bioemprendedores. De igual manera, en el área de biología fundamental y sistemas, el resultado resulta significativo y muestra que hay un mayor número de no-bioemprendedores.

Figura 23: Clasificación de bioemprendedores por área de trabajo



Línea de investigación

Según la tipología de la investigación que se realiza, entre más básica -centrada en los fundamentos de la ciencia- y más aplicada -con mayor orientación al mercado-, se observa que los bioemprendedores tienen una relación positiva y significativa con el hecho de trabajar en líneas más aplicadas ($M = 3.47$; $DT = .87$) que líneas más básicas ($M = 3.17$; $DT = 1.11$), siendo esta diferencia de medias significativa ($t = 5.29$; $p < .01$).

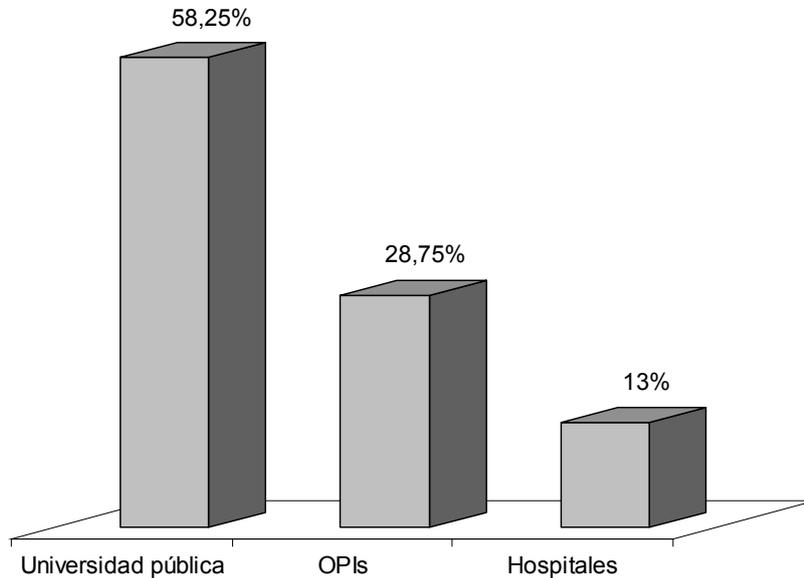
Centro de trabajo

Respecto a la tipología de los centros de trabajo en los que desarrollan tu carrera, los bioemprendedores han surgido mayoritariamente de la universidad pública (58.25%) y de OPIs (28.75%). Entre ambas instituciones abarcan el 87% de los bioemprendizajes en el sector público en España. Por sexo, las mujeres emprenden menos que los hombres en el ámbito universitario (17.75% en las mujeres frente al 40.5% en los hombres), y hospitales públicos (1.5% en las mujeres frente al 7% en los hombres), mientras que en los OPIs esta relación está más atenuada (11.25% en las mujeres por 17.5% en los hombres).

Al estudiar la diferencia de medias, se observa que en relación al centro de trabajo, se observa que no hay diferencias significativas, con lo que se puede concluir que ser bioemprendedores no tiene relación directa con el centro de trabajo en el que se trabaja.

Figura 24:

Figura 25: Clasificación de bioemprendedores por centro de trabajo



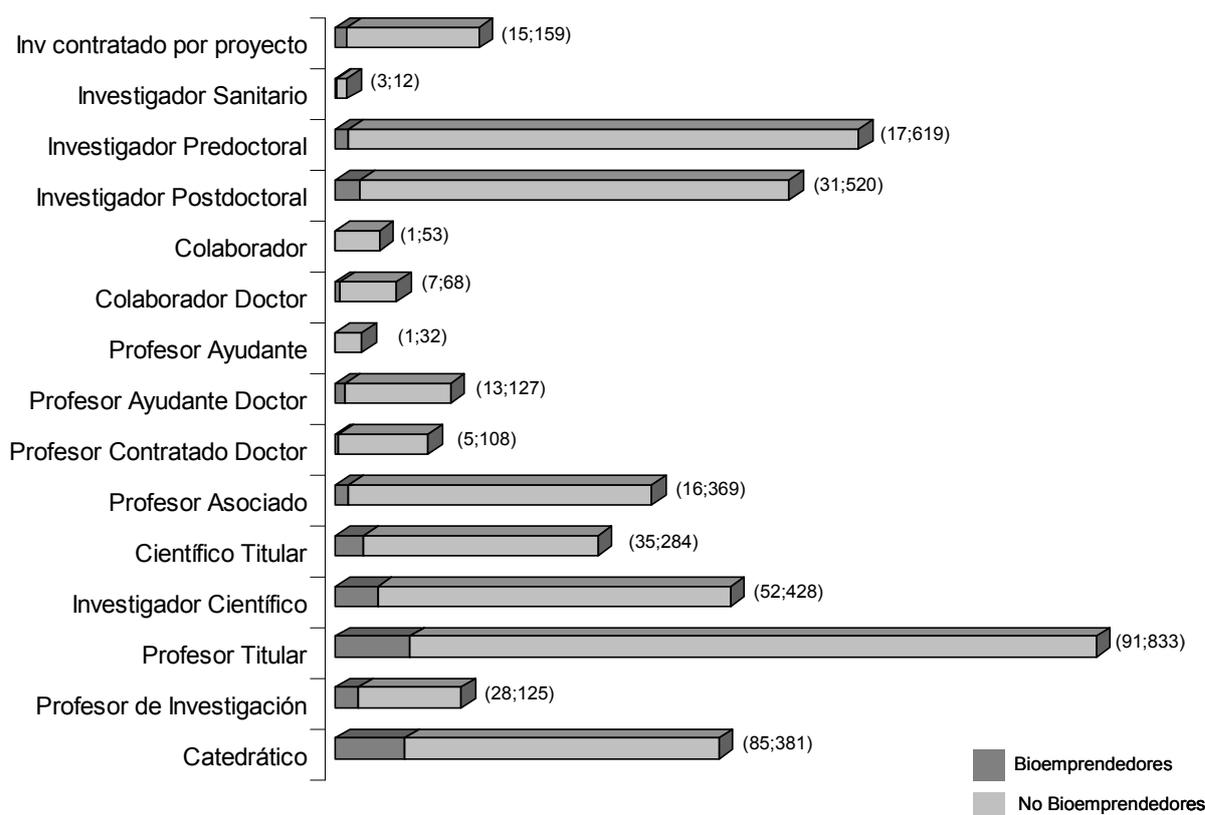
Propiedad intelectual

Según el número de patentes desarrolladas en los últimos tres años, se realizó un análisis en las dos submuestras obteniendo los siguientes resultados: Los bioemprendedores han patentado más ($M = 1.16$; $DT = 1.80$) que los no-bioemprendedores ($M = .29$; $DT = .98$), siendo dicha diferencia significativa ($t = 15.28$; $p < .01$).

Categoría profesional

Los bioemprendedores según su categoría profesional, como se observa en la figura 26, son principalmente profesores titulares de universidad (22,75%) y catedráticos de universidad (21.25%). En los OPIs la escala que más empresas han creado o participado en su creación son los investigadores científicos (13%) y los científicos titulares (8.75%). Destacan los investigadores postdoctorales (7.75%) y los predoctorales (4.25%) que apenas sin experiencia laboral han participado en la constitución de spin-offs. De acuerdo con estudios previos, por una parte, las actividades emprendedoras entre académicos e investigadores tienden a concentrarse entre aquellos investigadores eminentes pertenecientes a los departamentos de mayor prestigio en las universidades (Di Gregorio et al., 2003; Zucker et al., 1998) y, por otra parte, que la probabilidad de que estos investigadores se involucren en actividades emprendedoras a partir de sus resultados de investigación, aumenta a mayor rango en la escala laboral, debido a que estos sujetos cuenta con mejor acceso, recursos de calidad, así como una estabilidad laboral que les permite tolerar los riesgos implícitos en el comportamiento emprendedor (Ding et al., 2011; Shane, 2004). De este modo, se observa que los catedráticos de universidad, presenta un porcentaje proporcionalmente más alto que cualquier otro subgrupo laboral, mientras que por el contrario, los investigadores predoctorales y postdoctorales presentan unos porcentajes bastante bajos.

Figura 26: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según categoría profesional



Estancia en el extranjero

Por un lado, se preguntó a la muestra si habían tenido una estancia en el extranjero, para observar si había alguna relación entre conocer la cultura de otros países con raíces más emprendedoras o no. Realizando una comparación de medias entre cada submuestra se puede determinar que los bioemprendedores han tenido una relación positiva y significativa con los Estados Unidos ($M = .36$; $DT = .48$; $t = 4.65$; $p < .01$), Reino Unido ($M = .28$; $DT = .45$; $t = 3.92$; $p < .01$) y Canadá ($M = .04$; $DT = .20$; $t = 3.09$; $p < .01$).

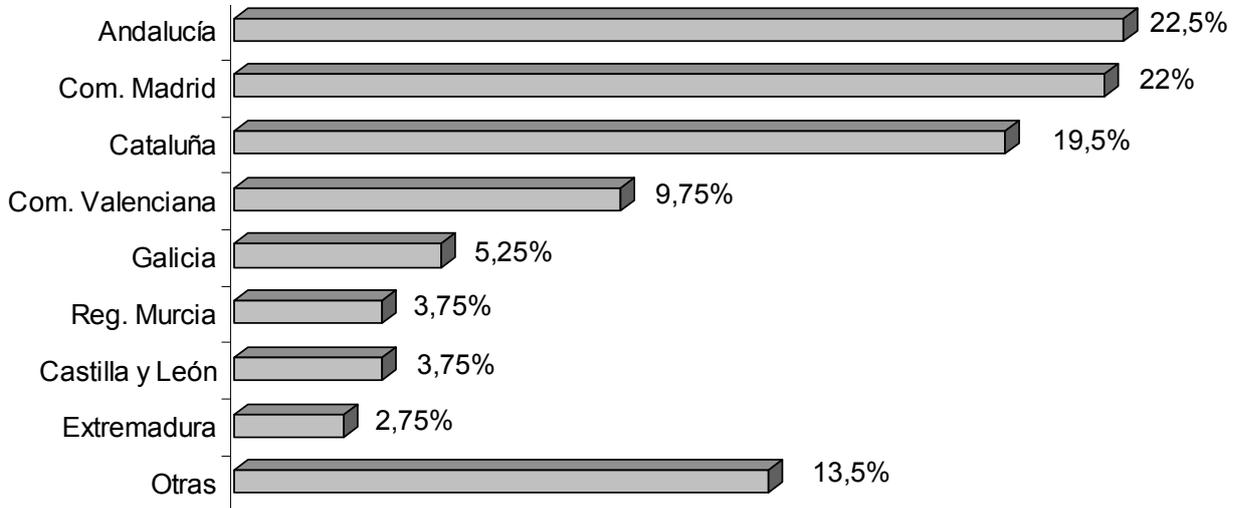
Comunidad autónoma

Por otro lado, los estudios de bioemprendedores clasificados por comunidad autónoma reflejan que hay un número más elevado en Andalucía (22.5%), seguido de la Comunidad de Madrid (22%), Cataluña (19.5%) y Comunidad Valenciana (9.75%). En estas cuatro regiones se concentra el 73.75% de los bioemprendedores del país. En relación al sexo, las mujeres son proporcionalmente menos emprendedoras (126 bioemprendedoras, que representa el 31.5% de los bioemprendedores totales) en todas las regiones, destacando los casos de la Comunidad de Madrid (25.58%), Andalucía (18.6%) y Cataluña (17.05%) como las regiones donde hay más bioemprendedoras.

Al realizar una comparación de medias entre las dos submuestras, se observa que sólo en el caso de Galicia ($t = 3.09$; $p < .05$) y Navarra ($t = 6.52$; $p < .01$), las puntuaciones obtenidas son significativas y positivas, por lo que en estas comunidades autónomas se observa que hay una mejor tasa de creación de bioempresas.

Por áreas y región, destacan los bioemprendedores en Andalucía en las temáticas de agricultura (25 bioemprendedores), salud (28) y ciencias de la naturaleza (17); y en ciencias de la salud destacan los territorios de Comunidad de Madrid (52) y Cataluña (49).

Figura 27: Clasificación de bioemprendedores por comunidad autónoma



6.1.2. Variables del modelo de intención

Una vez estudiadas las variables sociodemográficas, se estudian las variables del modelo de intención emprendedora, descritas por la TAP.

Actitud hacia la conducta emprendedora

La actitud hacia el emprendimiento de los bioinvestigadores se configura por dos variables: i) la primera mide la creencia acerca de la consecuencia de la conducta, mediante la pregunta “crear una nueva empresa, es decir, ser emprendedor, para usted supondría”; y ii) la segunda que mide la evaluación de la consecuencia de la conducta, bajo la pregunta “ahora debe señalar hasta qué punto son deseables para usted en su vida general”.

Dentro de las creencias sobre el emprendimiento, la que obtiene mayor puntuación es la relación con enfrentarse a nuevos retos (M = 4.81), así como crear empleo para terceros (M = 4.49) y explotar la faceta creativa e innovadora (M = 4.49). En cambio, la creencia que puntúa más baja es la de tener altos ingresos económicos (M = 2.76).

Tabla 62: Estadísticos descriptivos de las creencias de la consecuencia del emprendimiento.

	Creencias de las consecuencias de la conducta	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
ACEA1	Ser emprendedor supondría enfrentarme a nuevos retos	4.81	1.62	0	6
ACEA2	Ser emprendedor supondría crear empleo	4.49	1.62	0	6
ACEA3	Ser emprendedor supondría aplicar los resultados de mi I+D	4.30	1.73	0	6
ACEA4	Ser emprendedor supondría ser creativo e innovar	4.49	1.59	0	6
ACEA5	Ser emprendedor supondría tener altos ingresos económicos	2.76	1.60	0	6
ACEA6	Ser emprendedor supondría asumir riesgos calculados	3.73	1.67	0	6
ACEA7	Ser emprendedor supondría ser mi propio jefe	3.76	1.86	0	6
M_ACEA	Puntuación media	4.05	1.67	0	6

En este sentido, la evaluación de las consecuencias de la conducta en la creencia de ser creativo e innovador es la que tiene mayor puntuación (M = 4.93), seguido de enfrentarse a nuevos retos (M = 4.40) y crear empleo (M = 4.30). Por el contrario, asumir riesgos calculados (M = 3.43) o el tener altos ingresos (M = 3.61) son los ítems más bajos puntuados.

Tabla 63: Estadísticos descriptivos de la evaluación de las consecuencias del emprendimiento.

	Evaluación de las consecuencias de la conducta	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
ACEB1	Ser emprendedor supondría enfrentarme a nuevos retos	4.54	1.46	0	6
ACEB2	Ser emprendedor supondría crear empleo	4.30	1.59	0	6
ACEB3	Ser emprendedor supondría aplicar los resultados de mi I+D	4.40	1.58	0	6
ACEB4	Ser emprendedor supondría ser creativo e innovar	4.93	1.25	0	6
ACEB5	Ser emprendedor supondría tener altos ingresos económicos	3.61	1.64	0	6
ACEB6	Ser emprendedor supondría asumir riesgos calculados	3.43	1.62	0	6
ACEB7	Ser emprendedor supondría ser mi propio jefe	4.04	1.70	0	6
M-ACEB	Puntuación media	4.18	1.55	0	6

En esta muestra la actitud hacia el emprendimiento obtiene una puntuación media de 4.11 (DT = 1.61), que está por encima de la media teórica, lo que indica que la actitud hacia el emprendimiento es alta para los bioinvestigadores.

Norma subjetiva percibida.

La norma subjetiva percibida consiste en la presión social percibida para realizar o no el comportamiento (Ajzen, 1987). La estimación de la norma subjetiva puede realizarse directamente mediante una escala de probabilidad en la que se exprese la percepción que

tiene el sujeto del tipo de conductas que los demás esperan que realice –o se abstenga de realizar-, o indirectamente, a partir de dos componentes principales: i) la creencia normativa relativa a los referentes, y ii) la motivación para acomodarse a los referentes (Fishbein et al., 1975).

En el primer factor, tres componentes puntúan por encima de la media de la escala: la creencia normativa relativa a los amigos íntimos ($M = 4$), la de los compañeros de profesión ($M = 3.76$) y la familia ($M = 3.73$), y por debajo de la puntuación media de la escala, está la creencia normativa de la institución pública de trabajo si se mostraría de acuerdo con la decisión de crear una empresa ($M = 3.49$).

Tabla 64: Estadísticos descriptivos de la creencia normativa relativa a los referentes.

	Creencia normativa relativa a los referentes	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
NSA1	La familia directa se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	3.73	1.87	0	6
NSA2	Los amigos íntimos se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	4	1.63	0	6
NSA3	Los compañeros de profesión se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.76	1.57	0	6
NSA4	La institución pública de trabajo se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	3.49	1.71	0	6
M_NSA	Puntuación media	3.74	1.69	0	6

En el segundo factor, los componentes sobre la valoración de la opinión de otras personas que puntúan por encima de la puntuación media de la escala son los relativos a la opinión de la familia directa ($M = 4.77$), éste de manera muy destacada, y la de los amigos íntimos ($M = 3.97$). En cambio, la opinión de los compañeros de profesión ($M = 3.70$) y la institución pública de trabajo ($M = 3.03$) presentan una puntuación más baja.

Tabla 65: Estadísticos descriptivos de la motivación para acomodarse a los referentes.

	Motivación para acomodarse a los referentes	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
NSB1	La familia directa se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	4.77	1.55	0	6
NSB2	Los amigos íntimos se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.97	1.59	0	6
NSB3	Los compañeros de profesión se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.70	1.63	0	6
NSB4	La institución pública de trabajo se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	3.03	1.84	0	6
M_NSB	Puntuación media	3.86	1.65	0	6

Se observa que la creencia de que los amigos serían los que estarían más de acuerdo a la hora de montar una empresa, es mayor que la que tendría la familia; cuando la familia es la que más condiciona a la hora de montar la empresa. La percepción sobre el apoyo social es baja a emprender desde la academia, como demuestra el hecho de que la norma subjetiva obtenga una puntuación de 2.52 (D.T. = 1.33).

Control conductual percibido.

Hace referencia a la facilidad o dificultad que percibe la persona para realizar la conducta. La variable está compuesta por dos factores: i) la controlabilidad, que estudia las creencias acerca del control que tiene el actor sobre la conducta y; ii) la autoeficacia, que estudia la facilidad o dificultad que percibe el actor para realizar la conducta. La posibilidad de distinguir entre dos tipos diferentes de control no invalida la naturaleza unitaria del control conductual percibido (Ajzen, 2002). En este modelo, la controlabilidad y la autoeficacia son dos componentes separados, y evaluados por diferentes indicadores que juntos forma el concepto de orden superior control conductual percibido.

En general, todos los indicadores de la controlabilidad obtienen una media muy baja, e incluso todos los indicadores puntúan por debajo de la media teórica. El ítem donde se presenta un control algo superior es el creerse que depende uno mismo el hecho de crear una empresa ($M = 2.44$), seguido de la creencia de que sería capaz de controlar la situación

en el caso de tener una empresa ($M = 2.28$). De este modo, los bioinvestigadores consideran baja la controlabilidad del proceso, lo que afectará a la configuración de la intención a emprender.

Tabla 66: Estadísticos descriptivos de la controlabilidad.

	Controlabilidad	Media	D.T.	Mín.	Max.
CON1	Si quisiera, podría fácilmente ser emprendedor y crear mi propia empresa	1.98	1.62	0	6
CON 2	Si creara mi propia empresa, tendría un control sobre la situación	2.28	1.62	0	6
CON 3	Hay pocas cosas fuera de mi control, que podrían impedirme ser emprendedor	1.83	1.51	0	6
CON 4	Depende totalmente de mi si decido o no crear mi propia empresa y ser emprendedor	2.44	1.85	0	6
M_CON	Puntuación media	2.13	1.65	0	6

Los indicadores de la autoeficacia que puntúan más altos son aquellos que se asemejan más a la actividad ordinaria de un investigador como son la capacidad de reclutar, seleccionar y entrenar a empleados ($M = 4.02$), formar asociaciones o alianzas con otras empresas ($M = 3.57$), crear productos y/o servicios que satisfagan las necesidades de la demanda ($M = 3.54$), o trabajar bajo continuo estrés, presión y conflicto ($M = 3.50$). Por el contrario, los indicadores peor valorados son aquellos que se encuentran más alejados a la actividad de investigación como son escribir un plan de negocio ($M = 2.54$), realizar trámites administrativos para crear una empresa ($M = 2.58$), mantener relaciones favorables con inversores y bancos ($M = 2.71$) o identificar recursos potenciales para la financiación ($M = 2.94$).

Tabla 67: Estadísticos descriptivos de las creencias de autoeficacia

	Autoeficacia	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
AE01	Sería capaz de definir la idea de negocio y la estrategia	3.44	1.54	0	6
AE02	Sería capaz de escribir un plan de negocio	2.54	1.60	0	6
AE03	Sería capaz de realizar los trámites administrativos para crear una empresa	2.58	1.64	0	6
AE04	Sería capaz de negociar y mantener relaciones favorables con inversores y bancos	2.71	1.57	0	6
AE05	Sería capaz de trabajar bajo continuo estrés, presión y conflicto	3.50	1.68	0	6
AE06	Sería capaz de reconocer oportunidades de mercado	3.28	1.46	0	6
AE07	Sería capaz de reclutar, seleccionar y entrenar a empleados	4.02	1.41	0	6
AE08	Sería capaz de relacionarme con personas clave para obtener capital	3	1.58	0	6
AE09	Sería capaz de tolerar los cambios inesperados	3.19	1.45	0	6
AE10	Sería capaz de identificar recursos potenciales para la financiación	2.94	1.46	0	6
AE11	Sería capaz de crear productos y/o servicios que satisfagan necesidades de demanda	3.54	1.44	0	6
AE12	Sería capaz de persistir frente a la adversidad	3.43	1.53	0	6
AE13	Sería capaz de formar asociaciones o alianzas con otras empresas	3.57	1.50	0	6
M_AE	Puntuación media	3.21	1.55	0	6

En la línea de las aportaciones realizadas por Armitage et al. (2001), la autoeficacia y controlabilidad percibida son variables diferentes, y ambas aportan información relevante para explicar, de manera más precisa, el control conductual percibido. En esta muestra el control conductual percibido es de 2.67 (D.T. = 1.04). La media resultante está por debajo de la media teórica, lo que indica que el control conductual percibido es bajo para la muestra.

Intención Emprendedora

En el presente apartado se analizan los aspectos relativos a la intención emprendedora de los bioinvestigadores, prestando especial atención a la intención de crear una empresa o trabajar por cuenta propia, ya que esta se considera una variable fundamental en el modelo de intención propuesto.

Tabla 68: Estadísticos descriptivos de la escala de medida de intención emprendedora.

Intención Emprendedora		Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
EAB1	Si se presentara la oportunidad, me gustaría trabajar por cuenta propia	3.12	1.78	0	6
EAB2	Considerando la situación actual, me gustaría trabajar por cuenta propia.	1.52	1.71	0	6
EAB3	Crear o participar en la creación de una empresa.	1.89	1.91	0	6
EABinx1	Intención emprendedora	2.18	1.8	0	6

En la tabla 68, se observa como la puntuación de los indicadores relacionados con la intención es muy baja, con excepción del primer indicador que muestra la posibilidad de crear una empresa si se presentase la oportunidad adecuada. En los indicadores sobre si considerando la situación actual, les gustaría trabajar por cuenta propia, el valor de la media es muy bajo. Por consiguiente, entre los investigadores no hay una creencia por la que quieran trabajar por cuenta propia en su situación actual, ni consideran que crearán o participarán en la creación de una empresa.

A modo de resumen, se puede observar que la puntuación media más importante la obtiene la actitud hacia el emprendimiento, y por el contrario la más baja la norma subjetiva. El control conductual percibido también puntúa por debajo de la media teórica. La intención emprendedora presenta una puntuación baja, pero, sin embargo, la desviación típica es bastante alta, por lo que podemos destacar que hay mucha variabilidad en esta variable, presentándose casos en los que puntúan muy alto y otros casos puntúan prácticamente nulo.

Intención Emprendedora	Media	Des. Tip.	Mín.	Max.
Actitud hacia el emprendimiento	4.11	1.61	0	6
Norma Subjetiva	2.52	1.33	0	6
Control Conductual Percibido	2.67	1.04	0	6
Intención emprendedora	2.18	1.8	0	6

6.2. Análisis estadístico de la relación entre las variables del estudio

En primer lugar, se realiza un análisis de correlación para observar la relación general entre las variables; posteriormente se realiza un análisis de comparación de medias de las dos submuestras obtenidas (bioemprendedores y no-bioemprendedores); y por último, se realiza el análisis de regresión lineal multivariable con el fin de comprobar las relaciones propuestas en el modelo de la teoría de la acción planificada (Ajzen, 1991).

6.2.1. Matriz de correlaciones.

Las correlaciones entre las variables de estudio, así como el hecho de que una submuestra de individuos haya creado o participado en la creación de una spin-off, permiten observar el comportamiento de las submuestras ante distintos parámetros que fueron sometidos a análisis y estudio durante el proceso de investigación.

Sexo y edad

Según las correlaciones obtenidas respecto al sexo, se observa que a medida que aumenta la edad, hay más bioinvestigadores de sexo masculino ($r = -.24$, $p < .01$). También se observa que hay más bioinvestigadores hombres que hayan creado o participado en una spin-off ($r = -.11$, $p < .05$), así como, que la intención emprendedora es más alta en los hombres que en las mujeres ($r = -.15$, $p < .05$).

Las correlaciones respecto a la edad indican que a mayor edad, se han creado más spin-offs ($r = .12$, $p < .01$), y que según aumenta la edad, se tiene menor intención emprendedora ($r = -.10$, $p < .01$).

Tabla 69: Correlación del sexo y edad con la intención emprendedora.

	Sexo	Edad	Creado o participado en una spin-off	Intención Emprendedora
Sexo	1	-.24**	-.11**	-.15**
Edad		1	.12**	-.10**

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Correlación de las variables sociodemográficas en la intención laboral

En este apartado se estudia, por un lado, el porcentaje del tiempo que se dedica a la I+D frente a otras actividades académicas, o la tipología de la investigación -entre básica y aplicada-, y por otro lado, la experiencia laboral y de creación o participación de una empresa, las patentes solicitadas en los tres últimos años, o la intención laboral en el futuro -crear una empresa, trabajar por cuenta ajena o ser funcionario o similar-.

Según se observa en la tabla 70, los bioinvestigadores que dedican una mayor parte de su jornada laboral a la I+D, han creado o participado en más procesos de creación o participación de un spin-off ($r = .07$, $p < .01$), han patentado más ($r = .09$, $p < .01$) y presentan una intención emprendedora más alta ($r = .04$, $p < .01$). De igual manera, aquellos bioinvestigadores que trabajan en líneas de investigación más aplicadas han creado o participado en más spin-offs ($r = .08$, $p < .01$), han patentado más ($r = .09$, $p < .01$) y tienen una intención emprendedora mayor ($r = .08$, $p < .01$). En el caso de los bioinvestigadores que han tenido experiencias en crear o participar en alguna empresa previamente, tanto si es una spin-off o en cualquier otro sector, se observa que presentan una mayor participación en solicitud de patentes ($r = .51$, $p < .01$), y presentan una mayor intención emprendedora ($r = .25$, $p < .01$).

