

Autor: *Braulio Pérez Astray*

Título de la Tesis:

"La organización del mercado de conocimiento científico y tecnológico: nuevos indicadores para una conexión eficaz entre oferta y demanda para la transferencia de tecnología en Galicia; un modelo de estímulo a la cooperación a través de la figura del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa"

Departamento: *Economía Aplicada I*

Directores:

Dr. Don Fernando González Laxe

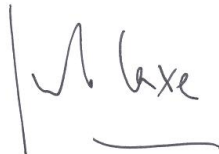
Dra. Doña Nuria Calvo Babío.

Año 2013

A Coruña, 13 de Diciembre de 2013

D. FERNANDO GONZÁLEZ LAXE, Catedrático de Universidad del Departamento de Economía Aplicada I y Dña. NURIA CALVO BABÍO, Profesora Contratada Doctora del Departamento de Análisis Económico y Administración de Empresas de la Universidad de A Coruña

CERTIFICAMOS que D. BRAULIO PÉREZ ASTRAY ha realizado, bajo nuestra dirección, el trabajo de investigación "*La organización del mercado de conocimiento científico y tecnológico: nuevos indicadores para una conexión eficaz entre oferta y demanda para la transferencia de tecnología en Galicia; un modelo de estímulo a la cooperación a través de la figura del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa*". Este trabajo reúne las condiciones necesarias para ser presentado y juzgado como Tesis Doctoral y, por tanto, para optar al grado de Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales.



Fdo. D. FERNANDO GONZÁLEZ LAXE
Catedrático de Universidad de
Economía Cuantitativa.
Universidad de A Coruña



Fdo. Dña. NURIA CALVO BABÍO
Profesora Contratada Doctora de
Análisis Económico y Administración de
Empresas.
Universidad de A Coruña

AGRADECIMIENTOS.

Mi sincero agradecimiento a mis Directores de Tesis, *D. Fernando González Laxe* y *Doña Nuria Calvo Babío*, por su apoyo y compromiso para la elaboración de este trabajo de investigación. Tras varios años de esfuerzo y dedicación conjunta, sus orientaciones y gran experiencia, además de conocimiento sobre la materia abordada, han resultado decisivos en la realización del mismo.

Agradezco a mis colaboradores de la Fundación Universidade da Coruña, *Mónica, María y Paco*, su gran profesionalidad y buen hacer en la ejecución de los proyectos europeos que han servido como base informacional de esta Tesis. También a todas las organizaciones y personas que desde distintas regiones europeas han participado como socios en el desarrollo de los mismos.

Gracias a mi hermano *Manuel* y a *Alfonso*, cuyas aportaciones han resultado fundamentales.

Dedico este trabajo a mi familia, a *Inma, Braulio y Marcos*, a quienes he robado mucho de su tiempo, por su comprensión y su apoyo constante.

En memoria de mis padres, *Manuel* y *María Teresa*.

A todos aquellos que de una u otra forma me han animado a seguir adelante.

*"En cualquier momento de decisión, lo mejor que puedes hacer es lo correcto,
lo segundo mejor lo equivocado, y lo peor que puedes hacer es nada".*

Theodore Roosevelt

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1-6
INDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	7-9
Índice de Tablas.....	7
Índice de Figuras.....	9
RESUMEN.....	11
RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	15
RESUMEN AMPLIADO.....	137
INTRODUCCIÓN.....	21
CAPÍTULO 1. Enfoques teóricos sobre generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico; de los modelos lineales a los interactivos e integrados o dinámicos, y su efecto en las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Mercado.....	33
1.1. De los modelos lineales a los modelos interactivos e integrados de transferencia de conocimiento.	36
1.2. Revisión de los principales modelos interactivos e integrados de transferencia de conocimiento y su incidencia en las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Mercado.	41
1.2.1. Modelos interactivos o mixtos.....	42

1.2.2. Modelos integrados, dinámicos y en red.	46
1.3. Reflexiones teóricas sobre los enfoques dinámicos y su relación con la innovación; la creación de capital intelectual en la relación Universidad-Empresa.	56
1.4. Conclusiones.....	63

CAPITULO 2. Relaciones empresariales y acuerdos de cooperación; análisis de las relaciones de colaboración Universidad-Empresa. Determinantes de la colaboración y elaboración de hipótesis de trabajo..... 67

2.1. Aspectos generales y perspectivas teóricas sobre las relaciones empresariales y alianzas estratégicas en el ámbito de la I+D+i.....	68
2.2. Enfoques teóricos sobre acuerdos de cooperación.	72
2.2.1. Aplicación del marco teórico de los acuerdos de cooperación al ámbito de la colaboración Universidad-Empresa.....	78
2.2.2. Dimensiones de los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa.....	79
2.2.3. Factores determinantes del éxito en los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa.	82
2.3. Estudios sobre mecanismos, nivel de alcance e incentivos y barreras a la cooperación.....	86
2.3.1. Mecanismos y nivel de alcance de la cooperación Universidad-Empresa.	86

2.3.2. Incentivos y barreras a la cooperación Universidad-Empresa.....	91
2.4. Análisis de los determinantes empresariales para la cooperación y elaboración de hipótesis de trabajo.....	92
2.5. Conclusiones.....	104

CAPITULO 3. La cooperación territorial europea en el Espacio Sudoeste: los proyectos REDOMIC y CREATINN como base informacional para el desarrollo del Modelo de Estímulo a la cooperación a través del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa.....107

3.1. La política de cohesión y la cooperación territorial europea; el Programa SUDOE.....	107
3.2. El Proyecto REDOMIC. " <i>Red Transregional Universidad-Empresa para la Organización del Mercado de la Innovación y el Conocimiento en SUDOE</i> ".	113
3.3. El Proyecto CREATINN. " <i>Bases para la construcción de un sistema de innovación transregional en SUDOE, fundamentado en la creatividad para la innovación de las Empresas, con apoyo de las Universidades, Administraciones Públicas y entorno social de las regiones participantes</i> ".....	118
3.4. El concepto de Innovación y la actitud innovadora de las empresas en REDOMIC y CREATINN; implicaciones para la colaboración con las universidades.....	123

3.5. La demanda para la innovación en las empresas y la oferta de conocimiento de los grupos de investigación de las universidades; la intervención de los promotores de relaciones para el cruce efectivo entre oferta y demanda.	128
3.6. Conclusiones.....	138

CAPITULO 4. Fundamentos teóricos de la figura del promotor de relaciones como capital relacional y el sistema de *matching* oferta-demanda como capital estructural del modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa. 142

4.1. Fundamentos teóricos del gestor de la innovación; de los “champions” y los “gatekeepers” a los “promoters”. El concepto de “Promotor de Relaciones Universidad-Empresa”.....	144
4.2. La figura del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa en el mercado de conocimiento científico y tecnológico.	152
4.3. El perfil funcional y competencial; el papel del Promotor de Relaciones en la vinculación Universidad-Empresa.	160
4.3.1. El perfil funcional.....	150
4.3.2. El perfil competencial.....	163
4.3.3. Diagnóstico estratégico de la colaboración Universidad-Empresa y papel del promotor en la misma.....	169
4.4. Modelo de Estímulo a la Promoción de Relaciones Universidad-Empresa. El valor del sistema de <i>matching</i> de oferta y demanda de I+D+i.	172

4.4.1. La función del sistema de <i>matching</i> como capital estructural.....	174
4.4.2. Diseño de la herramienta de <i>matching</i>	178
4.5. Conclusiones.....	182

CAPITULO 5. Modelo empírico de los determinantes del interés empresarial en colaborar con universidades. Evaluación del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa y contrastación de hipótesis de trabajo. 185

5.1. La cooperación Universidad-Empresa en Europa; el caso del sudoeste europeo. Planteamiento del problema y contrastación de hipótesis.	186
5.2. Diseño metodológico.	190
5.3. Definición y medición de las variables.....	197
5.4. Especificación del modelo.....	200
5.5. Resultados empíricos.....	202
5.5.1. Análisis descriptivo.....	202
5.5.2. Análisis econométrico.....	204
5.5.2.1. Interés de la empresa en colaborar con universidades en I+D+i.....	204
5.5.2.2. Decisión empresarial de colaborar con universidades en I+D+i.....	210
5.6. Actitudes empresariales hacia la colaboración universidades en I+D+i. ..	216
5.7. Evaluación de la figura del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa como apoyo de la cooperación entre grupos de investigación y empresas.....	218

5.7.1. Evaluación del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa realizado por las empresas.....	219
5.7.2. Evaluación del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa realizado por los grupos de investigación universitarios.....	221
5.7.3. Evaluación del Promotor de Relaciones Universidad-Empresa realizado por los promotores (evaluación por pares)	223
5.7.4. Evaluación del conjunto de actores; análisis consolidado.	225
5.8. Conclusiones.....	226
6. Conclusiones, limitaciones y líneas futuras de investigación.....	228
6.1. Conclusiones.....	228
6.2. Limitaciones y líneas futuras de investigación.....	239
6.3. Implicaciones prácticas.....	242
7. Referencias bibliográficas.....	246
ANEXOS.....	267
Anexo I. Cuestionario de innovación en empresas.	
Anexo II. Cuestionario de Grupos de Investigación.	
Anexo III. Listado de empresas participantes.	
Anexo IV. Listado de grupos de investigación participantes.	
Anexo V. Estructura del sistema de <i>matching</i> oferta-demanda	

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Índice de tablas

Tabla 1. Enfoques evolutivos de los modelos lineales a los modelos integrados.....	40
Tabla 2. Comparativa del Modo 1 y Modo 2.....	46
Tabla 3. Enfoques teóricos del Sistema de Innovación.....	52
Tabla 4. Enfoques teóricos y relaciones de transferencia de conocimiento.....	58-59
Tabla 5. Revisión teórica enfoques de cooperación.....	77
Tabla 6. Relaciones Universidad-Empresa (RUE).....	88
Tabla 7. Tipo de relación Universidad-Empresas.....	89
Tabla 8. Estudios empíricos sobre determinantes de la intención empresarial a colaborar.....	93-97
Tabla 9. Tabla resumen.....	101
Tabla 10. Delimitación geográfica de la zona elegible de cooperación del SUDOE. .	110
Tabla 11. Ficha Técnica.....	114
Tabla 12. Ficha Técnica.....	119
Tabla 13. Revisión teórica de la figura del innovador vs gestor de la innovación.....	150
Tabla 14. Composición de participantes.....	161
Tabla 15. Relación de tareas y funciones a desempeñar por el PRO-RUE.....	162
Tabla 16. Conceptualizaciones del capital intelectual.....	175
Tabla 17. Indicadores de Ciencia y Tecnología.....	188

Tabla 18. Diseño metodológico.....	191
Tabla 19. Relación entre la variable de referencia y la innovación de producto.....	195
Tabla 20. Relación entre la variable de referencia y la innovación de proceso.....	195
Tabla 21. Relación entre la variable de referencia y la innovación de comercialización.....	196
Tabla 22. Relación entre la variable de referencia y la innovación en organización.	196
Tabla 23. Definiciones de variables independientes y predicciones.....	198
Tabla 24. Resumen estadístico de las variables.....	203
Tabla 25. Valores medios de las variables independientes de submuestras.....	204
Tabla 26. Efectos parciales promedios.....	205
Tabla 27. Valores medios de las variables independientes de submuestras.....	211-212
Tabla 28. Decisión empresarial de colaborar con universidades (efectos medios y marginales).....	214
Tabla 29. Distribución de la participación por regiones.....	220
Tabla 30. Valoración empresarial del PRO-RUE.....	220
Tabla 31. Distribución de la participación por regiones.....	221
Tabla 32. Valoración de grupos del investigación PRO-RUE.....	222
Tabla 33. Distribución de la participación por regiones.....	223
Tabla 34. Valoración de pares del PRO-RUE.....	224

Índice de figuras

Figura 1. Enfoques lineales de innovación.....	37
Figura 2. Modelo de enlaces en cadena.....	41
Figura 3. Modelo de Red Tecnoeconómica.....	47
Figura 4. Modelos teóricos de generación y transferencia de conocimiento.....	54
Figura 5. Relaciones del sistema de innovación.....	50
Figura 6. Modelo de Efectividad Condicional de Transferencia de Bozeman.....	61
Figura 7. Incentivos y barreras de las RUE.....	91
Figura 8. Relaciones conceptuales entre I+D e innovación.....	125
Figura 9. Obligaciones que sostienen la actitud innovadora de una empresa.....	127
Figura 10. Modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Univesidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE.....	137
Figura 11. Contribuciones a la actuación relacional del PRO-RUE.....	151
Figura 12. Condiciones estructurales e intervención del PRO-RUE en la organización del mercado de conocimiento.....	153
Figura 13. Modelo Institucional de Promoción de Relaciones Universidad-Empresa.	154
Figura 14. Priorización de tareas.....	163
Figura 15. Nivel formativo propuesto del PRO-RUE.....	164
Figura 16. Contenido formativo propuesto del PRO-RUE.....	165
Figura 17. Rasgos personales del PRO-RUE.....	166

Figura 18. Ajuste del perfil funcional y competencial.....	168
Figura 19. Fortalezas y debilidades de la relación Universidad-Empresa.....	171
Figura 20. Dinámica del Sistema de Innovación a partir de la intervención del PRO- RUE.....	171
Figura 21. Modelo de capital intelectual. Edvinsson y Malone (1997).....	176
Figura 22. Sistema de relación transregional a través de la función del PRO-RUE..	178
Figura 23. Estructura de oferta y demanda.....	179
Figura 24. Conexión oferta y demanda.....	181
Figura 25. Distribución de empresas por regiones.....	193
Figura 26. Distribución de empresas por nº empleados.....	194
Figura 27. Valoración de socios del proyecto.....	224

RESUMEN.

Los países del sudoeste europeo están perdiendo la carrera de la innovación en relación a otras regiones del resto de Europa y de otros contextos geográficos. Con un tejido empresarial compuesto en su mayoría por pequeñas y medianas empresas, el futuro de su competitividad depende de las alianzas que puedan desarrollar con otras instituciones pioneras en el ámbito de la innovación. La literatura científica ha trabajado intensamente esta cuestión en las últimas décadas, a través de modelos que han analizado la innovación desde enfoques lineales e interactivos, ofreciendo en los últimos años propuestas que relacionan los sistemas empresarial, académico e institucional desde una perspectiva dinámica, con el objetivo de lograr una transferencia de conocimiento eficaz para la innovación entre Universidad y Empresa.

La transferencia no se puede realizar sin cooperación entre los agentes implicados. La desconfianza y la diferencia de comportamiento organizativo fundamentan las principales barreras a las relaciones Universidad-Empresa (en adelante, RUE). La creación de organismos de interfaz entre ambas instituciones ha sido el paso previo para gestionar esa cooperación. Sin embargo, este marco institucional no parece suficiente para garantizar la fluidez de las RUE que garantice una colaboración suficiente y continuada.

Esta Tesis Doctoral viene a cubrir el vacío encontrado en la literatura relativa a la definición de modelos concretos de RUE, y tiene como objetivo el diseño de un modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación entre ambas organizaciones en el ámbito de la innovación, a través de la figura del promotor de RUE (en adelante PRO-RUE). Para ello, se ha utilizado el marco de trabajo de los proyectos europeos REDOMIC Y CREATINN, desarrollados entre los años 2009 y 2013 en ocho regiones europeas del

Espacio SUDOE (España, Francia y Portugal). Ello ha permitido definir el perfil funcional y competencial del PRO-RUE, profesional esencial en el modelo de estímulo a la cooperación propuesto, así como elaborar el diseño de un sistema de gestión de la información capaz de establecer las conexiones entre la oferta de investigación detectada y demandas empresariales de innovación (sistema de *matching*).

El diseño empírico se ha centrado en la identificación de los factores determinantes del interés empresarial en cooperar con los grupos de investigación universitarios, así como los determinantes de la decisión formal de hacerlo alrededor de una idea de innovación concreta. Para ello, se ha utilizado la información obtenida en el proyecto CREATTIN relativa a 439 empresas (reducidas a 375 tras la depuración) de España, Francia y Portugal. Se ha concluido que las características específicas de la empresa, sus rasgos innovadores, la orientación estratégica y el país de procedencia inciden en la intención y decisión de colaborar con grupos de investigación universitarios. Así mismo, la forma de obtener la información, a través de los documentos de Declaración de Interés y Manifestación de Actuación Colaborativa (MAC) ha permitido validar la utilidad de la metodología de estímulo a la cooperación propuesta. La valoración final realizada por 76 empresas, 83 grupos de investigación y 18 promotores (pares) sobre la utilidad de la figura del PRO-RUE también ha ofrecido evidencias empíricas sobre la relevancia de esta figura para la cooperación, considerada clave en el modelo de estímulo propuesto.

Finalmente, el planteamiento de las limitaciones de este estudio, así como las líneas futuras de investigación e implicaciones prácticas da continuidad a un ámbito de investigación relevante y muy activo en la actualidad.

RESUMO.

Os países do suroeste europeo están a perder a carreira da innovación en relación con outras rexións do resto de Europa e doutros contextos xeográficos. Cun tecido empresarial composto na súa maioría por pequenas e medianas empresas, o futuro da súa competitividade depende das alianzas que poidan desenvolver con outras institucións pioneiras no ámbito da innovación. A literatura científica traballou intensamente esta cuestión nas últimas décadas, a través de modelos que analizaron a innovación dende enfoques lineais e interactivos, ofrecendo nos últimos anos propostas que relacionan os sistemas empresarial, académico e institucional desde unha perspectiva dinámica, co obxectivo de lograr unha transferencia de coñecemento eficaz para a innovación entre Universidade e Empresa.

A transferencia non se pode realizar sen cooperación entre os axentes implicados. A desconfianza e a diferenza de comportamento organizativo fundamentan as principais barreiras ás relacións Universidade-Empresa (en diante, RUE). A creación de organismos de interface entre ambas as dúas institucións foi o paso previo para xestionar esa cooperación. Non obstante, este marco institucional non parece suficiente para garantir a fluidez das RUE que garanta unha colaboración suficiente e continuada.

Esta tese de doutoramento vén cubrir o baleiro atopado na literatura relativa á definición de modelos concretos de RUE, e ten como obxectivo o deseño dun modelo de estímulo aos acordos de cooperación entre ambas as dúas organizacións no ámbito da innovación, a través da figura do promotor de RUE (en diante PRO-RUE). Para iso, utilizouse o marco de traballo dos proxectos europeos REDOMIC e CREATINN, desenvolvidos entre os anos 2009 e 2013 en oito rexións europeas do Espazo SUDOE (España, Francia e Portugal). Iso permitiu definir o perfil funcional e competencial do

PRO-RUE, profesional esencial no modelo de estímulo á cooperación proposto, así como elaborar o deseño dun sistema de xestión da información capaz de establecer as conexións entre a oferta de investigación detectada e demandas empresariais de innovación (sistema de *matching*).

O deseño empírico centrouse na identificación dos factores determinantes do interese empresarial en cooperar cos grupos de investigación universitarios, así como os determinantes da decisión formal de o facer ao redor dunha idea de innovación concreta. Para iso, utilizouse a información obtida no proxecto CREATTIN relativa a 439 empresas (reducidas a 375 tras a depuración) de España, Francia e Portugal. Concluíuse que as características específicas da empresa, os seus trazos innovadores, a orientación estratéxica e o país de procedencia inciden na intención e decisión de colaborar con grupos de investigación universitarios. Así mesmo, a forma de obter a información, a través dos documentos de Declaración de Interese e Manifestación de Actuación Colaborativa (MAC) permitiu validar a utilidade da metodoloxía de estímulo á cooperación proposta. A valoración final realizada por 76 empresas, 83 grupos de investigación e 18 promotores (pares) sobre a utilidade da figura do PRO RUE tamén ofreceu evidencias empíricas sobre a relevancia desta figura para a cooperación, considerada clave no modelo de estímulo proposto.

Finalmente, a formulación das limitacións deste estudo, así como as liñas futuras de investigación e implicacións prácticas dá continuidade a un ámbito de investigación relevante e moi activo na actualidade.

ABSTRACT.

Southwestern European countries are losing the race for innovation in relation to other regions. Most of the companies of these countries are SMEs, and their competitiveness depends on the alliances that they can develop with other pioneering institutions in the field of innovation.

The study of previous research offers models that analyze innovation from linear and interactive approaches, relating the business, academic and institutional spheres from a dynamic perspective. The final goal of these models is to provide an effective mechanism of transfer of innovation between University and Industry.

However, the transfer of innovation is not possible without cooperation among universities and research groups. The lack of trust and different organizational behavior are the main barriers to the University-Industry collaboration. So, the design of the role of intermediate agents (interface institutions) between the two institutions has been the first step to managing this cooperation. However, this institutional framework does not appear enough to ensure the fluidity of University-Industry relations in order to ensure long-term collaboration in R&D.

This Doctoral Thesis is aimed to bridge the gap in the literature on the definition of specific methodologies of transfer of innovation between University and Industry. The final goal of this work is to design a model aimed to stimulate the cooperation agreements between the two organizations in the field of innovation, through qualified professionals (promoters of University-Industry relations, PUIRs). Data have been collected through the framework of the European projects REDOMIC and CREATINN, developed between 2009 and 2013 in eight European regions SUDOE Area (Spain,

France and Portugal). These data have supported the definition of the professional profile of the PUIR, and the design of a technology system (matching system) able to do connection between the supply of research detected and the firm's demands in innovation.

The empirical design has focused on identifying the determinants of firm's interest in cooperation with university research groups, as well as the determinants of the formal decision to collaborate in an specific framework of innovation. We used the information obtained in the project CREATIN on 439 companies (reduced to 375 after data cleaning) of Spain, France and Portugal. The results of the empirical study show that the specific characteristics of the firm, its innovative behavior, the strategic focus and country of origin affect the intention and decision to collaborate with university research groups.

From the above analysis, the study of the determinants related with the firm's decision to collaborate, through the signature of a formal Agreement of Collaborative Activity (ACA) has allowed to validate the usefulness of the methodology proposed to stimulate cooperation.

The final assessment made by 76 companies, 83 research groups and 18 PRUIs (peers) on the usefulness of this methodology has also offered empirical evidence on the relevance of the role of PRUI for stimulating the University-Industry relations in the transfer of innovation.

Finally, the presentation of the limitations of this study as well as future research and practical implications gives continuity to the line of research of the transfer of innovation between University and Industry.

RESUMEN AMPLIADO

La transferencia del conocimiento científico y tecnológico ha generado numerosos acercamientos teóricos desde perspectivas multifuncionales. A lo largo del tiempo, el proceso de innovación basado en la secuencia investigación básica-investigación aplicada-I+D industrial-mercado ha dado paso a nuevos modelos en los que las demandas de innovación empresarial influyen en el propio proceso de generación de la investigación básica. Los modelos actuales de innovación dan especial relevancia a la interdependencia de relaciones entre agentes, y mantienen una visión no lineal del proceso de innovación.

Los indicadores manejados aportan datos que muestran que en Europa la cooperación científica y tecnológica entre el sector público y el privado se encuentra a considerable distancia de Estados Unidos y países asiáticos intensivos en I+D. Esta situación se agrava, si cabe, en los países del sudoeste europeo. Esta debilidad europea, detectada ya desde hace años, hace necesario desarrollar nuevos modelos y metodologías que refuercen a las unidades de interfaz y favorezcan el cumplimiento del objetivo de colaboración Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación.

En esta Tesis Doctoral se ha abordado la colaboración en innovación desde la perspectiva de la Empresa como protagonista principal de la relación con la Universidad. Por ello, el interés empresarial en colaborar con grupos de investigación universitarios en el ámbito de una idea innovadora concreta se ha considerado el paso previo de una relación abierta de innovación entre empresas y universidades. Siguiendo este enfoque, en esta Tesis se plantea un modelo de estímulo a los acuerdos de

cooperación Universidad-Empresa en innovación, a través del PRO-RUE actuando desde las unidades de interfaz existentes en los sistemas de innovación.

A partir de la revisión de la literatura sobre las relaciones de cooperación entre empresas, y más concretamente, la vinculación entre empresas y universidades en el ámbito de la innovación, se han establecido las hipótesis de trabajo que analizan los factores determinantes del interés y decisión empresarial en la colaboración con grupos de investigación universitarios.