Por último, destacar, que aquellos bioinvestigadores que han solicitado patentes en los 3 últimos años presentan una intención emprendedora mayor ($r = .07$, $p < .01$), concluyendo

que la obtención de patentes está positivamente correlacionado con la intención emprendedora.

Tabla 70: Correlación de las variables sociodemográficas y la intención emprendedora

	Creado o participado en alguna empresa	Creado o participado en una spin-off	Nº patentes que ha solicitado en últimos 3 años	Intención Emprendedora
% de su tiempo dedica a la I+D	-.06**	.07**	.09**	.04**
Tipología de línea de Investigación	.13**	.08**	.09**	.08**
Creado o participado en alguna empresa	-	.51**	.14**	.25**
Creado o participado en una spin-off		-	.22**	.16**
Nº de patentes solicitadas en últimos 3 años			-	.07**

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Componentes de la TAP

Siguiendo la TAP, en las hipótesis propuestas se plantea que actitud, norma subjetiva y control conductual percibido tendrán una influencia positiva sobre la intención emprendedora. Como se puede observar en la siguiente tabla, las correlaciones de estos tres componentes con la intención son positivas y significativas, siendo el control conductual percibido el componente de mayor peso.

Tabla 71: Correlación de los factores de la TAP y la Intención Emprendedora

	Intención Emprendedora	Actitud hacia el emprendimiento	Norma subjetiva percibida	Control conductual percibido
Intención Emprendedora	-			
Actitud hacia el emprendimiento	.32**	-		
Norma subjetiva percibida	.24**	.43**	-	
Control conductual percibido	.41**	.37**	.28**	-

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que la intención emprendedora correlaciona significativa y positiva con la actitud hacia el emprendimiento ($r = .32$, $p < .01$), la norma subjetiva ($r = .24$, $p < .01$) y el control conductual percibido ($r = .41$, $p < .01$). De igual modo, la actitud hacia el emprendimiento correlaciona significativa y positivamente con la norma subjetiva y el control conductual percibido ($r = .43$, $p < .01$), y la norma subjetiva ($r = .37$, $p < .01$), de igual modo, con el control conductual percibido ($r = .28$, $p < .01$).

De este modo, se confirma que la intención emprendedora se correlaciona con los tres antecedentes de la TAP –actitud, norma subjetiva y control conductual percibido-, y, a su vez, estos tres factores correlacionan entre sí. Esto supone una primera confirmación a las hipótesis propuestas de la aplicación de la TAP para explicar la intención emprendedora a la muestra de bioemprendedores.

6.2.2. Análisis de regresión lineal múltiple

La regresión lineal múltiple es una técnica estadística que puede utilizarse para analizar la relación entre una variable dependiente criterio (explicada) y varias variables independientes (explicativas) (Hair et al., 2008). El objetivo del análisis de regresión múltiple es usar las variables independientes cuyos valores son conocidos, para predecir la única variable dependiente seleccionada. A cada variable independiente explicativa, se debe asignar valores ponderados, esas ponderaciones se denominan valor teórico de la regresión, siendo una combinación lineal de variables independientes que predicen mejor la variable criterio.

Para realizar el análisis de resultados, se ha hecho uso de una regresión jerárquica, la cual se ha desarrollado en tres pasos, como se expone a continuación:

- ❖ En primer lugar, se analiza el comportamiento de las variables control con respecto a la variable dependiente. Las variables control son un conjunto de variables que hacen referencia a las características generales de la muestra, por lo que, se incluyen: Edad, sexo, lugar de trabajo, escala laboral, área de investigación, estancia en el extranjero, comunidad autónoma
- ❖ En segundo lugar, se incorporan las variables distales, ya que pueden resultar relevantes, ante el acto de emprender desde la ciencia pública. Las variables que se incluyen entre las variables distales son: Experiencia laboral por cuenta ajena, haber creado o participado en la creación de una empresa de cualquier sector con anterioridad, haber creado o participado en una spin-off, haber realizado en los últimos 12 meses actividades para constituir una empresa, percepción de los beneficios, frenos o reparos a la hora de crear una empresa, empresarios que conoce personalmente, capital relacional, Incentivación del centro de trabajo.
- ❖ Y por último, se incorporan las variables independientes incluidas que son los constructos de la TAP -actitud hacia el emprendimiento, norma subjetiva y control conductual percibido-.

En resumen, el modelo básico (modelo 1) comprende los regresores variables de control. El modelo medio (modelo 2) incluye, además de las variables del modelo 1, los regresores que determinan las variables distales, y el modelo de regresión completo (modelo 3) incluye, además de los regresores del modelo 1 y 2, los regresores que conforman la TAP.

Se construye un coeficiente que mida la bondad del ajuste del modelo. Si bien la varianza residual indica cómo están de cerca las estimaciones respecto de los puntos, esta varianza está influida por la varianza de la variable dependiente, la cual, a su vez, está influida por su unidad de medida. Por lo tanto, una medida adecuada es la proporción de la varianza explicada (VE) entre la varianza total (VT); de este modo, definimos el coeficiente de determinación R^2 . Por ser cociente de sumas de cuadrados, este coeficiente será siempre positivo. Este coeficiente es muy importante pues determina qué porcentaje de la varianza de la variable dependiente es explicado por el modelo de regresión.

Tabla 72: Análisis de regresión sobre la intención emprendedora.

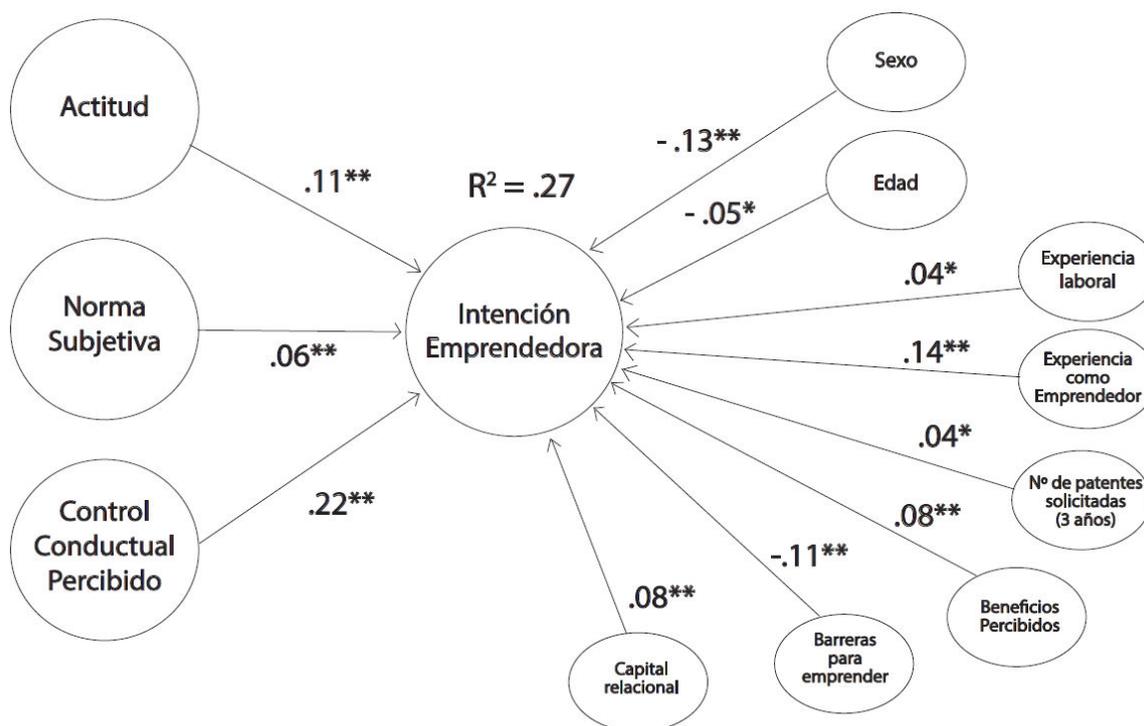
Variables predictoras	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	
	β	β	β	
Sexo (hombre = 0, mujer = 1)	-.15**	-.15**	-.13**	
Edad	-.14**	-.09**	-.05*	
Experiencia laboral (cuenta ajena)	.07**	.06**	.04*	
Experiencia como emprendedor	.23**	.18**	.14**	
Nº de patentes solicitadas (3 años)	.06**	.05**	.04*	
Beneficios percibidos	-	.18**	.08**	
Barreras para emprender	-	-.15**	-.11**	
Empresarios conocidos	-	.01	-.01	
Capital relacional	-	.18**	.08**	
Incentivación Centro Trabajo	-	-.02	-.03	
Actitud	-	-	.11**	
Norma subjetiva	-	-	.06**	
Control Conductual Percibido	-	-	.22**	
	<i>F</i>	56.28**	62.91**	69.59**
	<i>R</i> ²	.11	.21	.27
	ΔR^2	-	.09***	.06***

* $p < .05$, ** $p < .01$

El primer modelo, únicamente con variables sociodemográficas, permite explicar un 11% de la varianza. En el segundo modelo, que agregaba a las variables del primer modelo las variables distales, permitía explicar el 21% de la varianza. En el tercer modelo, con la inclusión de los constructos de la TAP, se consiguió una contribución mayor al modelo, incrementando la proporción de varianza de la variable intención emprendedora explicada por el modelo en un 27%.

Por lo tanto, el modelo de intención emprendedora utilizado permite predecir la intención de emprender, y según la TAP, también podría explicar la conducta emprendedora.

Figura 28: Modelo de intención emprendedora



Cabe destacar la baja influencia de la norma subjetiva según la muestra a la que se aplica el modelo de intención. De este modo, este componente del modelo muestra un bajo impacto sobre la intención de emprender. Por el contrario, el control conductual percibido presenta una alta influencia y, por consiguiente, un alto impacto sobre la intención de emprender.

A partir de los resultados obtenidos en los análisis estadísticos de los datos recogidos en las encuestas, se resume la aceptación o rechazo de las diferentes hipótesis que conforman el modelo de intención emprendedora propuesto en este estudio.

Hipótesis	Relación entre variables	Aceptación o rechazo
H ₁	La actitud hacia el emprendimiento de los bioinvestigadores afecta la intención emprendedora de una forma directa y positiva.	Aceptada
H ₂	La norma subjetiva tiene una influencia directa y positiva sobre la intención emprendedora de los bioinvestigadores.	Aceptada
H ₃	El control conductual percibido tiene una influencia directa y positiva sobre la intención emprendedora entre los bioinvestigadores.	Aceptada

6.3. Análisis de diferencias en la configuración de la intención emprendedora entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores

Con el objetivo de ahondar en el estudio de la intención emprendedora en los bioinvestigadores, resulta interesante conocer las diferencias que presentaban las dos submuestras planteadas, como son las de aquellos bioemprendedores que ya han creado o participado en la creación de una bioempresa, que denominamos bioemprendedores, y aquellos que no lo había hecho, que denominamos no-bioemprendedores.

Para estudiar estas posibles diferencias, se efectuó una comparación de la valoración media de cada ítem, para cada submuestra, con el fin de determinar las diferencias significativas entre ambos grupos, que puedan ser relevantes para la interpretación de los resultados obtenidos anteriormente.

Aspectos relativos a la experiencia e intención de carrera profesional

El análisis de los bioemprendedores y los no-bioemprendedores nos muestra que los bioemprendedores tienen mayor experiencia laboral en una empresa por cuenta ajena, siendo una relación significativa y positiva frente a los no-bioemprendedores. Ambas submuestras presentan medias altas (bioemprendedores $M = .50$; No-bioemprendedores $M = .41$), para ser investigadores del sector público, con una media total de la muestra del 42% de los bioinvestigadores han tenido una experiencia en una empresa por cuenta ajena.

Respecto a la intención de seguir un itinerario concreto de carrera profesional, se observa que ambas submuestras presentan una intención muy alta a trabajar en la administración pública, no siendo significativa su diferencia entre grupos, lo que refleja que ambas submuestras presentan una alta intención de seguir trabajando en el sistema público de investigación. Si es significativa, en cambio para los no-bioemprendedores, la intención de ser contratados por cuenta ajena, aunque en una puntuación bastante baja.

Tabla 73: Comparación de medias en la experiencia e intención de carrera profesional.

	Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
	Media	DT	Media	DT		
Intención de crear o participar en una empresa propia	2.90	2.25	1.80	1.85	11.13	.00**
Intención de ser contratado por cuenta ajena	1.48	1.75	1.84	1.93	-3.6	.00**
Intención de trabajar en la Administración Pública	4.71	1.77	4.67	1.69	.35	.72

** $p < .05$; Escala de 0 - 6

Actitud hacia el emprendimiento.

Los resultados obtenidos de la prueba de comparación de medias en su estudio de la actitud hacia el emprendimiento, proporcionan evidencia de que la valoración difiere significativamente entre los bioemprendedores de los no-bioemprendedores. De manera particular, en los ítems en los que ser emprendedor supondría crear empleo, o aplicar los resultados de su I+D o ser creativo o innovar, los bioemprendedores obtienen puntuaciones positivas y significativas frente a los no-bioemprendedores. Por el contrario, en el ítem ser emprendedor supondría ser mi propio jefe, es positivo y significativo en los no-bioemprendedores.

Tabla 74: Comparación de medias en de la creencia de la consecuencia de la conducta en la actitud hacia el emprendimiento.

Escala ACEA		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
ACEA1	Ser emprendedor supondría enfrentarme a nuevos retos	4.74	1.60	4.81	1.62	-0.85	0.39
ACEA2	Ser emprendedor supondría crear empleo	4.85	1.44	4.45	1.63	5.27	0.00**
ACEA3	Ser emprendedor supondría aplicar los resultados de mi I+D	4.95	1.32	4.24	1.75	9.90	0.00**
ACEA4	Ser emprendedor supondría ser creativo e innovar	4.73	1.45	4.47	1.60	3.38	0.00**
ACEA5	Ser emprendedor supondría tener altos ingresos económicos	2.69	1.63	2.76	1.59	-0.95	0.34
ACEA6	Ser emprendedor supondría asumir riesgos calculados	3.73	1.63	3.73	1.67	-0.04	0.96
ACEA7	Ser emprendedor supondría ser mi propio jefe	3.27	1.99	3.81	1.84	-5.23	0.00**
M_ACEA	Puntuación media	4.14	1.58	4.04	1.67		

** p< .05

La evaluación de la creencia de la consecuencia de la conducta de la actitud hacia el emprendimiento para los bioemprendedores es positiva y significativa en los ítems “enfrentarse a nuevos retos”, “crear empleo”, “aplicar los resultados del I+D” y “ser creativo e innovar”, siendo éste último el que mayor puntuación presenta. El resto de ítems no son significativos entre las dos submuestras.

Tabla 75: Comparación de medias en de la evaluación de la creencia de la consecuencia de la conducta de la actitud hacia el emprendimiento.

Escala ACEB		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
ACEB1	Ser emprendedor supondría enfrentarme a nuevos retos	4.85	1.40	4.51	1.46	4.61	0.00**
ACEB2	Ser emprendedor supondría crear empleo	4.78	1.44	4.26	1.59	6.79	0.00**
ACEB3	Ser emprendedor supondría aplicar los resultados de mi I+D	4.87	1.40	4.35	1.59	6.97	0.00**
ACEB4	Ser emprendedor supondría ser creativo e innovar	5.19	1.06	4.90	1.26	5.02	0.00**
ACEB5	Ser emprendedor supondría tener altos ingresos económicos	3.54	1.69	3.62	1.63	-0.95	0.34
ACEB6	Ser emprendedor supondría asumir riesgos calculados	3.55	1.63	3.42	1.62	1.44	0.15
ACEB7	Ser emprendedor supondría ser mi propio jefe	4.08	1.77	4.04	1.69	0.44	0.66
M_ACEB	Puntuación media	4.41	1.48	4.16	1.55		

** p< .05

Norma subjetiva percibida.

Los resultados que ofrecen la prueba de comparación de medias en su estudio de la norma subjetiva, proporcionan evidencia de que la valoración difiere significativamente entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores. En general, los bioemprendedores muestran correlación positiva y significativa ante la creencia normativa relativa a la familia, los amigos íntimos y la institución pública en la que trabajan como referentes, en comparación con los no-bioemprendedores, como se muestra en la tabla 76. Respecto a los compañeros de trabajo, las diferencias entre submuestras no son significativas.

Tabla 76: Comparación de medias en de la creencia normativa relativa a otros referentes.

Escala NSA		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
NSA1	La familia directa se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	4.14	1.89	3.69	1.86	4.58	0.00**
NSA2	Los amigos íntimos se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	4.28	1.63	3.97	1.63	3.61	0.00**
NSA3	Los compañeros de profesión se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.82	1.58	3.76	1.56	0.75	0.45
NSA4	La institución pública de trabajo se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	3.69	1.80	3.47	1.70	2.38	0.02**
M_NSA	Puntuación media	3.98	1.73	3.72	1.69		

** p< .05

En la tabla 77 se estudian las diferencias sobre la valoración de la opinión de los grupos referentes, que hace cada subgrupo. Se destaca que mientras que los bioemprendedores valoran positiva y significativamente más la motivación para acomodarse a referentes como son su familia y de la institución pública en la que trabajan, los no-bioemprendedores valoran positiva y significativamente más la motivación para acomodarse a referentes como son sus compañeros de profesión.

Tabla 77: Comparación de medias en la motivación para acomodarse a los otros referentes.

Escala NSB		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
NSB1	La familia directa se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	4.90	1.43	4.75	1.56	1.95	0.04**
NSB2	Los amigos íntimos se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.92	1.65	3.98	1.58	-0.76	0.44
NSB3	Los compañeros de profesión se mostrarían de acuerdo con crear una empresa.	3.47	1.76	3.72	1.61	-2.80	0.00**
NSB4	La institución pública de trabajo se mostraría de acuerdo con crear una empresa.	3.22	1.93	3.01	1.83	2.12	0.03**
M_NSB	Puntuación media	3.88	1.69	3.87	1.65		

** p< .05

Control conductual percibido.

En relación al control conductual percibido, en la primera escala de controlabilidad se observa que los bioemprendedores presentan una mayor percepción de control sobre el hecho de emprender que los no-bioemprendedores, en los ítems de “depende de mi si decido o no crear mi propia empresa” y “si quisiera, podría fácilmente ser emprendedor”. En cambio no es significativa la diferencia entre submuestras, en el ítem “si creara mi propia empresa, tendría un control sobre la situación”.

Tabla 78: Comparación de medias en Controlabilidad.

Escala CCP		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
CON1	Si quisiera, podría fácilmente ser emprendedor y crear mi propia empresa	2.79	1.84	1.90	1.58	9.31	0.00**
CON2	Si creara mi propia empresa, tendría un control sobre la situación	2.42	1.65	2.27	1.61	1.77	0.07
CON3	Hay pocas cosas fuera de mi control, que podrían impedirme ser emprendedor	2.14	1.61	1.80	1.49	4.03	0.00**
CON4	Depende de mi si decido o no crear mi propia empresa y ser emprendedor	2.80	1.92	2.41	1.83	4.05	0.00**
M_CON	Puntuación media	2.54	1.76	2.10	1.63		

** p< .05

En la escala de autoeficiencia percibida, se observa que todas las diferencias significativas son favorables a los bioemprendedores. Los ítems que más puntúan son “sería capaz de

reclutar, seleccionar y entrenar a empleados”, “sería capaz de crear productos que satisfagan necesidades de demanda” y “sería capaz de formar asociaciones o alianzas con otras empresas”.

Tabla 79: Comparación de medias en Autoeficacia percibida.

Escala AE		Bioemprend (n = 400)		No-Bioemp (n = 4.118)		t	Signif. (bilat)
		Media	DT	Media	DT		
AE01	Sería capaz de definir la idea de negocio y la estrategia	3.91	1.50	3.39	1.54	6.44	0.00**
AE02	Sería capaz de escribir un plan de negocio	3.02	1.64	2.49	1.59	6.26	0.00**
AE03	Sería capaz de realizar los trámites administrativos para crear una empresa	2.73	1.67	2.57	1.64	1.88	0.06
AE04	Sería capaz de mantener relaciones favorables con inversores y bancos	2.99	1.61	2.68	1.56	3.80	0.00**
AE05	Sería capaz de trabajar bajo continuo estrés, presión y conflicto	3.81	1.69	3.47	1.68	3.80	0.00**
AE06	Sería capaz de reconocer oportunidades de mercado	3.92	1.36	3.21	1.45	9.86	0.00**
AE07	Sería capaz de reclutar, seleccionar y entrenar a empleados	4.34	1.25	3.99	1.42	4.67	0.00**
AE08	Sería capaz de relacionarme con personas clave para obtener capital	3.41	1.59	2.96	1.57	5.40	0.00**
AE09	Sería capaz de tolerar los cambios inesperados	3.66	1.44	3.15	1.44	6.72	0.00**
AE10	Sería capaz de identificar recursos potenciales para la financiación	3.45	1.51	2.89	1.45	7.06	0.00**
AE11	Sería capaz de crear productos que satisfagan necesidades de demanda	4.27	1.25	3.47	1.44	11.88	0.00**
AE12	Sería capaz de persistir frente a la adversidad	3.88	1.48	3.38	1.53	6.14	0.00**
AE13	Sería capaz de formar asociaciones o alianzas con otras empresas	4.19	1.38	3.51	1.50	9.31	0.00**
M_AE	Puntuación media	3.66	1.49	2.97	1.52		

** p< .05

Intención Emprendedora

Los resultados que arrojan la prueba de comparación de medias, proporcionan evidencia de que la valoración en la relación a la intención emprendedora difiere significativamente entre los bioemprendedores y los no-bioemprendedores, presentando unas puntuaciones mejores los primeros (M = 2.82, DT = 1.92), frente a los segundo (M = 2.12, DT = 1.77). Destacar que la puntuación más alta se refiere a crear una empresa en el caso de que se presente la oportunidad, pero en general ambos grupos tienen una creencia muy baja sobre crear una empresa en las condiciones actuales.

Conocimiento previo de otros empresarios

En relación a los empresarios que los bioinvestigadores conocen, y por consiguiente, la opinión que tienen de ellos, se ha medido con la escala de conocimiento de empresarios. Los individuos que contestaron a esta pregunta optativa, fueron 2.991 (el 66.20% de la muestra). La medición de este constructo se realizó con la escala de conocimiento de empresarios, que obtuvo una fiabilidad aceptable con un alfa de Cronbach .74.

Tabla 80: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los empresarios que conocen.

Escala de conocimiento de empresarios	Bioemprend (n = 328)		No-Bioemprend (n = 2.663)		t	Sig	Total	
	Media	DT	Media	DT			Media	DT
En relación a los empresarios que conoce personalmente, por favor califique de 0-6 si considera que son un modelo a seguir								
Empresarios del sector de la investigación pública.	3.16	1.75	3.17	1.67	-.03	.98	3.09	1.68
Empresarios de su mismo centro de investigación.	2.73	1.73	2.90	1.66	-1.72	.08	2.83	1.68
Empresarios como familiares o amigos cercanos.	3.78	1.53	3.67	1.60	1.22	.22	3.56	1.61

** p< .05

El capital relacional o los contactos

El capital relacional, lo que también se conoce como contactos, puede ayudar a los bioinvestigadores a tener conversaciones, contratación de ideas y opiniones, así como acceso a información valiosa para poder detectar oportunidades de mercado con las que desarrollar una nueva empresa. La medición de este constructo se realizó con la escala de capital relacional, que obtuvo una buena fiabilidad con un alfa de Cronbach .94.

Tabla 81: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según el valor conferido al capital relacional disponible.

Escala de capital relacional Indique su grado de acuerdo para cada una de las siguientes afirmaciones en relación a sus redes de contactos	Bioemprend (n = 400)		No-Bioemprend (n = 4.118)		t	Sig (bilat)	Total	
	Media	DT	Media	DT			Media	DT
Mis contactos o discusiones con potenciales clientes ayudan a crear una empresa.	3.96	1.54	3.28	1.68	7.76	.00**	3.34	1.67
Mis contactos o discusiones con potenciales proveedores ayudan a crear una empresa.	3.50	1.51	3.00	1.65	5.81	.00**	3.05	1.64
Tener contactos previos, contacto con socios o potenciales inversores ayuda a crear una empresa.	3.61	1.55	3.12	1.69	5.49	.00**	3.17	1.68
Tener negocios previos o mantener relaciones con otros compañeros que conocen a inversores ayudan a crear una empresa.	3.64	1.52	3.15	1.66	5.70	.00**	3.19	1.65
Tener un mentor ayuda a reconocer oportunidades de negocio.	3.54	1.67	3.49	1.73	.56	.57	3.49	1.73
Tener un mentor ayuda a crear una empresa.	3.53	1.71	3.43	1.75	1.07	.28	3.44	1.75
Tener un mentor aporta información y experiencia para crear una empresa.	3.78	1.67	3.62	1.74	1.77	.08	3.64	1.73
Acudir a seminarios, conferencias y cursos ayuda a tener información que incentiva a crear una empresa.	3.56	1.63	3.56	1.65	-.11	.91	3.56	1.64
Las publicaciones profesionales ayudan a obtener información que incentiva a crear una empresa.	3.22	1.65	3.12	1.65	1.12	.26	3.13	1.65
Mis contactos o discusiones con los compañeros aportan información que es útil para crear una empresa.	3.66	1.72	3.38	1.65	3.20	.00**	3.41	1.66

** p< .05

Aunque no existen grandes diferencias entre las dos submuestras, destaca que los bioemprendedores ven más favorable el hecho de tener contacto con clientes potenciales para crear una empresa, así como tener contactos previos con socios o potenciales inversores.

Incentivación desde el centro público de investigación

La incentivación o promoción de la creación de empresas desde la institución laboral de origen, en el que se desarrolla la actividad investigadora, se considera importante ya que disminuye la incertidumbre del proceso emprendedor entre los científicos. Este constructo se ha medido con la escala de incentivación del CPI. Los individuos que contestaron a esta pregunta fueron 2.882 (el 63,79% de la muestra), ya que tenía carácter optativo.

Tabla 82: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según la percepción de incentivación por parte de su institución laboral de origen.

Escala de incentivación del CPI	Bioemprend (n = 327)		No-Bioemprend (n = 2.555)		t	Sig	Total	
	Media	DT	Media	DT			Media	DT
Si su CPI posee los siguientes servicios de apoyo a la creación de empresas, indique en las columnas que siguen si considera que el tener contacto con estas unidades o departamentos le ha aportado información y ayuda que le pueda incentivar a la creación de una empresa								
Conocer la normativa sobre patentes me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.61	1.85	3.20	1.94	3.62	.00**	3.24	1.93
Conocer un fondo de capital riesgo me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	2.23	1.94	1.96	1.75	2.39	.02**	2	1.77
Conocer la normativa sobre creación de spin-off me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.31	2.01	2.84	1.95	4.08	.00**	2.89	1.96
Conocer y tener contacto con la OTRI me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.67	1.95	3.33	1.96	3.07	.00**	3.37	1.96
Conocer y tener contacto con los servicios de apoyo de planes de negocio me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	2.63	2.02	2.30	1.85	2.85	.00**	2.34	1.87
Conocer el acceso preferencial a laboratorios e instalaciones científicas me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.05	2.04	2.88	1.94	1.44	.15	2.90	1.95
Conocer las incubadoras o viveros de empresas para investigadores me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.03	2.06	2.63	1.93	3.33	.00**	2.68	1.95
Conocer la política de distribución de royalties me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	2.48	1.10	2.19	1.84	2.30	.02**	2.22	1.86
Conocer y tener contacto con los Parques Científico-Tecnológicos me ayuda e incentiva hacia la creación de una empresa	3.20	2.13	3.05	1.99	1.82	.23	3.07	2.01

** p< .05

Como se observa en la tabla anexa, la percepción de los bioemprendedores hacia los mecanismos de apoyo e incentivación de las políticas de creación de empresas por parte de las instituciones públicas de investigación es mejor que en el caso de los no-bioemprendedores. Por consiguiente, podemos concluir que aquellas personas que están más interesadas por la opción de emprender valoran en mayor medida los mecanismos de apoyo para la creación de empresas. Entre los factores que destacan en los no-bioemprendedores, por puntuar por encima de la media

Percepción de beneficios por emprender

La percepción de los beneficios que le supondría a un bioinvestigador constituir una empresa es un constructo de interés para evaluar las ideas que cada submuestra puede tener de distintas realidades. Se ha estudiado mediante la escala de beneficios percibidos.

Tabla 83: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los beneficios percibidos para crear una spin-off.

Escala Beneficios Percibidos	Bioemprend (n = 400)		No-Bioemprend (n = 4.118)		t	Sig	Total	
	Media	DT	Media	DT			Media	DT
Si creara, o ya ha creado, una empresa de base tecnológica, ¿qué beneficios le supondría o le suponen actualmente?								
Incrementar el prestigio y reputación científica	3,28	1,83	3,05	1,75	2,42	.01**	3,07	1,75
Establecer redes de contactos nuevos	4,12	1,54	3,96	1,49	2,04	.04**	3,97	1,49
Nuevos estímulos e ideas para la investigación	4,44	1,47	4,18	1,47	3,34	.00**	4,21	1,47
Obtener financiación para futuros proyectos	4,00	1,60	3,89	1,54	1,36	.17	3,90	1,55
Obtener equipos de laboratorios, instalaciones y RRHH	3,66	1,70	3,80	1,57	-1,72	.08	3,79	1,58
Atraer a científicos "estrella"	2,56	1,77	2,81	1,71	-2,87	.00**	2,79	1,71

** p< .05

Aunque las puntuaciones son similares en todos los casos, destaca que los no-bioemprendedores, tienen una percepción mayor del beneficio en obtener equipos para su investigación y atraer a científicos “estrella” de cómo lo ven los bioemprendedores desde una experiencia más real. En cambio, los bioemprendedores tienen mayor percepción de beneficio en que la constitución de una empresa incrementa el prestigio y la reputación científica, establece redes de nuevos contactos, tienen más estímulos para obtener nuevas ideas y financiación para nuevos proyectos.

Así mismo se puede destacar, que ambos subgrupos ponderan en el mismo orden los beneficios percibidos, aunque con distinta intensidad, lo que nos lleva a la conclusión que ambas submuestras perciben los beneficios de manera similar.

Frenos o reparos para emprender

De igual manera, los frenos o reparos que le supondría a un bioinvestigador constituir una empresa es un constructo relevante para evaluar las percepciones sobre distintos parámetros en ambas submuestras. Se ha estudiado mediante la escala de frenos o reparos percibidos.

Tabla 84: Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores según los frenos y reparos percibidos al crear una spin-off.

Escala de frenos o reparos percibidos	Bioemprend (n = 400)		No-Bioemprend (n = 4.118)		t	Sig	Total	
	Media	DT	Media	DT			Media	DT
En relación a la creación de una empresa de base tecnológica, ¿Qué frenos o reparos le supondría o le suponen?								
Riesgo económico.	4,35	1,57	4,81	1,41	-6.22	.00**	4.77	1.43
Tiempo limitado para otras actividades.	4,09	1,63	4,26	1,65	-1.96	.04**	4.24	1.65
Temor a fracasar y quedar en ridículo.	2,00	1,66	2,75	1,79	-8.12	.00**	2.68	1.79
Reparos financieros o de capital.	4,15	1,68	4,64	1,50	-6.22	.00**	4.60	1.53
Cargas fiscales.	3,66	1,73	3,99	1,60	-3.92	.00**	3.96	1.61

** p< .05

En todas las puntuaciones, los no-bioemprendedores encuentran más reparos a la constitución de una empresa, como puede ser lógico a priori. En especial, cabe destacar la percepción de riesgo económico, reparos financieros y disponibilidad de tiempo para otras actividades. En menor medida, pero de manera representativa, el temor a fracasar o quedar en ridículo es mayor en los no-bioemprendedores.

Al igual que en el punto anterior, ambos subgrupos ponderan en el mismo orden los frenos o reparos percibidos, aunque con distinta intensidad, lo que nos lleva a la conclusión que ambas submuestras perciben los frenos o reparos de manera similar.

CAPITULO 7. Conclusiones

En este último capítulo, se exponen las principales conclusiones de los resultados obtenidos en el estudio empírico, así como las aportaciones derivadas de la validación del modelo propuesto, y sus implicaciones teóricas y prácticas.

Las conclusiones que se presentan se considerarán de interés para aquellas universidades, organismos públicos de investigación y hospitales, y otros centros con interés en el emprendimiento científico, que están desarrollando o quieren poner en marcha programas de promoción del emprendimiento científico como actividad de transferencia de resultados de la investigación, así como para futuros investigadores de la temática sobre bioemprendimiento y emprendimiento científico-académico.

Por último, se ponen de manifiesto las principales limitaciones del procedimiento metodológico empleado, así como las futuras líneas de investigación que este trabajo deja abiertas para el futuro.

Como se ha expuesto a lo largo de esta tesis doctoral, el estudio del concepto emprendedor presenta distintas aproximaciones, así pues, podemos empezar concluyendo que sería un error seguir una única perspectiva teórica para intentar explicar todo el fenómeno, ya que este campo de estudio se caracteriza por su investigación plural y multidisciplinar, que estudia las características personales, las actividades, los efectos económicos y sociales, así como, los métodos de apoyo que facilitan la expresión de la actividad emprendedora (Filion, 1997). En este trabajo, se pretende aumentar el conocimiento de los procesos de crear una empresa desde el punto de vista psicosocial, que se ha dejado de lado frente a los estudios de carácter económico o empresariales, legislativos o de contexto organizacional, presentando el proceso psicológico que lleva al individuo a tomar la decisión de arriesgarse y crear una nueva empresa, como fundamental en el estudio global del emprendimiento (Liñán et al., 2007; Moriano et al., 2008).

Predecir la conducta emprendedora, en el contexto del sistema público de investigación, se considera de gran interés, ya que este hecho condicionará la creación de nuevas empresas de base tecnológica -que denominamos spin-off- en universidades, hospitales y organismos públicos de investigación. En el marco de la economía del conocimiento, y en concreto en el sector de ciencias de la vida -lo que se denomina bioeconomía (Comisión Europea, 2012)-, la creación y desarrollo de una bioempresa se considera un mecanismo de transferencia de tecnología de gran utilidad, y su desarrollo está condicionado a la voluntad de los investigadores que quieran convertirse en empresarios, ya que en última instancia, crear una empresa es una decisión personal del emprendedor (Coduras et al., 2006; Morales-Gualdrón, 2008; Pisano, 2006).

7.1. Conclusiones de la investigación empírica

A la hora de presentar los resultados del modelo de intención emprendedora de los bioinvestigadores españoles, es interesante recordar los objetivos, general y específico, planteados para este trabajo de investigación. El objetivo general era estudiar la intención emprendedora de los bioinvestigadores españoles, que desarrollan su actividad en los centros públicos de investigación en España, en el marco de la creación de una empresa a partir de los resultados de su investigación, como una elección de carrera profesional. De este modo, se estableció como objetivo específico, el estudio de la intención emprendedora, y sus tres componentes -actitud hacia el emprendimiento, norma subjetiva y control conductual percibido-, ampliando este modelo con la inclusión de otras variables distales como son el sexo, la edad, la experiencia laboral, la experiencia como emprendedor, el número de patentes solicitadas, los beneficios y las barreras percibidas, los empresarios conocidos, el capital relacional y la incentivación en el centro de trabajo. Para ello, se analiza la intención emprendedora de la muestra dentro del marco de la Teoría de la Acción Planificada -TAP-. La formulación y ejecución de un modelo concreto de evaluación nos ha permitido cumplir los siguientes hitos de esos objetivos:

- ❖ Adaptar la aplicación de la TAP a las particularidades del sector de las ciencias de la vida en el sistema público de investigación en España.
- ❖ Desarrollar un modelo que permitirá la estimación de la intención emprendedora de los distintos subgrupos de la muestra de bioinvestigadores según distintos criterios elegibles, como por ejemplo, la escala laboral, el área de conocimiento, la zona geográfica de trabajo y otros parámetros estudiados.
- ❖ Obtener un perfil del bioemprendedor, comparándolos con el no-bioemprendedor, obteniendo diferencias significativas entre ambas submuestras.

En esta tesis doctoral, se ha contrastado empíricamente el modelo teórico, partiendo de la elección de carrera del investigador y las oportunidades identificadas para crear una empresa desde los resultados de investigación. Tras un análisis en profundidad de la

literatura existente, y llevar a cabo el planteamiento estratégico de la investigación a realizar, se hizo un importante esfuerzo para conseguir identificar y encuestar a la totalidad de la población de bioinvestigadores ($n = 16.038$). La tasa de respuesta fue muy elevada, llegando al 28.17% de la población, con 4.518 respuestas válidas –en total se recibieron 6.702 respuestas, de las cuales 2.184 no estaban totalmente completas, y se consideró no incluirlas en el estudio-, lo que ofrece un error muestral muy bajo ($e_m = .0001\%$). De este estudio, se pudo categorizar a los bioinvestigadores españoles, como se refleja en la tabla 85.

Tabla 85: *Características más representativas de los bioinvestigadores*

- ❖ Entre los bioinvestigadores encuestados, no hay diferencia entre sexos (mujeres = 50.11%), y se observa que según aumenta la edad, hay un mayor número de bioinvestigadores hombres, de igual manera que, hay más bioinvestigadores hombres que hayan constituido o participado en bioempresas. Además, se ha observado que la intención emprendedora es más alta en los hombres que en las mujeres.
- ❖ Los bioinvestigadores hombres presentan una edad media mayor ($M = 46.43$, $DT = 10.83$) que la de las mujeres ($M = 41.16$; $DT = 10.56$), e influye favorablemente el hecho de que, a mayor edad se han creado más bioempresas. Además, se observa que según aumenta la edad, se tiene una menor iniciativa emprendedora.
- ❖ Los bioinvestigadores desarrollan su carrera profesional fundamentalmente en la universidad pública (53%) y en OPIs (29.5%); son profesores titulares (20.5%), investigadores predoctorales (14.1%), investigadores postdoctorales (12.2%), investigadores científicos (10.6%) o catedráticos (10.3%), entre otros. Las otras categorías profesionales, y en concreto, las categorías profesionales que solo ejercen en hospitales no son significativas, y esto podría deberse a que al tener todos los hospitales públicos la consideración de universitarios, la mayoría de los investigadores hospitalarios son también profesores en la universidad, y se han podido identificar de ese modo en la encuesta.
- ❖ Las áreas de conocimiento de salud y biomedicina (49.91%), agricultura (17.10%) y alimentación (9.71%) aglutinan a la mayoría de bioinvestigadores, que está en relación con los datos mostrados sobre los principales áreas de producción científica en España, como son salud humana, procesos industriales, y agricultura y alimentación (FECYT, 2013).
- ❖ Por comunidades autónomas, la muestra está bien distribuida, presentando el mayor número de bioinvestigadores en Cataluña (22.7%), seguida de Comunidad de Madrid (21.9%), Andalucía (19.1%) y Comunidad Valenciana (10.8%). Estos porcentajes están en la línea de los datos oficiales (Genoma España, 2011, pp. 15-18), donde se destaca que el 51% de la producción científica en biociencias se produce entre Cataluña y la Comunidad de Madrid.
- ❖ El 42% de los bioinvestigadores han tenido una experiencia laboral en una empresa por cuenta ajena ($N = 1.899$), así como el 16% de los bioinvestigadores han creado o participado en una empresa en general ($N = 737$), y el 9% han creado o participado en una spin-off ($N = 400$). Este último dato, se utilizará para segmentar la muestra entre aquellos investigadores que ya han creado o participado en la creación de una spin-off -que denominamos bioemprendedores-, y los que no lo han hecho –que denominaremos no-bioemprendedores-.

A continuación se muestran las conclusiones correspondientes a distintos aspectos del estudio empírico desarrollado.

Aspectos laborales relacionados con la intención emprendedora de los bioinvestigadores

En primer lugar, se ha analizado a los bioinvestigadores, teniendo en cuenta las características asociadas a su carrera investigadora, con el fin de establecer un perfil de investigador en este contexto. De este modo, las principales características extraídas del estudio empírico, en relación a la intención emprendedora de los bioinvestigadores, son:

- ❖ Los bioinvestigadores que más tiempo dedican al proceso de investigación en su jornada laboral, presentan una mayor intención emprendedora ($r = .04$; $p < .01$) que aquellos bioinvestigadores que desarrollan otras labores como la docencia o la gestión. En la línea de las investigaciones de Shane (2003), Baron (2006), y Ding y Choi (2011), se

observa que la intención emprendedora aumenta en la medida que está cercana a la actividad de descubrimiento de la solución de mercado, y por ello al proceso de investigación, búsqueda de socios y proyectos de investigación y puesta en valor de los resultados obtenidos.

- ❖ Los bioinvestigadores que trabajan en las líneas de investigación más aplicadas, presentan una mayor intención emprendedora ($r = .08$; $p < .01$). La explicación a este aspecto se refleja en los estudios de Ndonzuau et al. (2002) y Vohora et al. (2004) que exponen cómo todo el proceso parte de la detección temprana de oportunidades desde el contacto directo con el mercado y el desarrollo de soluciones aplicadas al mismo. De este contacto surgiría la intención emprendedora de los bioinvestigadores.
- ❖ Los bioinvestigadores que han solicitado en los últimos tres años un mayor número de patentes, presentan una mayor intención emprendedora ($r = .07$; $p < .01$). Las investigaciones que terminan siendo patentadas, en la mayoría de los casos, tienen un valor mayor para el mercado, que puede decidir incorporarlas a otros procesos industriales donde explotarlas, o bien, utilizarla de base para crear una nueva empresa. Aquellos resultados de investigación, que podrían ser sujetos de ser patentados, que no tengan ninguna utilidad comercial, se está empezando a valorar si se patentan o no debido a los costes asociados en los que se incurren (Ullastres et al., 2010), y por consiguiente, aquellos que patentan más, se puede estimar que estarán más cerca del mercado y con ello presentar una intención emprendedora mayor.

Diferencias entre bioemprendedores y no-bioemprendedores.

En segundo lugar, se han estudiado las diferencias observables entre aquellos bioinvestigadores que ya habían creado o participado en la creación de una bioempresa, -denominados bioemprendedores-, y aquellos que no lo habían hecho, -denominamos no-bioemprendedores-, se pueden resumir en los siguientes puntos:

- ❖ Los bioemprendedores representan solo el 8.85% de la muestra ($N = 400$) y los no-bioemprendedores el resto ($N = 4.118$). Al realizar el análisis de comparación de medias entre las dos submuestras, se observa que es significativa y positiva hacia los hombres, confirmando que los hombres tienen mayor intención bioemprendedora que las mujeres. Esta conclusión está en línea con los estudios realizados por Landry et al. (2006) en Canadá, o por Morales-Gualdrón (2008) o Alonso Galicia (2012) en España, donde se encontraron que los hombres tienen una mayor probabilidad de crear spin-offs que las mujeres. De igual manera, y con carácter general, hay más hombres emprendedores que mujeres, tal y como demuestra el último informe GEM 2013 (Peña et al., 2014).
- ❖ El rango laboral más presente entre los bioemprendedores es, en la universidad, el de profesor titular (22.75%) y de catedráticos (21.25%), y en los OPIs, de investigador científico (13%) y científicos titulares (8.25%). Cabe destacar la presencia de investigadores postdoctorales (7.75%) y de predoctorales (4.25%) cuando apenas cuentan con experiencia laboral. En cualquier caso, los resultados obtenidos están en la línea de los estudios realizados por Ding y Choi (2011), Doutriaux y Peterman (1982), Di Gregorio y Shane (2003), Zhang (2006) y Morales-Gualdrón (2008) donde se demuestra que los investigadores de mayor estatus –aquellos que están en fase de consolidación de su carrera investigadora-, obtienen mejores resultados que aquellos investigadores que están en fases de formación, transición o estabilización de la carrera investigadora, al igual que muestran otros estudios internacionales. De igual manera, los investigadores con mayor estabilidad disponen de un alto nivel de independencia dentro de la organización, especialmente para decidir los trabajos que van a realizar, en tanto que los investigadores jóvenes dependen en gran parte de las decisiones que tomen sus directores y guías académicos (Morales-Gualdrón, 2008). De acuerdo con Ding y Stuart

(2006), en entornos en los que desmotivan las actividades con ánimo de lucro, son los investigadores de mayor reputación quienes pueden actuar primero de manera no tradicional, y romper con los paradigmas existentes. A diferencia que en los estudios referidos, es importante señalar que en este estudio hay un bajo porcentaje de investigadores que se encuentran en su etapa inicial de la carrera que han decidido emprender (4.25%), frente al 21% en el estudio de Morales-Gualdrón (2008) o 9.2% en el estudio de Doutriaux y Peterman (1982), ambos estudios en académicos en todos los sectores de actividad. La interpretación de este resultado, podría estar relacionada con que los bioemprendedores en el sector de las ciencias de la vida necesitan adquirir experiencia investigadora previamente a la creación de una empresa (Ullastres et al., 2010). En el estudio de Morales-Gualdrón (2008), para el sector específico de “biotecnología”, se observa que el 47% de los emprendedores pertenecían a la escala máxima, lo que equivale a los resultados obtenidos en esta tesis. De igual manera, se podría explicar el 4.25% de jóvenes investigadores predoctorales que participan en empresas, siguiendo la línea de Dyer (1994), que argumenta que la creación de empresas es una opción de desarrollo profesional cuando existen escasas oportunidades de empleo en las organizaciones existentes.

- ❖ El estudio de diferencias entre las submuestras, según las áreas de investigación y la tipología del centro de trabajo, refleja que no hay diferencias significativas en estos puntos -solamente se puede destacar que, hay una mayor intención emprendedora entre los bioemprendedores en el área de bioinformática y, una menor intención emprendedora entre los no-bioemprendedores en el área de biología fundamental y de sistemas-. Con esto podemos concluir, que el hecho de ser bioemprendedor o no-bioemprendedor, no tiene relación significativa con el área de investigación o el centro de trabajo.
- ❖ El análisis por regiones muestra que el bioemprendimiento en España esté concentrado en tres comunidades autónomas, como son Andalucía (22.5% del bioemprendimiento total de España), Comunidad de Madrid (22%) y Cataluña (19.5%).
- ❖ Se comprueba que los bioemprendedores han patentado más en los tres últimos años, y la diferencia con los no-bioemprendedores es significativa y positiva. Esto confirma que los bioemprendedores, de manera significativa y positiva, patentan más que los no-bioemprendedores. Al igual que concluye Morales-Gualdrón (2008), los emprendedores académicos españoles logran un nivel de calidad, en términos de producción científica, superior a la media de los investigadores españoles, lo que considerarse que tiene relación con haber desarrollado un mayor número de patentes en los últimos años.
- ❖ La realización de estancias internacionales para ampliar su desarrollo científico, se ve como un hecho importante en la carrera profesional, y en la configuración de las creencias en relación a la intención emprendedora. Por ello y, tras el estudio de medias de las submuestras, se observa que los bioemprendedores tienen una relación positiva y significativa frente a los no-bioemprendedores, en cuanto que han realizado una estancia en Estados Unidos, Reino Unido y Canadá. Esta relación no se cumple cuando la estancia internacional ha sido en otros países latinoamericanos o europeos. Estos resultados están en relación con idea descrita en GEM (2012), que la vivencia de un bioinvestigador en una cultura científico-emprendedora más proactiva a la creación de bioempresas, como es la de los países anglosajones, afecta favorablemente al hecho de tener mayor intención y conformar de manera más positiva las creencias de la idoneidad hacia el hecho de crear una spin-off (Shane, 2004).
- ❖ La experiencia laboral en una empresa por cuenta ajena es una importante fuente de aprendizaje y desarrollo de competencias profesionales, que según diferentes estudios es un aspecto importante en la elección de desarrollar una carrera profesional como empresarios. Esta dimensión resulta significativa en los bioemprendedores que han

trabajado por cuenta ajena, aunque tanto los bioemprendedores como los no-bioemprendedores presentan una alta intención de trabajar en la administración pública, manteniendo sus puestos de trabajo en el sistema público de investigación, que en línea con lo que plantea Morales-Gualdrón (2008, p. 248), enlazaría con el hecho de que los investigadores emprenden fundamentalmente para continuar su labor investigadora en mejores condiciones, y poder así acceder a nuevos recursos económicos, y no por el hecho de convertirse en empresarios y dejar su carrera en sistema público de investigación.

- ❖ El capital relacional o los contactos que cada uno se conforma, es una dimensión importante a la hora de generar oportunidades de nuevos negocios (Hoang et al., 2010). Según Davidsson y Honig (2003), el capital social puede constituir una relevante variable predictora en la probabilidad de iniciar un negocio, dado que las redes de contactos son una fuente importante de conocimiento y nuevas ideas. De este modo, se observa que en los ítems relativos a los contactos, así como los ítems que se refiere a tener negocios previos y mantener relaciones con otros potenciales inversores, puntúan positiva y significativamente en los bioemprendedores. El resto de ítems no son significativamente diferentes entre las submuestras.
- ❖ El conocimiento previo de otros empresarios se analiza para conocer el modelo de rol de los bioinvestigadores. Diversos estudios han señalado que contar con algún familiar, amigo o compañero directo empresario influye positivamente en la conducta emprendedora (Andreu, 1998; Brockhaus, 1982; Hisrich et al., 1986; Katz, 1992; Sánchez-Almagro, 2003; Scherer et al., 1989; Shaper, 1982). En esta línea, ante las preguntas de si conocían a empresarios del sector de la investigación pública o empresarios del mismo centro de investigación o empresarios familiares o amigos cercanos, en todos los casos ofrecen puntuaciones próximas a la media natural. Al comparar las submuestras de bioemprendedores y no-bioemprendedores, se observa que las diferencias no son significativas, por lo que este constructo no parece reportar ninguna evidencia, tal y como pasa en otros estudios similares (Morales-Gualdrón, 2008).
- ❖ El centro de trabajo puede ser un incentivador a la creación de empresas, y con ello facilitar el hecho de disminuir la incertidumbre sobre el proceso, en este sentido, se observa que los bioemprendedores valoran de manera positiva y significativa los siguientes ítems como principales: conocer y tener contacto con la OTRI, conocer la normativa de patentes, conocer la normativa de creación de spin-off. Sin embargo no hay diferencias significativas en los ítems de conocer y tener contacto con los parques científico-tecnológicos y conocer el acceso preferencial a instalaciones científicas, tal y como reflejaba la investigación de Morales-Gualdrón (2008).

Para mejorar la intención de emprender de los bioinvestigadores es necesario conocer los beneficios y frenos o reparos que éstos perciben cuando se plantean crear o participar en una spin-off:

- ❖ La percepción de beneficios para emprender, se analizó en una escala de 6 ítems, donde los bioinvestigadores destacaron los nuevos estímulos e ideas para la investigación, establecer redes de nuevos contactos y obtener financiación para futuros proyectos. Al igual que Morales-Gualdrón (2008), la motivación de los emprendedores se conforma fundamentalmente por la capacidad de aumentar el desarrollo a mercado de sus líneas de investigación. Los dos primeros ítems presentaban diferencias significativas para los bioemprendedores, mientras que el último se presentaba igual de relevante para ambas submuestras. Cabe destacar que la atracción de científicos estrellas, aunque con una media por debajo de la media natural, es significativo para los no-bioemprendedores.

- ❖ El estudio de los frenos o reparos para emprender, se analizó en una escala de 6 ítems en los que se preguntaba por distintos factores. El freno que se considera de mayor importancia a la hora de crear una empresa es el riesgo económico, tal y como se señalan en los estudios de Weatherston (1995) o Morales-Gualdrón (2008). En el caso de los no-bioemprendedores, la percepción de riesgo económico es mayor, lo que puede llevar a que sea un detonante importante por lo que este grupo no presente una alta intención emprendedora. El segundo de los ítems que se observa como un freno son los reparos a obtener capital y otros aspectos financieros, siendo la diferencia en los no-bioemprendedores significativa entre grupos. Destaca en esta dimensión, que el ítem encuestado sobre “temor a fracasar o quedar en ridículo” puntúa muy bajo para todos los bioinvestigadores, aunque su diferencia es positiva y significativa en el caso de los no-bioemprendedores.

En definitiva, se observa que los bioinvestigadores carecen de experiencia en la creación de empresas, así como en fundamentos de gestión de las mismas, su decisión no está motivada en querer desarrollarse como empresarios, sino en un modelo de avanzar en sus desarrollos científicos y no cuentan con modelos de rol empresariales concretos. Por otro lado, se observa que el contexto no ejerce influencia en los bioinvestigadores, ya que más que las características específicas de cada individuo, lo que afecta es la manera en la que se desarrolla la carrera académica y su pertenencia a las diferentes comunidades que marcan el desarrollo de dicha carrera.

Sobre las actitudes hacia el comportamiento emprendedor

Se confirma la hipótesis planteada que las actitudes presentan una influencia significativa y positiva sobre la intención emprendedora. Podría decirse que no es muy alta la relación entre la actitud y la intención, ya que de acuerdo con McConnell et al (1997), los individuos pueden tener diversas actitudes hacia un objeto en función del contexto de la situación, por lo que una posible causa para atribuir este hecho sería que el ecosistema no favorable de creación de spin-off en el ámbito científico condiciona a los individuos, ya que es un ecosistema menos receptivo que otros contextos a nivel europeo (Beraza-Garmendia, 2010), donde se ha probado que existen actitudes positivas hacia la comercialización de resultados de investigación mediante spin-offs (Bourellos et al., 2012).