El marco de trabajo de los proyectos europeos REDOMIC Y CREATINN, desarrollados entre los años 2009 y 2013 en ocho regiones europeas del Espacio SUDOE (España, Francia y Portugal), ha permitido contar con la participación de un panel de expertos internacionales capaces de contribuir en la definición del perfil funcional y competencial del PRO-RUE, figura definida en esta Tesis Doctoral. Del mismo modo y como capital estructural del PRO-RUE, abordamos en nuestro trabajo el diseño de un herramienta tecnológica de apoyo a su labor (sistema de *matching* de oferta-demanda). Así mismo, se ha contado con una muestra de 439 empresas (reducida a 375 tras la depuración), 420 grupos de investigación y 18 PRO-RUE, utilizados en el diseño empírico.

En el diseño metodológico del estudio empírico se han planteado como objetivos:1) identificar las características que determinan el interés de una empresa en colaborar con universidades; 2) identificar los determinantes de la decisión empresarial de colaborar con universidades y así identificar los determinantes de la actitud de la empresa hacia la cooperación en I+D+i con universidades. Para ello, se consideraron los factores de tamaño empresarial, edad, independencia de la empresa, sector, existencia de

innovaciones previas en producto, proceso, comerciales u organizativas, foco estratégico de la empresa y país de referencia.

Se concluyó que las empresas que realizaron actividades innovadoras, en concreto innovación de producto, tienden a estar más interesadas en colaborar con universidades. Entre las empresas interesadas en colaborar con las universidades, las más colaboradoras son las organizaciones independientes o de pequeño tamaño. Del mismo modo, la propensión a participar en acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades está positivamente relacionado con las estrategias de inversión en innovación a corto plazo y el enfoque estratégico orientado a la superación de problemas relacionados con las actividades innovadoras de las empresas. El estudio empírico también ofreció evidencias de que los factores de país afectan tanto a la intención de la empresa de colaborar con las universidades como a su decisión final de colaboración con las mismas.

Así mismo, el análisis de la valoración realizada por empresas, grupos de investigación universitarios y PRO-RUE, sobre la utilidad de la figura del promotor en el estímulo de la cooperación Universidad-Empresa ofreció evidencias empíricas de la utilidad de la figura del PRO-RUE como eje indispensable del modelo de estímulo de acuerdos de colaboración Universidad-Empresa propuesto, especialmente en las funciones de promoción de relaciones, a través del acercamiento entre empresas y grupos de investigación universitarios, la mayor fluidez de la información entre los mismos, la gestión del contacto directo y de sus consecuencias, así como la explotación de estos contactos a través de la elaboración de propuestas concretas de colaboración.

Finalmente, el planteamiento de las limitaciones de este estudio ha dado lugar a la presentación de líneas futuras de investigación ligadas a la ampliación de la muestra,

especialización sectorial, extensión del área geográfica, así como el estudio del papel del PRO-RUE en las relaciones intra-organizativas, en el estímulo de RUE de mayor tamaño y entre empresas y grupos de investigación de diferentes países. Estas propuestas, así como las implicaciones prácticas del estudio realizado, ofrecen posibilidades de continuidad a esta investigación, así como aplicaciones prácticas de la misma.

INTRODUCCIÓN

En mayo de 2013, la Conferencia de Consejos Sociales y la Red de Fundaciones Universidad Empresa de España (REDFUE), en su misión de facilitar las relaciones entre las universidades y las empresas, organizaron unas jornadas abiertas al análisis y la discusión de quienes trabajan habitualmente en la transferencia de conocimiento. El objetivo de las mismas era analizar y evaluar en qué medida se transmite a la sociedad el conocimiento generado por las universidades y cómo las empresas perciben y se benefician de este saber que aglutinan los centros de enseñanza e investigación. Durante cuatro días, del 20 al 23 de mayo, en la Biblioteca Central de la UNED en Madrid (Pº Senda del Rey, 5), más de 80 expertos pertenecientes al mundo universitario, de la empresa, de la administración pública y de las unidades de interfaz, participaron y debatieron sobre el particular, y llegaron a diferentes conclusiones, de entre las cuales resaltamos las siguientes:

- a. Si bien en los últimos años ha aumentado la capacidad de relación Universidad-Empresa, sigue existiendo una falta de conexión entre el mundo universitario y empresarial. Es necesario relacionar más a científicos y empresas.
- b. La transferencia debería formar parte de la estrategia de las universidades, los equipos de gobierno universitario deben apoyar la transferencia de conocimiento y dotar a sus organizaciones de estructuras estables que la fomenten.
- c. Deberían existir técnicos que entiendan de Empresa y de Universidad, es decir, personal adecuado que ayude a comercializar todo ese conocimiento y asegure que va a tener un retorno tanto a la universidad como al investigador.

d. Las universidades tienen que ser conscientes que su mercado es global y que se compete a nivel mundial, que sus clientes o socios pueden ser tanto nacionales como de ámbito internacional.

Esta Tesis aborda todas estas cuestiones. Han sido tratadas y debatidas por el amplio y cualificado grupo de expertos participantes en las jornadas mencionadas, por lo que podemos considerar la temática planteada en nuestro trabajo como de plena vigencia y actualidad. Dichos expertos han identificado toda una serie de elementos que deben ser objeto de mejora en el terreno de las RUE, y es precisamente en este ámbito en el que se desarrolla esta investigación, ofreciendo resultados y propuestas alineadas con la necesidad de transferencia planteada.

En concreto, el objetivo principal de este trabajo es el diseño de un modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación, a través de la figura de un agente personal, el denominado PRO-RUE. Tal y como se ha planteado en el modelo, este agente será el responsable de implantar la metodología de transferencia, a través de: 1) la detección de necesidades empresariales en materia de innovación (ideas innovadoras a desarrollar en cooperación); 2) la identificación de la oferta investigadora relacionada con la demanda de empresa); 3) el estímulo a la propuesta de ideas innovadoras a desarrollar en cooperación con la empresa; 4) la detección de declaraciones de interés a través del cruce de oferta y demanda en innovación y 5) servir de canal para la formalización del acuerdo de cooperación (decisión de cooperar).

Contexto de la investigación.

El aprovechamiento de los resultados de la I+D financiada con fondos públicos en las universidades es uno de los objetivos más importantes de los sistemas de innovación avanzados. En este sentido, en los últimos años, las instituciones de enseñanza superior han reforzado su papel en la sociedad como generadores de conocimiento útil para el bienestar y el desarrollo económico y social. Estas importantes contribuciones en el ámbito de la I+D+i, que comenzaron en Estados Unidos a partir de mediados del siglo pasado, sobre todo a partir de principios de los años ochenta, provocaron un crecimiento del valor de los indicadores de transferencia de conocimiento de las universidades a las empresas. Esta tendencia se ha venido generalizando a otros países, entre ellos los europeos fundamentalmente a partir de 1995 con la publicación por parte de la Comisión Europea del Libro Verde de la Innovación¹, y a través de determinadas reformas legislativas y del desarrollo de organismos especializados como las unidades de interfaz, para un mayor aprovechamiento social y económico de la investigación realizada en la Universidad.

No obstante, a pesar de que dicha relación va intensificándose de una forma bastante gradual y se denota una indudable maduración del sistema de transferencia de resultados de la I+D+i universitaria (European Commission, 2011), todavía no se han alcanzado los niveles que serían deseables, asunto en el que sin duda también ha afectado de forma muy importante la situación económica actual. Así, en el caso de España, la crisis se ha manifestado con claridad en las actividades de investigación y transferencia. De esta manera se observa un impacto claramente negativo en el gasto de I+D total y, sobre

¹ European Commission (1995). *Green paper on innovation*. Brussels.

todo, en el gasto de I+D empresarial. Como consecuencia de ello, la financiación privada de la I+D universitaria se redujo un 6,5 % entre 2008 y 2009, retrocediendo a los niveles observados en el 2006 (Fundación CYD, 2010). Asimismo se redujo, en el periodo 2007-2009, el número de empresas que cooperaron en innovación con la universidad en un 0,7%, y los fondos contratados por la Red OTRI de universidades en el 2009 también se redujeron en un 9,5 %, rompiendo, también, con la tendencia creciente presentada en los últimos años. Por eso es más necesario que nunca realizar un esfuerzo de todos los agentes del sistema de innovación para conseguir revertir esta situación.

En la actualidad, las estadísticas muestran que las empresas europeas no consideran que el sistema público de I+D pueda ser una fuente de información y conocimiento útil para la innovación (Hollanders y Tarantola, 2011). Sobre el particular, no debe olvidarse que las diferencias que existen entre el mundo académico y el empresarial relativas al tiempo para el cumplimiento de objetivos, confidencialidad, confianza o compromiso, entre otras, dificultan las RUE, impidiendo una adecuada transferencia de conocimiento entre ambas y su aprovechamiento para la innovación (Polt, 2001). En esta misma línea, la literatura especializada resalta la complejidad de las interacciones entre universidades y empresas en los procesos de innovación, señalando que las relaciones entre unas y otras no responden a un único patrón determinado ni a unos canales uniformes (Bozeman, 2000; Perkmann y Walsh, 2007; Genua y Muscio, 2008), dependiendo tanto de factores históricos, institucionales o culturales, y existiendo además importantes carencias en la comprensión de los vínculos (D'Este y Patel, 2007) que unen a ambos tipos de organizaciones.

Llegados a este punto, podríamos preguntarnos si, a pesar de estas diferencias y complejidad, es posible que se produzca una efectiva cooperación entre ambas partes. En este sentido, son varias las experiencias cooperativas que nos permiten afirmar que las RUE formales y a largo plazo son totalmente factibles, aunque éstas se vean truncadas en ocasiones por las barreras y obstáculos que aparecen en la realidad. De cualquier modo, lo que sí parece evidente es que el conocimiento de los posibles problemas que puedan surgir en las mismas puede permitir a los socios tomar las medidas oportunas para aminorar sus efectos, mejorando así el nivel de éxito del acuerdo. De hecho, son varios los trabajos que han analizado las barreras y obstáculos que surgen en este tipo de relaciones cooperativas, y lo más interesante, que han propuesto algunas medidas que pueden emplearse para gestionar más eficazmente estas colaboraciones (Montoro Sánchez y Mora Valentín; 2006).

Entre las medidas propuestas para aminorar los problemas que se dan en las RUE destaca el empleo de determinadas figuras que sirven de intermediarios entre las empresas y las universidades. Aunque existen diversos términos para referirse a la figura del agente que lleva a cabo dicha función, como oficinas de enlace, instituciones puente, agentes tecnológicos, oficinas de transferencia, unidades de interfaz (Fernández de Lucio *et al*; 2000; Montoro Sánchez y Mora Valentín, 2006), existe consenso respecto a que dicha figura contribuye a mejorar las RUE y, por lo tanto, a reducir los obstáculos y barreras que existen entre ambas. En definitiva, se trata de agentes externos que operan con las universidades y las empresas como gestores especializados, ofreciendo medios complementarios y soluciones tecnológicas para el correcto desarrollo de las actividades de I+D+i. Son agentes institucionales, que responden a una determinada estructura jurídica y funcional en virtud de la cual pueden llevar a cabo con mayor o menor eficacia y eficiencia el trabajo de vinculación entre universidades y

empresas. Este tipo de organizaciones vienen desarrollando sus actividades desde hace ya años en el ámbito europeo, caso de los *Innovation Relay Center* (IRC) desde el año 1995, y en España las Fundaciones Universidad-Empresa (FUEs) desde 1973 y las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs) desde 1988.

Sin embargo, la creación del marco institucional no parece suficiente para garantizar la fluidez de las RUE, y alcanzar la flexibilidad organizativa que se ha impuesto en las relaciones empresariales (Ritter y Gemüden, 2003). Los resultados económicos de comercialización de patentes, investigación bajo contrato o convenios de colaboración entre los grupos e institutos de investigación y las organizaciones empresariales no logran alcanzar las expectativas planteadas por estas instituciones. Ello resulta especialmente relevante en el ámbito de las RUE en su dimensión transregional y transnacional. A menudo, la vocación de estas instituciones de interfaz ha sido la de favorecer el desarrollo empresarial de su ámbito local de influencia. Y ello no les ha permitido aprovechar las sinergias de acuerdos internacionales con otros mecanismos de interfaz que permitan la comercialización de la oferta investigadora, aprovechando acuerdos con otras organizaciones que, a su vez, mantienen acuerdos con empresas en su ámbito y crean, de esta forma, una red de relaciones capaz de promover eficazmente la cooperación Universidad-Empresa desde una perspectiva global. En nuestro trabajo tomamos en consideración esta cuestión de la internacionalización de la transferencia, al disponer de información y analizar datos procedentes de diferentes países y regiones europeas, en concreto del Espacio del Sudoeste Europeo (España, Francia y Portugal).

Por todo ello, y aunque somos conscientes de la importancia de este tipo de organizaciones a nivel institucional, en nuestro trabajo proponemos estudiar el papel que juegan las personas en la transferencia del conocimiento entre el entorno científico

y el productivo, en nuestro caso el PRO-RUE, quien desarrolla su actividad en las unidades de interfaz; y más cuando dicha transferencia debe tener lugar entre organizaciones pertenecientes a ámbitos geográficos de diferentes regiones y países. El PRO-RUE será el responsable de estimular la cooperación en materia de innovación, y para ello necesita conocer los factores que determinan el mayor o menor interés de las empresas en la colaboración con grupos de investigación universitarios.

Siguiendo a Gemünden y Walter (1998), los promotores de relaciones son aquellas personas que configuran y planifican los procesos de intercambio interorganizativo, basándose en su red de buenas relaciones personales con los agentes relevantes de las organizaciones asociadas y terceras partes relevantes, así como su habilidad para desarrollar y hacer uso de nuevas relaciones de redes. Para estos autores la figura del promotor se define como un actor organizacional que promueve el proceso de innovación activa e intensivamente, identificando a los socios adecuados de distintas organizaciones, vinculándolos y promoviendo los procesos de diálogo e intercambio entre ellos.

En nuestra revisión de la literatura, hemos identificado diferentes características que deben considerarse para analizar la figura del PRO-RUE. Sin embargo, aunque existen algunos trabajos teóricos como los anteriormente mencionados que analizan esta figura, existe poca evidencia empírica al respecto y apenas existe literatura que vincule la figura del promotor con las necesidades reales de las unidades de interfaz (Gemünden *et al.*, 1999, 2007). En esta línea, la revisión de la literatura nos ha permitido detectar algunas cuestiones que deben ser tenidas en cuenta en los trabajos que analicen la figura del PRO-RUE en las instituciones de transferencia de conocimiento, a través de un modelo que establezca su perfil profesional, y una metodología de trabajo que favorezca su labor de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa en innovación.

En definitiva, nos encontramos ante una necesidad de trabajos que aborden, desde un punto de vista teórico y empírico, la figura del PRO-RUE, haciendo propuestas firmes sobre su perfil profesional así como sus funciones, competencias y resultados de su gestión (Mora Valentín y Pérez Astray, 2012). De todas estas cuestiones versa nuestra Tesis Doctoral, la cual se ha basado en información original procedente de los Proyectos europeos REDOMIC (Ref. SOE1/P1/E167) y CREATINN (Ref. SOE2/P1/E336), financiados por la Comisión Europea en el marco del Programa de Cooperación Territorial SUDOE 2007-2013, y que abordan de forma específica la promoción de relaciones con carácter transregional y transnacional entre empresas y grupos de investigación de ocho regiones del sudoeste europeo.

Concretamente se ha utilizado por una parte información procedente de REDOMIC válida para el desarrollo de la figura del PRO-RUE y el diseño del sistema de matching oferta-demanda como herramienta para el desempeño de sus funciones y tareas, y por otra los datos obtenidos en CREATINN sobre demanda para la innovación de empresas, la oferta científica y tecnológica de grupos de investigación universitarios y el papel de los PRO-RUE en la consecución de acuerdos de colaboración.

Estructura de la Tesis.

El esquema de nuestra Tesis responde en primer lugar al desarrollo del marco teórico, la aportación empírica y, finalmente, las conclusiones. El marco teórico enfoca la relación Universidad-Empresa desde distintos puntos de vista: macro (sistema), micro,(organización) y personal (promotor de relaciones). El aporte empírico se ha centrado en la identificación de los factores determinantes del interés empresarial en cooperar con los grupos de investigación universitarios, los determinantes de la decisión formal de hacerlo alrededor de una idea de innovación concreta y, finalmente la

evaluación de la figura del PRO-RUE. El capítulo de conclusiones ofrece una visión sintética de las principales aportaciones obtenidas en nuestra investigación, así como las principales limitaciones del trabajo y las líneas futuras de investigación que consideramos podrían resultar más oportunas y de mayor interés científico sobre la materia. También se presenta un análisis de las posibles implicaciones prácticas.

Todos los planteamientos señalados anteriormente y el desarrollo de sus respectivos contenidos se plasman en el presente documento en diferentes capítulos conforme a la estructura que se expone a continuación.

En el **primer capítulo** de la Tesis se realiza una revisión de los avances que se han ido produciendo en el ámbito de la generación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, no sólo desde el punto de vista de las aportaciones científicas indispensables, sino también teniendo en consideración aquellos aspectos concretos de la realidad histórica que incentivaron el acercamiento entre las instituciones de Educación Superior y las empresas. En concreto se lleva a cabo un análisis de los diferentes modelos teóricos de transferencia de conocimiento y su evolución desde los lineales a los dinámicos o en red, que son los vigentes en el marco de actual de innovación abierta, y su influencia en la intensificación de las relaciones entre Universidad y Empresa.

Será precisamente en este contexto de modelos dinámicos y de innovación abierta, que favorecen las relaciones entre los diferentes entornos y agentes de los sistemas de innovación, donde los PRO-RUE desempeñen sus funciones, por lo que su conocimiento y análisis comparativo nos servirá de punto de partida para establecer la utilidad de la figura y el modelo de estímulo a la cooperación que proponemos.

En el **segundo capítulo** se revisan las aportaciones teóricas y empíricas más relevantes sobre las relaciones entre empresas y, de forma más concreta, la vinculación de éstas con los centros de conocimiento para el desarrollo de actividades de I+D+i, cuestión clave en el desarrollo de la figura del PRO-RUE. En concreto, procederemos a la aplicación del marco teórico de los acuerdos de cooperación al ámbito de la colaboración Universidad-Empresa, deteniéndonos en las dimensiones de los mismos, sus factores de éxito y también los mecanismos, nivel de alcance e incentivos y barreras a la cooperación.

Especialmente importante en este capítulo es el análisis de los determinantes empresariales para la cooperación. Se trata fundamentalmente de detectar e identificar qué factores influyen en la intención de las empresas de colaborar con los grupos de investigación universitarios. Será de este estudio de donde obtengamos un conjunto de siete hipótesis de trabajo que trataremos de verificar con el modelo empírico que diseñaremos a tal efecto. Estas siete hipótesis atienden a características específicas de la empresa, variables específicas del sector, actividades innovadoras, estrategia de empresa y variables de país.

En el **tercer capítulo** se describe la base de información aplicada que se ha utilizado en esta Tesis Doctoral, y se fundamenta en los datos obtenidos a través de fuentes primarias, en el ámbito de los proyectos europeos REDOMIC y CREATINN. Ambos proyectos son iniciativas que han sido desarrolladas entre los años 2009 y 2013, en el marco del objetivo de cooperación territorial puesto en marcha por la Unión Europea para el período de programación 2007-2013, y financiados por la Comisión Europea en el programa de cooperación transnacional sudoeste europeo.

En concreto, se describe cómo se aborda el concepto de innovación en ambos proyectos y sus implicaciones a la hora de abordar la colaboración entre empresas y universidades en espacio de cooperación SUDOE, el tipo de información que se precisa sobre oferta y demanda de conocimiento y los procedimientos y herramientas de intervención de los PRO-RUE en el mismo. Todo ello nos permitirá elaborar la octava y última hipótesis de trabajo centrada en la figura del PRO-RUE y en su utilidad para el establecimiento de relaciones formales de cooperación entre grupos de investigación y empresas, en el ámbito transnacional e interregional.

En el **cuarto capítulo** se presenta el modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa a través del PRO-RUE, figura que se define en este capítulo a partir de la revisión de los aspectos teóricos y las potencialidades de estos trabajadores; la revisión teórica se centró en el análisis de la importancia de las personas en el proceso innovador; las evidencias empíricas fueron tomadas de las actividades desplegadas en el marco de los Proyectos europeos REDOMIC y CREATINN por un grupo de PRO-RUE que actuaron como tal en el marco de los mismos.

También en esta capítulo se aborda el diseño de un sistema tecnológico capaz de identificar potenciales líneas de colaboración como resultado de un *matching* entre, por un lado, la oferta para la innovación de los grupos de investigación universitarios y, por otro, las demandas manifestadas por las empresas como objeto de colaboración en el ámbito de la I+D+i. Este sistema de *matching*, componente del capital estructural de las organizaciones de interfaz, permitirá, desde nuestro punto de vista, mejorar la labor del PRO-RUE.

El **quinto capítulo** analiza los factores que determinan el interés y la decisión formal de una empresa de colaborar con grupos de investigación universitaria en materia de

innovación. Para ello, se diseñó un modelo empírico que analiza, en primer lugar, cuáles son los factores que influyen en el interés de las empresas a la hora de colaborar con las universidades. En segundo lugar, reduciendo la muestra a aquellas empresas con interés previo en la colaboración, se analizan los factores determinantes de la decisión empresarial de colaborar.

En este capítulo también se recogen evidencias empíricas sobre la utilidad percibida del papel del PRO-RUE en el estímulo de los acuerdos de cooperación entre empresas y grupos de investigación.

Por último, en el **sexto capítulo** se presentan las principales conclusiones de esta Tesis Doctoral y sus limitaciones, así como la propuesta de líneas futuras de investigación y sus posibles aplicaciones prácticas.

CAPÍTULO 1. Enfoques teóricos sobre generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico; de los modelos lineales a los interactivos e integrados o dinámicos, y su efecto en las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Mercado.

La transferencia del conocimiento científico y tecnológico desde los organismos que lo generan hacia el tejido productivo y el conjunto de la sociedad es considerada una necesidad clave del desarrollo económico de un país, pero a la vez un problema complejo con múltiples implicaciones económicas, políticas y culturales (Bozeman, 2000; Aghion *et al.*, 2008). En este capítulo de la Tesis se realiza una revisión de los avances que se han ido desarrollando en el ámbito de la generación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, no sólo desde el punto de vista de las aportaciones científicas indispensables, sino también teniendo en consideración aquellos aspectos concretos de la realidad histórica que incentivaron el acercamiento entre entidades educativas y empresas, provocando un salto cualitativo en el estímulo de la transferencia del conocimiento y la propuesta de nuevos modelos. Se pretende con ello establecer un marco de análisis comparativo de los enfoques macroeconómicos que se han desarrollado en un punto de vista multidisciplinar sobre la generación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos al tejido productivo. Ello constituirá el punto de partida necesario para analizar la utilidad de modelos de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa como el del PRO-RUE que proponemos, principal objetivo de esta Tesis Doctoral.

A tal efecto, en primer lugar debemos recordar que la relación entre los centros de conocimiento, en particular las universidades, y el entorno productivo no ha surgido de forma radical en un momento determinado sino que, por el contrario, se viene

desarrollando y forjando lentamente a lo largo del tiempo. A pesar de la mayor importancia que han adquirido las relaciones entre las universidades y las empresas en los últimos tiempos, éstas existen desde hace mucho. Así, podemos encontrar estudios (Foster, 1962; Godkin, 1988; Lederman, 1994; Bozeman, 2000) que demuestran cómo estas relaciones se remontan tiempo atrás, prácticamente desde la Edad Media hasta la actualidad.

Para el caso que nos ocupa, nos interesa fundamentalmente abordar la participación de las universidades en la producción de conocimiento y su implicación en la investigación y la innovación a partir de mediados del siglo XIX, cuando intelectuales como Von Humboldt propugnaban una Universidad capaz de combinar docencia e investigación, es decir una Universidad que se implica en la sociedad como “factoría de conocimientos” (Youtie y Shapira, 2008).

En este breve recorrido histórico resulta importante destacar la entrada y participación de los EE.UU en la Segunda Guerra Mundial, lo cual supuso un importante incremento de los fondos públicos para actividades y proyectos de I+D con fines militares (Mowery y Rosenberg, 1998), desarrollados por la Universidades, lo cual, una vez finalizada la Guerra, propició una importante corriente de defensa del apoyo público para la investigación universitaria. Esta línea tiene en Vannevar Bush, uno de sus principales protagonistas, quien en su condición de asesor del Presidente Franklin D. Roosevelt en Ciencia y Tecnología y desde el terreno político y económico justifica el impulso del papel de la Universidad en el ámbito de los servicios públicos (Martínez y Albornoz, 1998). En su informe de Julio de 1945 como Director de la *Office of Scientific Research and Developmen*, titulado "*Science The Endless Frontier*" (1945), Vannevar Bush defiende que el progreso industrial y el desarrollo económico dependen

fundamentalmente de la producción de conocimientos científicos básicos y la generación de una fuerte capacidad científica (Bush, 1945). En dicho informe plantea además tres objetivos fundamentales: a) una elevada subvención a la I+D militar; b) una elevada subvención a la I+D médica; c) el fomento de la investigación básica en las Universidades.