Se observa que los bioemprendedores presentan unas creencias positivas frente a los no-bioemprendedores, ante el hecho de que mediante la creación de una empresa se aumenta la posibilidad de aplicar en el mercado los resultados de investigación generados, en mayor medida, que si siguen con su carrera exclusivamente en la administración pública. Este hallazgo, está en la línea de los propuestos por Samsom y Gurdon (1990) con emprendedores canadienses, y Shane (2004) con investigadores americanos, quienes señalaban que su principal motivación para crear empresa era el avance de la ciencia y sus aplicaciones. En el caso español, Morales-Gualdrón (2008) confirma que los emprendedores académicos están movidos por su vocación científica y, por tanto, la creación de una empresa se constituye en un medio para lograr sus objetivos científicos y su puesta en valor en el mercado. Este punto refuerza lo dicho por Ullastres et al. (2010), en su estudio del perfil de los bioemprendedores, donde describe que el hecho que les ha llevado montar su empresa, en la mayoría de los casos, es aplicar en el mercado los resultados de la investigación previa.

Los bioemprendedores presentan una creencia positiva ante el hecho de que emprender posibilitará la creación de empleo o ser creativo e innovar. Por el contrario, los no-bioemprendedores creen que ser emprendedor, por encima de otros factores, supone ser su propio jefe, aspecto que los bioemprendedores puntúan muy bajo. Al igual que en otros estudios, los investigadores crean empresas “para retener a personas formadas en su equipo y que los pierden por no poder ofrecerles una alternativa en el sistema público de investigación” (Morales-Gualdrón, 2008). En el caso de generar altos ingresos, al igual que

los estudios desarrollados por Morales-Gualdrón (2008), Weatherston (1995) y Chiesa y Piccaluga (2000b), es un ítem que ha tenido poca importancia para los bioinvestigadores y para ambas submuestras. Posteriormente, se analiza la evaluación de dicha creencia, y se observa que en este caso, los bioemprendedores evalúan sus creencias de manera positiva en los factores aplicar los resultados de mi I+D -siendo el mejor valorado-, crear empleo – también puntuado muy alto-, ser creativo e innovar y enfrentarse a nuevos retos. No hay ningún factor que sea significativo a favor de los no-bioemprendedores.

Sobre la norma subjetiva

La norma subjetiva es el componente más social del modelo, ya que refleja la influencia del entorno sobre la conducta emprendedora. De esta manera, la conducta emprendedora no se explica sólo a través de factores personales, sino que la TAP resalta la presión que ejercen las personas que nos rodean sobre el desarrollo de la conducta. Se confirma la hipótesis planteada que la norma subjetiva presentan una influencia significativa y positiva sobre la intención emprendedora.

Los bioinvestigadores presentan una creencia normativa relativa a los referentes más alta con los amigos íntimos y con los compañeros de profesión, siendo la más baja de todos los factores, la relativa al centro de trabajo. A la hora de valorar la motivación para acomodarse a los referentes, se observa que dan mayor importancia a la familia, de manera muy destacada, seguido de los amigos, descendiendo sustancialmente la puntuación por los amigos, y en mayor medida por el centro de trabajo.

Comparando las dos submuestras de bioemprendedores y no-bioemprendedores, se observa que los bioemprendedores presentan una mayor creencia normativa por la familia y los amigos íntimos, siendo ambas medidas positivas y significativas. En cambio, respecto a la motivación para acomodarse a otros referentes, los bioemprendedores puntúan más alto con la familia, mientras que los no-bioemprendedores es con los amigos íntimos, siendo ambas medidas significativas y positivas en cada caso. La presión social percibida de terceras personas, como familia directa, amigos íntimos o colegas de profesión, es casi nula. En línea con investigaciones previas (Alonso Galicia, 2012; Liñán, 2008), se ha probado que la influencia social incide de forma indirecta sobre la intención emprendedora al modificar los niveles de actitud, así como la percepción sobre la capacidad propia. Tales relaciones pueden encontrar justificación en las investigaciones de Ozgen y Baron (2007) en relación a la autoeficacia, donde sugieren que otra influencia que ejercen los grupos de referencia es a través del reforzamiento de la percepción de confianza en las habilidades propias del investigador, incentivándolo a movilizar sus motivaciones, recursos cognitivos y cursos de acción, incluso al actuar como fuentes de información en el reconocimiento de oportunidades.

En el caso de los bioinvestigadores, y de acuerdo con Ajzen (1991) y Lapinski et al. (2005), esta escasa relación directa de la norma subjetiva percibida con respecto a la intención, puede venir explicada por la relación de influencia que tiene este factor cognitivo en el caso de los comportamientos motivados socialmente, y no tanto en entornos más cerrados como el científico. De manera específica, Morales-Gualdrón (2009) señala que un componente significativo en las motivaciones de los emprendedores científico-académicos en el contexto español, se centra en el desarrollo de conocimiento durante el desarrollo de su carrera científica, siempre y cuando esto constituya una herramienta que les permita un avance profesional en su área de estudio. De este modo, el desarrollo de un comportamiento emprendedor entre los académicos tiene motivaciones más enfocadas en la persona, basada en actitudes y percepciones de control sobre el comportamiento que en consideraciones sociales (Krueger et al., 2000).

Sobre el control conductual percibido

En esta tesis doctoral, el control conductual percibido es la variable que hace referencia a la facilidad o dificultad que percibe la persona para realizar la conducta, y se mide por dos factores, la controlabilidad y la autoeficacia. En línea con investigaciones previas (Alonso Galicia, 2012; Ozgen et al., 2007; Prodan et al., 2010), los resultados obtenidos indican que la percepción sobre la capacidad propia de identificar y delimitar una nueva idea u oportunidad a partir de los resultados de investigación es un componente significativo de la configuración de la intención emprendedora. Un alto control conductual percibido de los bioinvestigadores supone una mayor intención, y con ello una mayor probabilidad de que estos individuos desarrollen conductas emprendedoras. El desarrollo de esta variable puede realizarse a través de la formación, en los aspectos concretos que afectan a la autoeficacia, tal y como afirma Ruiz de la Rosa et al. (2014). Por ello, se afirma que la implantación de una educación adecuada a favor del emprendimiento en los bioinvestigadores, aumentaría la autoeficiencia emprendedora, el control conductual percibido, y por consiguiente, la intención emprendedora.

Estos programas de educación emprendedora han demostrado una gran eficacia para mejorar la intención emprendedora entre sus participantes (Athayde, 2009; Bae et al., 2014; Do Paço et al., 2011; Fayolle, 2013; Martin et al., 2013; Peterman et al., 2003; Souitaris et al., 2007). En el meta-análisis de los resultados de los diferentes estudios de educación emprendedora (Martin et al., 2013), analizando 42 estudios desarrollados entre 1979 y 2011, se concluye que la educación emprendedora se relaciona positivamente con los recursos de capital humano asociados al emprendimiento (conocimiento, habilidades, una percepción positiva de la iniciativa empresarial y las intenciones de convertirse en un empresario) (Marina, 2010; Ruiz de la Rosa et al., 2014).

Los ítems de controlabilidad puntúan todos por debajo de la media natural, solo puntuando un poco más alto el ítem “depende de mí si decido o no crear mi propia empresa”. Por su parte, la autoeficacia se ha medido a través de la escala de autoeficacia emprendedora desarrollada por De Noble et al. (1999), adaptada y validada en España por Moriano et al. (2006a). Se observa que los bioinvestigadores se sienten más capaces de reclutar, seleccionar y entrenar sus empleados; asociarse o crear alianzas con otras empresas; crear productos y/o servicios que satisfagan a la demanda; y trabajar bajo estrés, presión y conflicto. El hecho de que los bioinvestigadores presenten una controlabilidad muy baja, hace que una mejora en la misma aumentaría la intención hacia el emprendimiento, y esta mejora está relacionada con recibir una educación adecuada sobre gestión de la incertidumbre sobre los resultado, tal y como expone Ramos (2000).

Comparando las dos submuestras de bioemprendedores y no-bioemprendedores, se observa que los bioemprendedores presentan una mayor contrabilidad que los no-bioemprendedores, siendo positiva y significativa la diferencia en todos los ítems, excepto en “si creara mi propia empresa, tendría un control sobre la situación”. En cualquier caso, ningún ítem supera la media general, por lo que se consideran que tienen poca incidencia. En cambio, la autoeficacia percibida es positiva y significativa en bioemprendedores que en no-bioemprendedores, en todos los ítems excepto en “sería capaz de realizar los trámites administrativos para crear una empresa”, superando en todos los casos la media natural, y en algunos casos siendo muy destacada la diferencia, como es el caso de “sería capaz de reclutar, seleccionar y entrenar a empleados”, “sería capaz de crear productos que satisfagan necesidades de la demanda” o “Sería capaz de formar asociaciones o alianzas con otras empresas”.

Sobre la intención emprendedora

El marco teórico que sustenta esta tesis doctoral es la Teoría de la Acción Planificada (TAP) de Ajzen (1985). Esta teoría propone un modelo de intención compuesto por tres constructos que han sido previamente analizados, como son las actitudes hacia la conducta, la norma subjetiva y el control conductual percibido. A lo largo de esta investigación, se ha comprobado que el modelo presenta un ajuste óptimo y permite explicar el 27% de la varianza de la intención de emprender. Por consiguiente, se confirma la validez de este modelo teórico para explicar cómo se forma la intención de crear una empresa en el contexto del sistema público de investigación español en el área de ciencias de la vida.

Los resultados de diferentes estudios que han aplicado la TAP para explicar la intención emprendedora en distintas poblaciones, indican que, en primer lugar, los tres componentes del modelo tienen una influencia o impacto significativo sobre la intención –que varía según el estudio como se observa en la tabla 86-, y en segundo lugar, que permite explicar entre el 27% y el 45% de la varianza de intención emprendedora.

Tabla 86: Resultados de estudios anteriores sobre intención emprendedora utilizando la TAP

Estudio	Tipología de muestra	Coeficientes de regresión estandarizados			R ² ajustada
		Actitud	Norma subjetiva	Control conductual	Intención emprendedora
Moriano (2005)	Estudiantes Bachill, FP y Univ (N = 1.995)	.32***	.15*	.21**	.27
Van Gelderen et al. (2008)	Estudiantes (N = 1.235)	.20**	.21**	.27**	.35
Alonso Galicia (2012)	Académicos universitarios (N = 500)	.77***	-.10	.60***	.47
Schlaegel et al. (2014)	Estudiantes y académicos (N = 114.007)	.12***	.14***	.35***	.28
Resultados de esta Tesis	Bioinvestigadores (N = 4.518)	.11**	.06**	.22**	.27

*p < .05; **p < .01; ***p < .001;

Por consiguiente, si los resultados concluyen que la interacción de los factores cognitivos analizados explican un porcentaje significativo en la varianza en la intención emprendedora en un 27%, se puede decir que es un buen resultado en comparación con el meta-análisis realizado por Schlaegel (2014) donde se observa que los factores cognitivos, en más de 98 estudios analizados, explican el 28% de la intención emprendedora. En la literatura se encuentran estudios previos realizados entre emprendedores académicos y universitarios, con distintas combinaciones de las variables estudiadas, ofrecen resultados entre 26 y 63% (Alonso Galicia, 2012; Autio et al., 2001; Fini et al., 2012; Gallurt Plá, 2010; Krueger, 2000; Liñán et al., 2011; Obschonka et al., 2012).

Los bioemprendedores presentan una valoración baja sobre la posibilidad de emprender, en la línea del informe GEM (2012), sin embargo, en los últimos años parece observarse una tendencia positiva en la intención de los bioinvestigadores a desarrollar parte de su carrera profesional, creando o participando en una bioempresa. En la comparación de medias por submuestras de bioemprendedores y no-bioemprendedores, se observa que todos los ítems de la escala de medición son positivos y significativos para los bioemprendedores. El que alcanza mayor puntuación es el de “si se presentara la oportunidad, me gustaría trabajar por cuenta propia”, los otros ofrecen medias por debajo de la media natural.

7.2. Aportaciones derivadas de la investigación

Los resultados obtenidos en la investigación desarrollada en esta tesis, constituyen una aportación al cuerpo de conocimiento en intención emprendedora, así como en la comprensión a nivel individual de los determinantes del emprendimiento en el entorno del sistema público de ciencia e investigación en España. La conexión entre las acciones intencionadas y las capacidades en el reconocimiento de oportunidades son un componente importante en las etapas tempranas del proceso emprendedor (Rasmussen, 2011).

En relación al modelo probado, si bien es cierto que se han aplicado modelos similares en otras investigaciones entre académicos y emprendedores académicos en el ámbito universitario europeo (Alonso Galicia, 2012; Goethner et al., 2011; Prodan et al., 2010), no se había desarrollado un estudio nacional sobre un área de conocimiento tan amplio como las ciencias de la vida, en el contexto tanto universitario, como de OPIs y hospitales. Esta tesis doctoral ofrece un panorama global de aquellos factores cognitivos próximos, que inciden en la configuración de la intención emprendedora entre los bioinvestigadores del sistema público español de ciencia e investigación.

Los resultados logrados en esta tesis, en la línea de los resultados ofrecidos por Alonso Galicia (2012), aportan la evidencia de que la percepción que un bioinvestigador posee sobre su capacidad de identificar oportunidades que permitan la creación de una spin-off, tiene una clara incidencia sobre la configuración de la intención emprendedora. De igual manera, pueden facilitar el entendimiento del problema planteado a políticos y gestores de la administración, para con ello diseñar políticas de innovación y transferencia de tecnología a favor del desarrollo del espíritu emprendedor y la promoción de creación de spin-offs en el contexto científico-académico en los CPIs, en aquellos colectivos que tienen una verdadera intención emprendedora, así como el firme propósito de convertirse en bioempresarios. Del conocimiento obtenido se pueden diseñar acciones, normas y reglas que promuevan la conducta emprendedora, que generalmente depende de los esfuerzos individuales de los científicos, ya que el conocimiento tácito de las tecnologías en cuestión radica en ellos (Shane, 2004).

Una vez verificada la opinión positiva hacia el emprendimiento por parte de los bioinvestigadores, así como la autoconfianza del colectivo en su propia capacidad de detectar oportunidades emprendedoras a partir de los resultados de su investigación, sería de interés que los agentes involucrados centraran sus esfuerzos en reforzar los beneficios de adoptar un nuevo rol emprendedor entre los científicos, especialmente en áreas de investigación aplicada. Para ello, se propone reforzar las políticas de información y comunicación para poner en valor y establecer los beneficios asociados al emprendimiento desde la ciencia, lo que puede conllevar un cambio en las actitudes de los investigadores, y con ello apreciar el rol emprendedor que facilite la valoración de las actividades empresariales desde la academia (Etzkowitz, 2002, 2003).

En este sentido, el desarrollo de la cultura emprendedora en España está todavía en estadios muy incipientes, en especial en el entorno científico-académico, teniendo las políticas públicas la necesidad que seguir profundizando en el cambio de entorno psicosocial, normativo y económico-fiscal. Las actuaciones a desarrollar deberán tener carácter sectorial, con una fuerte dimensión en el estudio del individuo emprendedor, y sus circunstancias concretas. No se trata de desarrollar muchos programas y actuaciones para el fomento y apoyo de los emprendedores, sino tener aquellos programas que sean necesarios, parametrizables y coordinados para aumentar su capacidad de impacto real.

7.3. Limitaciones de la investigación

El trabajo de tesis doctoral que aquí se presenta, ha pretendido aportar nuevas evidencias al proceso de creación en empresas de base tecnológica desde los centros públicos de investigación -empresas promovidas por científicos desde sus resultados de investigación, que denominamos spin-offs-, a partir del conocimiento de los procesos psicosociales que están implicados en el proceso. Sin embargo, como cualquier trabajo de investigación, el presente estudio se encuentra sometido a algunas limitaciones que es importante poner de manifiesto a la hora de interpretar los resultados, y de manera especial, en el planteamiento de futuras investigaciones.

En primer lugar, la muestra se limitan a unas disciplinas científicas –ciencias de la vida- y marco geográfico determinado –España-, por lo que se debe tener cautela a la hora de plantear generalizaciones de los resultados a otras disciplinas u otros países o regiones. Por lo tanto, hay una falta de grupos de comparación, tanto en bioinvestigadores, como en emprendedores de otras disciplinas científicas. Aunque es cierto que para la realización de las comparaciones se han tomado como referencia los resultados de estudios, validados por la literatura científica especializada, es importante señalar que este estudio se hubiera visto enriquecido si se hubiera podido contar con grupos homogéneos de comparación, en otros países u otras áreas de investigación.

En segundo lugar, los instrumentos de medida empleados están basados en percepciones subjetivas de los bioinvestigadores encuestados, por lo que obedecen a un componente subjetivo y están sujetos a sesgos de deseabilidad social (Podsakoff et al., 1986). Sin embargo, al trabajar manteniendo el anonimato de la información facilitada por los encuestados se puede reducir tal sesgo aún cuando las encuestas se relacionen a temas sensibles (Konrad et al., 1995).

En tercer lugar, el desarrollo de un estudio de carácter transversal de una serie de dimensiones que tienen una naturaleza dinámica, hace que el pensamiento emprendedor sea un factor estable (Krueger, 2007). Por ello, se pone en evidencia la importancia de disponer de información longitudinal que permita obtener una mejor comprensión de los procesos cognitivos, que transforman una intención en una acción hacia una conducta determinada.

7.4. Futuras líneas de investigación

En el último apartado de esta tesis doctoral, resulta interesante plantear algunas sugerencias sobre futuros desarrollos de trabajos de investigación que pudieran aportar y complementar las líneas y directrices establecidas en esta investigación que, por sí mismas, son temas de actualidad y trascendencia futura, para hacer que nuestra sociedad se guíe por pautas emprendedoras y creadoras de empleo y riqueza. A continuación, se proponen una serie de futuras líneas de investigación, que permitan superar las limitaciones expuestas con anterioridad, así como abrir otras líneas de investigación de interés.

En primer lugar, esta investigación responde a la necesidad de aumentar la comprensión del proceso emprendedor, desde la figura del individuo, en nuestro caso en los investigadores del sistema público en el área de ciencias de la vida –bioinvestigadores-. Se parte de la consideración que, la formación de una intención es un precedente en un largo proceso planificado y consciente, por el cual, un bioinvestigador podría convertirse en un bioemprendedor, al crear una bioempresa a partir de los resultados de su investigación, mejorando la capacidad de explotación comercial de los resultados de la investigación pública en el área de ciencias de la vida. De igual modo, sería interesante desarrollar este tipo de investigaciones en muestras diversas, tanto en otras áreas del conocimiento, como en otros países. De este modo, se podrían comparar y conseguir una riqueza más amplia en los resultados.

En segundo lugar, el emprendimiento científico se ha considerado como un proceso que puede estar condicionado a las decisiones conductuales de las personas que tienen que emprender, los bioemprendedores. Esto se hace especialmente significativo en las etapas más tempranas del proceso, tomándose como relevante el estudio de las habilidades y percepciones relacionadas con el reconocimiento de oportunidades con potencial comercial de dichos resultados investigación obtenidos. Este hecho, está en relación con la dualidad de valores que deben integrar estos perfiles, por un lado, la conjunción de valores científicos y tradicionales y, por otra, una orientación emprendedora en la que se observe como loable y positivo, el hecho de capitalizar el conocimiento generado, haciendo de ambos aspectos un único eje de impulso a las actividades relativas al emprendimiento científico, y el estudio del papel central que tiene el científico o investigador, como sujeto activo del proceso. De este modo, la intención emprendedora no es un factor estable, ya que evoluciona con el transcurso del tiempo (Krueger, 2007), por lo que sería interesante realizar estudios longitudinales en el tiempo, para poder estudiar dicha variabilidad, y cómo afectan las distintas etapas de la carrera investigadora a la intención emprendedora (Arnau et al., 2008).

En tercer lugar, la capacidad de encontrar aquellos yacimientos de personas con una intención emprendedora más elevada, en base al estudio de características comunes de la población estudiada, bien sea por su área de conocimiento, aplicabilidad del mismo, institución de trabajo o escala laboral del investigador, permitiría desarrollar acciones concretas y segmentadas según la población objetivo. En el trabajo realizado, se observa que hay diferencias en cada caso, que tiene su importancia comprender en detalle. De este modo, sería recomendable desarrollar un estudio pormenorizado de los colectivos que presentan una intención emprendedora mayor, combinando los análisis psicosociales con otras técnicas de investigación que completen el análisis, centrando el estudio en los componentes de la TAP.

De manera particular, según el estudio realizado, y de acuerdo con Drnovsek et al. (2010), se debería indagar con mayor detenimiento cómo surgen las distintas dimensiones de la autoeficacia emprendedora. De igual manera, y siguiendo las indicaciones de Goethner et al. (2011), Moriano et al. (2012) y Alonso Galicia (2012), resultaría interesante ampliar las dimensiones que mide el constructo de norma subjetiva percibida al incluir la presión social percibida por los bioinvestigadores sobre la base en lo que observan o infieren del comportamiento de sus colegas, en especial aquellos que han optado por seguir la trayectoria emprendedora. Con el objetivo de conocer cómo afecta el control conductual

directamente a la conducta y la capacidad del poder predictivo de la teoría planteada, se podrían desarrollar estudios longitudinales que permitiesen comprobar la relación entre la intención de emprender y la conducta emprendedora en bioinvestigadores, tal y como lo han hecho otros autores para otro tipo de muestras (Audet, 2004; Cassar, 2007; Henley, 2005; Rasmussen et al., 2011). En la misma línea, y de acuerdo con Alonso-Galicia (2012) sería recomendable plantear el estudio de este modelo de intención, con la incorporación de nuevas variables próximas, con el objetivo de aumentar su poder predictivo.

En cuarto lugar, de acuerdo con Lim et al. (2010) y Mitchell et al. (2000), sería interesante investigar la relación entre factores formales e informales del entorno institucional y los factores de la TAP -acción ante el comportamiento emprendedor, norma subjetiva y autoeficacia-, próximos a la decisión individual de crear una empresa spin-off desde la ciencia. En esta línea, y de acuerdo con Urbano y Álvarez (2014) y, Liñán y Fernández (2014), y si bien es cierto que en este trabajo la norma subjetiva ha demostrado que la influencia de cierta parte del contexto es muy limitado, se debería estudiar cómo el contexto institucional influye en la actividad emprendedora, ya que el comportamiento humano está influenciado por el contexto institucional (North, 1990), y por lo tanto, la decisión de crear una empresa está también condicionada por la institución en la cual sucede dicho hecho. De este modo, el análisis micro -centrado en la persona- se enriquecería con un análisis macro -centrado en el entorno institucional y regional-. De manera particular, estudiar estas diferencias entre los tres grandes grupos de generación de conocimientos científicos en ciencias de la vida, como son las universidades, los OPIs y los hospitales, donde cada uno presenta una cultura social, una legislación concreta ante el hecho de crear una empresa y una tradición de maneras y formas de actuar que condicionan sobremanera el hecho de que un individuo de estos grupos decida ser o no emprendedor.

Por último, al aspecto del estudio de las diferencias entre hombres y mujeres bajo la configuración de la intención emprendedora entre bioemprendedores, podría verse enriquecido al incluir referentes de estereotipos en el modelo, ya que esta población podría estar altamente influenciada por estos aspectos, tal y como nos indica Alonso Galicia (2012) y Díaz-García y Jiménez-Moreno (2010). De manera particular, y con el objetivo de aumentar la tasa de bioemprendedoras y sus actividades relativas a la transferencia de tecnología, sería deseable profundizar en el estudio de aquellos factores que incrementan la voluntad y la creencia en desarrollar actividades con estos fines (Ranga et al., 2010). De este modo, se recomienda desarrollar estudios en la línea de aumentar el conocimiento de cómo otros factores cognitivos próximos afectan al proceso emprendedor desde la ciencia, poniendo de manifiesto nuevas variables y relaciones entre los factores del modelo estudiado en esta tesis.

Bibliografía

- Aceytuno, M., y Cáceres, F. (2012). Revista de Economía Mundial. Los modelos europeos de transferencia de tecnología universidad-empresa. *31*, 215-238.
- Aceytuno, M., y Paz, M. (2008). La creación de spin-off universitarias: el caso de la Universidad de Huelva. *Economía industrial*, *368*, 97-111.
- Ács, Z.J., Audretsch, D.B., y Strom, R.J. (2009). *Entrepreneurship, growth, and public policy*. New York: Cambridge University Press.
- Aguilera-Izquierdo, R. (2004). El Estatuto del Becario de Investigación. *Revista Española de Derecho del Trabajo*, *121*, p. 28.
- Aguirre, M. (2003). *BioBask 2010: La estrategia de desarrollo basado en las biociencias en Euskadi*. Bilbao: Gobierno Vasco.
- Ahmed, S.U. (1985). nAch, risk taking propensity, locus of control and entrepreneurship. *Personality and Individual Differences*, *6*, 781-782.
- Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In y. J. B. J. Kuhl (Ed.), *Action-control: From cognition to behavior*. Springer.
- Ajzen, I. (1987). Attitudes, traits, and actions: dispositional prediction of behavior in social psychology. *Advances in Experimental Social Psychology*, *20*, 1-63.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality and behaviour*. Chicago: Dorsey.
- Ajzen, I. (1991). Theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *50*, 179-211.
- Ajzen, I. (2001). Nature and Operation of Attitudes. *Annual Reviews of Psychology*, *52*, 27-58.
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-efficacy, Locus of Control and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, *32*, 1-20.
- Ajzen, I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior (2nd ed.)*. Maidenhead, Berkshire, England: New York: Open University Press.
- Ajzen, I. (2014). The theory of planned behavior is alive and well, and not ready to retire: a commentary on Sniehotta, Premeau and Araújo-Soares. *Health Psychology Review*, *8*, 1-11.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, *84*, 888-918.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (2000). Attitudes and the attitude-behavior relation: Reasoned and automatic processes. *European Review of Social Psychology*, *11*, 1-33.
- Ajzen, I., y Fishbein, M. (2005). *The influence of attitudes on behavior. The handbook of attitudes*. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Ajzen, I., y Klobas, J. (2013). Fertility intentions: An approach based on the theory of planned behavior. *Demographic Research*, *29*(8), 203-232.
- Ajzen, I., y Madden, T. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, *22*, 453-477.
- Alaminos-Chica, A., y Castejón-Costa, J.L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. . Alicante: Editorial Marfil, S.A.
- Albarracín, D., Johnson, B.T., Fishbein, M., y Muellerleile, P.A. (2001). Theories of reasoned action and planned behavior as models of condom use: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *127*, 142-161.
- Alexei, T., y Kolvereid, L. (1999). Self-employment intentions among Russian students. *Entrepreneurship and Regional Development*, *11*(3), 269-271.
- Almus, M., y Nerlinger, E.A. (1999). Growth of new technology-based firms: which factors matter? *Small Business Economics*, *13*, 141-154.
- Alonso Galicia, P. (2012). *La configuración de la intención emprendedora entre académicos responsables de proyectos de investigación en España. Un enfoque de género*. Universidad de Cantabria, Santander.
- Alvarez, S., y Barney, J. (2006). *Discovery and creation: Alternative theories of entrepreneurial action*.
- Alvarez, S., Ireland, R.D., y Reuer, J. (2006). Entrepreneurship and strategic alliances. *Journal of Business Venturing*, *21*, 401-404.
- Allinson, W.C., Chell, E., y Hayes, J. (2000). Intuition and entrepreneurial behavior. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, *9*(1), 31-43.
- Amabile, T.M. (1996). *Creativity in context: update to the social psychology of creativity*. Boulder, Colorado: Westview Press.