También ya en el siglo pasado, y también en los EE.UU, uno de los momentos clave para entender la utilización de la transferencia de conocimiento por parte de las universidades tiene lugar 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-Dole² y otras normas legislativas de desarrollo posterior. Estas leyes definieron las bases legales para la creación de alianzas de transferencia de tecnología entre ambos agentes, Universidad y Empresa. Asimismo, se puso en evidencia el gran potencial científico y tecnológico de infraestructuras que no estaban explotadas convenientemente por las empresas para mejorar su competitividad. Las dos culturas, empresarial y universitaria, mutuamente ignoradas e incomprendidas, iniciaban desde entonces un proceso lento de acercamiento, alcanzando a partir de entonces un cierto nivel de cooperación, que empieza a fructificar con el despegue de concesiones de licencias y otros indicadores de transferencia de tecnología.

² Stevenson-Wydler Technology Innovation y Bayh-Dole Patents and Trademark Assendments Acts (1980). Modificaciones posteriores se han definido en Trademark Clarification Act (1984) PL 98-620 y Federal Technology Transfer Act (1986) PL 99-502. (b) D.

La Ley Bayh–Dole de 1980 (Derecho público 96-517): permite a las universidades y a las pequeñas empresas obtener los derechos de propiedad de los inventos financiados por el gobierno nacional para emitir licencias de los mismos.

La Ley de innovación tecnológica Stevenson-Wydler de 1980 (Derecho público 96-480): exige que los laboratorios nacionales establezcan oficinas de transferencia tecnológica y asignen fondos para la transferencia tecnológica.

A partir de este momento se empiezan a desarrollar diferentes propuestas de modelos organizativos que estructuran las RUE. En este trabajo analizaremos cómo los modelos lineales, auspiciados por Vannevar Bush, han sido superados por los modelos dinámicos, que marcan un nuevo flujo de relaciones entre Ciencia, Tecnología y Mercado.

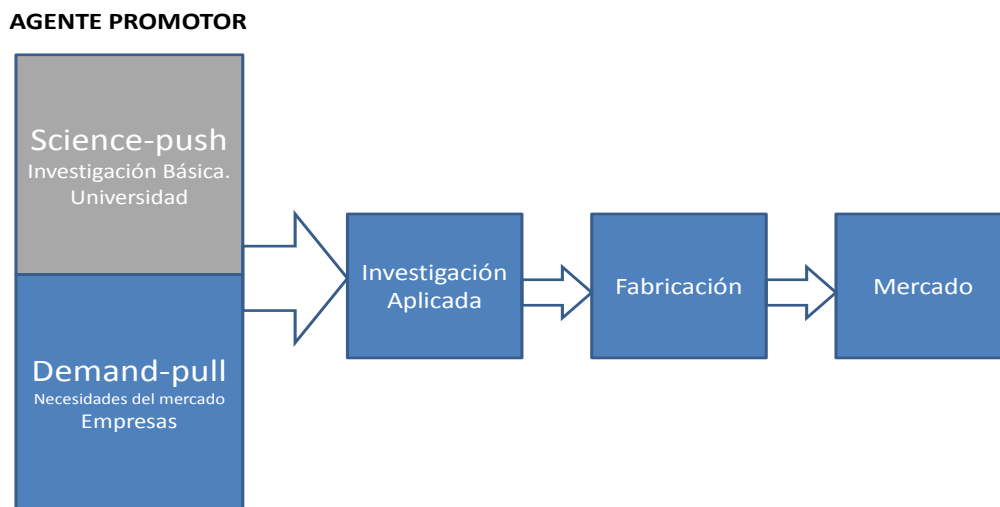
1.1. De los modelos lineales a los modelos interactivos e integrados de transferencia de conocimiento.

Tal y como se ha expuesto anteriormente, las bases de los modelos lineales fueron sentadas por Vannevar Bush y su apoyo incondicional a la ciencia básica financiada por el Estado. Sus planteamientos sirven para ilustrar una idea del funcionamiento de las relaciones entre Ciencia e Innovación y dan lugar a dos enfoques lineales de innovación (Blackman y Segal, 1991):

a. *Science-push*: en una primera fase, el organismo de investigación está llevando a cabo una determinada investigación básica (de forma independiente) y, en una segunda etapa, la industria se interesa por esa investigación, por lo que se inicia la colaboración. El punto inicial de este proceso es la investigación básica desarrollada por los científicos, que da lugar a investigación aplicada y desarrollo tecnológico y finalmente a innovaciones que se introducen en el mercado (Rothwell, 1994). Lo característico de todo el proceso es que tiene un carácter marcadamente secuencial y se concibe de forma unidireccional, siendo el promotor la comunidad científica, de forma que la investigación básica y la I+D se configuran como la principal fuente para productos y procesos innovadores.

b. *Industry-pull*: la industria, a partir de una determinada demanda del mercado, está interesada en realizar una investigación (aplicada), para la cual requiere la colaboración del organismo de investigación. De esta forma, las empresas cooperan con la universidad porque ésta realiza una revisión teórica de la línea de investigación que es de interés para las organizaciones, y no porque esperen obtener productos patentados. Este enfoque surge como una evolución del anterior a partir de la segunda mitad de los años sesenta, alterando la concepción del proceso de innovación pasando a ser protagonistas los factores vinculados a la demanda (Blackman y Segal, 1991).

Figura 1. Enfoques lineales de innovación.



Fuente: adaptado de Blackman y Segal (1991)

A partir de los anteriores modelos, algunos autores concluyen que el método más efectivo para la transferencia de tecnología en las relaciones empresas-centros de conocimiento debería ser un modelo mixto entre los enfoques expuestos anteriormente.

El objetivo de este modelo sería el promover una colaboración continuada en la que, simultáneamente, el organismo de investigación "empuje" (*university-push*) y la industria "tire" (*industry-pull*), (Gee, 1993; Betz, 1996).

Estos planteamientos suponen el inicio de la superación de los modelos lineales de relación universidad-empresa, para pasar a los denominados modelos interactivos que, en relación a los anteriores, favorecen en mayor medida la cooperación universidad-empresa (Steen *et al*, 1998). En este sentido, trabajos como los de Kuhn (1962) sobre los cambios en el paradigma científico, o los de Nelson (1959), Arrow (1962), o Callon, (1994), sobre el rendimiento a largo plazo de la investigación básica y su escasa posibilidad de apropiación económica, resaltan que el mecanismo del tirón del mercado no funciona adecuadamente.

En la década de los 70 se plantean formas alternativas de transferencia del conocimiento basadas no tanto en el desarrollo de la I+D, sino en la utilización de formas distintas de organización del trabajo que utilizaban técnicas ya inventadas en otros lugares y aplicadas a otros sectores económicos (Nonaka y Takeuchi, 1995). Esta corriente de intercambio florece en los años 80 con el auge de la biotecnología y las tecnologías de la información y las telecomunicaciones y desemboca en el desarrollo de grandes focos de innovación comercial y emprendimiento como *Silicon Valley* y la Ruta 128 (USA), al amparo de grandes centros de investigación (Saxenian, 1996; Castells y Hall, 1994). La creación de estos modelos de transferencia tecnológica pone en evidencia las dificultades asociadas a la obtención de rendimientos económicos de la investigación básica procedentes de universidades y entidades públicas de investigación. Ello incentiva el desarrollo de leyes que regulan la protección de los resultados de

investigación, y amplían los privilegios de licencias y patentes, como la *Bayh-Dole Act*, aprobada en 1980.

El florecimiento de estos polos de desarrollo tecnológico constituye la ruptura definitiva de las barreras tradicionales existentes entre ciencia y tecnología, generando dinámicas de intercambio continuado entre investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico. En este sentido, ya en 1987 Freeman, preveía un cambio de modelo, afirmando que la política tecnológica de un país debería relacionar la educación básica, la estructura de la industria, el sistema fiscal y los incentivos salariales.

A partir de este cambio de enfoque, autores como Kline y Rosenberg (1986); Blackman y Segal (1991); Lundvall (1992) y Autio *et al.* (1996), entre otros, afirman que el proceso de innovación tecnológica basado en el progreso secuencial que va de la investigación básica a la aplicada, y de ésta a la I+D industrial y al mercado ha quedado obsoleto, dejando paso a un nuevo modelo centrado en el supuesto de que las demandas del mercado y de la industria influyen en el proceso de generación de la investigación básica. Para Häusler *et al.* (1994), los nuevos modelos de innovación circulares o interactivos potencian las relaciones entre investigación científica, desarrollo técnico y producción a través de complejas redes que ponen en contacto a empresas, organismos de investigación y gobiernos. Asimismo, Mustar (1997) destaca que el modelo clásico lineal que une investigación y producción (investigación–desarrollo–producción–mercado), ha sido sustituido por un modelo de innovación interactivo en el que se producen continuas y numerosas interacciones entre diversas partes muy heterogéneas entre sí. Por último, Hicks (1995) propone un modelo de múltiples relaciones entre ciencia y tecnología, donde tanto empresa como organismo de investigación lleven a cabo una cierta actividad investigadora.

Las reflexiones teóricas de los autores sobre la evolución necesaria de los modelos lineales a los modelos dinámicos de cooperación Universidad-Empresa se vieron respaldados en la práctica partir de la década de los años setenta y como consecuencia de acontecimientos tales como el fin de la Guerra fría, el desarrollo de la biotecnología y las tecnologías de la información y la comunicación en EE.UU, y el desarrollo de Japón como gran potencia mundial. En este sentido, se puso en evidencia la correspondencia entre gasto en I+D y los resultados económicos empresariales.

Tabla 1. Enfoques evolutivos de los modelos lineales a los modelos integrados.

Autor	Año	Enfoque
Bush	1945	Modelo lineal universidad-empresa
Nelson	1959	Críticas al rendimiento de la investigación básica y su relación con el mercado
Arrow	1962	
Kuhn	1962	Necesidad de un cambio de paradigma científico
Kline & Rosenberg	1986	Planteamiento de un modelo de enlaces en cadena entre investigación y mercado
Freeman	1987	Nuevo enfoque de una política tecnológica basada en la interacción educación, industria y sistema de incentivos
Dosi	1988	Cambio de paradigma y revisión de la naturaleza de los procesos de innovación
Lundvall	1992	Enfoque sistémico de la transferencia de innovación basada en el aprendizaje interactivo
Callon	1994	Críticas al modelo <i>industry-pull</i>
Häusler et al.	1994	Propuesta de nuevos enfoques interactivos en la relación universidad-empresa

Hicks	1995	Propuesta de un modelo basado en acciones conjuntas de investigación (empresa/organismos de investigación)
Autio et al.	1996	Propuesta de un nuevo enfoque de generación de investigación básica a partir de la demanda de mercado y la industria
Mustar	1997	Estudio de innovación generada por la interacción entre agentes diversos

Fuente: elaboración propia

A raíz de estos acontecimientos, se supera la tradicional ruptura entre ciencia y tecnología, generándose interacciones sistemáticas entre investigación básica, investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Esto supone el inicio de toda una serie de acciones orientadas a potenciar la colaboración Universidad-Empresa, tales como la propuesta de la *National Science Foundation* para la aplicación de fondos para la construcción de centros mixtos entre universidades y empresas (Steenhuis y Gray, 2006), o las ya anteriormente mencionadas Ley Stevenson-Wydler y Ley Bayh-Dole, de 1980.

1.2. Revisión de los principales modelos interactivos e integrados de transferencia de conocimiento y su incidencia en las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Mercado.

Como consecuencia de los desarrollos teóricos planteados en la década de los 90, y a pesar de la popularidad del modelo lineal, se puso de manifiesto que la investigación básica no era condición necesaria ni suficiente para promover el desarrollo del proceso de innovación. En este sentido, desde diferentes disciplinas como la sociología de la ciencia (Polanyi, 1958, Kuhn, 1962) o la economía (Nelson, 1959, Arrow, 1962, Dosi,

1988), surgieron argumentos en contra, lo cual condujo a la elaboración de nuevos planteamientos teóricos. Así, autores como Lundvall (1992), Kline y Rosenberg (1996) Hauschildt, (1992), Freeman (1987), Etzkowitz y Leydesdorff (2000), establecen un nuevo marco de análisis en el que defienden que los diferentes actores del proceso de innovación interactúan de manera conjunta, y no aislada, en la generación de nuevos conocimientos y en la transferencia de los mismos. Surgen así los modelos interactivos o mixtos, denominados por Rothwell (1994), modelos de Tercera Generación, que a su vez darán paso a los modelos dinámicos o integrados.

En este apartado se plantea una breve descripción de los modelos más relevantes, aportando un análisis comparativo de los mismos que permita analizar el valor diferencial de cada uno de ellos para el desarrollo del proceso de innovación.

1.2.1. Modelos interactivos o mixtos.

Se desarrollan a partir de finales de los años setenta del siglo pasado y resaltan la importancia de los procesos retroactivos que se generan entre las distintas fases de la innovación, si bien siguen siendo modelos secuenciales.

a. Modelo de enlaces en cadena.

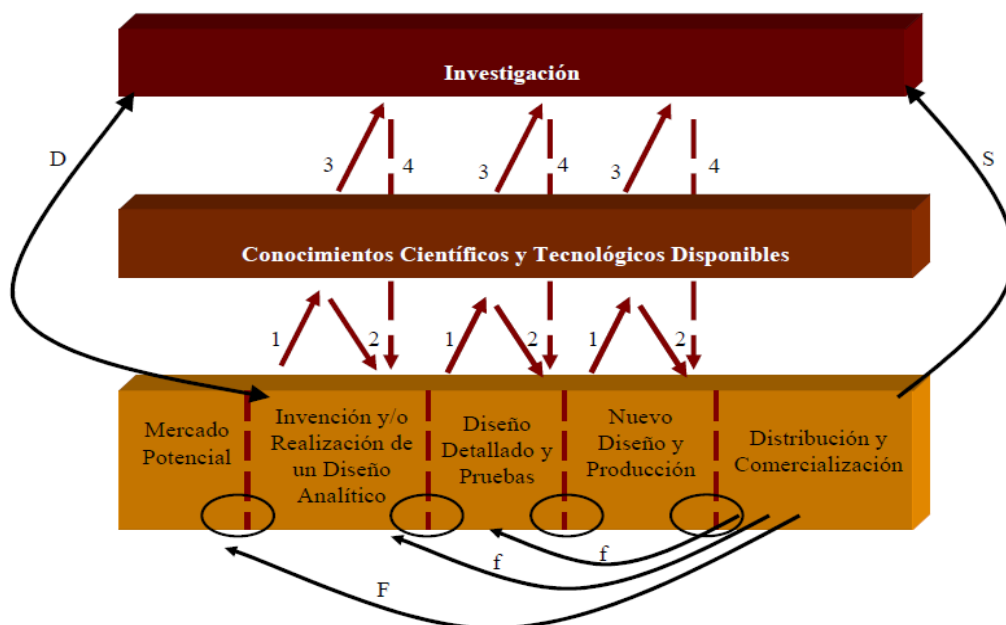
Desde una perspectiva empresarial, Kline y Rosenberg (1986) plantean un “modelo de enlaces en cadena” o modelo “cadena-eslabón” (“*chain-link model*”) en el que distinguen diferentes etapas constantemente retroalimentadas y en donde entienden que la innovación en la empresa está determinada por múltiples factores, entre los que se encuentran la oferta y la demanda y se considera como un conjunto de actividades

relacionadas las unas con las otras con resultados frecuentemente inciertos. No hay progresión lineal entre las actividades del proceso y existen frecuentes fases de retroalimentación. De sus planteamientos y trabajos han surgido gran parte de las investigaciones empíricas sobre relaciones Universidad-Empresa. En el “modelo de enlaces en cadena”, Kline y Rosenberg proponen cinco vías (“cadenas”) posibles para conectar investigación, conocimiento y proceso de innovación tecnológica.

La primera vía propuesta (1) se denomina “cadena central de innovación”, que comienza con una idea que se materializa en un invento que, a su vez, responde a una necesidad de mercado.

La segunda vía (2) se configura como un conjunto de *feedback links* (Kline y Rosenberg, 1986) que retroalimentan cada fase de la cadena central con su fase anterior.

Figura 2. Modelo de enlaces en cadena.



Fuente: Kline y Rosenberg (1986)

La tercera vía (3) relaciona el conocimiento y la investigación con la cadena central de innovación. Cuando se detecta una carencia en la actividad de la cadena central, se acude a la base de conocimiento existente (vía 1). Si se obtiene solución en esta fase, la información se transfiere a la invención (vía 2). Si no es así, es necesario activar la investigación (vía 3), y con posterioridad, los resultados de esa investigación se incorporarán a la base de conocimientos (vía 4).

La vía 4 conecta por tanto la investigación y el proceso de innovación (flecha D). En algún caso, los descubrimientos científicos posibilitan la existencia de innovaciones radicales (Kline y Rosenberg, 1986), en consonancia con el modelo de "empuje" (*university-push*) (Gee, 1993; Betz, 1996). Sin embargo, esta vía plantea una relación bidireccional, en la que también encaja el enfoque de producción de innovación a partir de una necesidad de mercado (*industry-pull*), (Gee, 1993; Betz, 1996).

Por último, la vía 5 (flecha S) plantea la existencia de posibles relaciones directas entre el mercado y la investigación, resultado de peticiones concretas de la industria que requieren soluciones a medida.

El modelo de "enlaces en cadena" de Kline y Rosenberg plantea que la innovación surge del contacto permanente con las fuentes de conocimiento. Ello favorecerá la aplicación de la ciencia generada, y estimulará nuevas investigaciones si el conocimiento existente no es suficiente para resolver el problema tecnológico planteado.

Sin embargo, este modelo mantiene la linealidad del proceso y no resuelve la demora excesiva del proceso de transferencia, lo que retrasa la toma de decisiones relativas a la actualización del proceso innovador (Morcillo, 1997).

b. Modo 2.

Desde el punto de vista de la comunidad científica y respecto al papel que la Universidad puede y debe jugar en la sociedad, Gibbons *et al.* (1994) proponen una nueva forma de producción de conocimiento denominada “Modo 2”, de carácter multidisciplinar y heterogéneo, opuesta al tradicional “Modo 1”, de carácter homogéneo, disciplinar y jerárquico. El modo 2 busca la aplicabilidad social del conocimiento buscando soluciones a problemas concretos, lo cual implica relaciones continuas con otros agentes no académicos como las empresas y otras organizaciones.

En este sentido, las diferencias entre el Modo 1 y Modo 2 de producción del conocimiento (Tabla 2) están relacionadas con el contexto en el que se genera, la facilidad de combinar áreas de conocimiento diversas (multidisciplinariedad), y el control de calidad planteado (Gibbons *et al.*, 1994). En el Modo 2, la producción de conocimiento se genera en un entorno que facilita la aplicación de los conceptos y teorías, desde múltiples perspectivas. En este modelo se facilita la combinación de entornos de trabajo que favorecen el flujo transversal de conocimientos y la combinación de competencias heterogéneas, a través de estructuras organizativas planas (no jerárquicas) y flexibles. Finalmente, la dinámica propia del Modo 2, que implica la colaboración de un heterogéneo grupo de investigadores, asegura un sistema de control de calidad del conocimiento mucho más amplio que el Modo 1, de carácter homogéneo, disciplinar y jerárquico.

Tabla 2. Comparativa del Modo 1 y Modo 2.

Criterio	Modo 1	Modo 2
Entorno	Orientado a satisfacer las prioridades de conocimiento de la comunidad científica	Orientado a satisfacer las necesidades de aplicación práctica de conocimientos por parte de la sociedad
Multidisciplinariedad	Agrupar el conocimiento en disciplinas científicas	Favorece la transversalidad del conocimiento a través del encuentro de expertos en diferentes disciplinas, favorecido por estructuras organizativas planas y flexibles
Control de calidad	Basado en la revisión por pares expertos en la disciplina a evaluar	Ampliado con revisores pertenecientes a diferentes disciplinas que analizan la definición del problema y su aplicación práctica.

Fuente: elaboración propia a partir de Gibbons (1994)

1.2.2. Modelos integrados, dinámicos y en red.

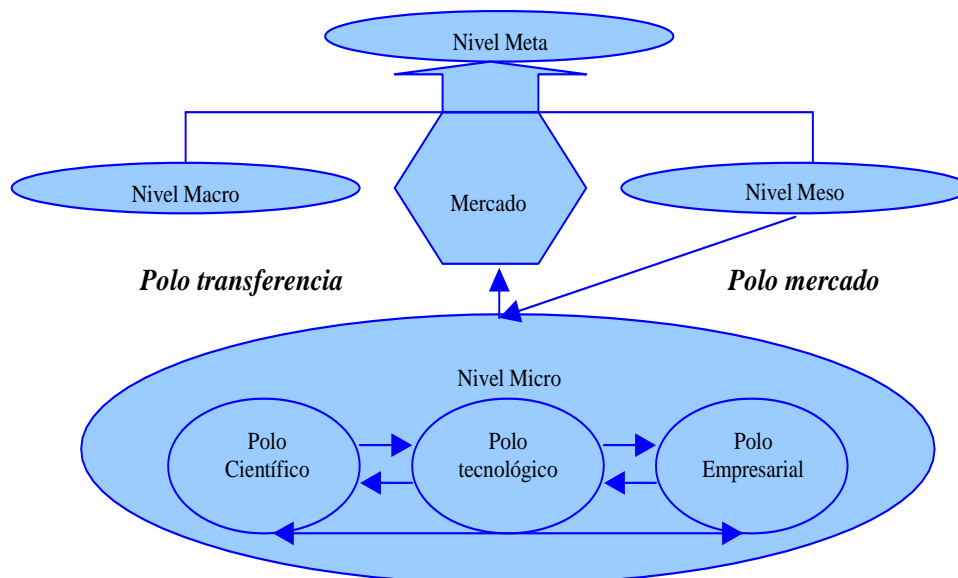
Los modelos de innovación integrados superan el enfoque secuencial de los modelos mixtos (modo 2, modelo en cadena), que supeditan el comienzo de una etapa a la finalización de la anterior. Estos modelos consideran como prioridad la reducción del tiempo global de desarrollo de un nuevo producto, y favorecen el solapamiento de actividades para conseguir una reducción temporal que favorezca la competitividad en el mercado. La mayoría de estos modelos se desarrollan en el ámbito empresarial, y suponen un cambio de perspectiva del proceso de innovación en la industria, y se

denominan así porque se basan en la integración funcional de la actividad propia empresarial, así como su conexión con actividades de otras empresas, incluyendo a proveedores, clientes, universidades y agencias gubernamentales (Hobday, 1998).

a. Red Tecnoeconómica.

A partir del enfoque de Rothwell (1994), que afirma que la innovación consiste en un proceso de aprendizaje o un proceso de acumulación de *know-how*, que involucra elementos de aprendizaje internos y externos, la innovación se empieza a considerar un proceso en red

Figura 3. Modelo de Red Tecnoeconómica.



Fuente: adaptado de Orozco, Olaya et al (2005)

El trabajo de Callon (1994) se refiere al término Red Tecnoeconómica, entendida como el conjunto coordinado de actores heterogéneos (universidades, organismos públicos de investigación, empresas, usuarios), que participan colectivamente en el desarrollo y difusión de innovaciones y que, a través de numerosas interacciones, organizan las relaciones entre la investigación científico-técnica y el mercado. Este autor toma en consideración tres entornos que son: la Ciencia, donde se sitúan las organizaciones encargadas de la generación de conocimiento científico; la Tecnología, donde se ubican fundamentalmente los centros tecnológicos que desarrollan nuevos productos y procesos; el Mercado, donde se encuentran las empresas que llevan tales productos y procesos a sus clientes, es decir, al conjunto de ciudadanos.

Este autor considera además la existencia de dos vínculos de unión entre estos tres entornos: Ciencia-Tecnología (polo transferencia, que agrupa las actividades de intermediación) y Tecnología-Mercado (polo desarrollo, que agrupa las actividades comerciales en el ámbito tecnológico).

El enfoque de Red Tecnoeconómica establece el puente necesario entre los modelos integrados y el enfoque sistémico, que afirma que la innovación se deriva de redes tecnológicas (Freeman, 1987). A partir de este momento, la innovación se asociará a un conjunto diverso de agentes internos y externos a la empresa a través de redes de colaboración y de intercambio de conocimiento.

b. Sistema de Innovación.

El estudio de los sistemas de innovación ha adquirido una especial relevancia, especialmente en la década de los años 90. Ello se debe, entre otros factores, al papel protagonista que la innovación ha jugado en los últimos años, considerándose una

fuelle de desarrollo y competitividad, caracterizada como un proceso interactivo y complejo en el que toma parte una gran variedad de agentes, y en el que las relaciones y conexiones entre ellos son fundamentales para la creación y difusión del conocimiento. Prueba de ello son los numerosos trabajos publicados por autores como Lundvall (1992), Nelson (1993), Edquist (1997), Edquist y Lundvall (1993) y Edquist y Mckelvey (2000), así como por distintos organismos oficiales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Comisión Europea (CE).

En nuestra revisión de la literatura, hemos encontrado diferentes aportaciones que se refieren al concepto sistema de innovación. Una de las definiciones pioneras de sistema de innovación es la propuesta por Freeman (1987). El autor se refiere a una red de instituciones en los sectores público y privado, cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden las nuevas tecnologías. Para Edquist y Lundvall (1993) está constituido por las instituciones y estructuras económicas que afectan a la tasa y dirección del cambio tecnológico en la sociedad. Metcalfe (1995) lo define como el conjunto de distintas instituciones que de forma interconectada e individualmente contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y aportan el marco dentro del cual los gobiernos llevan a cabo políticas para influir en el proceso de innovación. En definitiva, se trata de un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, las habilidades y artefactos que definen las nuevas tecnologías. En la misma línea, Fernández *et al.* (2000) lo definen como el conjunto de elementos y estructuras que asumen funciones específicas en el proceso de producción, transmisión y almacenamiento de conocimientos y se caracteriza por su capacidad de interacción, mediante la articulación de sus elementos, para la producción de conocimientos y para su difusión y utilización.

Algunos trabajos ponen un especial énfasis en el contexto geográfico del sistema de innovación, esto es, el país o la región al que pertenece el sistema de innovación que se pretende analizar. Así, para Buesa *et al.* (2002) se trata de un conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que, dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre sí con la finalidad de asignar recursos a la realización de actividades orientadas a la generación y difusión de conocimientos sobre los que se soportan las innovaciones que están en la base del desarrollo económico. Lundvall (1992) afirma que se trata de una estructura amplia, sin límites claramente definidos y que suelen venir dados en función de la estructura productiva e institucional de un país, formada por elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimiento nuevo y económicamente útil y que están localizados o enraizados dentro de las fronteras de un estado nacional.

Nelson y Rosenberg (1993) lo definen como el conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan la actuación innovadora de las empresas nacionales. Según Niosi (2002), están formados por un sistema de empresas (públicas o privadas, pequeñas o grandes), universidades y agencias del gobierno en interacción, que pretenden producir ciencia y tecnología dentro de las fronteras nacionales. La interacción entre estas unidades puede ser técnica, comercial, legal, social y financiera, en tanto que el objetivo de la interacción sea el desarrollo, protección, financiación o regulación de la nueva ciencia y tecnología.

Otros trabajos abordan el estudio de los sistemas de innovación a través de un enfoque de aprendizaje interactivo. En este sentido, las interacciones que se producen entre los agentes que forman parte de los sistemas de innovación facilitan un proceso aprendizaje entre las partes. De forma más concreta, Lundvall (1997) se refiere a ellos como los

sistemas de aprendizaje de las economías nacionales, de forma que el aprendizaje interactivo constituye la razón de ser de cualquier sistema de innovación.

Para Patel y Pavitt (1994), se trata de instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y sus competencias, que determinan la tasa y dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y composición de las actividades generadoras de cambio) en un país.

Finalmente, algunos trabajos se refieren a la importancia de la utilidad de los resultados generados como consecuencia de la interacción entre las partes que forman parte de un sistema de innovación. Así, según la Fundación COTEC (2004), el conocimiento generado como consecuencia de la interacción entre los elementos de un sistema de innovación debe ser económicamente útil.

En este sentido, Olazaran *et al.* (2009) afirman que las instituciones que configuran el Sistema de Innovación deben tener como finalidad facilitar la coordinación y reducción de costes de transacción en contextos donde la cooperación sea necesaria. Para ello, el Sistema debería contar con siete elementos fundamentales: 1) la organización interna de las empresas, 2) las relaciones entre empresas, 3) las políticas públicas y el papel de los gobiernos a distintos niveles, 4) el sistema financiero, 5) el sistema de I+D, 6) el sistema educativo y formativo y 7) las normas y valores sociales.

A modo de resumen, se recopila a continuación de forma sintética los enfoques teóricos más relevantes del Sistema de Innovación, en función de su marco conceptual objetivo.

Tabla 3. Enfoques teóricos del Sistema de Innovación.

Marco conceptual	Autor	Enfoque teórico del Sistema de Innovación
Contribución de las instituciones en el desarrollo tecnológico	Freeman (1987)	Interacción de una red de instituciones públicas y privada que inician, importan, modifican y difunden las nuevas tecnologías
	Edquist y Lundvall (1993)	Instituciones y estructuras económicas que influyen en la tasa y dirección del cambio tecnológico
	Metcalfe (1995)	Conjunto de instituciones que contribuyen individual y conjuntamente al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías aportando el marco a políticas de estímulo a la innovación
	Fernández et al. (2000)	Interacción de elementos y estructuras con funciones específicas en la producción, transmisión y almacenamiento de conocimientos
Contexto geográfico del Sistema de Innovación	Lundvall (1992)	Estructura amplia dependiente de las características propias de un país, formada por elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de nuevo conocimiento nacional.
	Nelson y Rosenberg (1993)	Conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan la actuación innovadora de las empresas de un país
	Niosi (2002)	Sistema de empresas, universidades y agencias gubernamentales en interacción con el objetivo de producir ciencia y tecnología en un país.
	Buesa et al. (2002)	Conjunto de organizaciones institucionales y empresariales que, dentro de un determinado ámbito geográfico, interactúan entre sí para estimular la innovación clave para el desarrollo económico.
Aprendizaje interactivo entre agentes del sistema	Patel y Pavitt (1994)	Conjunto de instituciones nacionales, sistemas de incentivos y competencias que determinan la tasa y dirección del aprendizaje tecnológico en un país.
	Lundvall (1997)	Sistemas de aprendizaje de las economías nacionales
Eficiencia económica	Fundación COTEC (2004)	Conocimiento generado como consecuencia de la interacción de agentes del sistema, con utilidad económica.
	Olazaran et al. (2009)	El Sistema de Innovación como coordinación de elementos que reduzcan los costes de transacción entre instituciones.

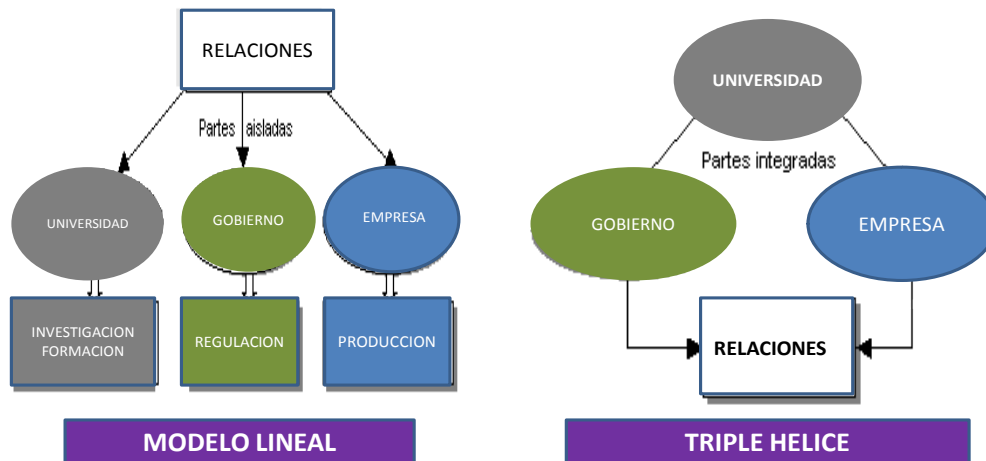
Fuente: elaboración propia

c. Triple Hélice

El enfoque de Sistema de Innovación ofrece un salto cualitativo al enfoque del proceso de innovación, que ya no depende sólo de la actividad generada en el seno de las empresas, sino que requiere de la interacción de agentes del entorno, generadores de conocimiento y políticas de incentivo al mismo. Este enfoque resulta especialmente relevante para el estímulo de las RUE-Gobierno y la transferencia de los resultados de investigación, dando lugar al trabajo de Etzkowitz (1997) y a un nuevo modelo denominado de Triple Hélice. Para Etzkowitz, las relaciones empresas-organismos de investigación-gobierno están experimentando un cambio sustancial que se materializa en el paso de los modelos lineales y mixtos a los modelos dinámicos o espirales. En sus estudios, el autor analiza dos modelos de colaboración, el modelo de Flujos de Conocimiento y el modelo Triple Hélice (Figura 4):

El modelo espiral de triple hélice sitúa a la Universidad como actor estratégico en todo el proceso innovador. Este modelo asume que organismos de investigación, gobierno y empresas pueden contribuir al crecimiento económico de un país a través del desarrollo de relaciones generativas (Etzkowitz y Ledesdorff, 2000), esto es, relaciones recíprocas y continuadas que dan lugar a cambios en la forma en la que los agentes conciben su entorno y la manera de actuar en el mismo. Pero además, en el ámbito que nos ocupa, el modelo de Triple Hélice presenta una nueva función de la Universidad, que además de asumir funciones de docencia e investigación académica, tiene un papel clave en el fomento del desarrollo innovador y emprendedor de su entorno socioeconómico, lo que se ha venido a llamar la “Segunda Revolución Académica” (Etzkowitz, 1998).

Figura 4. Modelos teóricos de generación y transferencia de conocimiento.



Fuente: adaptado de Etzkowitz (1997).

d. Open Innovation

El enfoque de interrelación del Sistema de Innovación y el modelo de Triple Hélice constituyen el punto de partida de un nuevo modelo dinámico de innovación denominado “*Open innovation*” (Chesbrough, 2003), basado en la "inteligencia colectiva", que usa y combina flujos de conocimiento y participación de actores:

- a. internos, para enfocar la gestión de la organización hacia el aceleramiento de la innovación interna y
- b. externos, para iniciar redes de innovación y conocimiento, con otras entidades y de esta manera expandir su participación en el mercado.

Chesbrough afirma que los modelos tradicionales de innovación cerrada, en los que las empresas desarrollaban sus productos dentro de las fronteras de sus organizaciones

(*firm boundaries*) ya no tiene sentido debido a diversos factores: 1) el incremento de la movilidad y disponibilidad de personal cualificado, que tiene mayores facilidades para cambiar de trabajo y organización, generando así mismo la transferencia de su capital intelectual; 2) la disponibilidad de capital riesgo destinado a favorecer el desarrollo de nuevas ideas y tecnologías que exceden las fronteras de la organización, promoviendo la creación de nuevas empresas; 3) el nuevo rol de instituciones que forman parte de la cadena de producción de la empresa, como proveedores y clientes, capaces de jugar un importante papel en el proceso de innovación, y que también exceden las fronteras tradicionales de la organización.

El modelo *Open Innovation* se opone a modelos tradicionales, en los que la investigación y el desarrollo se hace internamente para después derivar al mercado. El modelo de *Open Innovation* en cambio, es mucho más dinámico y añade a la investigación y desarrollo interno de las empresas elementos que vienen del mercado mismo, y en general de la sociedad; es decir, trata la investigación y desarrollo como un sistema abierto, y en este sentido, plantea que las ideas valiosas pueden provenir tanto del interior como del exterior de la empresa (Chesbrough, 2006; Van de Vrande *et al* 2009).

En este modelo abierto, cuando se habla de innovación se refiere no sólo al producto sino también al modelo de negocio, como la fuente para la creación y captura de valor y asegurar en el tiempo la posición de la organización en la cadena de valor de la industria. Se trata de una innovación basada en la experimentación y en la colaboración entre empresas, universidades, sector público y, por supuesto, usuarios para crear valor mientras se define mecanismos internos para asegurar la generación de ese valor.

1.3. Reflexiones teóricas sobre los enfoques dinámicos y su relación con la innovación; la creación de capital intelectual en las RUE.

Desde el punto de vista teórico, a pesar de la heterogeneidad y variabilidad que existe en la literatura especializada sobre los diversos modelos sobre generación y transferencia de conocimiento, tal y como hemos visto en los distintos epígrafes anteriores, y tomando como referencia el trabajo de Navarro (2003), podemos identificar toda una serie de aspectos comunes en el marco conceptual de los mismos. Entre éstos podemos señalar los siguientes:

- a. Papel central otorgado a las instituciones y organizaciones (agentes) en los modelos de generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico: siguiendo la propuesta de Edquist y Johnson (1997), el término institución se refiere al conjunto de hábitos comunes, rutinas, prácticas establecidas, reglas o leyes que regulan las relaciones e interacciones entre individuos, grupos y organizaciones, mientras que el término organización incluye estructuras formales tales como empresas, universidades, laboratorios gubernamentales, etc. que persiguen un objetivo explícito.
- b. Ámbito del concepto innovación: un punto de divergencia conceptual entre los distintos autores, es el concepto de innovación empleado. A lo largo de los años, los estudios han ido considerando una definición de innovación cada vez más amplia, teniendo en cuenta tanto las innovaciones tecnológicas como no tecnológicas, como las institucionales o sociales. Así, Nelson y Rosenberg (1993) utilizan un concepto de innovación muy restringido, dado que limitan su análisis a las instituciones y mecanismos que soportan la innovación tecnológica. Freeman (1987), en cambio, toma en consideración también las innovaciones no tecnológicas como las

institucionales o sociales, entre otras. Lundvall (1992, 1997), por su parte, pone como centro de su análisis la innovación y el aprendizaje interactivo, y dado que el proceso de aprendizaje va más allá del concepto de innovación, su concepción es también más amplia.

c. El estudio del proceso de innovación: a medida que ha ido avanzando la investigación, se ha analizado el proceso de innovación considerando la interdependencia de factores económicos, institucionales, organizacionales, sociales y políticos, así como el histórico de relaciones previas y las dinámicas no lineales de aprendizaje, tanto a nivel nacional como internacional (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Hausler *et al.*, 1994).

d. Sistema de Apoyo (Interfaz): la consideración de la relación entre los centros generadores de conocimiento y la innovación transferida a la sociedad: esta relación evoluciona de ser considerada espontánea (modelos lineales), a verse como una relación modulada por un Sistema de Apoyo (Interfaz), al mismo nivel de funcionamiento que el Mercado (Sistema Empresarial), el Sistema Científico y el Sistema Institucional.

Por otra parte, a partir de la revisión realizada sobre la literatura relativa a los enfoques teóricos de generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico, y adaptando la descripción de los mismos al objeto que nos ocupa, se han analizado los modelos en función de la relación que proponen entre los centros generadores de conocimiento y la transferencia a la sociedad.

Tabla 4. Enfoques teóricos y relaciones de transferencia de conocimiento.

FUENTE / AUTOR	ENFOQUE TEÓRICO	RELACIÓN CON LA INNOVACIÓN
Bush (1945)	Modelo lineal	ESPONTÁNEA: la innovación se comercializa a partir de la generación previa del conocimiento. Sin mecanismos de coordinación intermedia.
Kline y Rosenberg (1986)	Modelo de enlaces en cadena	COMPLEJA: sistema de eslabones de retroalimentación entre investigación e innovación. Genera demora y no aclara quién asume el liderazgo en el proceso.
Gibbons et al. (1994)	Modo 2	ACTIVA: la producción de conocimiento se genera a partir de la colaboración interdisciplinar de investigadores. No propone mecanismos concretos de transferencia del conocimiento generado a soluciones innovadoras comercializables.
Rothwell (1994)	Modelos integrados	PARCIAL: la innovación se basa en un proceso de acumulación de know-how entre generadores y explotadores de conocimiento. Necesario resolver problemas de propiedad intelectual.
Callon (1994)	Red Techoeconómica	PARTICIPATIVA: la innovación se genera a partir de la colaboración entre Ciencia y Tecnología (<i>polo transferencia</i>) y Tecnología y Mercado (<i>polo desarrollo</i>).
Freeman (1987)	Sistema de innovación	RECEPTIVA: la innovación se produce de la interacción dinámica entre una red de instituciones públicas y privadas con distintas reglas de actuación. Los desarrollos innovadores son receptivos a las necesidades de los agentes.
Etzkovitz y Leytesdorff (1997)	Triple hélice	INCURSIVA: la Universidad asume el liderazgo de la generación de conocimiento y de su transferencia a la sociedad,

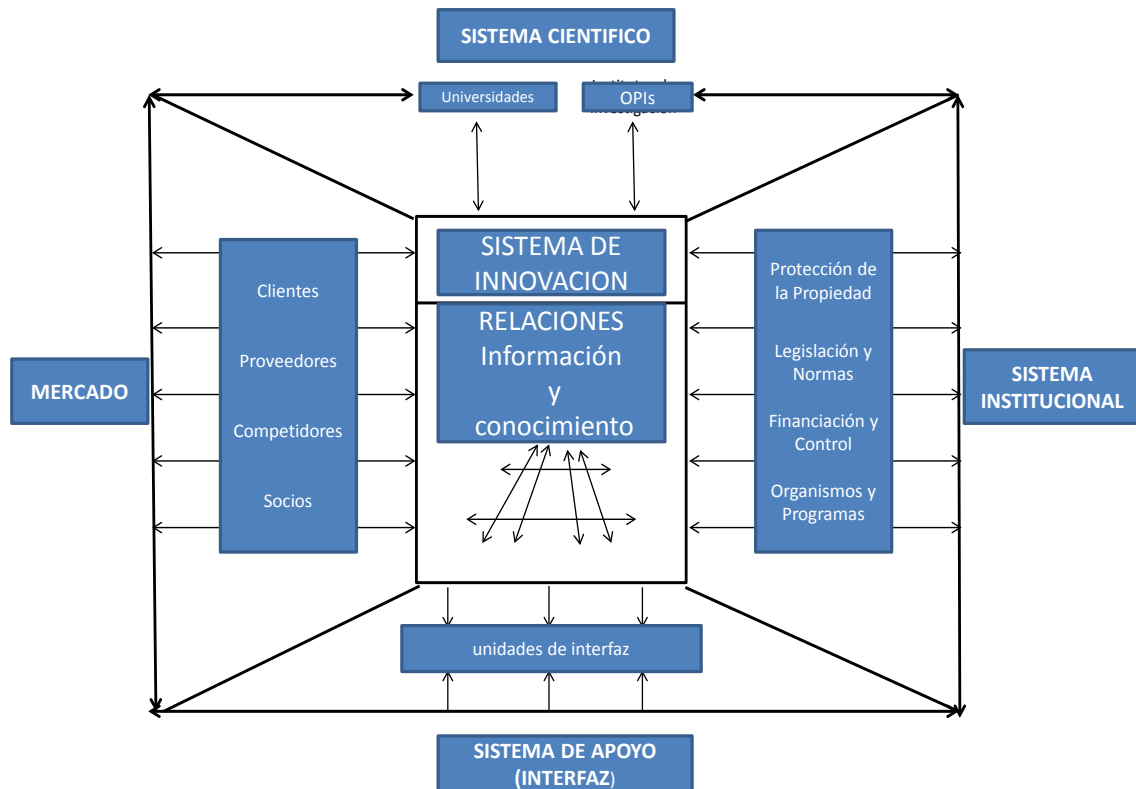
Chesbrough (2005)	Open innovation	DINÁMICA: la innovación se genera a partir de la experimentación y la colaboración entre empresas, universidades, sector público y usuarios, y se determina un modelo de reglas de interrelación para conseguir la transferencia de valor a todos los agentes.
-------------------	-----------------	--

Fuente: elaboración propia

Vemos por tanto como el análisis de los procesos de innovación de carácter dinámico e interactivo implica el estudio de un mosaico de factores culturales, organizativos, educacionales, financieros, políticos o fiscales, entre otros, así como el análisis de las relaciones que se establecen entre los agentes que lo componen. La complejidad de este nuevo marco de análisis del proceso de innovación desde un punto de vista dinámico ha provocado que muchos autores agrupen a los diferentes agentes en un conjunto de entornos de trabajo, como: científico, institucional, mercado y sistema de apoyo o interfaz (Hauschildt, 1992).

Hauschildt (1992) fue uno de los primeros autores en identificar un Sistema de Apoyo (Interfaz) al mismo nivel de funcionamiento que el Mercado (Sistema Empresarial), el Sistema Científico y el Sistema Institucional. Siguiendo su enfoque, para entender el funcionamiento de estos entornos es necesario identificar a los actores del proceso de innovación, todavía más importante es conocer las relaciones que pueden establecerse entre los mismos, y más concretamente a los efectos de nuestra Tesis, sus implicaciones desde el punto de vista de la transferencia de conocimiento entre Universidad y Empresa.

Figura 5. Relaciones del sistema de innovación.



Adaptado de Hauschildt (1992).

En nuestro Modelo de Estímulo a la cooperación través del PRO-RUE que desarrollaremos más adelante, este sistema de apoyo planteado por Hauschildt será especialmente relevante, ya que situamos a dichos promotores actuando en el marco de los agentes institucionales de dicho sistema, esto es, las unidades de interfaz, favoreciendo el estímulo a la cooperación y a la transferencia de conocimiento Universidad-Empresa. Sobre el particular, es evidente que las empresas son conscientes de que la ventaja competitiva de las organizaciones se ha ido desplazado de la valoración de activos tangibles a la gestión de los intangibles (Hall, 1993; Kontoghiorghes et al., 2005; Martín y Navas, 2006; Claver y Zaragoza, 2007), lo cual

ha repercutido en la consideración del capital intelectual como clave de la supervivencia y crecimiento del tejido empresarial de un país.

En este sentido, la importancia cada vez mayor que la transferencia de conocimiento universitaria supone para la actividad innovadora de la empresa durante los últimos años ha favorecido la elaboración de modelos que estudian en detalle la organización y el impacto de dicha transferencia en relación a quién la realiza, cómo se realiza, qué se transfiere y a quién se transfiere. Uno de ellos es el Modelo de Transferencia Tecnológica de Efectividad Relacional de Bozeman (2000) (Figura 6), quien detalla las dimensiones que determinan la efectividad de las relaciones de transferencia: 1) las características de los agentes de transferencia; 2) las características de los medios de transferencia; 3) las características del objeto de la transferencia; 4) el entorno de la demanda y 5) las características del destinatario de la transferencia.

Figura 6. Modelo de Efectividad Condicional de Transferencia de Bozeman.

Modelo de Efectividad Condicional de Transferencia.		
DIMENSION	ENFOQUE	EJEMPLOS
Agente de transferencia	Organización que pretende transferir	Organismos gubernamental, Universidad, Empresa, etc.
Medio de transferencia	Vehículo que se utiliza para la transferencia (formal o informal)	Licencia, derecho de autor, bibliografía formal, etc.
Objeto de transferencia	Contenido y forma de lo que se transfiere, entidad de la transferencia	Conocimiento científico, tecnología, procesos
Destinatario de la transferencia	Organización que recibe el objeto de la transferencia	Empresa, organismo, organización, etc. , y características asociadas
Entorno de la demanda	Factores que afectan a la necesidad de lo transferido	Precio, capacidad de sustitución, subvenciones, etc.

Fuente: Bozeman (2000)

En este modelo, la efectividad vendrá determinada por la utilización del objeto de transferencia y fundamentalmente por cuestiones como su impacto en el mercado y en el desarrollo económico.

Centrándonos en la dimensión de las características de los agentes de transferencia y el objeto de la misma, si el resultado deseado de estas relaciones es la creación de valor basado en la transferencia de capital humano, científico y técnico al Mercado, es necesario tener en cuenta la relación que puede establecerse entre la pura transferencia del capital humano y el apoyo que el capital estructural puede jugar en la creación de capital intelectual en las RUE. El enfoque de la creación de valor nos lleva a asumir que la relación de transferencia de conocimiento entre la Universidad y la Empresa implica gestionar lo que Bueno (2000) denomina “la competencia esencial”, compuesta por tres elementos o componentes básicos distintivos: de origen tecnológico (capital tecnológico); de origen organizativo (capital organizativo); y carácter personal (capital humano y relacional). De la combinación dinámica de estos elementos se capacitará al sistema para generar nuevo conocimiento.