- Amabile, T.M. (1997). Entrepreneurial Creativity. Through motivational synergy. *Journal of Creativity Behavior*, 31(1), 18-25.
- Amit, R., Glosten, L., y Muller, E. (1993). Challenges to theory development in entrepreneurship research. *Journal of Management Studies*, 30(5), 815-834.
- Andreu-Pinillos, J.C. (1998). La empresa joven ante el reto del 2000. Dificultades para crear riqueza y empleo, *Ponencia presentada en el IV Congreso Nacional de Jóvenes Empresarios. Documento Inédito*. Pontevedra: AJE Madrid.
- Andreu, J.C. (1998). *La empresa joven ante el reto del 2000. Dificultades para crear riqueza y empleo*. Paper presented at the IV Congreso Nacional de Jóvenes Empresarios, mayo, Madrid.
- Arana-García, J.E. (2003). Organización administrativa de la ciencia y tecnología en España: el Ministerio de Ciencia y Tecnología y los Organismos Públicos de Investigación. *Documentación Administrativa*, 265-266, 17-50.
- Arenius, P., y Minniti, M. (2005). Perceptual variables and nascent entrepreneurship. *Small Business Economics*, 24(3), 233-247.
- Armitage, C.J., y Conner, M. (1999). The theory of planned behaviour: Assessment of predictive validity and "perceived control". *British Journal of Social Psychology*, 38, 35-54.
- Armitage, C.J., y Conner, M. (2001). Efficacy of the theory of planned behaviour. A meta-analytic review. *British Journal of Social Psychology*, 40, 471-495.
- Arnau, J., y Bono, R. (2008). Estudios Longitudinales. Modelos de diseño y análisis. *Escritos de Psicología*, 2(1), 32-41.
- Arvola, A., Vassallo, M., Dean, M., Lampila, P., Saba, A., Lähteenmäki, L., et al. (2008). Predicting intentions to purchase organic food: The role of affective and moral attitudes in the theory of planned behaviour. *Appetite*, 50(2-3), 443-454.
- ASEBIO. (2013). *Informe ASEBIO 2012*. Madrid: Asociación Española de Bioempresas.
- Athayde, R. (2009). Measuring enterprise potential in young people. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33(2), 481-500.
- Atkinson, J.W. (1964). *An introduction to motivation*. London: Van Nostrand Co.
- Audet, J. (2004). A Longitudinal Study of the Entrepreneurial Intentions of University Students. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 10 (1 et 2), 3-16.
- Audretsch, D.B. (2002). *Entrepreneurship: A survey of the literature*. London: European Commission. Enterprise Directorate General.
- Audretsch, D.B., Aldridge, T.T., y Sanders, M. (2011). Social capital building and new business formation. *International Small Business Journal*, 29(2), 152-169.
- Audretsch, D.B., Bönte, W., y Krabel, S. (2010). Who Do Scientists in Public Research Institutions Cooperate with Private Firms? *DRUID Working Papers 10-27*(DRUID, Copenhagen Business School, Department of Industrial Economics and Strategy/Aalborg University, Department of Business Studies.).
- Audretsch, D.B., y Kayalar-Erdem, D. (2004). Determinants of scientist entrepreneurship: an integrate research agenda. *Discussion papers on entrepreneurship, growth and public policy, 2004-42*.
- Audretsch, D.B., y Kayalar-Erdem, D. (2005). Determinants of scientist entrepreneurship: An integrative research agenda. *International Handbook Series on Entrepreneurship and Regional Development*, 2, 97-118.
- Audretsch, D.B., y Keilbach, M. (2004). Entrepreneurship capital and economic performance. *Regional Studies*, 38(8), 949-959.
- Audretsch, D.B., y Keilbach, M. (2008). Resolving the knowledge paradox: Knowledge spillover entrepreneurship and economic growth. *Research Policy*, , 37(10), 1697-1705.
- Audretsch, D.B., Keilbach, M., y Lehmann, E. (2006). *Entrepreneurship and economic growth*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Autio, E., y Kauranen, I. (1994). Technologist-entrepreneurs versus non-entrepreneurial technologists; analysis of motivational triggering factors. *Entrepreneurship y Regional Development*, 6, 315-328.
- Autio, E., Keeley, R., Klofsten, M., Parker, M.A., y Hay, M. (2001). Entrepreneurial Intent among Students in Scandinavia and in the USA. *Enterprise and Innovation Management Studies*, 2(2), 145-160.
- Ayerbe, M. (1994). La actitud de ser empresario. Razones de su surgimiento y condiciones para su desarrollo. San Sebastián: ESTE, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Bae, T., Qian, S., Miao, C., y Fiet, J. (2014). The Relationship Between Entrepreneurship Education and Entrepreneurial Intentions: A Meta-Analytic Review. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 217-254.
- Baessler, J., y Schwarzer, R. (1996). Evaluación de la autoeficacia: adaptación española de la escala de autoeficacia general. *Ansiedad y Estrés*, 2(1), 1-8.

- Bagozzi, R.P. (1992). The self-regulation of attitudes, intentions, and behavior. *Social Psychology Quarterly*, 55(2, Special Issue: Theoretical Advances in Social Psychology), 178-204.
- Bagozzi, R.P., Baumgartner, J., y Yi, Y. (1989). An investigation into the role of intentions as mediators of the attitude-behavior relationship. *Journal of Economic Psychology*, 10(1), 35-62.
- Bagozzi, R.P., y Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Baldini, N., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2007). To patent or not to patent? A survey of italian inventors on motivations, incentives, and obstacles to university patenting. *Scientometrics*, 70(2), 333-354.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1988). Organisational applications of social cognitive theory. *Australian Journal of Management*, 13(2), 275-302.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2000). Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness. In E. A. Locke (Ed.), *Handbook of principles of organization behavior* (pp. 120-136). Oxford: Blackwell.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 1.
- Bandura, A., y Cervone, D. (1986). Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 38(1), 92-113.
- Bandura, A., y Walters, R.H. (1987). *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad* ([1a. ed.]). Madrid: Alianza.
- Barbosa, S.D., Gerhardt, M.W., y Kickul, J.R. (2007). The role of cognitive style and risk preference on entrepreneurial self-efficacy and entrepreneurial intentions. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 13(4), 86-104.
- BarNir, A., Watson, W.E., y Hutchins, H.M. (2011). Mediation and moderated mediation in the relationship among role models, self-efficacy, entrepreneurial career intention, and gender. *Journal of Applied Social Psychology*, 41(2), 270-297.
- Baron, R.A. (1998). Cognitive mechanisms in entrepreneurship: why and when entrepreneurs think differently than other people. *Journal of Business Venturing*, 13, 275-294.
- Baron, R.A. (2002). OB and Entrepreneurship: the reciprocal benefits of closer conceptual links. In B. M. Staw y R. M. Kramer (Eds.), *Research in Organizational Behavior - An annual series of analytical essays and critical reviews* (Vol. 24, pp. 225-270). Oxford: Elsevier Science.
- Baron, R.A. (2004). The cognitive perspective: a valuable tool for answering entrepreneurship's basic "why" questions. *Journal of Business Venturing*, 19(2), 221-239.
- Baron, R.A. (2006). Opportunity recognition as pattern recognition: How entrepreneurs "connect the dots" to identify new business opportunities. *Academy of Management Perspectives*, 20(1), 104-119.
- Baron, R.A., y Byrne, D. (1994). *Social psychology: Understanding human interaction* (7a ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Barriger, B.R., y Bluedorn, A.C. (1999). The relationship between corporate entrepreneurship and strategic management. *Strategic Management Journal*, 20(5), 421.
- Basu, A. (2010). Comparing entrepreneurial intentions among students: The role of education and ethnic origin. *AIMS International Journal of Management*, 4(3), 163-176.
- Baughn, C.C., Cao, J., Le, L.T., Lim, V.A., y Neupert, K.E. (2006). Normative, social and cognitive predictors of entrepreneurial interest in china, Vietnam and the Philippines. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 11(1), 57-77.
- Baum, J.R., Frese, M., y Baron, R.A. (2007). *The Psychology of Entrepreneurship*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Baum, J.R., y Locke, E.A. (2004). The Relationship of Entrepreneurial Traits, Skill, and Motivation to Subsequent Venture Growth. *Journal of Applied Psychology*, 89(4), 587-598.
- Baumol, W. (1968). *Entrepreneurship in Economic Theory*. Paper presented at the American Economic Review.
- Baumol, W.J. (1993). *Entrepreneurship, management, and the structure of payoffs*. Cambridge: MIT Press.
- Beck, L., y Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. *Journal of Research in Personality*, 25, 285-301.

- Benavides, M., Sánchez, M., y Luna, R. (2004). El proceso de aprendizaje para los emprendedores en la situación actual: Un análisis cualitativo en el ámbito universitario. *Dirección y Organización - CEPADE*, 30.
- Beraza-Garmendia, J.M. (2010). *Los programas de apoyo a la creación de spin-offs académicas en las universidades españolas: una comparación internacional*. Universidad del País Vasco.
- Bercovitz, J., y Feldman, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175-188.
- Bercovitz, J., y Feldman, M. (2008). Academic entrepreneurs: Organizational change at the individual level. *Organization Science*, 19(1), 69-89.
- Bermejo, M., y De la Vega, I. (Eds.). (2003). *Crea tu propia empresa. Estrategias para su puesta en marcha y supervivencia*. Madrid: Instituto de Empresa. McGraw Hill.
- Berry, M.M.J. (1996). Technical entrepreneurship, strategic awareness and corporate transformation in small high-tech firms. *Technovation*, 16(9), 487-522.
- Bhave, M.P. (1994). A process model of entrepreneurial venture creation. *Journal of Business Venturing*, 9(3), 223-242.
- Bianchi, M., y Henrekson, M. (2005). Is neoclassical economics still entrepreneurless? *Kyklos*, 58(3), 355-377.
- Bird, B. (1988). Implementing Entrepreneurial Ideas: The Case for Intentions. *Academy of Management Review*, 13(3), 442-453.
- Bird, B. (1989). *Entrepreneurial behavior*. Glenview, Ill.: Scott Foresman.
- Bird, B., y Jelinek, M. (1988). The operation of entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 13(2), 21-29.
- Blair, D.M. (1998). *Campus companies. UK and Oreland*. UK: Ashgate.
- BOE. (1983). Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria.
- BOE. (1984). Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas.
- BOE. (1986a). Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes, nº 6 m.73, de 26 de marzo de 1986.
- BOE. (1986b). Ley 13/1986, de 14 de abril, de fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica.
- BOE. (2001). Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. núm. 307, de 24/12/2001.
- BOE. (2003). Ley 44/2003, de 22 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS).
- BOE. (2006). Resolución de 21 de noviembre de 2006, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, por la que se fija el procedimiento y plazo de presentación de solicitudes de evaluación de la actividad investigadora a la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora. In n. d. d. n. d. 2006 (Ed.).
- BOE. (2007a). Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica.
- BOE. (2007b). Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. núm. 89 de 13 de Abril de 2007.
- BOE. (2011). Ley 14/2011, de 2 de junio de 2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. (Vol. 131).
- Boeker, W. (1989). Strategic change: The effects of founding and history. *Academy of Management Journal*, 32, pp.489-515.
- Bøllingtoft, A., y Ulhøi, J.P. (2005). The networked business incubator-leveraging entrepreneurial agency? *Journal of Business Venturing*, 20(2), 265-290.
- Bonache Pérez, J., y Zárraga Oberty, C. (2005). Equipos de trabajo para la gestión del conocimiento: la importancia de un clima adecuado. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 22, 21-48.
- Bonnett, C., y Furnham, A. (1991). Who wants to be an entrepreneur? A study of adolescents interested in a young enterprise scheme. *Journal of Economic Psychology*, 12, 465-478.
- Bourellos, E., Magnunson, M., y McKelvey, M. (2012). Investigating the complexity facing academic entrepreneurs in science and engineering: The complementarities of research performance, networks and support structures in commercialisation. *Cambridge Journal of Economics*, 36(3), 751-780.
- Bouwen, R., y Steyaert, C. (1992). *Opening the domain of entrepreneurship: a social construction perspective*. Paper presented at the VI RENT Workshop.
- Boyd, B., y Wandersman, A. (1991). Predicting undergraduate condom use with the Fishbein y Ajzen and Triandis attitude- behavior models: implications for public health interventions. *Journal of Applied Social Psychology*, 21(1810-1830).
- Boyd, N., y Vozikis, G. (1994). The influence of Self-Efficacy on the development of entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(4), 63-77.

- Brazeal, D.V., Herbert, T. T. (1999). The Genesis of entrepreneurship. . *Entrepreneurship: Theory and Practice*, Vol. 23. Nº 3 29-45.
- BRI. (2013). *Fron Benchtop to Boardroom: A Bird's-eye view of Bioentrepreneurship*: BioResource International, Inc.
- Bricall, J. (2000). *Informe Universidades 2000*. Paper presented at the Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
- Brockhaus, R. (1980). Risk taking propensity of entrepreneurs. *Academy of Management Journal*, 23, 509-520.
- Brockhaus, R. (1982). The psychology of the entrepreneur. In C. Kent, D. L. Sexton yK. H. Vesper (Eds.), *Encyclopedia of entrepreneurship* (pp. 39-56). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Brown, J., y Rose, M.B. (1993). *Entrepreneurship, networks, and modern business*. Manchester ; New York: Manchester University Press : Distributed exclusively in the USA and Canada by St. Martin's Press.
- Bruno, A.V., y Leidecker, J.K. (1988). Causes of new venture failure: 1960s vs. 1980s. *Business Horizons*, 31(6), pp. 51-56.
- Bueno, E. (2010). El valor del conocimiento. *Revista Madri+d*.
- Burton-Jones, A. (1999). *Knowledge Capitalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Bustelo, F. (1994). *Historia Económica*. Madrid: Editorial CompuTense.
- Bygrave, W.D. (1989). The entrepreneurship paradigm (I): A philosophical look at its research methodologies. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 14(1), 7-26.
- Bygrave, W.D. (1993). Theory building in the entrepreneurship paradigm. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 255-280.
- Bygrave, W.D. (2007). The entrepreneurship paradigm (I) revisited. In H. Neegaard yJ. P. Ulhøi (Eds.), *Hanbook of qualitative research methods in entrepreneurship* (pp.17-48). Gran Bretaña: Edward Elgar Publishing.
- Bygrave, W.D., y Hofer, C.W. (1991). Theorising about entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16(2), 13-22.
- Camacho, R. (2011). Reportaje Empresarial de Genoma España.
- Campbell, C.A. (1992). A decision theory model for entrepreneurial acts. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 17(1), 21-27.
- Cantillon, R. (1952). *Essai sur la nature du commerce général, redition I.N.E.D*. Paris.
- Caracostas, P., y Muldur, U. (1998). *Society, the endless frontier*. Bruselas: Comisión Europea.
- Carayannis, E.G., Rogers, E.M., Kurihara, K., y Allbritton, M.M. (1998). High-technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation*, 18(1), 1-11.
- Cardon, M.S., Wincent, J., Singh, J., y Drnovsek, M. (2009). The nature and experience of entrepreneurial passion. *Academy of Management Review*, 34, 511-532.
- Carland, J.A.C., Carland, J.W., y Stewart, W.H. (2000). The indefatigable entrepreneur: A study of the dispositions of multiple venture founders. *Journal of Business and Entrepreneurship*, 12(1), 1-18.
- Carland, J.W., Hoy, F., y Carland, J.A.C. (1988). "Who is an entrepreneur?" is a question worth asking. *American Journal of Small Business*, 12(4), 33-39.
- Carr, J.C., y Sequeira, J.M. (2007). Prior family business exposure as intergenerational influence and entrepreneurial intent: A theory of planned behavior approach. *Journal of Business Research*, 60(10), 1090-1098.
- Carsrud, A., y Brännback, M. (2011). Entrepreneurial motivations: What do we still need to know? *Journal of Small Business Management*, 49(1), 9-26.
- Carton, R.B., Hofer, C.W., y Meeks, M.D. (1998). The entrepreneur and entrepreneurship: operational definitions of their role in society. Trabajo presentado al Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, Wellesley.
- Casillas, T., y Martí, J.M. (2006). *Guía para la creación de empresas* (3ª ed. ed.). Madrid: EOI.
- Cassar, G. (2007). Money, money, money? A longitudinal investigation of entrepreneur career reasons, growth preferences and achieved growth. *Entrepreneurship and Regional Development*, 89-107.
- Casson, M. (1982). *The entrepreneur: An Economics Theory*. Oxford: Martin Roberson.
- Casson, M. (1993). *Entrepreneurship and business culture B. J. Y R.M. Entrepreneurship*: Manchester University Press.
- Cazorla, A., y Friedmann, J. (1995). *Planificación e ingeniería. Nuevas tendencias*. Madrid: Taller de Ideas.
- CEC. (1994). *System of National Accounts*: Commission of the European Communities.
- CEEI Galicia SA. (2010). *Guía de valorización económico-financiera de proyectos biotecnológicos*. Santiago de Compostela. España.
- CES. (2005). *El proceso de creación de empresas y el dinamismo empresarial*. Madrid: CES.

- Céspedes Lorente, J.J., Jerez Gómez, P., y Valle Cabrera, R. (2005). Las prácticas de Recursos Humanos de Alto Rendimiento y la capacidad de aprendizaje organizativo: incidencia e implicaciones. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 24, 29-56.
- Clarysse, B., y Moray, N. (2004). A process study of entrepreneurial team formation: The case of a research-based spin-off. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 55-79.
- Cleveland, D., y King, W. (Eds.). (1975). *System analysis and project management*: McGraw-Hill book company.
- Cochran, T. (1949). Role and Sanctions in Entrepreneurial History. *Center's Journal*.
- Coduras, A., y Del Llano, J. (2006). Bioempresas. *Gestión Clínica y Sanitaria*, 8(1), Editorial.
- Coduras, A., y del Llano, J. (Eds.). (2011). *La actividad emprendedora de la Biotech Salud Humana en España*. Madrid: Fundación Gaspar Casal.
- Cole, A.H. (1959). *Business enterprise in its social setting*. Cambridge, Mass: Harvard U.P.
- Colyvas, J.A., y Powell, W.W. (2007). From vulnerable to venerated: The institutionalization of academic entrepreneurship in the life sciences. *Research in the Sociology of Organizations*, 25.
- Collins, O.F., y Moore, D.G. (1964). *The Enterprising Man*. East Lansing, MI: Michigan State University.
- Collins, O.F., y Moore, D.G. (1970). *The Organization Makers: A Study of Independent Entrepreneurs*. New York: Meredith.
- Comisión Europea. (2009). *Metrics for Knowledge Transfer from Public Research Organisations in Europe*.
- Comisión Europea. (2012). *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*. Bruselas.
- Conner, M., y Armitage, C.J. (1998). Extending the theory of planned behavior: A review and avenues for further research. *Journal of Applied Social Psychology*, 28(15), 1429-1464.
- Cooke, R., y Sheeran, P. (2004). Moderation of cognition-intention and cognition-behaviour relations: A meta-analysis of properties of variables from the theory of planned behaviour. *British Journal of Social Psychology*, 43(2), 159-186.
- Cooper, A., y Gimeno-Gascón, F. (1992). Entrepreneurs, processes of founding, and new firm performance". In D. L. Sexton y J. D. Kasanda (Eds.), *The state of the art of entrepreneurship* (pp. 45-67). Boston, Massachusetts, USA.: PWS-Kent Publishing Company.
- Cooper, A.C. (1971). The Founding of Technologically-Based Firms. Centre for Venture Management. In C. p. J.-E. (1995:p.29). (Ed.). Milwaukee.
- Cooper, A.C. (1986). Entrepreneurship and high technology. In D. L. a. R. W. S. e. Sexton (Ed.), *The Art and Science of Entrepreneurship* (pp. pp.153-186). Cambridge. US: Ballinger.
- Cooper, A.C., y Bruno, A.V. (1977). Success among high-technology firms. *Business Horizons*, April, pp. 16-22.
- Cooper, A.C., y Bruno, A.V. (1978). Predicting performance in new hightechnology firms. *Academy of Management Proceedings*, pp. 426-428.
- Cornelius, B., Landström, H., y Persson, O. (2006). Entrepreneurial studies: The dynamic research front of a developing social science. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(3), 375-398.
- Cornell University Library. (2004). *Report of the Life Sciences Working Group*.
- COSCE. (2012). *Comentarios al documentos Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI)*.
- COSCE. (2013). *Informe 2013: Análisis de los recursos destinados a I+D+i (política de gasto 46) contenidos en los presupuestos generales del Estado para el año 2013*.
- COTEC. (2004). Informe COTEC 2004 sobre Tecnología e Innovación en España.
- Crant, J.M. (1996). The proactive personality scale as a predictor of entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business Management*, 34(3), 42-55.
- Cristóbal Roncero, R. (2008). *El Régimen jurídico del personal investigador en formación*. Cizur Menor (Navarra): Thomson-Civitas.
- Cromie, S. (2000). Assessing entrepreneurial inclinations: some approaches and empirical evidence. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(1), 7-30.
- Cromie, S., y Johns, S. (1983). Irish entrepreneurs: Some personal characteristics. *Journal of Occupational Behaviour*, 4(4), 317-324.
- Cruz-Castro, L., L., S.-M., y Martínez, C. (2012). Research centers in transition: patterns of convergence and diversity. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), pp 18-42.
- Cruz-Castro, L., y Sanz-Menéndez, L. (2007). New legitimation models and the transformation of the research field. *International Studies of Management and Organization*, 37(1), p. 27-52.
- CSIC. (2014). *CSIC: Bases de datos corporativas. 2013*. Madrid.: Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Cha, M., y Bae, Z. (2010). The entrepreneurial journey: From entrepreneurial intent to opportunity realization. *The Journal of High Technology Management Research*, 21(1), 31-42.

- Chandler, A. (1961). *Strategy and Structure: Chapter in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge: MIT Press.
- Chang, Y.-C., Chen, M.-H., Hua, M., y Yang, P.Y. (2004). Factors Influencing Academic Entrepreneurship: The Case of Taiwan.
- Chattopadhyay, R., y Ghosh, A. (2008). Entrepreneurial intention model-based quantitative approach to estimate entrepreneurial success. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 21(1), 1.
- Chell, E. (2000). Towards researching the "opportunistic entrepreneur": A social constructionist approach and research agenda. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(1), 63-80.
- Chell, E., Haworth, J., y Brearley, S. (1991). *The entrepreneurial personality: Concepts, cases and categories*. London: Routledge.
- Chell, L., y Haworth, C.L. (1987). The entrepreneurial process. In Furnham (Ed.), *Personality and Work*. London: Routledge.
- Chen, C.C., Greene, P.G., y Crick, A. (1998). Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers? *Journal of Business Venturing*, 13(4), 295-316.
- Chiesa, V., y Piccaluga, A. (2000a). Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-offs companies in Italy. *R&D Management*, 30(4), 329-339.
- Chiesa, V., y Piccaluga, A. (2000b). Exploitation and diffusion of public research: the chase of academic spin-offs companies in Italy. *R&D Management*, 30(4), 329-339.
- Choi, Y.R., Lévesque, M., y Shepherd, D.A. (2008). When should entrepreneurs expedite or delay opportunity exploitation? *Journal of Business Venturing*, 23(3), 333-355.
- Chowdhury, M.S., Shamsudin, F.M., y Ismail, H.C. (2012). Exploring Potential Women Entrepreneurs among International Women Students: The Effects of the Theory of Planned Behavior on Their Intention. *World Applied Sciences Journal*, 17(5), 651-657.
- D'Adamo, O., y García, V. (2002). Actitudes y conducta. In J. F. Morales, D. Páez, A. L. Komblit y D. Asún (Eds.), *Psicología Social*. Buenos Aires: Prentice Hall.
- Dasgupta, P., y David, P.A. (1994). Toward a new economics of science. *Research Policy*, 23(5), 487-521.
- Davidsson, P., y Honig, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 18(3), 301-331.
- De la Puente, F., Martínez, C., Equiza, S., y Mata, F.J. (2000). *OTRI: Entre la relación y el mercado*. Pamplona, España: Newbook Editores.
- De la Rosa, C., García, F., y Delgado, N. (2014). Condicionantes de la intención emprendedora en el alumnado universitario: un análisis desde la perspectiva de género. *Revista de Estudios Empresariales*, 2, 81-96.
- De Noble, A., Jung, D., y Ehrlich, S. (1999). *Entrepreneurial self-efficacy: The development of a measure and its relationship to entrepreneurial actions*. Paper presented at the Frontiers of Entrepreneurship Research, Waltham.
- De Pablo, I. (2012). Balance de diez años de creación de spin-off surgidas de las universidades. In U. d. B. Xavier Testar Ymbert (Ed.), *La transferencia de tecnología y conocimiento Universidad-Empresa en España: Estado actual, retos y oportunidades*. (pp. 46): Fundación CYD. .
- Deakins, D., y Freel, M. (1998). Entrepreneurial learning and the growth process in SMEs. *The Learning Organization*, 5(3), pp. 144-155.
- Delmar, F., y Davidsson, P. (2000). Where do they come from? Prevalence and characteristics of nascent entrepreneurs. *Entrepreneurship and Regional Development*, 12(1), 1-23.
- Di Gregorio, D., y Shane, S. (2003). Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, 32(2), 209-227.
- Díaz-García, M., y Jiménez-Moreno, J. (2010). Entrepreneurial intention: The role of gender. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 6(3), 261-283.
- Dickson, P.H., Solomon, G.T., y Weaver, K.M. (2008). Entrepreneurial selection and success: Does education matter? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(2), 239.
- Dimov, D. (2007). From opportunity insight to opportunity intention: The importance of person-situation learning match. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 31(4), 561-583.
- Ding, W., y Choi, E. (2011). Divergent paths to commercial science: A comparison of scientists' founding and advising activities. *Research Policy*, 40(1), 69-80.
- Ding, W., y Stuart, T. (2006). When Do Scientists Become Entrepreneurs? The Social Structural Antecedents of Commercial Activity in the Academic Life Sciences. *American Journal of Sociology*, 225-247.
- Djokovic, D., y Souitaris, V. (2008). Spinouts from academic institutions: a literature review with suggestions for further research. *The Journal of Technology Transfer*, 33(3), 225-247.