En este caso, en nuestro trabajo de investigación y en el desarrollo de nuestro modelo teórico, concedemos especial relevancia al capital humano y relacional, ya que precisamente serán los agentes personales, es decir, los PRO-RUE, los encargados de estimular y catalizar la colaboración entre universidades y empresas. De esta forma, el interés de las universidades en ajustarse a las necesidades empresariales debería influir en la reducción de las desviaciones existentes entre la oferta universitaria y la demanda empresarial de actividades de I+D+i, así como de capital humano universitario (Marzo *et al*, 2005). En la actualidad y desde hace ya años, este tipo de colaboraciones Universidad-Empresa representan una forma de asegurar los avances en el

conocimiento, en la generación de nuevas tecnologías, y en general, en el desarrollo económico y social (Okubo y Sjoberg, 2000).

1.4. Conclusiones

Hasta el momento, en los diferentes epígrafes del presente capítulo, hemos abordado el análisis teórico de los modelos de generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico desde un punto de vista macro, es decir, hemos tomado en consideración el conjunto agentes intervinientes en el proceso de innovación, esto es, empresas, universidades e instituciones públicas, así como las relaciones que se producen o debieran producirse entre los mismos. En dicho análisis hemos comprobado como a lo largo del tiempo se ha producido una evolución desde los modelos lineales a los dinámicos, de tal modo que el proceso de innovación basado en el progreso secuencial que va de la investigación básica a la aplicada, y de ésta a la I+D industrial y al mercado queda obsoleto, dejando paso a un nuevo modelo centrado en el supuesto de que las demandas del mercado y de la industria influyen en el proceso de generación de la investigación básica.

Los modelos *science-push* e *industry-pull* constituyen enfoques complementarios y un punto de partida clave para el desarrollo posterior de los modelos dinámicos de RUE, que defienden que los distintos actores implicados en el proceso innovación interactúan de manera conjunta, y no aislada, en la generación de nuevos conocimientos y en la transferencia de los mismos.

El modelo mixto de “enlaces en cadena” plantea que la innovación surge del contacto permanente con las fuentes de conocimiento, orientando la investigación a la solución de problemas existentes en la realidad. En el Modo 2, una superación de las limitaciones

del Modo 1, se facilita la combinación de entornos de trabajo que favorecen el flujo transversal de conocimientos y la combinación de competencias heterogéneas a través de estructuras organizativas planas y flexibles.

Los modelos dinámicos y en red superan el enfoque secuencial de los modelos lineales y mixtos, se desarrollan en el ámbito empresarial y suponen un cambio de enfoque de la innovación hacia un mayor protagonismo de la misma en la industria. Así, vemos como el modelo de Red Tecnoeconómica afirma que la innovación se deriva de redes tecnológicas de colaboración e intercambio de conocimiento entre agentes internos y externos a la empresa. El modelo de Sistema de Innovación considera que la innovación constituye una fuente de desarrollo y competitividad, y se genera a partir de un proceso interactivo y complejo en el que participan múltiples agentes interrelacionados. El gran desarrollo teórico de este enfoque ha llevado a distintos autores a centrarse en distintos aspectos, entre los que destacan la contribución de las instituciones en el desarrollo tecnológico, el contexto geográfico, el aprendizaje interactivo entre agentes del sistema y la eficiencia económica del mismo. El modelo de Triple Hélice sitúa a la Universidad como actor estratégico del proceso innovador, que realizará sus funciones de estímulo de la innovación a través de sus relaciones generativas con gobierno y empresas. Por último, el modelo Open Innovation amplía el concepto de innovación no sólo al producto sino también al proceso, y condiciona su desarrollo a la experimentación y colaboración entre empresas, universidades, instituciones públicas y usuarios, lo que configura el sistema dinámico de flujos internos y externos de conocimiento y participación de actores.

El análisis de los modelos anteriores nos ha llevado a establecer una tipología de relaciones que se establecen entre la Universidad y la innovación en función de los

distintos enfoques, así como una serie de cuestiones relevantes que subyacen a cualquier investigación sobre innovación que pueda desarrollarse en la actualidad:

- a. La innovación se sitúa en el centro del análisis ligada al desarrollo de procesos de aprendizaje en las organizaciones.
- b. Los modelos actuales de innovación dan especial relevancia a la interdependencia de relaciones entre agentes y mantienen una visión no lineal del proceso de innovación.
- c. Las innovaciones se desarrollan a lo largo del tiempo y son dependientes del proceso seguido para su generación.
- d. El papel central otorgado a las instituciones y organizaciones.
- e. Un reconocimiento de las diferencias existentes de unos modelos y procesos de innovación a otros y de la inexistencia de un modelo o sistema óptimo.

Como evolución de los modelos anteriores, se desarrollan nuevos enfoques centrados en la transferencia (Hauschildt, 1992; Bozeman, 2000) o gestión del conocimiento (Bueno, 2000). A partir de ellos, los nuevos modelos de innovación circulares potencian las relaciones entre investigación científica, desarrollo técnico y producción a través de complejas redes que ponen en contacto a empresas, organismos de investigación y gobiernos. La mayor intensidad de estas interrelaciones fomentará una verdadera cultura de la innovación y posibilitará numerosas ventajas para unos y otros (Barnes *et al.* 2002; Fernández *et al.*, 2004; Mora-Valentin *et al.*, 2004).

Sin embargo, a pesar de todas las ventajas recogidas en la literatura especializada que presentan los modelos sobre la vinculación Universidad-Empresa, las relaciones entre

unas y otras no se encuentran tan extendidas como podríamos suponer, existiendo una gran diversidad entre los países y regiones tanto en el ámbito de la Unión Europea como de otros espacios geográficos como por ejemplo los Estados Unidos, Japón y otros países asiáticos, por referirnos a los territorios a escala global con mayor actividad de I+D e innovación.

Así, algunos de los indicadores que se manejan sobre este tipo de actividades nos aportan datos relevantes sobre los aspectos más próximos a nuestra Tesis y que tienen que ver con las relaciones entre agentes de los sistemas de investigación e innovación. Estos datos nos muestran que la cooperación científica y tecnológica entre el sector público y privado es, en general, bastante escasa en Europa, encontrándose a considerable distancia de los Estados Unidos y países asiáticos intensivos en I+D. En el marco de la UE, España en particular ocupa posiciones todavía muy rezagadas.

Esta debilidad europea, detectada ya desde hace años, hace que sea necesario desarrollar modelos y metodologías que favorezcan el cumplimiento del objetivo de colaboración público-privada en actividades de I+D+i. Para ello, la revisión de los modelos teóricos desarrollados en el ámbito de la generación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico supone un punto de partida esencial para la propuesta de un modelo concreto de estímulo a los acuerdos de colaboración Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE.

CAPITULO 2. Relaciones empresariales y acuerdos de cooperación; análisis de las relaciones de colaboración Universidad-Empresa. Determinantes de la colaboración y elaboración de hipótesis de trabajo.

En el capítulo anterior llevamos a cabo el estudio de los diferentes modelos de transferencia de conocimiento científico y tecnológico y su evolución desde los denominados lineales hasta los dinámicos o integrados, desde un punto de vista macro, esto es, tomando en consideración el conjunto de agentes que intervienen en el proceso de innovación y la interacción entre los mismos. En el presente capítulo, partiendo fundamentalmente de modelos dinámicos como el Sistema de Innovación (Freeman, 1987), Triple Hélice (Etzkowitz y Ledersdorff, 2000) y *Open Innovation* (Chesbroug, 2003), abordamos el proceso de innovación desde la perspectiva de la Empresa como agente esencial de la actividad innovadora, y más concretamente en cuanto al interés de la empresa en cooperar en I+D+i, lo cual podría ser considerado bajo nuestro punto de vista como el paso previo de una relación abierta de innovación entre empresas y universidades, algo a tener muy en cuenta por los PRO-RUE.

En base a este planteamiento y en relación con esta Tesis, en este capítulo revisaremos las aportaciones teóricas y empíricas más relevantes sobre las relaciones entre empresas y, de forma más concreta, la vinculación de éstas con los centros de conocimiento para el desarrollo de actividades de I+D+i. Así, por tanto, en primer lugar se realizará una revisión de los principales aspectos y enfoques teóricos existentes en la literatura científica sobre las relaciones inter-organizacionales y, de modo más específico, sobre la concreción de tales relaciones mediante los acuerdos de cooperación.

En el siguiente epígrafe se revisarán los resultados obtenidos en la literatura relativos a la aplicación de tales enfoques de cooperación a la colaboración entre Universidad y Empresa, analizando la dimensión de los acuerdos de colaboración, así como los factores que influyen en la intención de la empresa de colaborar con las instituciones académicas de investigación, incentivos y barreras, los mecanismos existentes para llevar a efecto tales colaboraciones y el nivel de alcance de las líneas de colaboración.

Finalmente, llevaremos a cabo un análisis de los determinantes empresariales para la cooperación, lo que se considera el punto de partida del modelo propuesto de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE. En base a este análisis previo, y con el objetivo de explorar cuáles son los factores que determinan la intención de las empresas de colaborar con la Universidad en el espacio geográfico seleccionado para nuestra Tesis (ocho regiones del sudoeste europeo pertenecientes a España, Francia, Portugal), se plantearán las hipótesis de partida.

2.1. Aspectos generales y perspectivas teóricas sobre las relaciones empresariales y alianzas estratégicas en el ámbito de la I+D+i

En el curso del desarrollo de sus actividades, las empresas pueden establecer relaciones con distintos tipos de empresas y otros tipos de organizaciones, lo que afecta directa o indirectamente a su rendimiento. En efecto, las relaciones no se limitan a un tipo de socio, sino que son un importante modo de interacción en muchas, si no todas, las áreas de intercambio económico, plasmándose en relaciones con clientes, proveedores, instituciones académicas y organismos gubernamentales, entre otros.

Desde el punto de vista de la literatura científica, las investigaciones sobre las relaciones empresariales se iniciaron ya en la primera mitad del siglo XX con la explicación de Coase (1937) sobre la existencia de las empresas, que llevó al desarrollo de la economía de los costes de transacción (TCE), (Williamson, 1975, 1985). Como veremos más adelante en el estudio de los enfoques teóricos, la TCE se centra en los costes relacionados con la transferencia de propiedad entre partes independientes y distingue entre mercados y jerarquías, es decir, organizaciones, centrándose en los aspectos económicos. Sobre otros aspectos de los acuerdos de cooperación se han venido publicando desde hace años un gran número de estudios empíricos que tratan cuestiones tales como la evolución de las relaciones a lo largo del tiempo (Dwyer *et al.*, 1987) o el papel que desempeña la comunicación informal (Håkansson y Snehota, 1995).

A partir de los diferentes trabajos de estos autores, se han determinado las siguientes características de una relación interorganizativa:

- a. Las relaciones empresariales no son estáticas, sino que cambian con el tiempo y se desarrollan en varias fases.
- b. Los obstáculos bloquean el desarrollo de las relaciones y, por tanto, las relaciones no se alimentan solas; las empresas y otras organizaciones deben invertir recursos y tiempo para hacerlas funcionar.
- c. Las relaciones se desarrollan en entornos que pueden describirse en términos de poder-dependencia existente entre las empresas, así como en función de sus expectativas; son aspectos claves la confianza, el compromiso, la adaptación y la calidad de la relación.
- d. Las relaciones se mantienen principalmente con un fin económico.

Vemos por tanto como el estudio de las relaciones entre empresas en el ámbito de los negocios tiene una larga trayectoria. No obstante, el papel e importancia de las mismas en la creación y producción de valor es un enfoque que viene cobrando desde principios de la década pasada una atención creciente. Ejemplos de ello son los trabajos relativos a cuestiones tales como la cooperación y la ventaja competitiva, (Wilkinson y Young, 2002) o el auge del marketing relacional (Sheth y Parvatiyar, 1994).

Desde el punto de vista de la práctica de la actividad empresarial, nos encontramos con que debido a su importancia y a los múltiples valores que pueden crear, las relaciones son consideradas como uno de los recursos más valiosos que puede y debe poseer una empresa, y que la habilidad en su gestión es una base permanente de su ventaja competitiva (Walter *et al.*, 2001).

En definitiva, la colaboración de una empresa con otras organizaciones constituye un elemento fundamental en el desarrollo de las estrategias empresariales, y en este sentido, desde finales de la década de los 70 se ha venido observando un importante incremento de las colaboraciones. Esto se debe a factores como la eficiencia (economías de escala, alcance o aprendizaje), reparto de riesgos, beneficios derivados de la complementariedad de recursos y también, lo más relevante en relación con esta Tesis, al aprendizaje o acceso a nuevos conocimientos para la innovación existentes y disponibles en el sistema público de I+D. Así, además de los tradicionales factores de producción, hay otros factores relacionales que juegan un papel importante y positivo en la producción de innovaciones. Estos factores de colaboración y de relación, proporcionan un ajuste necesario entre las ideas innovadoras y su aplicación práctica (Coto-Millán, Badiola; 2012) .

Tal y como se ha comentado en el capítulo anterior en el estudio de los modelos interactivos de transferencia, teniendo en cuenta que las fuentes de innovación no residen exclusivamente dentro de las empresas, éstas se ven obligadas a cooperar con otras organizaciones que pueden ser de naturaleza muy diversa: competidores, proveedores, clientes o centros de conocimiento. Sobre este último aspecto, es evidente que las empresas son conscientes de que la ventaja competitiva de las organizaciones se ha ido desplazado de la valoración de activos tangibles a la gestión de los intangibles (Kontoghiorghes *et al.*, 2005; Martín de Castro y Navas López, 2006; Claver Cortés y Zaragoza Sáez, 2007), lo cual ha repercutido en la consideración del capital intelectual como clave de la supervivencia y crecimiento del tejido empresarial de un país.

En el ámbito de la I+D+i, las organizaciones empresariales tradicionalmente han organizado sus actividades de investigación y desarrollo a través de alianzas estratégicas en forma de *joint venture*, que imponen nuevas reglas de diseño organizativo, para favorecer la cooperación flexible entre empresas (Ritter y Gemüden, 2003). Si ampliamos este marco de colaboración a las instituciones públicas de investigación, la existencia de organizaciones de interfaz como las FUEs o las OTRIs, entre otros, constituyen iniciativas institucionales que plantean, entre sus objetivos fundacionales, favorecer la relación científica y tecnológica entre Universidad y Empresa a través de su promoción, catalización y gestión económico-administrativa. Será precisamente en el desarrollo de estas tareas y en el marco de este tipo de organizaciones de enlace o unidades de interfaz donde la figura del PRO-RUE que desarrollamos en esta Tesis, debiera tener un particular protagonismo como agente profesional especializado en el estímulo de la cooperación para la innovación empresarial.

2.2. Enfoques teóricos sobre acuerdos de cooperación.

La literatura que analiza el fenómeno de la cooperación no es muy homogénea en lo que se refiere a su definición, por lo que es posible justificar el fenómeno de la cooperación a partir de diferentes enfoques teóricos. Así, las numerosas aportaciones sobre acuerdos de cooperación realizadas desde la literatura pueden ser agrupadas en tres marcos teóricos fundamentales: la Economía de las Organizaciones, la Dirección Estratégica y la Teoría de la Organización (Mora Valentín, 2002). Tal y como señala esta autora a partir de la revisión de la literatura especializada, hay que destacar que debido a las múltiples interrelaciones que existen entre los tres ámbitos: económico, estratégico y organizacional, es difícil establecer claramente los límites de cada uno. Por su parte y en esta misma línea, Hagedoorn *et al* (2000) realizan una revisión teórica en la que agrupan los enfoques teóricos de los acuerdos de cooperación en tres categorías: Costes de Transacción, Dirección Estratégica y Organización Industrial, señalando también que cualquier clasificación al respecto es de carácter arbitrario y que los diversos enfoques no son excluyentes sino más bien complementarios. A continuación realizaremos un breve análisis de cada uno de estos enfoques, resaltando sus respectivas características principales.

En primer lugar, desde el **Enfoque Económico** es posible abordar el fenómeno de la cooperación desde dos puntos de vista distintos: la Teoría de los Costes de Transacción y la Teoría de la Agencia. Si nos centramos en la Teoría de los Costes de Transacción, la cooperación se presenta como un mecanismo alternativo al mercado y a la empresa para coordinar las transacciones económicas. Autores como Coase (1937) y Williamson (1975, 1985) han puesto de manifiesto la importancia que tanto el mercado como la organización tienen en el sistema económico. Especialmente nos interesa a efectos de

esta Tesis Doctoral, la aportación que realizó Williamson (1985) sobre los modelos híbridos. El mercado y la organización constituyen dos mecanismos de coordinación situados en ambos extremos de un continuo. Entre dichos extremos es posible encontrar un amplio abanico de posibilidades; de todas ellas, nos centraremos en los acuerdos de cooperación. Los acuerdos de cooperación constituyen una nueva opción a las formas tradicionales de llevar a cabo las transacciones. Así, la empresa se verá obligada a decidir acerca de si le conviene actuar sola o bien llegar a determinados acuerdos cooperativos con otras empresas. En determinadas circunstancias, la cooperación puede resultar una alternativa mejor al mercado porque puede generar un cierto nivel de confianza entre las partes que aminore la probabilidad de que surjan comportamientos oportunistas, lo cual supondría una reducción de los costes de transacción. Por otro lado, también puede ocurrir que organizar una transacción dentro de la organización sea menos eficiente que hacerlo a través de acuerdos de cooperación. La condición necesaria para que la cooperación sea eficiente es que los costes de las empresas que cooperan operando por separado sean inferiores a los de una empresa integrada.

En cuanto a la justificación de la cooperación a partir de la Teoría de la Agencia (Ross, 1973; Jensen y Meckling, 1976), ésta aparece como un instrumento que facilita la convergencia de los intereses divergentes de las partes que cooperan. En definitiva, se trata de lograr una confianza mutua entre los socios. Según Child y Faulkner (1998), en las relaciones cooperativas cada parte es considerada como un agente por la otra u otras partes, existiendo el riesgo de comportamientos oportunistas por parte de alguno de los socios a expensas del otro. Por ello, el principal se ve obligado a emplear determinados mecanismos de control sobre el agente, de forma que el comportamiento de éste sea consistente con los objetivos de aquél. Como consecuencia de lo anterior, los acuerdos

de colaboración son preferidos al mercado y a las formas jerárquicas organizativas (organización) cuando desde el principio, existe un alto grado de confianza entre las partes (Ingham y Mothe, 1998).

Desde el **Enfoque Estratégico**, la cooperación se presenta como una forma alternativa de conseguir una posición competitiva mejor en los mercados (Porter y Fuller, 1988). Para Cuervo García (2002), las fuentes de ventaja competitiva-posición en el mercado, recursos y capacidades, procesos de aprendizaje, se han transformado por los cambios del entorno y de la propia concepción de la empresa. Por ello, cada vez se hace más difícil la creación y el sostenimiento de una ventaja competitiva basada en una capacidad individual dominante. Por ello, el objetivo fundamental de las empresas no consiste en el desarrollo de una única capacidad estratégica, sino de múltiples fuentes de ventaja competitiva que puedan gestionar de una manera complementaria y flexible (Bartlett y Ghoshal, 1989). Desde este Enfoque Estratégico, la cooperación permite a las empresas participantes combinar sus competencias distintivas y recursos complementarios, de forma que éstas pueden acceder a múltiples fuentes de competencias a la vez (Fernández Sánchez, 1996). En este caso, y a diferencia del enfoque anterior, la cooperación no se justifica a través de la minimización de costes, sino buscando los máximos beneficios. Las organizaciones pueden optar por dos fórmulas para lograr el cumplimiento de sus estrategias, lo cual debería contribuir a una mejora de su posición competitiva: el crecimiento interno y el externo. El crecimiento interno o crecimiento natural supone la realización de inversiones por parte de la empresa de forma que se incremente su tamaño y capacidad productiva. Por otra parte, el crecimiento externo se produce como consecuencia de la adquisición, participación, asociación o control, por parte de una empresa de otras empresas o unidades

empresariales antes existentes (Navas López y Guerras Martín, 1998). Así, los acuerdos de cooperación se situarían entre el crecimiento interno y el externo, como una posible vía para la consecución de las estrategias de la empresa y, por lo tanto, para la obtención y mejora de una ventaja competitiva en el mercado. Sin embargo, esta ventaja competitiva no sólo va a depender de la capacidad interna de la empresa, sino también de las relaciones de cooperación que ésta tenga con otras empresas.

Por último, desde el **Enfoque Organizativo**, la cooperación se justifica por el hecho de que las empresas no disponen de todos los recursos y capacidades que necesitarían para sobrevivir en el mercado, por lo que pueden adquirir los recursos de forma directa e indirecta: obtención de los mismos directamente en el mercado, o bien, acceso al recurso a través de otras formas indirectas, como por ejemplo, fusión o absorción de otra empresa que posee el recurso al que se desea tener acceso. El Enfoque Organizativo analiza la interrelación que existe entre la organización y su entorno. La Teoría de Dependencia de Recursos debe sus aportaciones iniciales a los trabajos de autores como Zald (1970), Pfeffer y Nowak (1976) y Pfeffer y Salancik (1978), y se basa en la hipótesis de que ninguna organización puede generar la variedad y cantidad de recursos que necesita. Como consecuencia de ello y ante la necesidad de acceder a determinados recursos, las organizaciones iniciarán acuerdos de cooperación cuando perciban que existe un cierto grado de dependencia entre dichos recursos o, lo que es lo mismo, interdependencia estratégica (Powell, 1987; Oliver, 1990). Por lo tanto, debe existir una relación de dependencia mutua, es decir, cada una tiene algo que ofrecer a la otra, y además, cada participante debe tener cierto poder frente al resto (Benson, 1975). Así, la consideración de que las empresas puedan realizar de forma conjunta determinadas actividades que no podrían llevar a cabo de forma aislada se ha convertido en una de las

principales explicaciones del fenómeno de la cooperación entre organizaciones (Hamel, 1991).

En general, desde este enfoque las alianzas se han estudiado desde una perspectiva global, siendo la unidad de estudio el conjunto de vínculos entre organizaciones, los cuales dan lugar a dos tipos de relaciones; el Grupo Organizativo, en el que se analiza el conjunto de organizaciones con las que una determinada entidad mantiene contacto, y las Redes de Empresas, en las que se estudia la estructura formada a partir del conjunto de vínculos existentes dentro de un determinado conjunto de organizaciones.

Como complemento de todo lo anterior, cabe señalar que la literatura nos ofrece otras teorías y enfoques para el estudio de los acuerdos de cooperación, sin embargo, consideramos que los Enfoques Económico, Estratégico y Organizativo ofrecen las bases teóricas que nos permitirán profundizar en el análisis de las relaciones de cooperación Universidad-Empresa, objeto prioritario de esta Tesis.

Ya que nuestro trabajo se orienta en particular al análisis de la cooperación Universidad-Empresa, y dada la extensa producción científica existente sobre los acuerdos de cooperación inter-empresarial, presentamos a continuación a modo de resumen de la revisión realizada una Tabla que recoge las principales aportaciones de la literatura analizada sobre este particular, para centarnos posteriormente en los aspectos más concretos sobre acuerdos de cooperación Universidad-Empresa.

Tabla 5. Revisión teórica enfoques de cooperación.

Enfoque de cooperación	Teorías relacionadas	Autores	Claves de la cooperación	Objetivo final
Económico	Tª de Costes de Transacción	Coase (1937) Williamson(1975,1985)	-Cooperación como modelo híbrido de gestión empresa-mercado. -Especialización funcional -Transmisión de conocimiento tácito entre colaboradores	Ventaja competitiva a través de la reducción de costes
	Tª de la Agencia	Ross (1973) Jensen & Meckling (1976) Child y Faulkner (1998) Ingham y Mothe (1998)	-Convergencia de intereses entre el principal y el agente que reduzcan comportamientos oportunistas respecto a organización y mercado	
Estratégico	Tª del Crecimiento Alianzas estratégicas	Porter & Fuller (1988) Barlett & Ghoshel (1989) Fernández Sánchez (1996) Navas & Martín (1998) Cuervo García (2002)	-Cooperación como solución intermedia al crecimiento interno y externo para conseguir los objetivos estratégicos -Combinación clave de competencias distintivas y recursos complementarios	Foco en obtención de beneficios y no en la reducción de costes
Organizativo	Tª de la Dependencia de Recursos	Zald (1970) Benson (1975) Pfeffer & Nowak (1976) Pfeffer & Salancik (1978) Powel (1987) Oliver (1990) Hamel (1991)	-Cooperación como resultado de la interdependencia estratégica de recursos -Demendencia mutua y complementaria entre cooperantes -Difícil equilibrio entre dependencia y autonomía (grupo empresarial-red)	Doble foco de reducción de costes – obtención de beneficios

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión teórica

2.2.1. Aplicación del marco teórico de los acuerdos de cooperación al ámbito de la colaboración Universidad-Empresa.

Sobre esta cuestión habría que comenzar señalando que apenas existen trabajos que relacionen el marco general con la colaboración Universidad-Empresa, si bien los escasos autores que han abordado esta importante cuestión afirman que la mayor parte de los acuerdos de transferencia de conocimiento científico y tecnológico entre Universidad y Empresa pueden calificarse como acuerdos de cooperación desde los tres enfoques planteados, cumpliendo los siguientes requisitos (Mora Valentín *et al*, 2004):

- a) no subordinación entre socios: ninguna de las partes renuncia a su autonomía jurídica ni operativa
- b) existencia de compromisos *ex ante* entre las partes: se suele producir una negociación previa a la contratación de servicios o transferencia de resultados de investigación
- c) pérdida de cierta autonomía organizativa: ambas partes suelen comprometerse en plazos de resolución y utilización de recursos
- d) imprecisión en la definición de las fronteras organizativas: a menudo se producen equipos mixtos de trabajo entre profesionales de empresa e investigadores universitarios, con ambigüedad de funciones y responsabilidades
- e) dependencia económica entre los socios: en función del pago de servicios contratado

- f) búsqueda de un objetivo común: la cooperación Universidad-Empresa suele buscar el cumplimiento de un objetivo de transferencia de resultados de investigaciones que reporten un beneficio económico y curricular a ambas partes.

Siguiendo a estos autores, se puede afirmar que los acuerdos de cooperación que se dan entre empresas y universidades pueden tipificarse a partir de los criterios generalmente aceptados en el estudio de las relaciones cooperativas entre empresas, y serían los siguientes: actividades implicadas en el acuerdo de cooperación, relación entre los socios, tipo de activo aportado, número de socios, duración del acuerdo y por último, tipo o forma del acuerdo suscrito. En concreto, los acuerdos Universidad-Empresa se configurarían como acuerdos centrados o enfocados, es decir, que normalmente se centran en un solo área de la actividad empresarial (marketing, producción, tecnología o I+D), con una relación entre los socios de tipo vertical u horizontal complementaria donde en general los socios no compiten entre sí (Contrato de I+D o Proyectos Colaborativos), con una aportación de activos asimétricos donde las empresas acceden a los recursos tecnológicos y humanos de las universidades, entre dos o más socios, de duración variable entre el corto y el largo plazo, y que no afectan a la estructura accionarial de los socios que cooperan.

2.2.2. Dimensiones de los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa.

Como complemento de lo mencionado anteriormente, en el análisis teórico de este tipo de acuerdos debemos tener en cuenta una serie de serie de dimensiones que aparecen en los acuerdos de colaboración entre empresas y universidades y permiten su clasificación posterior. A continuación señalamos las principales:

- a) Duración temporal: se refiere al tiempo total que dura la colaboración entre las partes y que puede variar del corto al largo plazo.
- b) Dimensión espacial: puede analizarse a partir de dos variables como la proximidad y la distribución geográfica
- c) Grado de formalización del acuerdo: hace referencia al carácter más o menos informal de la relación que se da entre el personal de ambas partes.
- d) Nivel de intensidad: la cooperación varía a lo largo de un continuo en función de cuál sea la implicación de los socios.
- e) Flujo esperado por los socios: toma en consideración los intereses de los socios en términos de conocimiento o tecnología.
- f) Fuerza conductora del acuerdo de cooperación: se refiere a qué parte inicia la colaboración y se justifica por la existencia de diferencias significativas entre aquellas relaciones que han sido iniciadas por la Empresa y aquellas que han surgido de nuevas ideas procedentes de la Universidad

Todas estas dimensiones resultan especialmente interesantes para nuestro trabajo, pues en gran medida afectarán a la definición del perfil funcional y competencial del PRO-RUE. Así, es posible que la relación de cooperación Universidad-Empresa se inicie como consecuencia de la intervención de una tercera parte, es decir un agente intermediario que fomente este tipo de relaciones cooperativas.

Sobre el particular, diversos estudios sobre las RUE han destacado que las instituciones de interfaz son un instrumento importante para conseguir una mejor gestión y comercialización de los resultados de la investigación (Polt *et al*, 2001). En particular,

estas unidades pueden ayudar a reducir la falta de información relativa a lo que está disponible en los centros de conocimiento y lo que necesita el sector empresarial; reducir los altos costes de transacción, especialmente en las actuaciones *ad hoc* a nivel individual; atenuar las diferencias de culturas y objetivos; reducir la incertidumbre sobre el resultado de la colaboración o la desconfianza de la revelación de secretos a competidores.

Esta intervención de los agentes especializados de las organizaciones de interfaz resulta todavía más importante cuando se trata de establecer relaciones cooperativas entre empresas y universidades pertenecientes a diferentes espacios geográficos. En los trabajos llevados a cabo en los últimos años en la Universidad de Utrecht (Van Oort, 2011), sobre Innovación regional y redes de conocimiento en Europa, se estudia la distancia entre agentes del sistema como una variable clave en los procesos de innovación. La distancia puede constituir un freno más importante a la innovación y difusión del conocimiento cuando se habla de la interacción entre empresas y universidades que cuando se habla de interacciones entre el mismo tipo de agentes.

No obstante, conviene señalar en este momento que la mayor parte de los trabajos sobre agentes de intermediación se centran fundamentalmente en el análisis o descripción de las organizaciones de interfaz desde el punto de vista institucional, como puede ser en el caso de España las ya mencionadas FUEs y OTRIs, considerando básicamente cuestiones como su estructura jurídica y funcional. Bajo nuestro punto de vista, el esfuerzo en el estudio del ámbito de la intermediación debe centrarse en las personas, es decir, en los técnicos y especialistas que integran estas organizaciones, y a los que hemos denominado PRO-RUE.

2.2.3. Factores determinantes del éxito en los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa.

La revisión de los trabajos teóricos y empíricos que se centran en el análisis de los factores que influyen en el éxito de las relaciones interorganizativas en general, de un lado, y en el de las relaciones empresa /organismo de investigación, de otro nos permite identificar una serie de factores clave (Montoro Sánchez, 2000; Montoro Sánchez et al, 2002; Montoro Sánchez y Mora Valentín, 2006). Siguiendo a estos autores, para este trabajo tomaremos en consideración aquellos que desde nuestra óptica particular pueden afectar en mayor medida al desempeño de las tareas propias de los PRO-RUE, y que en buena medida formarán parte de las capacidades y habilidades funcionales de los mismos. Estos factores son los que siguen:

a) Compromiso: la literatura señalada anteriormente sobre relaciones entre empresas y universidades aborda el compromiso desde diversos puntos de vista. Así, podemos distinguir varios aspectos que deben considerarse en el análisis del compromiso como son el volumen de recursos que cada socio aporta, apoyo de la alta dirección así como la implicación del personal que participa directamente en la relación. De esta forma, cuanto mayor sea el volumen de recursos asignados al acuerdo mayor será el compromiso de las partes. Por otro lado, el apoyo por parte de los altos niveles de la dirección aumenta el grado de compromiso de los socios en la relación. No obstante, además del compromiso de la alta dirección, resulta fundamental la participación del resto de los trabajadores de las organizaciones que colaboran.

Bajo nuestro punto de vista y en relación con el protagonista de nuestra Tesis, la intervención del PRO-RUE puede garantizar un mayor compromiso entre las partes, ya que la información aportada permite un mejor conocimiento y mayor participación e

implicación de las partes en la primera etapa del acuerdo (definición del problema), aparece como un factor que hace más efectiva la relación interorganizativa.

b) Comunicación: la comunicación es un factor crítico en el intercambio de información entre las partes, y en el ámbito de las relaciones interorganizativas se define como el proceso mediante el cual se transmite información, se fomenta la toma de decisiones participativa, se coordinan las actividades, se ejerce poder y se estimula la existencia de compromiso y lealtad entre las organizaciones participantes en un acuerdo de cooperación (Mohr y Nevin, 1990). La comunicación presenta las siguientes características o elementos de todo proceso de comunicación: intensidad o frecuencia, medio, naturaleza o contenido y calidad de la comunicación. En definitiva, el objetivo de un buen sistema de comunicación es orientar el diálogo entre las partes y aportar información sobre las actividades y resultados obtenidos.

A los efectos de esta Tesis nos interesa destacar que en el contexto de las RUE, la función interfaz adquiere una especial importancia para que la comunicación entre las partes sea efectiva. La función interfaz en el proceso de comunicación, que en nuestro caso atribuimos al PRO-RUE, es un elemento que aparece sobre todo en los trabajos que abordan el fenómeno de la cooperación entre empresas y organismos de investigación y de la gestión de tecnología. Dado que las RUE requieren una gran interacción entre las partes, es necesaria la presencia de una figura que se encargue del contacto directo entre los socios. Esta función facilita la propagación interna del conocimiento adquirido como consecuencia de la colaboración y evita la apropiación indebida de información. En muchos casos, la mejor forma de acelerar el proceso de transferencia de conocimiento Universidad-Empresa es a través de un agente de intermediación, en nuestro caso, el PRO-RUE. Como se verá en el capítulo

correspondiente al desarrollo teórico del PRO-RUE, ésta será una de las cuestiones a tener en cuenta a la hora de definir y establecer su perfil funcional y competencial.

c) Confianza: la confianza es especialmente importante en las relaciones cooperativas, ya que las organizaciones, además de tener que confiar en el rendimiento de sus socios, pueden ser vulnerables a sus acciones o comportamientos (Ring, 2000). Sobre la confianza entre empresas y universidades en particular, los autores señalan que es un factor que contribuye al éxito de la relación. Un elevado nivel de confianza asegura que tanto la Universidad como la Empresa lograrán sus respectivos objetivos a través de la relación cooperativa. Montoro Sánchez *et al* (2002) demuestran que la influencia de la confianza en el éxito es mayor en el caso de las relaciones entre empresas y organismos de investigación que en las relaciones que se dan entre empresas. La razón se encuentra en la diferente naturaleza y los diferentes objetivos de las organizaciones universitarias (conocimiento e investigación desde una orientación de publicación y carrera académica) y los de las organizaciones empresariales (desarrollo y aplicabilidad de cara a la explotación comercial y a la venta). Entre organizaciones próximas con mayor afinidad de objetivos es más fácil desarrollar relaciones estables basadas en la confianza mutua. Esto es más difícil entre organizaciones con menor afinidad de objetivos, donde se requieren contactos más frecuentes para entenderse y detectar problemas y soluciones (Faíña y López-Rodríguez, 2008).

Al igual que en los dos factores anteriores, la actuación del PRO-RUE puede contribuir decisivamente en el incremento de la confianza entre las partes. En este sentido, la creación de un marco de confianza mutua entre responsables y técnicos empresariales e investigadores universitarios será fruto de las buenas relaciones personales que con unos y otros que sea capaz de generar. Esta buena relación personal será fruto del contacto

continuado con empresas y grupos de investigación, así como del manejo de información adecuada de ambas partes, tanto de carácter tácito como codificado. En este sentido, bajo nuestro punto de vista, la disponibilidad de información fiable y oportuna constituye un elemento esencial para una mejor conexión entre oferta y demanda de conocimiento, de forma que el manejo de información equiparable en centros de conocimiento y empresas posibilite el diseño de acciones de constitución de redes de cooperación adaptadas a los intereses y necesidades de ambos tipos de organizaciones (Pérez Astray y Bravo Juega, 2002).

d) Institucionalización de la relación: el grado de institucionalización de la relación es un factor que tiene una gran importancia en el marco de las relaciones cooperativas que se dan entre empresas y organismos de investigación. Si bien son muchas las colaboraciones empresas-organismos de investigación que se producen de manera informal y sin ningún tipo de normativa que regule la relación, existe un número importante de acuerdos que presentan un elevado nivel de formalización. En general, se puede considerar que el grado de institucionalización viene definido por el volumen de preparativos, negociaciones, aprobaciones y trámites legales que son necesarios para el desarrollo del acuerdo de cooperación, así como por el tipo de participantes entre los que se producen los contactos. Basándonos en las aportaciones que encuentran una relación positiva entre el grado de institucionalización y el éxito del acuerdo (Mora Valentín et al, 2004), se afirma que cuanto mayor sea el grado de institucionalización de la relación mayor será el éxito obtenido con el acuerdo, de forma que los acuerdos de cooperación más institucionalizados tendrán mejores resultados que los poco institucionalizados

A efectos de esta Tesis, tal y como veremos en el capítulo correspondiente al desarrollo teórico del PRO-RUE, el modelo de estímulo a la cooperación propuesto estima que los participantes en acuerdos de cooperación perciben que la presencia de relaciones formalizadas e institucionalizadas entre universidades y empresas están condicionados por la intervención del PRO-RUE, como responsables de implantar en la práctica las metodologías de estímulo a la colaboración.

2.3. Estudios sobre mecanismos, nivel de alcance e incentivos y barreras a la cooperación.

Son varios los trabajos que en los últimos años han analizado este tipo de relaciones cooperativas entre universidades y empresas, y en los que se subraya que los vínculos que unen a ambos tipos de organizaciones no responden a un único patrón determinado, ni a unos canales uniformes (Bozeman, 2000; Walsh, 2007; Geuna y Muscio, 2009), del mismo modo que destacan la existencia de importantes carencias en la comprensión de los mismos (D'Este y Patel, 2007).

2.3.1. Mecanismos y nivel de alcance de la cooperación Universidad-Empresa.

Gran parte de los estudios sobre colaboración Universidad-Empresa se han centrado fundamentalmente en tres tipos de mecanismos de colaboración: patentes, licencias y spin-off (Geuna y Muscio, 2009). Estos trabajos detienen su atención esencialmente en la capacidad para generar y explotar derechos de propiedad intelectual (Mowery y Sampat, 2001; Valentín y Jensen, 2007). Sin embargo, la atención prestada en los trabajos científicos a estos mecanismos de transferencia parece excesiva, sobre todo cuando se comprueba su bajo nivel de desarrollo y de representatividad si se comparan con otros tipos de cooperación (Schartinger *et al.*, 2002), especialmente en aquellos

sectores de empresas menos intensivas en conocimiento (Cohen *et al.*, 2002). Esto puede deberse a la naturaleza misma de las patentes y licencias, que implican directamente una comercialización (Perkmann y Walsh, 2007), aunque sólo una pequeña proporción de la investigación desarrollada en la Universidad puede ser codificada según estos mecanismos (Geuna y Muscio, 2009). Por tanto, detenerse únicamente en el estudio de estos canales proporciona un panorama incompleto de la realidad de las RUE.

A medida que se ha avanzado en el análisis del fenómeno de las RUE, diferentes estudios empíricos revelan que los principales mecanismos de transferencia de conocimiento siguen desarrollándose a través de la movilidad del capital humano (Schartinger *et al.*, 2002), conferencias, reuniones y encuentros (D'Este y Patel, 2007), así como mediante actividades de consultoría (Cohen *et al.*, 2002). También en los últimos años se han ido popularizando las fórmulas derivadas de la creación de centros de investigación de titularidad compartida o centros mixtos (Perkmann y Walsh, 2007). Por otra parte, los flujos de contactos informales se muestran como un aspecto crucial en las RUE, si bien presentan más dificultades para ser identificados empíricamente por su naturaleza esporádica, a pesar de que se intuye que, en muchos casos, tras estos contactos informales subyace el establecimiento de contactos formalizados.

Tanto el trabajo empírico como el teórico han demostrado que hay muchos tipos distintos de conocimientos que se intercambian en los procesos de innovación, y que hay diferencias en la efectividad de los diferentes tipos de canales para el intercambio de un cierto tipo de conocimiento. Por consiguiente, tanto universidades como empresas dependen habitualmente de un amplio repertorio de canales cuando interactúan entre sí; y la importancia relativa de los canales dependerá del tipo de actividad de innovación

que se lleve a cabo, del tipo de conocimientos que se precise, de las facultades de absorción y transferencia de las empresas y la ciencia, o del tipo y alcance de los fracasos de mercado que prevalezcan en el mercado del conocimiento. En este sentido, Schartinger *et al* (2001) presentan varios tipos de interacción: la contratación de licenciados por las empresas, conferencias, nueva creación de empresas por investigadores, publicaciones conjuntas, reuniones, conversaciones, comunicaciones informales, entre otras, y los clasifica en tres dimensiones que definen su idoneidad en la transferencia de conocimientos: a) el nivel de formalización, b) la medida en que se pueden transferir los conocimientos tácitos y c) si se produce una interacción personal. Según este autor, una mayor interacción implica generalmente acuerdos formales, transferencia de conocimientos tácitos y contactos personales.

Tabla 6. Relaciones Universidad-Empresa.

Línea de colaboración	Descripción
Sociedades de investigación	Acuerdos inter-organizacionales de compra de I+D+i
Servicios de investigación	Contratos de investigación y asesorías técnicas
Emprendimiento académico	Desarrollo y explotación comercial de tecnologías desarrolladas por universitarios a través de empresas en las que son participantes
Transferencia de capital humano	Instrumentos de aprendizaje multi-contexto: formación de profesionales, transferencia de doctores, etc.
Interacción informal	Contactos informales y establecimiento de redes de cooperación a través de actividades académicas (congresos, conferencias, etc.)
Comercialización de derechos de propiedad intelectual	Transferencia de propiedad intelectual generada en la universidad a la industria vía licencias.
Publicaciones científicas	Uso de conocimiento científico explícito en la industria.

Fuente: Adaptado de Perkmann & Walsh (2007).

De acuerdo con Pekerman & Walsh, el marco de análisis de las RUE se ha ido ampliando y perfilándose en los últimos años, permitiendo identificar una serie de amplias líneas de colaboración (Tabla 6).

Siguiendo este enfoque, el **nivel de alcance** de las líneas de colaboración Universidad-Empresa puede ser clasificada en función del nivel de exigencia de las relaciones de colaboración como: a) de gran alcance (implica una colaboración compleja y duradera en la que investigadores y profesionales de empresa trabajan juntos en proyectos y producen outputs conjuntos), b) de medio alcance (supone una movilidad de los investigadores hacia la empresa, temporal o permanente en forma de spin-offs o contratación indefinida) y c) de bajo alcance (implica una transferencia comercial de capital intelectual en forma de conocimientos o tecnología).

Tabla 7. Tipo de relación Universidad-Empresas.

Nivel de alcance ALTO	Nivel de alcance MEDIO	Nivel de alcance BAJO
Relaciones	Movilidad	Transferencia
Contratos de investigación	Emprendimiento académico (spin-offs)	Comercialización de propiedad intelectual (licencias, patentes, etc.)
Asesorías técnicas	Transferencia de capital humano (contratación)	
Difusión de conocimiento: publicaciones científicas, conferencias y redes de trabajo (medidas de acompañamiento)		

Fuente: Adaptado de Perkmann & Walsh (2007).

Aunque las líneas de colaboración pueden combinarse entre sí, en el contexto denominado *open innovation* (Perkmann y Walsh, 2007), resulta especialmente importante la colaboración de gran alcance, que asume una decisión de cooperación más

que de compra de conocimiento, y suele favorecer la constitución de comunidades de aprendizaje que exceden las fronteras geográficas y empresariales.

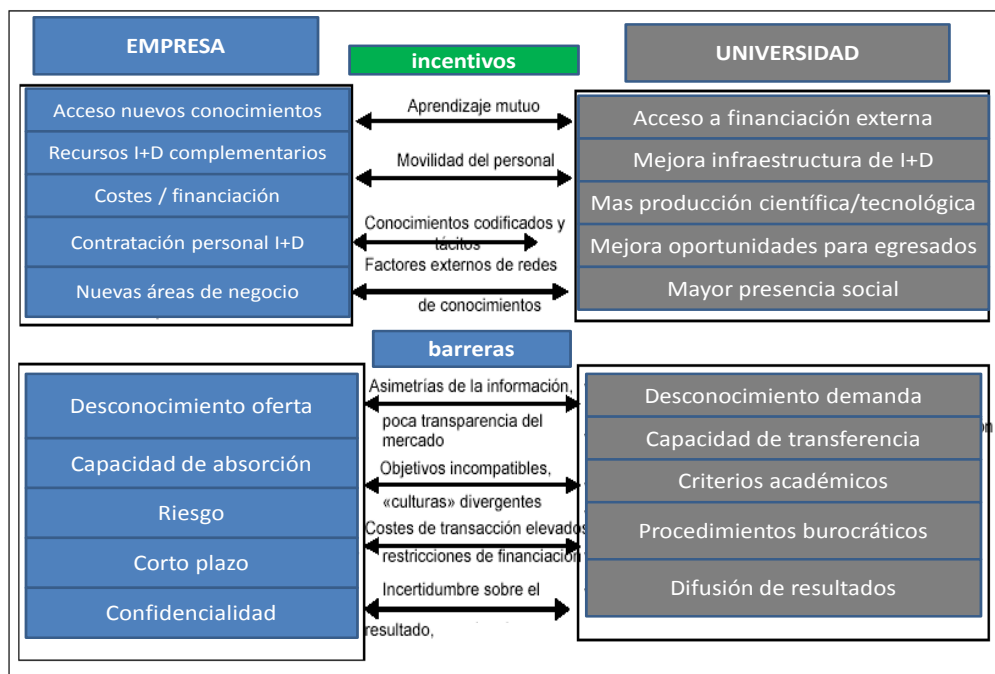
No obstante, desde el enfoque del ciclo de vida de la innovación, el escaso impacto económico de las RUE (Polt *et al*, 2001) puede explicarse si se tiene en cuenta el tipo de conocimientos que habitualmente ofrece la ciencia y la demanda de dichos conocimientos en el ciclo de innovación de las empresas. Las instituciones científicas ofrecen primeramente nuevos conocimientos técnicos y metódicos que se precisan principalmente en las actividades de innovación orientadas hacia el desarrollo de nuevas tecnologías, nuevos materiales, nuevos dispositivos, así como para productos muy nuevos en el mercado. Estas actividades tienen lugar en las etapas tempranas del proceso de innovación, es decir, antes de la entrada en el mercado y en un marco de escasa competencia, caracterizándose por la elevada incertidumbre. Sin embargo, la gran mayoría de las actividades de innovación de las empresas se encuentra en etapas más tardías del ciclo, es decir, en el rediseño de productos ya existentes de acuerdo con las necesidades del mercado y en la adopción de tecnología inventada en otro lugar para la producción y organización propias.

En definitiva, a menudo los resultados generados por la investigación universitaria se encuentran en un estado demasiado embrionario para despertar directamente el interés de las empresas, siendo entonces necesaria una mayor optimización de los resultados y capacidades de la I+D de origen público (Castro, 2012). El incremento del interés de las empresas por los resultados de la investigación científica y el conocimiento generado es paralelo a la capacidad de realizar el paso que lleva de la I a la D de «desarrollo tecnológico», la cual, a su vez, es previa a su transformación en innovación trasladable al mercado, al tejido productivo (European Commission, 2011; Fundación CYD, 2011)

2.3.2. Incentivos y barreras a las RUE.

La armonización de la oferta y demanda de conocimientos es un requisito necesario para establecer RUE en las actividades de innovación. La medida en la que se utiliza este potencial depende del funcionamiento de los incentivos y barreras dentro del sistema de innovación y de la forma en que éstos afectan al comportamiento y las decisiones de los agentes del mercado.

Figura 7. Incentivos y barreras de las relaciones Universidad-Empresa.



Fuente: adaptado de Polt *et al* (2001).

Tal y como se aprecia en la figura anterior (Figura 7), los principales incentivos los constituyen, por parte de las instituciones de investigación pública, los ingresos procedentes de la colaboración en la investigación con las empresas y, por parte de las empresas, el acceso a los conocimientos que puedan suponer una ventaja competitiva. Otros incentivos hacen referencia al campo de la educación y la contratación de

personal, la construcción de redes y el aprendizaje mutuo. Por su parte, las barreras a la cooperación se basan en ciertas características del comportamiento de los agentes del mercado de conocimiento (comportamiento reactivo al riesgo, escasas facultades de gestión de la innovación), en ineficiencias del mercado (falta de personal cualificado o de fuentes de financiación), fallos del mercado (asimetrías de la información, poca transparencia, costes de transacción, incertidumbre) y en la existencia de incentivos perversos a las relaciones de cooperación (evaluación orientada únicamente hacia criterios académicos, falta de un diseño estratégico de la Universidad Pública).