- Do Paço, A., Ferreira, J., Raposo, M., Rodrigues, R., y Dinis, A. (2011). Behaviours and entrepreneurial intention: Empirical findings about secondary students. *Journal of International Entrepreneurship*, 9(1), 20-38.
- Dodd, S.D. (2002). Metaphors and meaning: A grounded cultural model of us entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 17(5), 519-535.
- Dohse, D., y Walter, S.G. (2010). The role of entrepreneurship education an regional context in forming entrepreneurial intentions. I'IEB.
- Douglas, E.J. (2009). *Perceptions - looking at the world through entrepreneurial lenses*: Springer New York.
- Douglas, E.J., y Shepherd, D.A. (2000). Entrepreneurship as Utility-Maximizing Response. *Journal of Business Venturing*, 15(3), 231-251.
- Douglas, E.J., y Shepherd, D.A. (2002). Self-Employment as a Career Choice: Attitudes, Entrepreneurial Intentions, and Utility Maximization. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 26(3), 81-90.
- Doutriaux, J. (1991). University Culture, spin-off strategy, and success of academic entrepreneurs at Canadian Universities. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 409-421.
- Doutriaux, J., y Dew, G. (1992). Motivation of academic entrepreneurs and spin-off development: analysis of regional and university effects through case studies. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 231-232.
- Doutriaux, J., y Peterman, D. (1982). Technology transfer and academic entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 430-448.
- Drnovsek, M., Wincent, J., y Cardon, M.S. (2010). Entrepreneurial self-efficacy and business start-up: Developing a multi-dimensional definition. *International Journal of Entrepreneurial Behavior and Research*, 16(4), 329-348.
- Drucker, P. (1964). *Managing for Results*. New York: Harper and Row.
- Drucker, P. (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. New York: Harper & Row.
- Drucker, P. (1986). *La innovación y el emprendedor innovador*. Barcelona: Edhasa.
- Druilhe, C., y Gamsey, E. (2004). Do academic spin-outs differ and does it matter? *The Journal of Technology Transfer*, 29(3), 269-285.
- Duchesneau, D., y Gartner, W. (1988). A profile of new venture success and failure in an emerging industry. *Frontiers of entrepreneurship research and development Management*, 372-386.
- Dyer, W.G.J. (1994). Toward a Theory of Entrepreneurial Careers. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 19(2), 7-21.
- Eagly, A.H., y Chaiken, S. (1993). *The Psychology of Attitudes*. San Diego: Harcourt Brace Janovich.
- Eisenhardt, K.M., y Martin, J.A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105-1121.
- Eisenhardt, K.M., y Schoonhoven, C.B. (1990). Organizational growth: Linking founding team, strategy, environment, and growth among US semiconductor ventures, 1978-1988. *Administrative Science Quarterly*, pp. 504-529.
- Elfving, J., Brännback, M., y Carsrud, A. (2009). Toward A contextual model of entrepreneurial intentions. In M. Brännback (Ed.), *Understanding the entrepreneurial mind* (pp. pp. 23-33). New York: Springer.
- Ely, R.T., y Hess, R.H. (1937). *Ely and Hess, Outlines of Economics, 6th Edition*: New York, McMillan.
- Engle, R.L., Dimitriadi, N., Gavidia, J.V., Schlaegel, C., Delanoe, S., Alvarado, I., et al. (2010). Entrepreneurial intent: A twelve-country evaluation of ajzen's model of planned behavior. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 16(1), 36-58.
- Erdos, K., y Varga, A. (2009). The academic entrepreneur: Myth or reality for increased regional growth in europe? . *Working paper* .
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial Scientist and Entrepreneurial Universities in american Academic Science. *Minerva*, 21(2), 198-233.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy* 27, 823-833.
- Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the rise of entrepreneurial science*. New York: Routledge.
- Etzkowitz, H. (2003). Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32(1), 109-121.
- Etzkowitz, H. (2011). Normative change in science and the birth of the triple helix. *Social Science Information*, 50(3-4), 549-568.
- Etzkowitz, H., y Viale, R. (2010). Polyvalent knowledge and the entrepreneurial university: A third academic revolution? *Critical Sociology*, 36(4), 595-609.

- Farmer, S.M., Yao, X., y Kung-Mcintyre, K. (2011). The behavioral impact of entrepreneur identity aspiration and prior entrepreneurial experience. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(2), 245-273.
- Fayolle, A. (2013). Personal views on the future of entrepreneurship education. *Entrepreneurship and Regional Development*, 25(7-8), 692-701.
- Fayolle, A., Benoit, G., y Lassas-Clerc, N. (2006). Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: A new methodology. *Journal of European Industrial Training*, 30(9), 701-720.
- Fayolle, A., y DeGeorge, J. (2006). *Attitudes, intentions, and behaviour: New approaches to evaluating entrepreneurship education*.
- FECYT. (2005). Madrid Patent No.
- FECYT. (2009). *El impacto de la biotecnología en el sector de la salud 2020*. Madrid: FECYT.
- FECYT. (2013). *Indicadores del sistema español de ciencia, tecnología e innovación*.
- Federal Technology Transfer Act. (1986). PL 99-502.
- Feeser, H.R. (1987). *Incubators, entrepreneurs, strategy and performance: A comparison of high and low growth high tech firms*. Purdue University.
- Feeser, H.R., y Willard, G.E. (1990). Founding strategy and performance: a comparison of high and low growth high tech firms. *Strategic Management Journal*, 11, 87-98.
- Feldman, M. (2001). The entrepreneurial event revisited: Firm formation in a regional context. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 861-891.
- Feldman, M., Feller, I., Bercovitz, J., y Burton, R. (2001). Understanding Evolving. *Innovation Policy in the Knowledge-based Economy*, 171-188.
- Fernández de Lucio, I., Castro Martínez, E., Conesa Cegarra, F., y Gutiérrez Gracia, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Revista Espacios*, 21(2).
- Fernández, J., Liñán, F., y Santos, F.J. (2009). Cognitive aspect of potential entrepreneurs in southern an northern europe: an analysis using gem-data. *Revista de economía mundial*, 23, 151-178.
- Fernández Jiménez de Cisneros, I., y Munduate Jaca, L. (2000). *Implicaciones de la Teoría de la Autoeficacia en la Gestión de Organizaciones*.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Relations*, 7, 117 - 140.
- Festinger, L., y Katz, D. (1992). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Filion, L.J. (1997). From Entrepreneurship to Entreprenology. In S. Kunkel (Ed.), *Entrepreneurship: The Engine of Global Economic Development. Journal of Best Papers of the 42nd World Conference, International Council for Small Business*. San Francisco.
- Fini, R., Grimaldi, R., Marzocchi, G.L., y Sobrero, M. (2012). The determinants of corporate entrepreneurial intention within small and newly established firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(2), 387-414.
- Fini, R., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2009). Factors fostering academics to star up new ventures: An assessment of italian founders' incentives. *Journal of Technology Transfer*, 34(4), 380-402.
- Fishbein, M., y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory an research*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Fishbein, M., y Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior: The reasoned action approach*. New York: Psychology Press.
- Fiske, S.T., y Taylor, S.E. (2010). *Social cognition: From brains to culture* Boston: McGraw-Hill Higher Education.
- F.JI. (2001). *Estudio bibliométrico de la producción científica del Personal Investigador en Formación y Perfeccionamiento*. Madrid: Federación de Jóvenes Investigadores - Precarios.
- F.JI. (2013). *Informe sobre la carrera investigadora. Noviembre, 2013*: Federación de Jóvenes Investigadores
- Florin, J., Karri, R., y Rossiter, N. (2007). Fostering entrepreneurial drive in business education: An attitudinal approach. *Journal of Management Education*, 31(1), 17-42.
- Forlani, D., y Mullins, J.W. (2000). Perceived risks and choices in entrepreneurs' new venture decisions. *Journal of Business Venturing*, 15(4), 305-322.
- Foxall, G. (1984). Evidence for attitudinal-behavioural consistency: Implications for consumer research paradigms. *Journal of Economic Psychology*, 5(1), 71-92.
- Franke, N., y Lüthje, C. (2004). Entrepreneurial Intentions of Business Students: A Benchmarking Study. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 1/3: 269-288.
- Franklin, S.J., Wright, M., y Lockett, A. (2001). Academic and surrogate entrepreneurs in university spin-out companies. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1), 127-141.
- Franzoni, C., y Lissoni, F. (2006). Academic entrepreneurship, patents and Spin-Offs. *Centro di Ricerca sui*, 80.

- Franzoni, C., y Lissoni, F. (2009). Academic entrepreneurs: Critical issues and lessons for Europe. In A. V. E. p. 163-190 (Ed.), *Universities, knowledge transfer and regional development: Geography, entrepreneurship and policy*. Northampton, MA, USA.: Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Frese, M., Kring, W., Soose, A., y Sempel, J. (1996). Personal initiative at work: Differences between East and West Germany. *Academy of Management Journal*, 39, 37-63.
- Frese, M., y May, D.R. (1994). Action as the core of work psychology. In L. M. Hough, H. C. Triandis y M. D. E. Dunnette (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology (2a ed., pp. 271-340)*. Palo Alto, California.: Consulting Psychologists Press.
- Frese, M., y Rauch, A. (2002). The psychology of entrepreneurship. In P. B. Baltes y N. J. Smelser (Eds.), *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences* (pp. 4552-4556). Oxford.: Elsevier Science.
- Furnham, A. (1986). Economic locus of control. *Human Relations*, 39(1), 29-43.
- Gaglio, C.M., y Kartz, J.A. (2001). The psychological basis of opportunity identification: entrepreneurial alertness. *Small Business Economics*, 16(2), 95.
- Galbraith, J.K. (1967). *The New Industrial State*. Boston Houghton Mifflin.
- Gallurt Plá, P. (2010). *Creación de Spin-Offs en las Universidades Españolas: Un modelo de Intenciones*. Universidad Pablo de Olavide.
- García-Tabuenca, A., Moreno, J.d.J., y Martí, F.P. (2004). *Emprendedores y espíritu empresarial en España*. Madrid.
- Garfield, S.M. (2000). *How One Man Invented a Color that Changed the World*.
- Gartner, W. (1985). A conceptual framework for describing the phenomenon of new venture creation. *Academy of Management Review*, 10(4), 696-706.
- Gartner, W. (1988). Who is an entrepreneur? is the wrong question. *American Journal of Small Business*, 13 (spring), 11-32.
- Gartner, W. (2010). A new path to the waterfall: A narrative on a use of entrepreneurial narrative. *International Small Business Journal*, 28(1), 6-19.
- Gartner, W., y Carter, N. (2005). *Entrepreneurial behaviour and firm organizing process*: Springer US.
- Gartner, W., y Shane, S. (1995). Measuring entrepreneurship over time. *Journal of Business Venturing*, 10, 283-301.
- Gartner, W., Shaver, K.G., Gatewood, E.J., y Katz, J. (1994). Finding the entrepreneur in entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(3), 5-10.
- Gasse, Y. (1985). *A strategy for the promotion and identification of potential entrepreneurs at the secondary school level*. Paper presented at the Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, Wellesley.
- Gecas, V. (1982). The Self-concept. *Annual Review of Sociology*, 8, 1-33.
- Geison, G.L. (1981). Scientific change, emerging specialties, and research schools. *History of Science*, 19(20-49).
- GEM. (2012). *Global Entrepreneurship Monitor Informe España 2012*.
- Genoma España. (2011). *Relevancia de la biotecnología en España*. Madrid: Fundación para el Desarrollo de la Investigación en Genómica y Proteómica (Genoma España).
- George, G., Jain, S., y Maltarich, M. (2005). Academics or Entrepreneurs? Entrepreneurial Identity and Invention Disclosure Behavior of University Scientists. [Presentacion]. *Presented at the 2005 Technology Transfer Society Conference, Kansas City*.
- Gilad, B. (1982). On encouraging entrepreneurship: An interdisciplinary approach. *Journal of Behavioral Economics*, 11, 132-163.
- Gird, A., y Bagraim, J. (2008). The theory of planned behaviour as predictor of entrepreneurial intent amongst final-year university students. *South African Journal of Psychology*, 38(4), 711-724.
- Gloet, M., y M., T. (2004). Exploring the relationship between knowledge management practices and innovation performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(5), 402-409.
- Gobierno de España. (2012). *Sistema Nacional de Salud España 2012*. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Goethner, M., Obschonka, M., Silbereisen, R.K., y Cantner, U. (2009). Approaching the agora - determinants of scientists' intentions to pursue academic entrepreneurship. *Jena Economic Research Papers*, 079, 1-44.
- Goethner, M., Obschonka, M., Silbereisen, R.K., y Cantner, U. (2011). Foundations of academic entrepreneurship: A path model for the prediction of scientists' academic entrepreneurial intentions. *Trabajo presentado en: DIME Final Conference, Maastricht*.
- Gómez Puente, M. (2007). Administración e investigación científica y técnica: veinte años después de la ley de la ciencia. *Revista d'Estudis Autònoms i Federals*, 5.

- González-Pernía, J.L., y Peña-Legazkue, I. (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía Industrial*, 363, 129-147.
- Gonzalez Hermoso de Mendoza, A. (2006). Organización territorial del estado en Ciencia y Tecnología. Propuestas para la integración de políticas públicas. *Revista Madrid Extra 1, (Ejemplar dedicado a: 20 años de la Ley de Ciencia)*.
- Gray, K.R., Foster, H., y Howard, M. (2006). Motivations of moroccans to be entrepreneurs. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 11(4), 297-318.
- Greenwood, J.D. (1992). Against eliminative materialism: From folk psychology to völkersychologie. *Philosophical Psychology*, 5(4), 349-367.
- Greve, W. (2001). Traps and gaps in action explanation: Theoretical problems of a psychology of human action. *Psychological Review*, 108(2), 435-451.
- Grimaldi, R., y Grandi, A. (2005). Business incubators and new venture creation: an assessment of incubating models. *Technovation*(25), 111-121.
- Grimaldi, R., Kenney, M., Siegel, D.S., y Wright, M. (2011). 30 years after Bayh-dole Reassessing academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8), 1045-1057.
- Guerrero, M., Rialp, J., y Urbano, D. (2008). The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: A structural equation model. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(1), 35-50.
- Guerrero, M., y Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43-57.
- Gulbrandsen, M. (2005). "But peter's in it for the money" - the liminality of entrepreneurial scientists. *VEST Journal for Science and Technology Studies*, 18(1-2), 49-75.
- Gupta, V.K., Turban, D.B., Wasti, S.A., y Sikdar, A. (2009). The role of gender stereotypes in perceptions of entrepreneurs and intentions to become an entrepreneur. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33(2), 397-417.
- Hagger, M.S., Chatzisarantis, N.L.D., y Biddle, S.J.H. (2002). A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: Predictive validity and the contribution of additional variables. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 24(1), 3-32.
- Hair, J.F., Gómez Suárez, M., Cano, D., y Frances Prentice, E. (2008). *Análisis multivariante (5ª ed.)*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Hansen, D.J., Hills, G.E., y Lumpkin, G.T. (2006). Testin the creativity model of opportunity recognition. *Frontiers of Entrepreneurship Research. Babson College*.
- Harland, P., Staats, H., y Wilke, H. (1999). Explaining proenvironmental intention and behavior by personal norms and the theory of planned behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(2), 505-528.
- Hart, M., y Stevenson, H. (1995). Entrepreneurship:A Definition revisited. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 16-21.
- Hayton, J.C., y Cholakova, M. (2012). The role of affect in the creation and intentional pursuit of entrepreneurial ideas. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(1), 41-68.
- Head, K., y Noar, S. (2014). Facilitating progress in health behavior theory development and modification: The reasoned action approach as a case study. *Health Psychology Review*, 8, 34-52.
- Hendrickx, L., Vlek, C., y Calje, H. (1992). Effect of frequency and scenario information on the evaluation of large-scale risks. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 51, 256-275.
- Henley, A. (2005). From Entrepreneurial Aspiration to Business Start-up: Evidence from British Longitudinal Data. *School of Business and Economics Working Paper SBE 2005/2, 2*.
- Henry, C., Hill, F., y Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: Can entrepreneurship be taught? part I. *Education & Training*, 47(2/3), 98.
- Higgins, E.T., y Kruglanski, A.W. (2000). *Motivational science: Social and personality perspectives*. Philadelphia, PA: Higgins E.T., Kruglanski A.W. Psychology Press.
- Hills, G.E., Shrader, R.C., y Lumpkin, G.T. (1999). Opportunity recognition as a creative process. *Frontiers of Entrepreneurship. Babson College*.
- Hisrich, R. (1990). Entrepreneurship/Intrapreneurship. *American Psychologist*, 45(2), 209-229.
- Hisrich, R., y Brush, C.G. (1986). *The Woman Entrepreneur: Starting, Financing and Managing a Successful New Business*. Lexington: Lexington Books.
- Hisrich, R., Langan-Fox, J., y Grant, S. (2007). Entrepreneurship research and practice: A call to action for psychology. *American Psychologist*, 62(6), 575-589.
- Hisrich, R., y Peters, M.P. (1989). *Entrepreneurship : starting, developing, and managing a new enterprise*. Homewood, IL: BPI Irwin.

- Hoang, H., y Gimeno, J. (2010). Becoming a founder: How founder role identity affects entrepreneurial transitions and persistence in founding. *Journal of Business Venturing*, 25(1), 41-53.
- Hofer, C.W. (1988). *Entrepreneurship Research: Past, Present and Future*. University of Georgia, Athens, Georgia.
- Hofstede, G. (1980). *Culture's consequences: international differences in work related values*. Beverly Hills: Sage.
- Hornaday, J., y Aboud, J. (1971). Characteristics of successful entrepreneurs. *Personnel Psychology*, 24, 144-153.
- Hoselitz, B. (1951). *The early history of empededorial theory, explotation in empededorial history*.
- Hoyle, R.H., y Sherrill, M.R. (2006). Future orientation in the self-system: Possible selves, self-regulation, and behavior. *Journal of Personality*, 74(6), 1673-1696.
- Huber, G. (1991). Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures. *Organizational Science*, 2(1), pp. 88-115.
- Hulsink, W., y Rauch, A. (2010). *The effectiveness of entrepreneurship education: A study on an intentions-based model towards behavior*. Paper presented at the Proceedings of the ICSB 2010 World Conference on Entrepreneurship: Briding Global Boundaries.
- Hull, D., Bosley, J., y Udell, G. (1980). Reviewing the heffalump: Identifying potential entrepreneurs by personality characteristics. *Journal of Small Business Management*, 18(1), 11-18.
- Iakovleva, T., Kolvereid, L., y Stephan, U. (2011). Entrepreneurial intentions in developing and developed countries. *Education + Training*, 53(5), 353-370.
- Ibarra, H. (1999). Provisional selves: Experimenting with image and identity in professional adaptation. *Administrative Science Quarterly*, 44(4), 764-791.
- INE. (2009). *Metodología de la Encuesta sobre Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística (INE).
- INE. (2012). Estadística sobre el uso de la Biotecnología. Retrieved <http://www.icono.fecyt.es/>, 2013
- INE. (2013a). *Estadística sobre el uso de la Biotecnología*. Madrid: Instituto Nacional de Estadística.
- INE. (2013b). *Indicadores de Ciencia y Tecnología*: INE.
- Ireland, R.D., y Webb, J.W. (2007). A cross-disciplinary exploration of entrepreneurship research. *Journal of Management*, 33(6), 891-927.
- Jaén, I., y Liñán, F. (2013). "Work values in a changing economic environment: the role of entrepreneurial capital. *International Journal of Manpower*, 34(In press).
- Jain, S., George, G., y Maltarich, M. (2009). Academics or entrepreneurs? investigating role identity modification of university scientists involved in commercialization activity. *Research Policy*, 38(6), 922-935.
- Jarillo, J. (1986). *Entrepreneurship and Growth: The strategic Use of External Resources*.
- Jennings, D.F., y Lumpkin, J.R. (1989). Functioning modeling corporate entrepreneurship: An empirical integrative analysis. *Journal of Management*, 15(3), 485.
- Jensen, R., y Thursby, M. (2001). Proofs and prototypes for sale: The licensing of university inventions. *American Economic Review*, 91(1), 240-259.
- Jilkinen, R. (1987). Työprosessi ja pitkät aallot. Työn uusien organisaatiomuotojen synty ja yleistyminen. *Tampere: Vastapaino, Sosiaalipoliittisen yhdistyksen tutkimuksia*, 47.
- Jiménez, D., y Sanz, R. (2006). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales: un estudio empírico. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 26, 31-55.
- Jiménez, D., y Sanz, R. (2008). Could HRM support organizational innovation? *The International Journal of Human Resource Management Science*, 19(7), 1208-1221.
- Johnson, A. (2011). *Como trazar el itinerario para alcanzar el éxito como investigador profesional. Guía para iniciarse en la investigación profesional*. 2ª ed.: Elsevier.
- Jones-Evans, D. (1995). A typology of technology-based entrepreneurs: A model based on previous occupational background. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 1(1), 26-47.
- Kahneman, D., Tversky, A., y Slovic, P. (1982). *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge: University Press.
- Kaish, S., y Gilad, B. (1991). Characteristics of opportunities of entrepreneurs versus executive: Sources, interests, general alertness. *Journal of Business Venturing*, 6, 5-61.
- Kalleberg, R. (2007). A reconstruction of the ethos of science. *Journal of Classical Sociology*, 7(2), 137-160.
- Kao, J. (1997). *Jamming: The art and discipline of corporate creativity*: Collins.
- Katz, J.A. (1988). Intentions, hurdles, and start-ups: an analysis of entrepreneurial follow-through. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 43-57.

- Katz, J.A. (1992). A psychosocial cognitive model of employment status choice. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 17(1), 29-37.
- Katz, J.A., y Shepherd, D.A. (2003). *Cognitive approaches to entrepreneurship research*: Emerald Group Publishing Limited.
- Kaufmann, P., y Welsh, D. (1995). Locus of control and entrepreneurship in the Russian Republic. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 20 (1), 43-56.
- Kautonen, T., Kibler, E., y Tornikoski, E. (2010). Unternehmerische Intentionen der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (Entrepreneurial intent among the working-age population). *Zeitschrift für KMU und Entrepreneurship*, 58(3), 175-196.
- Kautonen, T., Tornikoski, E.T., y Kibler, E. (2011). Entrepreneurial intentions in the third age: The impact of perceived age norms. *Small Business Economics*, 37(2), 219-234.
- Kautonen, T., Van Geldere, M., y Tornikoski, E. (2013). Predicting entrepreneurial behaviour: a test of the theory of planned behaviour. *Applied Economics*, 45(6), 697-707.
- Kelly, G., y R., L. (1991). Person, Process, Choice: The Psychology of New Venture Creation. *Entrepreneurship Theory and Practice*, Winter, 23-45.
- Kenney, M. (1986). *Biotechnology. The University-Industry complex*. New Haven, US: Yale University Press.
- Kenney, M., y Richard Goe, W. (2004). The role of social embeddedness in professional entrepreneurship: A comparison of electrical engineering and computer science at UC Berkeley and Stanford. *Research Policy*, 33(5), 691-707.
- Kent, A., Sexton, D.L., y Vesper, K.H. (1982). *The encyclopedia of entrepreneurship*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kickul, J., Gundry, L.K., Barbosa, S.D., y Whitcanack, L. (2009). Intuition versus analysis? testing differential models of cognitive style on entrepreneurial self-efficacy and the new venture creation process. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 33(2), 439-453.
- Kim, M., y Hunter, J. (1993). Relationships among attitudes, intentions and behavior. *Communications Research*, 20, 331-364.
- Kimberly, J. (1980). *Imitation, innovation and institutionalization in the creation process*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kirzner, I. (1973). *Competition and Entrepreneurship*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kirzner, I. (1979). *Perception, Opportunity and Profit: Studies in the Theory of Entrepreneurship*. Chicago, ILL: The University of Chicago Press.
- Klein, K.J., y Sorra, J.S. (1996). The challenge of innovation implementation. *Academy of Management Review*, 21(4), 1055-1080.
- Klein, S.B., Astrachan, J.H., y Smyrnios, K.X. (2005). The F-PEC scale of family influence: Construction, validation, and further implication for theory. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(3), 321-339.
- Klofsten, M., y Jones-Evans, D. (2000). Comparing academic entrepreneurship in europe - the case of sweden and ireland. *Small Business Economics*, 14(4), 299-309.
- Knight, R.M. (1980). *Entrepreneurship in Canada*. Paper presented at the Annual Conference of the International Council for Small Business, Asimolar, CA, June 22-25.
- Koen, P.A. (2000). Developing corporate entrepreneurship. *Engineering Management Journal*, 12(2).
- Kolb, D.A. (1994). *Experiential Learning: Experience as the source of Learning and Development*. (Vol. (citado por Kim,1993:38)). New Jersey: Prentice Hall.
- Kolchinsky, P. (2004). *The Entrepreneur's Guide to a Biotech Startup*.
- Kolvereid, L. (1996). Prediction of employment status choice intentions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 21(1), 47-58.
- Kolvereid, L., y Isaksen, E. (2006). New business start-up and subsequent entry into self-employment. *Journal of Business Venturing*, 21(6), 866-885.
- Konrad, A.M., y Linnehan, F. (1995). Formalized hrm structures: Coordinating equal employment opportunity or concealing organizational practices? *Academy of Management Journal*, 38(3), 787-820.
- Krueger, N.F. (1993). The impact of prior entrepreneurial exposure on perceptions of new venture feasibility and desirability. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 18(1), 5-24.
- Krueger, N.F. (2000). The cognitive infrastructure of opportunity emergence. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 24(3), 5-23.
- Krueger, N.F. (2007). What lies beneath? the experiential essence of entrepreneurial thinking. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(1), 123-138.
- Krueger, N.F., y Carsrud, A. (1993). Entrepreneurial intentions: applying the theory of planned behaviour. *Entrepreneurship and Regional Development*, 5, 316-323.