En cualquier caso, lo que sí es evidente es que el conocimiento de los posibles problemas que puedan surgir en las RUE puede permitir a los socios tomar las medidas oportunas para aminorar sus efectos, mejorando así el nivel de éxito del acuerdo. De hecho, algunos trabajos que han analizado las barreras y obstáculos que surgen en este tipo de relaciones cooperativas han propuesto algunas medidas que pueden emplearse para gestionar eficazmente estas colaboraciones, evitando las consecuencias negativas de dichos problemas (Montoro Sánchez y Mora-Valentín, 2006), si bien, en términos generales la literatura especializada sobre las RUE pone de relieve la complejidad de la naturaleza de estas interacciones.

2.4. Análisis de los determinantes empresariales para la cooperación y elaboración de hipótesis de trabajo.

Una vez identificadas las líneas de RUE y su clasificación en función del nivel de alcance y exigencia de las mismas, así como los principales incentivos y barreras que dificultan la cooperación, resulta especialmente relevante para esta Tesis Doctoral identificar qué factores influyen en la intención de las empresas de colaborar con los grupos de investigación universitarios. Dado que la incertidumbre, el desconocimiento y

la desconfianza entre los agentes se han configurado como algunas de las barreras más importantes a la hora de establecer acuerdos de cooperación, el análisis de los determinantes empresariales para la cooperación supone el punto de partida de nuestro modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa a través de la figura del PRO-RUE.

La revisión previa de los estudios empíricos más relevantes ha permitido dividir los trabajos sobre determinantes de la colaboración en dos grandes grupos: a) aquellos que estudian los factores desde un punto de vista general y b) aquellos que consideran la innovación realizada previamente y el enfoque estratégico de la empresa como determinantes de la colaboración Universidad-Empresa.

La siguiente Tabla resume los resultados de algunos de los trabajos empíricos más relevantes sobre los factores empresariales que determinan la intención de la empresa de colaborar con los grupos de investigación.

Tabla 8. Estudios empíricos sobre determinantes de la intención empresarial a colaborar.

AUTORES	PAÍS: UNIDAD DE ANÁLISIS - FUENTE (AÑO)	VARIABLE DEPENDIENTE	RESULTADOS
Cohen et al. (2002)	USA: 1.186 empresas Fuente: Carnegie Mellon Survey on industrial R&D (1994)	Sugerencias de nuevos proyectos en I+D Modelo logit	Tamaño de la empresa (+) Edad de la empresa (-)
Eom y Lee (2010)	Korea: 538 empresas Fuente: Korea Innovation Survey (2001-2002)	Cooperación tecnológica empresa-institución de investigación	Tamaño (marginalmente + significativo) Intensidad I+Dy (marginalmente + significativo) Innovación en producto (+) Innovación en proceso ()

Fritsch y Lukas (2001)	Alemania: 1800 empresas industriales Fuente: cuestionario postal en tres regiones alemanas (Baden, Hanover-Brunswick-Göttingen y Saxony)	Propensión a cooperar Número de relaciones de cooperación	Tamaño (+) Edad () Orientación empresarial a mercados externos ()
Fontana et al. (2006)	7 países europeos (Denmark, France, Germany, Greece, Italy, The Netherlands and UK): 558 PYMES innovadoras Fuente: KNOW Survey + 70 entrevistas en profundidad (2000)	Número de proyectos de I+D entre empresas y organismos públicos de investigación	Tamaño (+) Actividad empresarial de I+D (+) Innovación en producto () Innovación en proceso ()
Grandstrand (1999)	Japón and Suecia: 24 y 23 grandes empresas de Japón y Suecia, respectivamente, representativas de los sectores químico, eléctrico y de ingeniería mecánica Fuente: encuesta basada en cuestionario (1992)	Colaboración en I+D entre empresas y universidades	Orientación empresarial a mercados externos (+)
Jin et al. (2011)	China: caso de estudio basado en la estrategia de open innovation de Royal Philips Electronics y su relación de cooperación con las universidades chinas (2005)		
Laursen y Salter (2004)	UK: 2.655 empresas industriales Fuente: UK Innovation Survey (2001), basada en la Eurostat Community Innovation Survey (CIS)	Grado de importancia de las universidades y otras instituciones de investigación como fuentes de conocimiento o información en actividades empresariales de innovación Modelo Logit ordenado	Apertura a entornos externos de conocimiento (+) Tamaño (+) Intensidad en I+D (+) I+D a largo plazo (+) Sector (+)
Levy et al. (2007)	Francia: 1.020 empresas patrocinadoras de la Universidad Louis Pasteur (ULP) Fuente: base de datos de la Universidad Louis Pasteur (1990-2002)	Perfil de colaboración de los patrocinadores de la ULP. Modelo Multinomial	Pertenencia a grupo empresarial (+) Sector TIC (+) Localización: Francia (+) Localización: Alsacia (+)

Mora Valentin <i>et al.</i> (2004)	<p>España: 88 acuerdos de cooperación entre empresas españolas e instituciones de investigación</p> <p>Fuente: base de datos de proyectos nacionales del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) (1995-2000)</p>	<p>Éxito de la relación cooperativa (evolución de la relación y satisfacción global de los socios)</p>	<p>Experiencias de colaboración previas empresa/institución de investigación (+)</p>
Okamuro <i>et al.</i> (2011)	<p>Japón: 499 empresas de fabricación y software</p> <p>Fuente: cuestionario postal a partir de una base de datos compilada por Tokyo Shoko Research (2008)</p>	<p>Compromiso en cooperar en I+D con universidades o instituciones públicas de investigación.</p> <p>Modelo Probit</p>	<p>Tamaño ()</p> <p>Intensidad en I+D (+)</p> <p>Independencia (-)</p> <p>Apropiabilidad (+)</p> <p>Innovación previa del fundador (+)</p> <p>Experiencia previa de utilización de patentes del fundador (+)</p> <p>Capacidades de investigación del fundador (currículum académico) (+)</p> <p>Afiliación a asociaciones académicas del fundador (+)</p>
Petruzelli (2011)	<p>Europa: 796 patentes conjuntas Universidad-Empresa desarrolladas por 33 universidades localizadas en 12 países europeos</p> <p>Fuente: Oficina Europea de Patentes (EPO) (1998-2003)</p>	<p>Valor de las innovaciones Universidad-Empresa</p>	<p>Experiencias previas de cooperación empresa-organismo investigador (+)</p>

Santorio y Chakrabarti (2002)	USA: 21 Centros universitarios de investigación y 202 empresas industriales (reducidas a 189 tras la agregación de datos) Fuente: entrevistas semi-estructuradas y cuestionario postal	Nivel de intensidad de la empresa en la industria/relación con la universidad	Tamaño (parcialmente confirmada) Pertenenencia al sector TIC (+)
Segarra y Arauzo (2008)	España: 4.150 empresas innovadoras Fuente: The Community Innovation Survey (CIS-3) (1998-2000)	Compromiso de cooperación en I+D con universidades e institutos públicos de investigación. Modelo Logit	Tamaño (+) Pertenenencia a un grupo nacional(+) Recursos de innovación(+) Pertenenencia al sector TIC (+) Innovación en producto (+) Innovación en proceso (+) Acceso a fondos públicos de I+D (+)
Tether (2002)	UK: 1.270 empresas de fabricación y servicios Fuente: Second European Community Innovation Survey (CIS-2), llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística para el Reino Unido (1997).	Propensión a colaborar en actividades de innovación Participación en acuerdos de cooperación para la innovación	Tamaño (+) Intensidad en alta tecnología (-) Intensidad en I+D (+)
Veugelers y Cassiman (2005)	Bélgica: 748 empresas industriales innovadoras Fuente: Community Innovation Survey (CIS-I)(1993)	Cooperación en I+D entre empresas y universidades	Tamaño (+)

Woerter (2012)	Suiza: 920 empresas con actividades patentables Fuente: Swiss Innovation Pannel + cuestionario (2005)	Intensidad de la empresa hacia la transferencia de innovación	Tamaño (+) Intensidad en alta tecnología (-) Intensidad en I+D (+)
----------------	--	---	--

Notas: (+/ -,)relaciones significativas positiva/ negativa / () no significativa

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de la literatura

A partir del análisis realizado vemos como la mayoría de los estudios empíricos consideran las características específicas de las empresas y del sector como determinantes generales de la colaboración en I+D+i entre Empresa y Universidad. Sin embargo, no existe un modelo generalmente aceptado que permita explicar los factores que determinan esta relación de colaboración. En base a este análisis previo y con el objetivo de explorar cuáles son los factores que determinan la intención de las empresas de colaborar con la Universidad en el espacio geográfico seleccionado para nuestra Tesis (ocho regiones de España, Francia, Portugal), se han planteado las siguientes hipótesis de partida, que serán contrastadas con el modelo empírico que veremos en el capítulo quinto, justificando cada una de ellas con los estudios revisados:

H1: Las empresas de mayor tamaño suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Tradicionalmente, la literatura ha relacionado tamaño de la empresa con su propensión a colaborar con la universidad. De acuerdo con investigaciones anteriores, las empresas más grandes son más propensas a tener la capacidad de explotar las fuentes externas de conocimiento y establecer vínculos con las universidades. Este hecho podría explicarse

porque las empresas más grandes tienen más recursos que pueden ayudarles a aprovechar las fuentes externas de conocimiento y establecer vínculos con las universidades (Fontana *et al*, 2006;. Laursen y Salter, 2004). Por otra parte, las empresas de mayor tamaño también son más propensas a emplear a científicos e ingenieros, y ellos suelen promover internamente el mantenimiento de vínculos con sus universidades de origen (Laursen y Salter, 2004).

Además, Santoro y Chakrabarti (2002) encuentran que las grandes empresas colaboran más con la Universidad para fortalecer las habilidades y conocimientos de sus profesionales, y utilizan su mayor acceso a las instalaciones universitarias para avanzar en las tecnologías no esenciales. Sin embargo, las empresas de menor tamaño colaboran más con la Universidad en relaciones de transferencia de mayor intensidad tecnológica, en el ámbito de tecnologías clave para su organización.

H2: Las empresas más jóvenes (menor antigüedad) suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Estudios previos han investigado la relación entre la edad de la empresa y la colaboración con las universidades en las actividades innovadoras de las empresas (Laursen y Salter, 2004). Así, Cohen *et al.* (2002) sugieren que las empresas jóvenes (no más de cinco años de edad), son más propensas a colaborar con las universidades. Sin embargo, Laursen y Salter (2004) no han podido confirmar esta relación.

H3: Las empresas independientes (no pertenecen a ningún grupo) suelen ser menos propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i

Según Mohnen y Houreau (2003), las empresas que pertenecen a grandes grupos empresariales podrían ser capaces de extraer información de las universidades o establecer contacto con ellas más fácilmente a través de estas instituciones de mayor alcance.

H4: Las empresas pertenecientes a sectores de alta tecnología suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i

En los sectores de alta tecnología, universidades y centros públicos de investigación desempeñan un papel clave como fuentes externas de conocimiento e innovación, susceptibles de generar relaciones de cooperación (Cohen *et al.* 2002). Las empresas de los sectores con un nivel tecnológico alto tienen más probabilidades de establecer colaboraciones con instituciones de investigación, ya que son agentes que trabajan en la vanguardia tecnológica y dependen más que otras compañías de las innovaciones científicas (Fontana *et al.*, 2006). Las empresas que pretenden comercializar productos innovadores en este sector necesitan adquirir know-how externo a través de la cooperación en I+D+i (Fritsch y Lucas, 2001; Segarra y Arauzo, 2008). En este sentido, las empresas pertenecientes a sectores innovadores (TIC's, ingeniería, farmacia) tienen una probabilidad más alta de ser socios privilegiados de universidades de prestigio (Levy *et al.*, 2009).

H5: Las empresas que han tenido una actividad innovadora previa suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Uno de los temas más frecuentes de la investigación sobre la colaboración en I+D+i es el análisis de la influencia de la intensidad innovadora de la empresa en su propensión a cooperar con la universidad. Algunos estudios afirman que las inversiones en I+D+i han de proporcionar a la empresa la capacidad de absorber conocimiento externo e innovar (Cohen y Levinthal, 1990). Del mismo modo, Tetcher (2002) concluye que la participación en acuerdos de cooperación sólo resulta pertinente para aquellas empresas que se consideran a sí mismas innovadoras.

Las empresas llevan a cabo diferentes tipos de actividades que influyen en su oportunidad para innovar (Fontana *et al.*, 2003). En particular, los estudios empíricos previos se han centrado principalmente en el análisis de las innovaciones en productos y procesos en las que ha habido cooperación con la universidad. Así, Segarra y Arauzo (2008) encontraron una relación positiva entre la introducción de innovaciones tanto de producto radicales como de las innovaciones de proceso y la existencia de cooperación en I+D+i con las universidades. Sin embargo, Eom y Lee (2010) hicieron hincapié en que las empresas implicadas en la innovación de productos son más propensas a colaborar con las universidades que los involucrados en diseñar procesos innovadores. Por otro lado, Fontana *et al.* (2003, 2006) sólo pudieron confirmar la hipótesis de que las empresas que innovan en procesos son las que tienen mayor interés en colaborar con las universidades.

Tabla 9. Tabla resumen

Ámbito geográfico			
Industry		Países anglosajones	Otros países
		Sector tecnológico	<p>Santoro y Chakrabarti (2002). USA (21 centros de investigación y 202 empresas industriales)</p> <p>Tether (2002). UK (1.270 empresas de fabricación y servicios)</p> <p>Fritsch y Lucas (2001). Alemania (1.800 empresas de fabricación)</p> <p>Cohen et al. (2002). USA (1.186 empresas)</p>
	Otros sectores	<p>Laursen y Salter (2004). UK (2.655 empresas de fabricación)</p> <p>Santoro y Chakrabarti (2002). USA (21 centros de investigación y 202 empresas industriales)</p>	<p>Schartinger et al. (2001). Austria (443 empresas de fabricación)</p> <p>Mohnen y Houreau (2003): 4 países europeos (9191 empresas)</p> <p>Eom y Lee (2010): Korea (538 empresas)</p> <p>Woerter (2012). Suiza (920 empresas con actividades patentables)</p>

Fuente: elaboración propia

A raíz de este análisis, y con el fin de determinar en mayor profundidad el efecto de la actividad innovadora previa, se ha desglosado la hipótesis cinco en las siguientes subhipótesis:

H5a: Las empresas con innovación previa en producto suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

H5b: Las empresas con innovación previa en procesos suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

H5c: Las empresas con innovación comercial previa suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

H5d: Las empresas con innovación organizativa previa suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Además de los factores anteriores, la literatura sobre los determinantes empresariales de la intención a colaborar con la universidad incorpora, de forma residual, el análisis de la estrategia de la empresa (Fristch y Lucas, 2001).

H6: Las empresas con una orientación estratégica ligada a la actividad innovadora suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

En particular, la literatura diferencia dos aspectos estratégicos (Fristch y Lucas, 2001; COTEC, 2010, 2013). En primer lugar, da especial relevancia a la importancia de la estrategia de inversión en I+D+i como base de la creación de valor de la empresa en el mercado. Por otro lado, se considera que la propensión a colaborar está relacionada con la necesidad real de la colaboración para la empresa. Es decir, que la colaboración esté relacionada con la solución de problemas concretos.

En este sentido, se ha desglosado la hipótesis anterior en dos subhipótesis:

H6a: Las empresas con una estrategia de inversión ligada a actividades innovadoras suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

H6b: Las empresas con problemas sin resolver relacionados con la actividad innovadora suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Factores externos como las políticas del gobierno en I+D+i han sido determinantes en la transferencia de tecnología de las instituciones públicas de investigación a la industria. Esto explica los diferentes resultados empíricos obtenidos para las características a nivel de la industria, la empresa y la propensión a colaborar en diferentes países. En los EE.UU. y los países europeos, la intensidad de I+D+i de la empresa es un factor clave para explicar su propensión a colaborar. Sin embargo, en otros países en desarrollo, como Corea, esta variable está relacionada positivamente, pero no es significativa para explicar esta relación (Eom y Lee, 2010). En este sentido, dado que en esta Tesis Doctoral se ha centrado el estudio en ocho regiones de tres países pertenecientes al sudoeste europeo (España, Francia y Portugal), se ha incluido una hipótesis final relativa al país de origen de la empresa como determinante de su propensión a colaborar. Ello servirá para analizar el efecto de los factores culturales e institucionales en la cooperación Universidad-Empresa.

H7: El origen geográfico de la empresa (España, Francia o Portugal) influye en la propensión de la misma a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Este conjunto de hipótesis obtenidas a partir del análisis de la literatura serán contrastadas en el quinto capítulo de esta Tesis a través de un modelo empírico con el que se analiza, en primer lugar, cuáles son los factores que influyen en el interés de las empresas a la hora de colaborar con las universidades. Y, en segundo lugar, reduciendo la muestra a aquellas empresas con interés previo en la colaboración, se profundiza en los determinantes de la decisión empresarial de colaborar con grupos de investigación, en base a una idea innovadora previamente propuesta.

2.5. Conclusiones.

En el presente Capítulo de esta Tesis se ha abordado la colaboración en innovación desde la perspectiva de la Empresa como agente esencial de la actividad innovadora, y más concretamente en cuanto al interés de la empresa en cooperar en I+D+i, lo cual podría ser considerado bajo nuestro punto de vista como el paso previo de una relación abierta de innovación entre empresas y universidades a través del PRO-RUE. Se han revisado las aportaciones teóricas y empíricas más relevantes sobre las relaciones de cooperación entre empresas y, de forma más concreta, la vinculación de éstas con las universidades para el desarrollo conjunto de actividades de I+D+i, lo que además nos ha permitido establecer siete de nuestras hipótesis de trabajo.

En primer lugar, la literatura sobre los acuerdos de colaboración Universidad-Empresa los identifica como acuerdos centrados o enfocados, es decir que normalmente se centran en un solo área de la actividad empresarial, con una relación entre los socios de tipo vertical u horizontal complementaria en la que en general los socios no compiten entre sí, con una aportación de activos asimétricos a través de los cuales las empresas acceden a los recursos tecnológicos y humanos de las universidades, de duración variable

entre el corto y el largo plazo, y que no afectan a la estructura accionarial de los socios que cooperan.

Por otro lado, es preciso tener en cuenta una serie de dimensiones que aparecen en el estudio de los acuerdos de colaboración entre empresas y universidades, como son: la duración temporal, la dimensión espacial, el grado de formalización del acuerdo, el nivel de intensidad, el flujo esperado por los socios y la fuerza conductora del acuerdo de cooperación. Además, en este tipo de acuerdos hay que tomar en consideración otros factores que bajo nuestro punto de vista pueden ser de gran utilidad para la práctica profesional de los PRO-RUE, en concreto: la confianza, el compromiso, la comunicación y la institucionalización de la relación. Finalmente, otras cuestiones importantes tienen que ver con los mecanismos de colaboración, los incentivos y barreras y, por último el nivel de alcance de las relaciones. Sobre estos asuntos, la principal conclusión obtenida es que los vínculos que unen a ambos tipos de organizaciones no responden a un único patrón determinado, ni a unos canales uniformes, y que su nivel de alcance depende en gran medida del nivel de exigencia de las relaciones de colaboración.

Se ha constatado el escaso impacto económico de la cooperación Universidad-Empresa en la actualidad, lo que puede explicarse si se tiene en cuenta el tipo de conocimientos que habitualmente ofrece la ciencia y la demanda de dichos conocimientos en el ciclo de innovación de las empresas. Las instituciones científicas ofrecen conocimientos orientados al desarrollo productos a desarrollar al inicio del ciclo de vida de la innovación, mientras que la gran mayoría de las actividades de innovación de las empresas se encuentra en etapas más tardías del ciclo.

El último epígrafe del Capítulo se ha centrado en el análisis de los determinantes empresariales para la cooperación, ya que resulta especialmente relevante para esta Tesis Doctoral identificar qué factores influyen en la intención de las empresas de colaborar con los grupos de investigación universitarios, punto de partida del modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa a través del PRO-RUE. Del análisis previo realizado se han seleccionado varios factores que se agrupan en cinco vectores diferentes de variables explicativas: características específicas de la empresa, variables específicas del sector, actividades innovadoras, estrategia de empresa y variables de país. A partir de ahí, se han planteado las hipótesis de partida, que serán contrastadas con el modelo empírico

Para ello, tal y como veremos en el próximo capítulo, los datos utilizados en nuestro trabajo de investigación parten de la información sobre demanda de innovación en empresas y oferta de conocimiento de universidades obtenida en los proyectos europeos REDOMIC y CREATINN. Este conjunto de datos originales es uno de los aspectos a destacar de esta Tesis. Su tratamiento a través de un análisis econométrico ha permitido contrastar las hipótesis planteadas hasta el momento, así como ofrecer evidencias empíricas sobre la utilidad percibida de la función del promotor.

CAPITULO 3. La cooperación territorial europea en el Espacio Sudoeste: los proyectos REDOMIC y CREATINN como base informacional para el desarrollo del modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa a través del promotor de relaciones U-E.

Los Proyectos REDOMIC y CREATINN son iniciativas que han sido desarrollados sin solución de continuidad entre los años 2009 y 2013 en el marco del objetivo de cooperación territorial puesto en marcha por la Unión Europea en el período de programación 2007-2013, y de forma más concreta financiados por la Comisión Europea en el programa de cooperación transnacional sudoeste europeo (SUDOE). A través de estos dos proyectos se ha recopilado la información original que constituye la base empírica de este trabajo.

En el presente capítulo realizaremos una breve exposición del contexto en el que se han llevado a cabo los dos proyectos, así como de su utilidad para el desarrollo de esta Tesis. En este sentido, veremos cómo se aborda el concepto de innovación en los proyectos señalados y qué implicaciones tiene este enfoque en la cooperación entre empresas y universidades, el tipo de información que se precisa sobre oferta y demanda de conocimiento y los procedimientos de intervención de los PRO-RUE. Todo ello nos permitirá elaborar nuestra última hipótesis de trabajo.

3.1. La política de cohesión y la cooperación territorial europea; el Programa SUDOE.

El artículo 158 del Tratado de la Unión establece la necesidad de reforzar la cohesión económica y social de la Comunidad Económica Europea y, para ello, fija el propósito de intentar reducir las diferencias entre los niveles de desarrollo de las diversas regiones

y el retraso de las regiones o islas menos favorecidas, incluidas las zonas rurales. Sin embargo, sobre el particular los expertos vienen señalando que la convergencia regional en la Unión Europea es un proceso condicionado que prácticamente se ha detenido desde principios de la década de los ochenta, por lo que las disparidades regionales existentes en PIB per cápita se encuentran, en esencia, estancadas (González Laxe, F, 2006). En este contexto, para el periodo de programación 2007-2013, la política de cohesión debía contribuir a incrementar el crecimiento, la competitividad y el empleo, para lo cual tiene que incorporar las prioridades comunitarias especificadas en el Consejo Europeo de Lisboa, pero también atender a requerimientos expresos de sostenibilidad ambiental conforme a lo acordado en el Consejo de Gotemburgo.

En esta etapa de programación, la ayuda en el marco de la política de cohesión se limitó al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Social Europeo (FSE) y al Fondo de Cohesión. Con el fin de aumentar el valor añadido de esta política, sus objetivos fueron definidos del siguiente modo:

- a. Convergencia.
- b. Competitividad Regional y Empleo.
- c. Cooperación Territorial Europea.

Más específicamente, el objetivo de cooperación territorial europea perseguía, a su vez, un triple fin:

- Intensificar la cooperación transfronteriza a través de iniciativas locales y regionales conjuntas.

- Fortalecer la cooperación transnacional por medio de actuaciones dirigidas a lograr un desarrollo territorial integrado y ligado a las prioridades de la Comunidad.
- Fortalecer la cooperación interregional y el intercambio de experiencias en el nivel territorial apropiado.

Así pues, la Cooperación Territorial Europea, junto con los otros dos objetivos señalados, viene persiguiendo en los últimos años el refuerzo de la cohesión económica y social de la UE mediante la corrección de los principales desequilibrios regionales. A diferencia de los otros dos, el objetivo de Cooperación Territorial Europea contempla exclusivamente la intervención del FEDER.

A la luz de la experiencia de las zonas transnacionales de cooperación existentes en el periodo de programación 2000-2006, la Comisión Europea analizó la utilidad y efectividad de dichas áreas, manteniendo el espacio de cooperación transnacional del Sudoeste Europeo, al tratarse de una zona que demostró ser suficientemente coherente y continua, presentando intereses y posibilidades comunes que podrían desarrollarse en el periodo 2007-2013. Así, tal y como se señala en diferentes trabajos sobre marketing territorial, las regiones que lo componen no pueden comportarse únicamente como demandantes de oportunidades de financiación comunitaria o actuar bajo la hipótesis de reproducir instituciones y organizaciones sin relación profunda y sólida entre los mismos. Es necesario por tanto, estimular los factores de competitividad y de atractividad con objeto de incrementar el valor de sus recursos y actividades económicas, contribuir a la modernización y potenciar los intercambios de experiencias (González Laxe, y Salcines Cristal, 2003). Desde una perspectiva socio-económica, la existencia de vínculos comerciales y la intensificación de los flujos de personas y

mercancías entre los territorios del SUDOUE es un importante activo a aprovechar, más aún ante un entorno mundial cada vez más globalizado y competitivo.

El espacio SUDOUE integra regiones pertenecientes a cuatro estados europeos, quedando configurado para el período en cuestión por la totalidad del territorio del español, con la excepción de la CC.AA. de Canarias, la totalidad del espacio continental portugués, las seis regiones del sudoeste de Francia y, por último, el Reino Unido a través de Gibraltar. En concreto, la relación de regiones NUTS2 subvencionables se refleja a continuación:

Tabla 10. Delimitación geográfica de la zona elegible de cooperación del SUDOUE.

<i>ESPAÑA</i>	<i>FRANCIA</i>	<i>PORTUGAL</i>	<i>REINO UNIDO</i>
Galicia	Poitou-Charentes	Norte	Gibraltar
Principado de Asturias	Aquitaine	Algarve	
Cantabria	Midi-Pyrénées	Centro	
País Vasco	Limousin	Lisboa	
Comunidad Foral de Navarra	Auvergne	Alentejo	
La Rioja	Languedoc-Roussillon		
Aragón			
Comunidad de Madrid			
Castilla y León			
Castilla-La Mancha			
Extremadura			
Cataluña			
Comunidad Valenciana			
Baleares			
Andalucía			
Región de Murcia			
Ciudad Autónoma de Ceuta			
Ciudad Autónoma de Melilla			

Fuente: Elaboración propia

En el período de programación 2007-2013, se han publicado y resuelto un total de cuatro convocatorias de proyectos en sus diferentes prioridades. Los proyectos REDOMIC y CREATINN a las que nos referimos en este capítulo, fueron presentados y aprobados tras un largo y duro proceso de selección, en la primera y segunda convocatoria respectivamente, en la prioridad 1 que corresponde a la temática de la

Innovación, concepto clave en nuestra Tesis y la que nos referiremos específicamente en epígrafe posterior.

En la primera Convocatoria de proyectos del programa SUDOE, que se desarrolló del 15 de abril al 4 de julio de 2008, se presentaron 256 candidaturas de proyectos, de las cuales 104 pertenecían a la prioridad 1. Tras el registro de las versiones telemáticas e impresas de las 256 candidaturas, el STC³ SUDOE notificó al conjunto de los beneficiarios principales un acuse de recibo de su candidatura de proyecto. A continuación, comenzó la primera fase de co-instrucción con el análisis en un primer momento de los 20 criterios de admisibilidad, informando a los beneficiarios principales de las correcciones que debían aportar al dossier de candidatura. A partir del 18 de agosto de 2008, el STC SUDOE comenzó la segunda fase de co-instrucción que consistía en examinar las candidaturas en base a una serie de 25 criterios de selección. El primer Comité de Programación del Programa SUDOE, reunido en Lisboa en noviembre de 2008, analizó los proyectos presentados en las prioridades 1 y 2 y preseleccionó para la segunda fase un total de 31 proyectos. Finalmente, el Comité de Programación reunido en Madrid, el 12 de marzo de 2009, decidió aprobar 29 proyectos de las prioridades 1 y 2 tras las mejoras introducidas en los mismos. 18 de estos proyectos aprobados pertenecen a la Prioridad 1, relativa a la Innovación, y 11 pertenecen a la Prioridad 2, relacionada con el medio ambiente.

En cuanto a la segunda convocatoria, el Comité de Programación reunido en Santander (España) analizó el conjunto de las 223 candidaturas recibidas y se pronunció sobre cada una de ellas considerando, en primer lugar, su elegibilidad y, posteriormente, para las candidaturas elegibles, si podían proseguir el proceso de selección. Respecto a la

³ Secretariado Técnico Conjunto

elegibilidad, 121 candidaturas fueron consideradas elegibles, mientras que para 102 candidaturas se verificó el no cumplimiento con uno o varios de los criterios de admisibilidad excluyentes previstos en esta segunda convocatoria. Por su parte, de entre las candidaturas elegibles, 28 candidaturas fueron autorizadas a pasar a la segunda fase. De entre estas 28 candidaturas, 16 pertenecen a la Prioridad 1 y 12 a la Prioridad 2. Finalmente, el Comité de Programación reunido en Bruselas (Bélgica), analizó las 28 candidaturas de proyecto de la segunda convocatoria que fueron autorizadas a pasar a la segunda fase. De entre las 28 candidaturas aprobadas, 14 pertenecían a la Prioridad 1, 12 a la Prioridad 2 y para 2 candidaturas más, que fueron presentadas originariamente en el marco de la Prioridad 1, el Comité de Programación ha decidido que pasen a la Prioridad 2 por su mejor encaje en los objetivos de dicha prioridad.

En relación con este espacio SUDOE, y desde el punto de vista de esta Tesis, resulta especialmente importante señalar algunas cuestiones específicamente relacionadas con las actividades de I+D+i, que aparecen reflejadas en el Programa Operativo⁴ del Espacio SUDOE y a las que se atendía fundamentalmente en la prioridad 1 de las convocatorias a las que nos hemos referido. En primer lugar, podemos comprobar cómo el esfuerzo inversor en I+D+i en las regiones del SUDOE se realiza, en mayor medida que la media europea, hacia el sector público, bien sean las Universidades o los diferentes órganos de la Administración. En concreto, y esta es la temática abordada por los dos proyectos en cuestión, se aprecian importantes dificultades para asegurar la transferencia de conocimientos entre el sistema público de I+D+i y el tejido

⁴ *PROGRAMACIÓN DEL OBJETIVO DE COOPERACIÓN TERRITORIAL "ESPACIO SUDOESTE EUROPEO 2007-2013."* Versión Final del PO. Aprobada por la Comisión Europa 26 de septiembre de 2007.

empresarial; y hay una evidente falta de vínculos entre el ámbito académico y el entorno productivo.

Se presenta por tanto la necesidad de mejorar la conexión entre el ámbito investigador académico y la realidad empresarial, así como de acercar la innovación a las necesidades de las empresas del SUDOE, transformando la investigación en un factor de innovación y de desarrollo tecnológico, y por tanto de mejora de la competitividad.

Como se ha mencionado anteriormente, sobre estas cuestiones señaladas en el Programa Operativo del SUDOE para el período 2007-2013, versan precisamente los proyectos REDOMIC y CREATINN, a los que nos referiremos con más detalle a continuación.

3.2. El Proyecto REDOMIC. *"Red Transregional Universidad-Empresa para la Organización del Mercado de la Innovación y el Conocimiento en SUDOE"*.

En el Proyecto REDOMIC, la relación Universidad-Empresa se interpreta como una forma de interacción entre productor y usuario potencial de innovaciones, que no se explica ni por el modelo de mercado puro o competencia perfecta ni por el de integración vertical, sino que encuentra mejor acomodo en el concepto de mercado organizado. REDOMIC tiene como objetivo básico el impulso de la innovación y la economía del conocimiento en regiones SUDOE, y considera que tal impulso precisa de la introducción de elementos de organización de mercado, en el contexto de la interacción entre Universidad y Empresa en su dimensión transregional y transnacional.

En este sentido, la Universidad se concibe como productor de innovaciones y la Empresa como usuario potencial. Sin embargo, esta oferta y esta demanda no entran por sí mismas y de modo espontáneo en contacto, tal como sucede en las regiones SUDOE,

por lo que deben ser impulsadas por agentes intermediarios que operen con herramientas de organización de mercado.

Tabla 11. Ficha Técnica.

Acrónimo del proyecto: REDOMIC
Título: Red transregional Universidad-Empresa para la organización del mercado de la innovación y el conocimiento en el SUDOE
Código: SOE1/P1/E167
Beneficiario principal: FUAC - Fundación Universidade da Coruña (ES)
Beneficiarios:
<ol style="list-style-type: none"> 2. Fundación LABEIN (ES) 3. EUROCEI S.A. - Centro Europeo de Empresas e Innovación, S.A. (ES) 4. SODERCAN S.A. - Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria, S.A. (ES) 5. Fundación General de la Universidad de Salamanca (ES) 6. ISQ - Instituto de Soldadura e Qualidade (PT) 7. UBI - Universidade da Beira Interior (PT) 8. APESA - Association pour l'environnement et la sécurité en Aquitaine (FR)
Duración: 28 Meses
Fecha de inicio: 01/03/2009. Fecha finalización: 30/06/2011
Coste total del proyecto (en €): EUR 1.439.404,00
Ayuda FEDER: EUR 1.079.553,00
Zona geográfica cubierta:


Fuente: INTERREG IVB SUDOE. Elaboración propia.

En REDOMIC se considera que estos agentes intermedios son los denominados PRO-RUE, esto es, actores que promueve el proceso de innovación activa e intensivamente.

En el caso de las RUE, el PRO-RUE activa los procesos de innovación empresarial

sobre la base del establecimiento del contacto entre grupos de investigación y empresas, estimulando: 1) el interés en colaborar y 2) el compromiso formal de hacerlo.

La idea del Proyecto surge de la experiencia acumulada en proyectos anteriores, concretamente SURTEC y el proyecto AVANTEC, que también recibieron financiación de INTERREG IIB SUDOE (período de programación 2000-2006) y finalizaron con éxito de realización y resultado, en tanto que fueron reconocidos como buenas prácticas dentro del Programa. Las novedades o valor añadido que introduce REDOMIC en este proceso sistemático de trabajo son las siguientes:

a. Desde el punto de vista metodológico:

La base conceptual del proyecto REDOMIC es nueva, debido al énfasis en la organización del mercado de conocimiento tecnológico y social a través de la figura del PRO-RUE, quien es el componente personal de interacción entre la oferta y la demanda, apoyado en instrumentos de investigación social para la obtención de información y de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Por otra parte, se trabaja con un concepto de innovación diferente. Se entiende la innovación como la implantación de un nuevo, o significativamente mejor, producto, o proceso; un nuevo método de comercialización o un nuevo método organizativo en la práctica de los negocios, la organización del trabajo o las relaciones externas. Se maneja por lo tanto un concepto de innovación más amplio (Manual de Oslo, 2005).

b. Desde el punto de vista operativo:

Se centra el trabajo en la operación sobre los puntos críticos de oferta y de demanda, en cuanto a servicios, proyectos, recursos humanos y gestión de innovación. Se incide en

una variedad de temas que se actualizan, y otros nuevos que abren nuevas posibilidades de interacción entre Universidad y Empresa.

Del mismo modo, se incorporan nuevas regiones del SUDOE, tal es el caso de Cantabria, País Vasco y Castilla-León por parte de España y Beira Interior en Portugal. Se incide desde el punto de vista geográfico en la proximidad, es decir, en la cercanía física de regiones participantes. Se ha considerado el aspecto transfronterizo como un elemento dinamizador de nuevas posibilidades y nuevas colaboraciones científicas y tecnológicas.

Los objetivos planteados en la propuesta de REDOMIC fueron los siguientes:

1. Detectar y concretar la oferta universitaria de servicios, proyectos, recursos humanos y gestión de innovación.
2. Identificar la demanda empresarial de servicios, proyectos, recursos humanos y gestión de innovación.
3. Conseguir que la demanda y oferta entren en contacto, por medio de la intervención de promotores.
4. Dotar al mercado organizado del carácter de transregionalidad, por el que la oferta y demanda se definan y entrecrucen con elementos de las diversas regiones SUDOE participantes en el proyecto.
5. Hacer socialmente visible en SUDOE a la red de instituciones que trabajan en la constitución del mercado organizado.
6. Conseguir la permanencia y estabilidad a lo largo del tiempo de la red de instituciones participantes en REDOMIC.

Para conseguir tales objetivos, se planteó, en un primer momento, lograr un conocimiento exhaustivo de la oferta de la Universidad en servicios, proyectos, recursos humanos e instrumentos de gestión de la innovación y, por otro lado, de la demanda por parte de la Empresa de dichos elementos de gestión de la innovación. Una vez conocido esto, se impulsaría que dichas oferta y demanda entrasen en contacto por medio del PRO-RUE, designados en cada una de las regiones participantes y formados adecuadamente para ejercer su función de estímulo en el modelo propuesto de colaboración Universidad-Empresa. En total, se pretendía implicar a más de 400 entidades para que colaborasen en el desarrollo de proyectos de innovación, y que más de 320 empresas y PYMES se beneficiaran de los resultados del proyecto. Por último, se creó un portal web para la innovación en el SUDOE, como herramienta para la difusión de las actividades del Proyecto y la gestión de la información.

En concreto los grupos de tareas planteados y llevados a la práctica fueron los siguientes:

a. Grupo de tareas 1: Coordinación y Gestión

b. Grupo de tareas 2: Demanda y Oferta de Mercado. Actividades de construcción del mercado organizado entre Universidad y Empresa.

c. Grupo de tareas 3. Organización del Mercado. Conexión entre la oferta de I+D+i procedente de la Universidad y de la demanda de innovación de las empresas por medio del PRO-RUE,

d. Grupo de tareas 4: Intercambio de Experiencias. Desarrollo de foros, seminarios, jornadas transregionales y establecimiento de una red de cooperación permanente.

e. *Grupo de tareas 5*: Evaluación y seguimiento; representa la forma de seguimiento del proyecto (informes internos y final de seguimiento) y la evaluación interna del proyecto,

f. *Grupo de tareas 6*: Comunicación (publicidad, información, capitalización). Actividades encaminadas a alcanzar una notoria presencia pública a través de acciones de comunicación.

3.3. El Proyecto CREATINN. "*Bases para la construcción de un sistema de innovación transregional en SUDOE, fundamentado en la creatividad para la innovación de las Empresas, con apoyo de las Universidades, Administraciones Públicas y entorno social de las regiones participantes*".

El proyecto CREATINN se presenta como soporte teórico el concepto de sistema de innovación y como base empírica de esta Tesis Doctoral. En este proyecto se entiende por “sistema de innovación” el conjunto de determinantes de los procesos de innovación, que son los factores económicos, sociales, políticos, organizacionales, institucionales y otros, que influyen en el desarrollo, difusión y uso de las innovaciones.

El proyecto CREATINN presta atención a la actuación de las Empresas, Universidades, Organismos de Investigación y Centros Tecnológicos de las regiones participantes, con un intenso empeño en sus interacciones de ámbito transregional y transnacional dentro del Espacio SUDOE. En este marco de trabajo se ha considerado de especial relevancia el papel de las empresas, puesto que es su creatividad dirigida a la innovación lo que determina el pulso y fortaleza del sistema (Coto-Millán *et al*, 2010, 2013).

Esta referencia central al mundo empresarial se justifica en la necesidad de mejorar en competitividad, puesto que las regiones SUDOE necesitan contar con empresas más

competitivas en contextos geográficos más amplios que la propia región y así contribuir a una mayor creación de riqueza.

Tabla 12. Ficha Técnica.

Acrónimo del proyecto: CREATINN
Título: Bases para la construcción de un sistema de innovación transregional en SUDOE, fundamentado en la creatividad para la innovación de las Empresas, con apoyo de las Universidades, Administraciones Públicas y entorno social de las regiones participantes
Código: SOE2/P1/E336
Beneficiario principal: 1. Fundación Universidade da Coruña - FUAC
Beneficiarios:
<ul style="list-style-type: none"> 2. Eurocei, Centro Europeo de Empresas e Innovación (ES) 3. Corporación TECNALIA(ES) 4. Fundación General de la Universidad de Salamanca (ES) 5. SODERCAN - Sociedad para el Desarrollo Regional de Cantabria (ES) 6. FUNDACIÓN PAIDEIA GALIZA (ES) 7. APESA - Association Pour l'Environnement et la Sécurité en Aquitaine (FR) 8. NERSANT - Associação Empresarial da Região de Santarém (PT) 9. AGATE - Agence de développement économique du Tarn (FR)
Duración: 30 Meses
Fecha de inicio: 01/01/2011. Fecha finalización: 30/06/2013
Coste total del proyecto (en €): EUR 1.155.000,00
Ayuda FEDER: EUR 866.250,00
Zona geográfica cubierta:


Fuente: INTERREG IVB SUDOE. Elaboración propia.

La clave del proyecto CREATINN estaba por tanto, en contribuir a que los actores que operan actualmente en sistemas de innovación regionales pudieran dar el salto a la

transregionalidad y que de tal forma poder sentar las bases de un verdadero sistema de innovación transregional en el espacio sudoeste europeo.

Otro aspecto importante en el proyecto CREATINN ha sido intentar hacer ver a las Administraciones Públicas las ventajas de la actuación transregional y transnacional y plantear así la posibilidad de consolidación de un sistema de innovación con ese carácter geográfico. También la Sociedad recibió tratamiento, a través de acciones de comunicación social, puesto que el entorno social en el que operan los componentes de los sistemas de innovación es importante para su funcionamiento, y está socialmente justificado.

Como objetivo final del proyecto se estableció el contribuir a la creación de riqueza mediante el lanzamiento de un instrumento de apoyo sistemático a la competitividad de las Empresas de las regiones participantes, sobre la base de la creatividad y la innovación, bien sea referida a productos, procesos de producción, métodos de comercialización o de organización.

Como hemos señalado anteriormente, para ello era necesaria la implicación de Universidades, Organismos de Investigación y Centros Tecnológicos, así como del compromiso de las Administraciones Públicas, y la comunicación a la Sociedad de las actividades llevadas a cabo. Esto suponía el reforzamiento de la transregionalidad sistémica, consistente en la introducción de elementos constitutivos de un sistema de innovación transregional en el SUDOE. El fundamento de este objetivo final se basaba en el convencimiento de que la transferencia transregional de conocimiento es un mecanismo esencial de impulso de la prosperidad económica y vertebración del espacio SUDOE.

La metodología establecida en este proyecto complementa la secuencia de acciones planeada en el proyecto REDOMIC, y juntas configuran lo que se propone como modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación a través del PRO-RUE.

En el proyecto CREATINN, se consideraron las siguientes funciones del promotor:

1. Detectar Empresas y grupos de investigación con potencial e interés en participar en acciones de carácter transregional.
2. Implicar a los actores interesados en actuaciones de carácter transregional en SUDOE.
3. Aportar formación al personal de las organizaciones participantes en metodologías e instrumentos de desarrollo de la creatividad y gestión de la innovación.
4. Actuar directamente en Empresas interesadas para lograr la propuesta de ideas creativas dirigidas a la mejora de la competitividad.
5. Elaborar una cartera con propuestas de proyectos de innovación de Empresas con aporte de los grupos de investigación de universidades, OPIs, etc...
6. Construir las bases del sistema de innovación transregional, en sus dimensiones organizacional (Empresas, Universidades), institucional (Administraciones Públicas) y social (entorno social).

El proyecto CREATINN concentró la atención en la creatividad e innovación en las Empresas, con fines de mejora de su competitividad, con el apoyo de los componentes de los sistemas de innovación, en un ambiente de interacción transregional en SUDOE.

El objetivo básico de CREATINN consistió en abordar la relación Universidad-

Empresa desde una perspectiva de abajo-arriba, partiendo de la demanda empresarial de innovación y apoyando su formulación por medio de herramientas específicas de creatividad, para dar después paso a la incorporación de contribuciones científicas y tecnológicas y de herramientas de gestión de innovación, que conduzcan a la preparación de proyectos específicos de innovación.

Este planteamiento estuvo centrado en la estrecha vinculación a las necesidades y propuestas del mundo empresarial y tuvo como fundamento la idea de que la innovación ocurre en la Empresa y cualquier acción que la impulse debe estar adaptada a lo que ésta necesite . A partir de este planteamiento, el plan de trabajo del proyecto se plasmó en el siguiente grupo de tareas:

a. Grupo tareas 0 (GT0): Preparación. acciones de elaboración del proyecto.

b. Grupo tareas 1 (GT1): Coordinación y gestión. Acciones de coordinación y gestión del proyecto.

c. Grupo tareas 2 (GT2): Movilización hacia la transregionalidad. Representa el contenido material del proyecto, con las acciones de detección de actores en innovación y de sensibilización.

d. Grupo tareas 3 (GT3): Instrumentación de la transregionalidad. Implica la involucración de las empresas en la creatividad y en la elaboración de las agendas de innovación a través de la figura del PRO-RUE como consultor de procesos.

e. Grupo tareas 4 (GT4): Inmersión en la transregionalidad. Representa la construcción de un sistema de innovación transregional con la implicación de las Administraciones Públicas regionales del SUDOE.

f. Grupo tareas 5 (GT5): Seguimiento y evaluación. Supone la forma de seguimiento del proyecto (informes internos e informe final) y evaluación interna del proyecto.

g. Grupo tareas 6 (GT6): Publicidad, información y capitalización.

3.4. El concepto de Innovación y la actitud innovadora de las empresas en REDOMIC y CREATINN; implicaciones para la colaboración con las universidades.

El modelo de estímulo de la cooperación Universidad-Empresa propuesto concentra la atención en la innovación en las Empresas, con el fin de mejora de su competitividad, teniendo en cuenta el apoyo de otros agentes del sistema de innovación, en particular las universidades a través de sus grupos de investigación. En los dos proyectos que han servido para contextualizar el modelo propuesto, se ha orientado la relación Universidad-Empresa en un ámbito interregional y transnacional, favoreciendo la actuación conjunta de instituciones de interfaz de España, Francia y Portugal y la configuración de la figura del PRO-RUE en cada una de estas instituciones.

El modelo propuesto parte de la consideración amplia del concepto de innovación, entendida como la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado producto (bien o servicio), proceso de producción, método de comercialización o método organizativo (Manual de Oslo, 2005). Por tanto, la innovación podría definirse como la renovación y la ampliación de la gama de productos y servicios y de los mercados asociados; la instauración de nuevos métodos de producción, suministro y distribución; la introducción de cambios en la gestión, la organización del trabajo, así como en las condiciones de trabajo y las calificaciones de los trabajadores. En definitiva, la

innovación es todo cambio que está basado en el conocimiento y que genera valor (COTEC, 2010) .

Esta ampliación del concepto permite dar entrada a actuaciones de las empresas que son innovadoras y tienen un impacto importante en el crecimiento de la productividad, aunque en el concepto restringido de Innovación Tecnológica quedaban relegadas y no se tenían en cuenta, por ejemplo a la hora de construir indicadores de innovación.

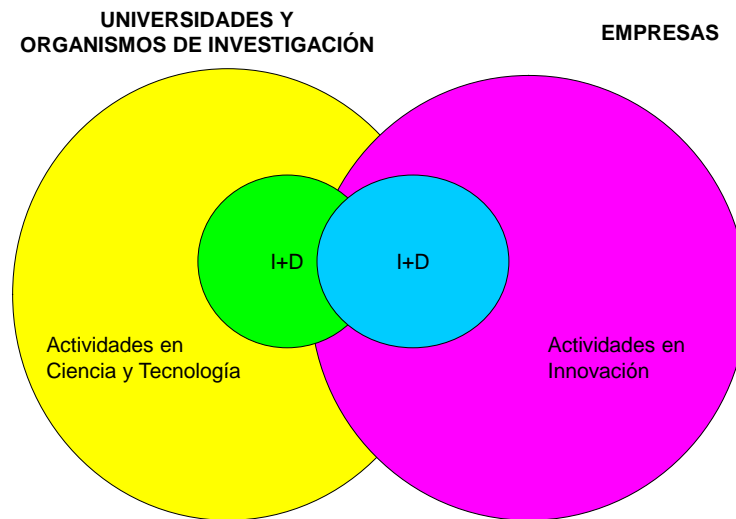
Por tanto, en este sentido amplio al que nos referimos, el término innovación debe incluir:

- La innovación tecnológica, que cubre la innovación derivada de la investigación.
- La innovación organizativa, que se refiere a nuevos métodos de trabajo y gestión de la mano de obra, para que ésta se convierta en una fuente colectiva de innovación, y todo lo