- Krueger, N.F., y Dickson, P.R. (1994). How believing in ourselves increases risk taking: Perceived self-efficacy and opportunity recognition. *Decision Sciences*, 25, 385-400.
- Krueger, N.F., y Kickul, J. (2006). *So you thought the intentions model was simple? cognitive style and the specification of entrepreneurial intentions models SSRN*.
- Krueger, N.F., Reilly, M., y Carsrud, A. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15, 411-432.
- Kuckertz, A., y Wagner, M. (2010). The influence of sustainability orientation on entrepreneurial intentions - investigating the role of business experience. *Journal of Business Venturing*, 25(5), 524-539.
- Kuehn, K.W. (2008). Entrepreneurial intentions research: Implications for entrepreneurship education. *Journal of Entrepreneurship Education*, 11, 87-98.
- Kulik, C.T., y Ambrose, M.L. (1992). Personal and situational determinants of referent choice. *Academy of Management Review*, 17(2), 212-237.
- Kuratko, D.F. (2008). *Entrepreneurship, theory, process, and practice (8th ed.)*: Cengage Learning.
- Kuratko, D.F., y Hoegestts, R. (2001). *Entrepreneurship a Contemporary approach (5ª ed.)*. Worth: Harcourt College.
- Kyrö, P., y Hyrsky, K. (2008). Woman entrepreneurship programme breaks government's gender neutrality in Finland. *Managerial and Decision Economics*, 30(7), 443-464.
- Lacetera, N. (2009). Academic entrepreneurship. *Managerial and Decision Economics*, 30(7), 443-464.
- Lam, A. (2011). What motivates academic scientists to engage in research commercialization: 'Gold', 'ribbon' or 'puzzle'? *Research Policy*, 40(10), 1354-1368.
- Lameiras, M. (1997). *Las actitudes: situación actual y ámbitos de aplicación (Vol. ()*. . Valencia: .): Promolibro.
- Landry, E., Amara, N., y Rherrand, I. (2006). Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, 35(10), 1599-1615.
- Lapinski, M.K., y Rimal, R.N. (2005). An explication of social norms. *Communication Theory*, 15(2), 127-147.
- Laredo, P. (2003). Six major challenges facing public intervention in higher education, science, technology and innovation. *Science and Public Policy*, Febrero.
- Larraz Kintana, M., Contín Pilart, I., y Bayona Sáez, C. (2007). Actividad emprendedora, innovación y desarrollo económico en España. *Economía Industrial*, 363, 119-128.
- Larsen, M.T. (2011). The implications of academic enterprise for public science: An overview of the empirical evidence. *Research Policy*, 40(1), 6-19.
- Laurent, P. (1990). L'empresedor dans la pensé économique. *Revue Internationale*, 36-52.
- Lavington, F. (1922). *Lavington, Trade Cycle: An Account of The Causes Producing Rhythmical Changes in The Activity of Business. Vol. III*: London, P.S. King.
- Lee, J., y Chan, J. (1998). Chinese entrepreneurship a study in Singapore. *Journal of Management and Development*, 17(2), 131-139.
- Lee, L., y Wong, P.K. (2004). Attitude towards entrepreneurship education and new venture creation. *Journal of Enterprising Culture*, 11, 339-357.
- Leffel, A., y Darling, J. (2009). Entrepreneurial versus organizational employment preferences: A comparative study of European and American respondents. *Journal of Entrepreneurship Education*, 12, 79-92.
- Lehrer, M., y Asakawa, K. (2004). Pushing scientist into the marketplace: promoting science entrepreneurship. *California Management Review*, 46(3), 55-76.
- Leibenstein, H. (1969). Entrepreneurship and development. *American Review of Economics*, 58 (2), 72-83.
- Leibenstein, H. (1978). *General X-efficiency theory and economic development*. New York ; [London]: Oxford University Press.
- Leisyte, L., van deer Steen, M., y Enders, J. (2008). *Beyond the isomorphistic view of the academic entrepreneur; an empirical exploration of norms and values of knowledge dissemination of university scientists*. Paper presented at the Prime-Latin American Conference, .
- Lent, R., Brown, D., y Hackett, G. (1994). Toward a Unifying Social Cognitive Theory of Career and Academic Interest, Choice, and Performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-122.
- Leroy, H., Maes, J., Sels, L., Debrulle, J., y Meuleman, M. (2009). Gender effects on entrepreneurial intentions: A TPB multi-group analysis at factor and indicator level.
- Levesque, M., Shepherd, D.A., y Douglas, E.J. (2002). Employment or self-employment: A dynamic utility maximizing model. *Journal of Business Venturing*, 17(3), 189-210.

- Levin, S.G., y Stephan, P.E. (1991). Research productivity over the life cycle: Evidence for academic scientists. *The American Economic Review*, 81(1), 114-132.
- Liebig, J. (1831). Über einen neuen Aparta zur Analyse organischer Körper. *Annalen der Physik und Chemie*, 21(4-6).
- Liles, P. (1974). New Venture and Entrepreneur. In E. Brockhaus (Ed.), *Encyclopedia of the Entrepreneurship*: Richard D. Irwin, Homewood, ILL.
- Lim, D.S.K., Morse, E.A., Mitchell, R.K., y Seawright, K.K. (2010). Institutional environment and entrepreneurial cognitions: A comparative business systems perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 34(3), 491-516.
- Liñán, F. (2004a). *Educación empresarial y modelo de intenciones: Formación para un empresariado de calidad*. Unpublished Tesis, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Liñán, F. (2004b). Intention-based models of entrepreneurship education. *Piccola Impresa / Small Business*, 3(11), 11-15.
- Liñán, F. (2008). Skill and value perceptions: How do they affect entrepreneurial intentions? *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(3), 257-272.
- Liñán, F., y Chen, Y. (2006). *Testing the entrepreneurial intention model on a two-country sample*: Departament d'Economia de l'Empresa, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Liñán, F., y Chen, Y. (2009). Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 33(3), 593-617.
- Liñán, F., y Fernández, J. (2014). National culture, entrepreneurship and economic development: different patterns across the European Union. *Small Business Economics*, 42(4), 685-701.
- Liñán, F., Fernández, J., y Romero, I. (2013). Necessity and opportunity entrepreneurship: The mediating effect of culture. *Revista de Economía Mundial*, 33, 21-47.
- Liñán, F., y Moriano, J.A. (2007). Entrepreneurial Intentions. In J. A. Moriano y M. Gorgievski (Eds.), *Psychology of Entrepreneurship: Research and Education* (pp. 39-56). Madrid: UNED.
- Liñán, F., Santos, F.J., y Fernández, J. (2011). The influence of perceptions on potential entrepreneurs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(3), 373-390.
- Liñán, F., Urbano, D., y Guerrero, M. (2011). Regional variations in entrepreneurial cognitions: Start-up intentions of university students in Spain. *Entrepreneurship and Regional Development*, 23(3-4), 187-215.
- Liska, A.E. (1984). A critical examination of the causal structure of the Fishbein/Ajzen attitude-behavior model. *Social Psychology Quarterly*, 47, 61-74.
- Litvak, I.A., y Maule, C.J. (1982). Successful Canadian entrepreneurship and innovation. In e. M. Vesper K.H., Babson Centre for Entrepreneurship Studies (Ed.), *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 189-203; Hartman, C. (1986). *Main street inc., Inc, June, 8*, (pp. pp. 49-45).
- Lööf, H., y Heshmatib, A. (2002). Knowledge capital and performance heterogeneity: A firm-level innovation study. *International Journal Production Economics*, 76, 61-85.
- López-Ruiz, O. (2007). Ethos empresarial: el "capital humano" como valor social. *Estudios Sociológicos*, XXV(74), 399-425.
- López, M., Romero, P.M., y Díaz, R. (2012). Motivaciones para emprender: un análisis de diferencias entre hombres y mujeres. *Economía Industrial*(383), 75-84.
- Louis, K. (1989). Entrepreneurs in Academe: Behaviours among Life Scientist. *Administrative Science Quarterly*, 110-131.
- Low, M.B., y MacMillan, I.C. (1988). Entrepreneurship. Past research and future challenges. *Journal of Management*, 14(2), 139-161.
- Lucas, W.A., Cooper, S.Y., Ward, T., y Cave, F. (2009). Industry placement, authentic experience and the development of venturing and technology self-efficacy. *Technovation*, 29(11), 738-752.
- Lumpkin, G.T., y Dess, G.G. (1996). Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance. *Academy of Management Review*, 21(1), 135-172.
- Lumpkin, G.T., y Lichtenstein, B.B. (2005). The role of organizational learning in the opportunity-recognition process. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 29(4), 451-472.
- Llano, J.A. (2010). *Determinants of academic entrepreneurship behavior: A multilevel model.*, Stevens Institute of Technology. ProQuest Dissertations and Theses (MSTAR_761483270).
- MacMillan, I.C. (1986). Executive Forum: To really learn about entrepreneurship, Let's study habitual entrepreneurs. *Journal of Business Venturing*, 13, 241-243.
- Madri+d (Ed.). (2010). *NEBTs 2010*. Madrid: Madri+d.
- Majewsky, I., y Williams, E. (2002). Academic Spin-off Companies: Myths and Pitfalls. In P. Van der Sijde, A. Ridder, J. Gómez Gras, J. T. Pastor, D. Galiana Lapera y I. Mira Solves (Eds.), *Infrastructures for Spin-off companies*. Elche, Alicante. España: Univ. Miguel Hernández.
- Malle, B.F. (1999). How people explain behavior: A new theoretical framework. *Personality and Social Psychology Review*, 3(1), 23-48.

- Manimala, M.J. (1999). *Entrepreneurial policies and strategies*. New Delhi: Sage.
- Manimala, M.J., y Pearson, A. (1998). Entrepreneurial Motivation Revisited. In R. N. Kanungo (Ed.), *Entrepreneurship and Innovation* (pp. 139-155). New Delhi: Sage.
- Manolova, T.S., Brush, C.G., Edelman, L.F., y Shaver, K.G. (2012). One size does not fit all: Entrepreneurial expectancies and growth intentions of US women and men nascent entrepreneurs. *Entrepreneurship & Regional Development*, 24(1-2), 7-27.
- Manstead, A.S.R. (2000). The role of moral norm in the attitude-behavior relationship. In D. J. Terry y M. A. Hogg (Eds.), *Attitudes, Behavior, and Social Context: The Role of Norms and Group Membership* (pp. 11-30). Mahwah: Erlbaum.
- Manstead, A.S.R., y van Eekelen, S.A.M. (1998). Distinguishing between perceived behavioral control and self-efficacy in the domain of academic intentions and behaviors. *Journal of Applied Social Psychology*, 28, 1375-1392.
- Maqueda, J., Olamendi, G., y Parra, F. (2003). *Tu propia empresa: un reto personal. Manual útil para emprendedores*. Madrid: ESIC Editorial.
- March-Chorda, I. (2004). Success factors and barriers facing the innovative start-ups and their influence upon performance over time. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 4(2), 228-247.
- March, J., y Olsen, J. (1977). Ambiguity and Choice in Organizations. *The Scandinavian Journal of Economics*, 79(1), 138-140.
- Marchesnay, M., y Julien, P.A. (1988). *Competitivité de la petite entreprise: facteurs et conditions, Vol. 1*. Montpellier: Ministerio de Investigación y Enseñanza Superior Francés ERFI.
- Marina, J.A. (2010). La competencia de emprender. *Revista de Educación*, 351, 49-71.
- 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 and Practice*, 27(2), 149-165.
- Markman, G.D., y Baron, R.A. (2003). Person-entrepreneurship fit: why some people are more successful as entrepreneurs than others. *Human Resource Management Review*, 13, 281-301.
- Marshall, A. (1963). *Principios de Economía*. Madrid: Aguilar.
- Martin, B., McNally, J.J., y Kay, M.J. (2013). Examining the formation of human capital in entrepreneurship: A meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. *Journal of Business Venturing*, 28, 211-224.
- Martín, B.R., y Etkowitz, H. (2000). The origin and evolution of the university species. *VEST*, 13(3-4), 9-34.
- Martínez-Rodríguez, F.M. (2009). Programa socioeducativo para el desarrollo de la cultura emprendedora entre los jóvenes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50/5(1).
- Marx, K. (1906). *Capital*. New York: The Modern Library.
- Maslow, A. (1970). *Motivation and Personality*. New York: Harper and Row.
- Matthews, C.H., y Moser, S.B. (1995). Family background and gender: implications for interest in small firm ownership. *Entrepreneurship and Regional Development*, 7(4), 365-377.
- McClelland, D. (1961). *The Achieving Society*. Princeton: J.N. Van Nostrand.
- McClelland, D. (1965). Need Achievement and Entrepreneurship: A longitudinal study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 389-392.
- McClelland, D. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea.
- McConnell, A.R., Leibold, J.M., y Sherman, S.J. (1997). Within-target illusory correlations and the formation of context-dependent attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(4), 675-686.
- McGee, J.E., Peterson, M., Mueller, S.L., y Sequeira, J. (2009). Entrepreneurial self-efficacy: Refining the measure. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 33(4), 965-988.
- McGregor, D. (1966). The Human Side of Enterprise. *Leadership and Motivation*, 68-72.
- McMillan, I. (1992). The need for compressive theories. *Journal of Business Venturing*, 7, 1-8.
- McMullen, J.S., y Shepherd, D.A. (2006). Entrepreneurial action and the role of uncertainty in the theory of the entrepreneur. *Academy of Management Review*, 31(1), 132-152.
- Mead. (1934). *Mind, Self, and Society*: Editado por Charles W. Morris: University of Chicago Press.
- Meyer, J.P., y Herscovitch, L. (2001). Commitment in the Workplace: Toward a General Model. *Human Resource Management Review*, 1(11), 299-326.
- Meyer, M. (2003). Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, 33(2), 107-115.
- Michavilla, F.D. (2013). *La Universidad Española en cifras 2012*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).
- Millon, T. (1997). *Inventario Millon de Estilos de Personalidad*. Buenos Aires: Paidós.

- Ministerio de Educación y Ciencia. (2008). *La creación de empresas de base tecnológica en el ámbito universitario a partir de la reforma de la LOU*.
- Minniti, M., y Bygrave, W.D. (2001). A dynamic model of entrepreneurial learning. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 25(3), 5-16.
- Mintzberg, H., y Waters, J.A. (1982). Tracking strategy in an entrepreneurial firm. *Academy of Management Journal*, 25(3), 465-499.
- 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*, 25(1), 138-154.
- Mitchell, R., Busenitz, L., Bird, B., Gaglio, C.M., McMullen, J.S., Morse, E., et al. (2007). The central question in entrepreneurial cognition research 2007. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(1), 1-27.
- Mitchell, R., Busenitz, L., Lant, T., McDougall, P., Morse, E., y Smith, B. (2004). The distinctive and inclusive domain of entrepreneurial cognition research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 28(6), 505-518.
- Mitchell, R.K., Busenitz, L., Lant, T., McDougall, P.P., Morse, E.A., y Smith, J.B. (2002). Toward a theory of entrepreneurial cognition: Rethinking the people side of entrepreneurship research. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 27(2), 93.
- Mitchell, R.K., Smith, B., Seawright, K.W., y Morse, E. (2000). Cross cultural cognition and venture creation decision. *Academy of Management Review*, 43(5), 974-993.
- Mokyr, J. (2004). *The gifts of Athena: Historical origins of the knowledge economy*: Princeton University Press.
- Moliner, M. (1992). Diccionario de uso del español. In Gredos (Ed.), 2 vol. Madrid.
- Mora-Esquivel, R. (2010). *Análisis del proceso de fundación y factores de crecimiento en empresas de base tecnológica*. Universitat de València, Valencia.
- Morales-Gualdrón, S.T. (2005). La Universidad española y el fomento de la cultura emprendedora y la creación de empresas. Universidad de Valencia.
- Morales-Gualdrón, S.T. (2008). *El emprendedor académico y la decisión de crear spin-off: un análisis del caso español*. Universidad de Valencia, Valencia.
- Morales-Gualdrón, S.T., Gutiérrez-Gracia, A., y Roig-Dobón, S. (2009). The entrepreneurial motivation in academia: a multidimensional construct. In I. W. P. Series (Ed.), *Working Paper N° 2008/11*. Valencia, España.
- Morales, J.F., López-Sáez, M., y Vega, L. (1996). Discriminación y creencias sobre la discriminación en individualistas y colectivistas. In J. F. Morales, D. Páez, J. C. Deschamps y S. Worchelel (Eds.), *Identidad Social: Aproximaciones psicosociales a los grupos y a las relaciones entre grupos* (pp. 379-394). Valencia: Promolibro.
- Morales, J.F., Rebollo, E., y Moya, M. (1994). Actitudes. In J. F. Morales (Ed.), *Psicología Social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Moreno Gené, J. (2006). *El nuevo Estatuto del personal investigador en formación: la combinación de beca de investigación y contratación laboral*.
- Moreno Gené, J. (2010). *El régimen jurídico-laboral del personal investigador en formación: ¿es la competencia de fomento de la investigación un título de atribución de competencias a las comunidades autónomas en materia laboral y de seguridad social?* Paper presented at the XXI CONGRESO NACIONAL DE DERECHO DEL TRABAJO Y DE LA SEGURIDAD SOCIAL: Los nuevos marcos de relaciones laborales en el renovado estado de las autonomías, Barcelona, 20 y 21 de Mayo de 2010.
- Moriano, J.A. (2004). *El estudio psicosocial del emprendedor desde un modelo de intención*. Unpublished Tesis, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Moriano, J.A. (2005). *El perfil psicosocial del emprendedor*. Madrid: Consejo Económico y Social.
- Moriano, J.A., Gómez, A., Laguna, M., y Roznowski, B. (2008). Validación de un cuestionario para medir la intención emprendedora. Una aplicación en España y Polonia. In J. F. Morales, C. Huici, A. Gómez y E. Gaviria (Eds.), *Método, Teoría e Investigación en Psicología Social* (pp. 101-121). Madrid: Pearson.
- Moriano, J.A., Gorgievski, M., Laguna, M., Stephan, U., y Zarafshani, K. (2012). A cross-cultural approach to understanding entrepreneurial intention. *Journal of Career Development*, 39(2), 162-185.
- Moriano, J.A., y Palací, F.J. (2003). *Características personales y sociales del emprendedor en Castilla y León*. Paper presented at the VIII Congreso Nacional de Psicología Social, Málaga.
- Moriano, J.A., Palací, F.J., y Morales, J.F. (2005, 13 May). *Predicting Entrepreneurial intention from the Theory of Planned Behavior*. Paper presented at the XII European Congress of Work & Organizational Psychology Istanbul.

- Moriano, J.A., Palací, F.J., y Morales, J.F. (2006a). Adaptación y validación en España de la escala de Autoeficacia Emprendedora. *Revista de Psicología Social* 21((1)), 51-64.
- Moriano, J.A., Palací, F.J., y Morales, J.F. (2006b). El perfil psicosocial del emprendedor universitario. *Revista de psicología del trabajo y de las organizaciones* 22(1), 75-100.
- Moriano, J.A., Zarnowska, A., y Palací, F.J. (2007). Entrepreneurship as a process. In J. A. Moriano y M. Gorgievski (Eds.), *Psychology of Entrepreneurship: Research and Education* (pp. 33-38). Madrid: UNED.
- Morris, M., Davis, D.L., y Allen, J.W. (1994). Cross-cultural comparisons of the importance of individualism versus collectivism. *Journal of International Business Studies*, 25(1), 65-89.
- Morris, M., y Kuratko, D.F. (2002). *Corporate Entrepreneurship - Entrepreneurial development within organizations*. Fort Worth, Texas: Harcourt, Inc.
- Mowery, D.C., Nelson, R.R., Sampat, B.N., y Ziedonis, A.A. (2001). The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. *Research Policy*, 30, 99-119.
- Mowery, D.C., y Rosenberg, N. (1999). *Paths of innovation: Technological change in 20th-century America*. United States of America: Cambridge University Press.
- Muñoz, A. (1998). *El perfil emprendedor y el perfil del universitario español*. Madrid: Fundación General de la Universidad Complutense de Madrid.
- Murphy, P.J., Liao, J., y Welsch, H.P. (2006). A conceptual history of entrepreneurial thought. *Journal of Management History*, 12(1), 12.
- Mustar, P. (1995). The creation of enterprises by researchers: conditions for growth and the role of Public Authorities. In L. Recherche (Ed.), *High-level workshop on SMEs: Employment, Innovation and Growth* (Vol. 282, pp. 89-91). Washington DC.
- Ndonzuau, F., Pirnay, F., y Surlemont, B. (2002). A stage model of academia spin-off creation. *Technovation*, 22, 281-289.
- Nelson, G. (1991). Locus de control for successful female small business proprietors. *The Mid-Atlantic Journal of Business*, 27, 213-224.
- Nicolaou, N., Shane, S., Cherkas, L., Hunkin, J., y Spector, T.D. (2008). Is the tendency to engage in entrepreneurship genetic? *Management Science*, 54(1), 167-179.
- Nieto, J. (2008). Y tú... ¿innovas o abdicas?, *Fundación Globalidad y Microeconomía*. Valencia: Ed Univ Politécnica de Valencia.
- Nixdorff, J. (2008). *Unraveling the process: A qualitative study of entrepreneurial cognition in opportunity recognition*. The George Washington University.
- Norman, P., y Smith, L. (1995). The theory of Planned Behaviour and exercise: an investigation into the role of prior behaviour, behavioural intentions and attitude variability. *European Journal of Social Psychology*, 25, 403-415.
- North, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nosella, A., y Grimaldi, R. (2009). University-level mechanisms supporting the creation of new companies: An analysis of Italian academic spin-offs. *Technology Analysis and Strategic Management*, 21(6), 679-698.
- Nueno, P. (1996). *Emprendiendo: El arte de crear empresas y sus artistas*. Bilbao: Colección Expansión. Ediciones Deusto.
- Nueno, P. (2001). *Emprendiendo. El arte de crear empresas y sus artistas*. Bilbao: Deusto.
- Nueno, P. (2005). *Emprendiendo hacia el 2010*: Deusto.
- Nueno, P. (2007). *Cartas a un joven emprendedor*. Barcelona: Editorial Crítica.
- O'Gorman, C., Byrne, O., y Pandya, D. (2008). How Scientists Commercialise New Knowledge via Entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 33(1), 23-43.
- O'Shea et al. (2004). *Internal Determinants of University Start-Up Activity: a Longitudinal Study of 141 U.S. Universities*. Copenhagen: European Institute for Advanced Studies in Management.
- Obschonka, M., Goethner, M., Silbereisen, R.K., y Cantner, U. (2012). Social identity and the transition to entrepreneurship: The role of group identification with workplace peers. *Journal of Vocational Behavior*, 80(1), 137-147.
- Obschonka, M., Silbereisen, R.K., y Schmitt-Rodermund, E. (2010). Entrepreneurial intention as developmental outcome. *Journal of Vocational Behavior*, 77(1), 63-72.
- OCDE. (1996). *The Knowledge-based Economy*. Paris: OCDE.
- OCDE. (1999). *Managing National Innovation Systems*. Paris: OCDE.
- OCDE. (2003a). *Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Paris.
- OCDE. (2003b). *Turning science into business: Patenting and licensing at public research organization*: OECD Publishing.

- OCDE. (2006). Revised Field of Science and Technology (FOS) Classification the Frascati Manual 2002.
- OCDE. (2009). The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. OCDE.
- OECD. (2013). *Science, Technology and Industry Scoreboard 2013*: OECD.
- Osterwalder, A., y Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. Nueva Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Owen-Smith, J. (2003). From separate systems to a hybrid order: accumulative advantage across public and private science at research one universities. . *Research Policy*, 32(6), 1081-1104.
- Owen-Smith, J., y Powell, W.W. (2001). *Careers and contradictions: Faculty responses to the transformation of knowledge and its uses in the life sciences. The transformation of work*: Emerald Group Publishing Limited.
- Ozgen, E., y Baron, R.A. (2007). Social sources of information in opportunity recognition: Effects of mentors, industry networks, and professional forums. *Journal of Business Venturing*, 22(2), 174-192.
- Parellada, M.d. (2009). *Informe CYD 2008*. Barcelona.
- Parker, G., Manstead, A., y Stradling, S. (1995). Extending the theory of planned behaviour. The role of personal norm. *British Journal of Social Psychology*, 34, 127-137.
- Parker, S.C., y van Praag, C.M. (2012). The entrepreneur's mode of entry: Business takeover or new venture start? *Journal of Business Venturing*, 27(1), 31-46.
- Peña, I., Guerrero, M., González-Pernía, J.L., Ruiz-Navarro, J., Cabello, C., Medina, R., et al. (2014). *Global Entrepreneurship Monitor. Informe GEM España 2013*: Editorial de la Universidad de Cantabria.
- Perry-Smith, J.E., y Shalley, C.E. (2003). The social side of creativity: A static and dynamic social network perspective. *Academy of Management Review*, 28(1), 89-106.
- Peterman, N., y Kennedy, J. (2003). Enterprise education: Influencing students' perceptions of entrepreneurship. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 28(2), 129-144.
- Phan, P.H. (2004). Entrepreneurship theory: Possibilities and future directions. *Journal of Business Venturing*, 19(5), 617-620.
- Pilegaard, M., Moroz, P.W., y Neergaard, H. (2010). An auto-ethnographic perspective on academic entrepreneurship: Implications for research in the social sciences and humanities. *Academy of Management Perspectives*, 24(1), 46-61.
- Pisano, G. (2006). Science business: The promise, the reality and the future of biotech. (Vol. Edición española en Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. ISBN: 978-84-95336-88-0.): Harvard Business School Press.
- Pisano, G. (2007). ¿Puede la ciencia ser un negocio? Lecciones de la biotecnología. *Harvard Business School Publishing Corporation, Agosto 2007*(1-12).
- Pleitner, H. (2003). Entrepreneurship. Fashion or driving force? In E. Genescá, D. Urbano, J. L. Cabelleras, C. Guallarte y J. Vergés (Eds.), *Creación de empresas. Entrepreneurship. Homenaje al profesor José María Veciana Vergés*. (pp. 33-47). Bellaterra. Barcelona.: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Podsakoff, P.M., y Organ, D.W. (1986). Self-reports in organizational research: Problems and prospects. *Journal of Management*, 12(4), 531-544.
- Ponds, R., Oort, F., y Frenken, K. (2010). Innovation, spillovers and university-industry collaboration: An extended knowledge production function approach. *Journal of Economic Geography*, 10(2), 231-255.
- Poole, M.S., y Van de Ven, A.H. (2004). Theories of organizational change and innovation processes. In M. S. y. V. d. V. Poole, A. H. (Eds.) (Ed.), *Handbook of organizational change and innovation* (pp. 374-397). Oxford: Oxford University Press.
- Portela, E. (1991). *Las Instituciones España - Ciencia*. Madrid: Espasa Calpe.
- Poutsma, E. (1997). Scientists as Entrepreneurs: The Importance of Entrepreneurial Districts.
- Prodan, I., y Drnovsek, M. (2010). Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test. *Technovation*, 30(5-6), 332-347.
- Prodan, I., y Slavec, A. (2009). *The influence of ten different motivational factors on academic entrepreneurial intentions*. Paper presented at the Management of Engineering & Technology.
- Puchol, L. (2001). *El libro del emprendedor. Cómo crear tu propia empresa y convertirte en tu propio jefe*. Madrid: Díaz de Santos Ediciones.
- Puchol, L. (2003). *El perfil de los emprendedores. Creación de Empresas: Los mejores textos*.: Ariel Empresa.
- Puchol, L. (2005). *El libro del emprendedor*. España: Ed. Díaz de Santo S.A.
- PWC. (2009). *Biotech Reinvented: Where do you go from here?* : PricewaterhouseCoopers.
- RAE, R.A.E.d.I.L. (1992). *Diccionario*.

- Ramos, I. (2000). Procesos simbólicos y percepción cognitiva de control. *Gazeta de Antropología*.
- Ranga, M., y Etzkowitz, H. (2010). Athena in the world of techne: The gender dimension of technology, innovation and entrepreneurship. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5(1), 1-12.
- Raposo, M., Matos Ferreira, J., Finisterra do Paço, A., y Gouveia Rodrigues, R. (2008). Propensity to firm creation: Empirical research using structural equations. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(4), 485-504.
- Rasmussen, E. (2011). Understanding academic entrepreneurship: Exploring the emergence of university spin-off ventures using process theories. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 4(4), 485-504.
- Rasmussen, E., y Borch, O.J. (2010). University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities. *Research Policy*, 39(5), 602-612.
- 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*, 48(6), 1314-1345.
- Rauch, A., y Frese, M. (2007). Let's put the person back into entrepreneurship research: A meta-analysis on the relationship between business owners' personality and business creation and success. *European Journal of Work & Organizational Psychology*, 16(4), 353-385.
- Red OTRI. (2007). *Informe Red OTRI de Universidades, 2007*. Madrid. España: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas, CRUE.
- Represa Sanchez, D., y López Facal, J. (1998). Los organismos públicos de investigación (OPI). *Arbor*, 629, 1-34.
- Reynolds, P. (1997). Who starts new firms? - Preliminary explorations of firms-in-gestation. *Small Business Economics*, 9(5), 449-462.
- Reynolds, P., Levie, J., y Autio, E. (1999). *Data collection-analysis Strategies operations manual. Global Entrepreneurship Monitor 1999*: Babson College and the London Business School.
- Rhoten, D., y Powell, W.W. (2007). The frontiers of intellectual property: Expanded protection versus new models of open science. *Annual Review of Law and Social Science*, 3(1), 345-373.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses* New York: Crown Business.
- Ripollés, M., y Menguzzato, M. (2003). Hacia un enfoque dinámico e integrador para el estudio de la función empresarial. In E. Genescá, D. Urbano, J. Capelleras, C. Guallarte y J. Vergés (Eds.), *Creación de Empresas. Entrepreneurship. Homenaje al profesor José María Vecina Vergés*. Bellaterra. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Ripsas, S. (1998). Towards an interdisciplinary theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 10(2), 345-373.
- Rivera Camino, J. (2011). *Cómo escribir una tesis doctoral*. Madrid: Business & Marketing School.
- Rivis, A., y Sheeran, P. (2003). Descriptive norms as an additional predictor in the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *Current Psychology: Developmental, Learning, Personality, Social*. Fall 2003., 22(3), 218-233.
- Roberts, E.B. (1992). The success of high-technology firms: Early technological and marketing influences. *Interfaces*, 22(4), pp. 3-12.
- Roberts, E.B., y Malone, D.E. (1996). Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations. *R & D Management*, 26, 17-48.
- Roberts, P.W., y Eisenhardt, K.M. (2003). Austrian insights on strategic organization: From market insights to implications for firms. *Strategic Organization*, 1, 345-352.
- Robinson, P., Stimpson, D., Huefner, J., y Hunt, H. (1991). An attitude approach to the prediction of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 15 (4), 13-32.
- Rodgers, W.M., Conner, M., y Murray, T.C. (2008). Distinguishing among perceived control, perceived difficulty, and self-efficacy as determinants of intentions and behaviours. *British Journal of Social Psychology*, 47(4), 607-630.
- Rodríguez-Batalla, F., Zarnowska, A., y Moriano, J.A. (2007). Entrepreneurship: An alternative career for scientists. In J. A. Moriano y M. Gorgievski (Eds.), *Psychology of Entrepreneurship: Research and Education* (pp. 143-146). Madrid: UNED.
- Roessner, J.D. (2000). Technology transfer. In C. E. Hill (Ed.), *Science and technology policy in the US. A time of change*. London: Longman.
- Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. New York: Free press.
- Romer, P. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, October.
- Ronstadt, R.C. (1986). *Frontiers of Entrepreneurship Research*. Wellsley, Ma: Centre for entrepreneurial studies, Babson College.

- Rosenfeld, R., Winger-Bearskin, M., Marcic, D., y Braun, C.L. (1993). Delineating entrepreneurs' styles: Application of Adaption-Innovation subscales. *Psychological Reports*, 72(1), 287-298.
- Rothaermel, F.T., Agung, S.D., y Jiang, L. (2006). University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. (Industrial and Corporate Change).
- Rotter, J.B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs*, 80, 609 (entero).
- Rotter, J.B. (1971). On the evaluation of methods of intervening in other people's lives. *Clinical Psychologist*, 24(1).
- Rubiralta, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de los modelos europeos*. Madrid, España.
- Rubiralta, M. (2006). *Carencias y necesidades del Sistema Español de Ciencia y Tecnología. Recomendaciones para mejorar los procesos de transferencia de conocimiento y tecnología a las empresas*. Madrid.
- Rubiralta, M. (2007). La transferencia de la I+D en España, principal reto para la innovación. *Economía Industrial*, 366, 27-41.
- Rueda, S., Moriano, J.A., y Liñán, F. (2015). Validating a Theory of Planned Behavior Questionnaire to Measure Entrepreneurial Intentions. In A. Fayolle, P. Kyrö y F. Liñán (Eds.), *Developing, Shaping and Growing Entrepreneurship* (pp. 60-69). Cheltenham (UK): Edward Elgar.
- Ruiz de la Rosa, C., García Rodríguez, F., y Delgado Rodríguez, N. (2014). Condicionantes de la intención emprendedora en el alumnado universitario: Un análisis desde la perspectiva de género. *Revista de Estudios Empresariales*, 2, 81-96.
- Ruiz Navarro, J., Rojas Vázquez, Á., y Suárez Llorens, A. (2008). Actitudes de los estudiantes universitarios de andalucía ante la creación de empresas. from http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Catedra_Emprendedores/1951067491_29320101210_59.pdf
- Salgaller, M.L. (2010). *Biotechnology entrepreneurship : from science to solutions*. Washington, DC: Logos Press.
- Sansom, K., y Gurdon, M. (1990). Entrepreneurial scientist: organizational performance in scientist-started high technology firms. *Frontiers of performance in scientist-started high technology firms*, 437-451.
- Sansom, K., y Gurdon, M. (1993). University scientist as entrepreneurs: a special case of technology transfer and high-tech venturing. *Technovation*, 13(2), 63-71.
- Sánchez-Almagro, M.L. (2003). *Perfil Psicológico del Autoempleado*. Unpublished Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Sánchez-Quirós, I., García-Tenorio, J., y Holgado-Oteo, R. (2011). El compromiso organizativo en un contexto de innovación. Papel de la estrategia en el desarrollo de los recursos humanos en el sector biotecnológico. *Economía Industrial*, 381, 143-162.
- Sánchez-Ron, J.M. (2007). *El poder de la Ciencia*. Barcelona: Crítica.
- Sánchez Capelo, A. (2003). La figura del investigador sanitario. *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 8.
- Sánchez Vázquez, M.J. (2011). Ethos Científico e Investigación en psicología. In U. N. d. I. Plata (Ed.), *Memoria Académica*. Buenos Aires.
- Sanidad, M.d. (2013). *Sistema de Información del Sistema Nacional de Salud: Indicadores clave*. Madrid.
- Santos, F.J., y Liñán, F. (2010). Gender differences in entrepreneurial intentions: An international comparison. Universidad de Sevilla.
- Sanz-Menéndez, L., y Cruz-Castro, L. (2003). Coping with environmental pressures: Public Research Organizations responses to funding crisis. *Research Policy*, 32(8), pp. 1293-1308.
- Sanz-Menéndez, L., y Cruz-Castro, L. (2010). *La investigación y sus actores: Institutos y Centros de I+D y sus desafíos*. Barcelona: Instituto de Políticas y Bienes Públicos (IPP-CCHS) del CSIC.
- Saporosi, G. (1991). *Pasión emprendedora*. Buenos Aires: Macchi Grupo Editor.
- Sarason, Y., Dean, T., y Dillard, J.F. (2006). Entrepreneurship as the nexus of individual and opportunity: A structuration view. *Journal of Business Venturing*, 21(3), 286-305.
- Say, J.B. (1816). *Catechism of Political Economy*: London, Sherwood.
- Say, J.B. (1827). *A Treatise of Political Economy*: New York, Kelly.
- Scasse, R., y Goffee, R. (1980). *The real world of the entrepreneur*. New York: Prentice-Hall Inc.
- Scott, M., y Twomey, D. (1988). The long term supply of entrepreneurs: Students' career aspirations in relation to entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 26(4), 5-13.
- Scherer, R., Adams, J., Carley, S., y Wiebe, F. (1989). Role model performance effects on development of entrepreneurial career preference. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 13(3), 53-81.

- Scherer, R.F., Brodzinsky, J.D., y Wiebe, F.A. (1991). Examining the relationship between personality and entrepreneurial career preference. *Entrepreneurship and Regional Development*, 3, 195-206.
- Schlaegel, C., y Koenig, M. (2014). Determinants of Entrepreneurial Intent: A Meta-Analytic Test and Integration of Competing Models. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 291-332.
- Schumpeter, J.A. (1934). *The Theory of Economic Development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Schumpeter, J.A. (1947). The creative response in economic history. *Journal of economic history*, 7, 13-16.
- Schumpeter, J.A. (1950). *Can Capitalism*. New York: Harper and Row.
- Schumpeter, J.A. (1966). *Capitalism, Socialism and Democracy*. London: Unwin University Books.
- Schwenk, G., y Möser, G. (2009). Intention and behavior: A Bayesian meta-analysis with focus on the Ajzen-Fishbein model in the field of environmental behavior. *Quality & Quantity*, 43(5), 743-755.
- Searle, C. (2006). Academic capitalism and University Incentives for Faculty Entrepreneurship. *Journal of Technology Transfer*, 227-239.
- Serida, J., y Morales, O. (2011). Using the theory of planned behavior to predict nascent entrepreneurship. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 46, 55-71.
- Sexton, D.L., y Bowman, N. (1985). The entrepreneur: A capable executive and more. *Journal of Business Venturing*, 1(1), 129-140.
- Sexton, D.L., y Smilor, R.W. (1986). *The Art and Science of Entrepreneurship*. Cambridge, MA: Ballinger Publishing.
- Sexton, D.L., y Upton, N. (1991). *Entrepreneurship: creativity and growth*. New York: McMillan Publishing Co.
- Shane, S. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization Science*, 11(4), 448-469.
- Shane, S. (2003). *A general theory of entrepreneurship: The individual-opportunity nexus*. Cheltenham. UK: Edward Elgar.
- Shane, S. (2004). *Academic entrepreneurship: University spin-offs and wealth creation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Shane, S., y Khurana, R. (2003). Bringing individuals back in: the effects of career experience on new firm founding. *Industrial and Corporate Change*, 12(3), 519-543.
- Shane, S., y Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of Management Review*, 25, 217-226.
- Shapiro, A. (1971). *An Action Program of Entrepreneurship: The design of Action Experiments to Elicit Technical Company Formation in the Ozarks Region*. Austin, Texas.
- Shapiro, A. (1975). Entrepreneurship and Economic Development, Wisconsin: Project ISEED. *The Center for Venture Management*.
- Shapiro, A. (1982). Social Dimensions of Entrepreneurship. In C. A. Kent, D. L. Sexton y K. H. Vesper (Eds.), *The Encyclopedia of Entrepreneurship* (pp. 72-90). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Shapiro, A. (1984). The entrepreneurial event. *The environment for entrepreneurship*, 1.
- Shapiro, A., y Sokol, L. (1982a). Social dimensions of entrepreneurship. In C. A. Kent, D. L. Sexton y K. H. Vesper (Eds.), *Encyclopedia of entrepreneurship* (pp. 72-90). Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.
- Shapiro, A., y Sokol, L. (1982b). The Social Dimensions of Entrepreneurship. *The Encyclopedia of Entrepreneurship*, 72-90.
- Shapiro, A., y Sokol, L. (2002). *Some social dimensions of entrepreneurship*. *Entrepreneurship: Critical perspectives in business and management*: Routledge.
- Sharma, P., y Chrisman, J.J. (1999). Toward a Reconciliation of the Definitional Issues in the Field of Corporate Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 23 (3), 11-28.
- Shaver, K.G., Gartner, W., y Gatewood, E. (1996). *Psychological factors in success at getting into business*. Paper presented at the Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, Wellesley.
- Shaver, K.G., y Scott, L. (1991). Person, Process, Choice: The Psychology of New Venture Creation. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16, 26, 5-45.
- Sheeran, P. (2002). Intention-behavior relations: A conceptual and empirical review. In W. Stroebe y M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 12, pp. 1-36). Chichester: Wiley.
- Sheppard, B.M., Hartwick, J., y Warshaw, P. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, 15, 325-343.

- Shimasaki, C.D. (2009). *The business of bioscience : what goes into making a biotechnology product*. Dordrecht: Springer.
- Shinnar, R.S., Giacomini, O., y Janssen, F. (2012). Entrepreneurial perceptions and intentions: The role of gender and culture. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 36(3), 465-493.
- Siegel, D., Veugelers, R., y Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: Performance and policy implications. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 640-660.
- Siegel, D., Waldman, D., Atwater, L., y Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21, 115-142.
- Skinner, E.A. (1996). A guide to constructs of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 549-570.
- Smilor, R.W., y Feeser, H.R. (1991). Chaos and the entrepreneurial process: Patterns and policy implications for technology entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 6(3), 165-172.
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las Naciones*. Madrid: Alianza Editorial.
- Smith, J.E. (1996). *Biotechnology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sniehotka, F., Presseau, J., y Araújo-Soares, V. (2014). Time to retire the theory of planned behavior. *Health Psychology Review.*, 8(1), 1-7.
- Solé Paradella, F. (2006). Introducción a la creación de empresas universitarias basadas en el conocimiento y su contribución al desarrollo local. In F. CyD (Ed.), *Creación de empresas, desarrollo territorial y el papel de la universidad*. Barcelona: Fundación CyD.
- Solesvik, M.Z. (2013). Entrepreneurial motivations and intentions: Investigating the role of education major. *Education & Training*, 55(3), 253-271.
- Souitaris, V., Zerbini, S., y Al-Laham, A. (2007). Do entrepreneurship programs raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4), 566-591.
- Stajkovic, A.D., y Luthans, F. (1998). Self-efficacy and work-related performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 124, 240-261.
- Stephan, P.E. (1996). The economics of science. *Journal of Economic Literature*, 34(3), 1199-1235.
- Stephan, P.E., y Levin, S.G. (2001). Career stage, benchmarking and collective research. *International Journal of Technology Management*, 22(7-8), 676-687.
- Stephan, U., Lukes, M., Dej, D., Tzvetkov, H., y Richter, P.G. (2006, 21 July). *Entrepreneurial intentions and values among central eastern Europeans*. Paper presented at the 26th International Congress of Applied Psychology, Atenas.
- Sternberg, R., y Wennekers, S. (2005). Determinants and effects of new business creation using global entrepreneurship monitor data. *Small Business Economics*, 24(3), 193-203.
- Stevens, J.M., y Bagby, J.W. (1999). Intellectual property transfer from universities to business: requisite for sustained competitive advantage? *International Journal of Technology Management*, 18(5), 688-704.
- Stevenson-Wylder, D. (1980). Technology Innovation y Bayh-Dole Patents and Trademark Assendments Acts
- Stevenson, H. (1985). The heart of entrepreneurship. *Harvard Business Review*, March-April, 85-94.
- Stevenson, H. (1990). Entrepreneurial Management's need for a more chaotic theory. *Journal of Business Venturing*, 5, 1-4.
- Stevenson, H., y Jarillo, J. (1990). A paradigm of entrepreneurship: Entrepreneurial management. *Strategic Management Journal*, 11, 17-27.
- Stevenson, H., Roberts, M., y Grousbeck, H. (1985). *New Business Ventures and Entrepreneurs*, 2nd Ed (2 ed.).
- Stewart, W.H. (1995). Small business owner-managers and corporate managers: A comparative study of achievement motivation, risk-taking propensity and preference for innovation. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities & Social Sciences*, 56(5), 1883.
- Stewart, W.H., y Roth, P.L. (2001). Risk propensity differences between entrepreneurs and managers: A meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 86(1), 145-153.
- Stinchcombe, A. (1965). *Social structure and organizations*. Chicago: Rand McNally.
- Strickland, B.R. (1989). Internal-external control expectancies: From contingency to creativity. *American Psychologist*, 44, 39-44.
- Svejenova, S., Mazza, C., y Planellas, M. (2007). Cooking up change in Haute cuisine: Ferrán Adrià as institutional entrepreneur. *Journal of Organisational Behaviour*, 5(28), 539-561.

- Swedberg, R. (2000). The social science view of entrepreneurship: Introduction and practical implications. In R. Swedberg (Ed.), *Entrepreneurship, the social science view*. New York: Oxford University Press.
- Sweeney, G.P. (1982). *Les nouveaux emprendedores*. Paris: Les Éditions d'Organisation.
- Tena, J. (1982). El proceso de creación de una empresa y el empresario. *Esic-Market*, 2, 43-55.
- Terry, D., Hogg, M., y White, K. (2000). Attitude-Behavior Relations: Social Identity and Group Membership. In D. Terry y M. Hogg (Eds.), *Attitudes, Behavior and Social Context*. Mahwah: Erlbaum.
- Terry, D., y O'Leary, J. (1995). The theory of planned behaviour: The effect of perceived behavioural control and self-efficacy. *British Journal of Social Psychology*, 34, 199-220.
- The Technology Strategy Board. (2009). *Biosciences: Technology Strategy 2009-2012*.
- Thoits, P.A. (1986). Multiple Identities: Examining Gender and Marital Status Differences in Distress. *American Sociological Review*, 51(2), 259-272.
- Thompson, E., Asarta, C., Zhang, Z., y LeMarie, F. (2013). The role of parental experience in entrepreneurship choice among adults. *Bureau of Business Research Publications*(40).
- Thornton, P.H. (1999). The sociology of entrepreneurship. *Annual Review of Sociology*, 25(1), 19.
- Timmons, J.A. (1989). *The entrepreneurial mind*. Andover, Ma: Brick House.
- Timmons, J.A., Muzyka, K., Stevenson, H., y Bygrave, L. (1987). Opportunity recognition: the core of entrepreneurship. *Frontiers of Entrepreneurship Research*, 109-123.
- Tkachev, A., y Kolvereid, L. (1999). Self-employment intentions among Russian students. *Entrepreneurship and Regional Development*, 11(3), 269-280.
- Trademark Clarification Act. (1984). PL 98-620
- Trafimow, D., Sheeran, P., Conner, M., y Finlay, K.A. (2002). Evidence that perceived behavioural control is a multidimensional construct: Perceived control and perceived difficulty. *British Journal of Social Psychology*, 41(1), 101-121.
- Trevelyan, R. (2008). Optimism, overconfidence and entrepreneurial activity. *Management Decision*, 46(7), 986-1001.
- Triandis, H.C. (1980a). *Handbook of cross-cultural psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Triandis, H.C. (1980b). *Values, attitudes and interpersonal behavior*. Paper presented at the Nebraska Symposium on Motivation.
- Trueba, I., Cazorla, A., y De Gracia, J.J. (Eds.). (1995). *Proyectos Empresariales*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Turner, J.C. (1982). Towards a cognitive redefinition of the social group. In H. Tajfel (Ed.), *Social Identity and Intergroup relations*. (pp. 15-40): Cambridge: Cambridge University Press.
- Ubierna, F. (2014). *La intención emprendedora de los estudiantes universitarios de grados de diseño*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.
- Ubillos, S., Mayordomo, S., y Páez, D. (2003). Actitudes: Definición y Medición. In P. Darío, F. Iziar, S. Ubillos y E. Zubietta (Eds.), *Psicología Social, Cultura y Educación* (pp. 301-326). Madrid: Prentice-Hall.
- Ucbasaran, D., Westhead, P., y Wright, M. (2001). The focus of entrepreneurial research: contextual and process issues. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 25(4), 57.
- Ullastres, C., Béjar, F., y Villoslada, J. (2010). Estudio sobre la financiación de empresas de reciente creación en el ámbito de la biomedicina. Madrid: FARMAINDUSTRIA.
- UNESCO. (1978). *Recomendación relativa a la normalización internacional de las estadísticas de ciencia y tecnología*. París.
- Urbano, D., y Álvarez, C. (2013). Entrepreneurial Universities: Socioeconomic Impacts of Academic Entrepreneurship in a European Region. *Economic Development Quarterly*, 27(1), 40-55.
- Urbano, D., y Álvarez, C. (2014). Institutional dimensions and entrepreneurial activity: an international study. *Small Business Economics*, 42(4), 703-716.
- Utsch, A., y Rauch, A. (2000). Innovativeness and initiative as mediators between achievement orientation and venture performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9(1), 45-62.
- Valencia, J.F. (1994). Racionalidad y comportamiento. In J. F. Morales (Ed.), *Psicología Social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Vallacher, R., y Wegner, D. (1987). What do people think they're doing? action identification and human behavior. *Psychological Review*, 94(1), 3-15.
- Vallas, S.P., y Kleinman, D.L. (2008). Contradiction, convergence and the knowledge economy: The confluence of academic and commercial biotechnology. *Socio-economic review*, 6(2), 283-311.
- Van Gelderen, M., Brand, M., Van Praag, M., Bodewes, W., Poutsma, E., y Van Gils, A. (2008). Explaining entrepreneurial intentions by means of the theory of planned behavior. *Career Development International*, 13(6), 538-559.

- Vanaelst, I., Clarysse, B., Wright, M., Lockett, A., Moray, N., y S'Jegers, R. (2006). Entrepreneurial team development in academic spinouts: An examination of team heterogeneity. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(2), 249-271.
- Varamäki, E., Tornikoski, E., Joensuu, S., Viljamaa, A., y Ristimäki, K. (2011). *Entrepreneurial intentions of higher education students in Finland: A longitudinal study*. Paper presented at the World Conference of the International Council on Small Business.
- Varela, R. (1998). *Innovación empresarial. Un nuevo enfoque de desarrollo* (5ª ed.). Cali: ICESI.
- Veciana, J.M. (1999). Creación de empresas como programa de investigación científica. *Revista Europea de Dirección y Economía de Empresa*, 8(3), 11-36.
- Veciana, J.M. (2005). *La Creación de Empresas. Un enfoque gerencial* (Vol. 33). Barcelona: La Caixa.
- Veciana, J.M. (2007). Las nuevas empresas en el proceso de innovación en la sociedad del conocimiento: evidencia empírica y políticas públicas. *Cuadernos de Economía Industrial*, 363, 103-118.
- Venkataraman, S. (1997). Strategic orientation of business enterprises: The construct, dimensionality, and measurement. *Management Science*, 35(8), 942-962.
- Verin, H. (1982). *Emprendedores, enterprise. Histoire d'une idée*. Paris: P.U.F.
- Vesper, K.H. (1980). *New venture strategies*. Englewood Cliffs ; London: Prentice-Hall.
- Vesper, K.H. (1984). Three faces of corporate entrepreneurship: A pilot study. In J. A. Hornaday, F. T. Jr., J. A. Timmons y K. H. Vesper (Eds.), *Frontiers of entrepreneurship research* (pp. 394-326). Wellesley, MA: Babson College.
- Vesper, K.H. (1990). *New Venture Strategies*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall.
- Virtanen, M. (1997). The Rol of Different Theories in Explaining Entrepreneurship. In S. Kunkel (Ed.), *Entrepreneurship: The Engine of Global Economic Development. Journal of Best Papers of the 42nd World Conference, International Council for Small Business*. San Francisco.
- Vohora, A., Wright, M., y Lockett, A. (2004). Critical Junctures in the development of uiversity high technology spinout companies. *Research Policy*, 33(1), 147-175.
- Wagner, J. (2007). Nascent entrepreneurs. *IZA Discussion Paper Series*, 1293.
- Walsh, J.P. (1995). Managerial and organizational cognition: Notes from a trip down memory lane. *Organization Science*, 6(3), 280-321.
- Walton, A. (1998). Some Thoughts on bioentrepreneurship. *Nature biotechnology*, 16, 7-8.
- Wand, E.A. (1993). Motivation of expansion plnas of entrepreneurs and small business managers (measuring locus of control). *Journal of Small Business Management*, 31, 32-38.
- Wang, T. (2009). *Distinguishing and linking entrepreneurial intention and action*. The University of Western Ontario (Canada).
- Weatherston, J. (1995). Academic Entrepreneurs: Is a Spin-Off Company Too Risky? *Proceedings of the 40th International Council on Small Business*.
- Weber, M. (1930). *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*. Nueva York.
- White, K.M., Smith, J.R., Terry, D.J., Greenslade, J.H., y McKimmie, B.M. (2009). Social influence in the theory of planned behaviour: The role of descriptive, injunctive, and in-group norm. *British Journal of Social Psychology*, 48(1), 135-158.
- Wilson, T.D., Lindsey, S., y Schooler, T.Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, 107(1), 101-126.
- Winslow, E.K., y Solomon, G.T. (1989). Further development of a descriptive profile of entrepreneurs. *The Journal of Creative Behavior*, 23(3), 149-162.
- Wood, R.E., y Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *Academy of Management Review*, 14, 361-384.
- Wright, M., Birley, S., y Mosey, S. (2004). Entrepreneurship and University Technology Transfer. *Journal of Technology Tranfer*, 29, 235-246.
- Wright, M., Clarysee, B., Mustar, P., y Lockett, A. (2007). *Academic entrepreneurship in Europe*. Northampton, MA, U.S.: Edward Elgar Publishing Limited.
- Yagüe-Perales, R.M., Niosi, J., y March-Chorda, I. (2015). Benchmarking biotechnology industries: A comparative perspective. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(1), 19-38.
- Youndt, M.A., Snell, S.A., Dean, J.W.J., y Lepeak, D.P. (1996). Human resource management, manufacturing strategy and firm performance. *Academy of Management*, 39, 836-866.
- Zahra, S., Sapienza, H., y Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agende. *Journal of Management Studies*, 43(4), 917-955.
- Zapkau, F.B., Schwens, C., Steinmetz, H., y Kabst, R. (2011). *Disentangling the effect of prior entrepreneurial exposure on entrepreneurial intention. An empirical analysis based on the theory of planned behavior*. Paper presented at the Annual Interdisciplinary Entrepreneurship Conference (G-Forum).

- Zhang, J. (2006). A study of academic entrepreneurs using venture capital data. In I. f. t. S. o. L. (IZA) (Ed.).
- Zhang, Z., Zyphur, M.J., Narayanan, J., Arvey, R.D., Chaturvedi, S., Avolio, B.J., et al. (2009). The genetic basis of entrepreneurship: Effects of gender and personality. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 110(2), 93-107.
- Zhao, H., Hills, G.E., y Siebert, S.E. (2005). The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1265-1272.
- Zucker, L., Darby, M., y Armstrong, J. (2001). Commercializing knowledge: university science, knowledge capture and firm performance in biotechnology, *NBER Working Papers 8499*: National Bureau of Economic Research, Inc.
- Zucker, L., Darby, M., y Brewer, M. (1998). Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprise. *American Economic Review*, 88(1), 290-306.



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA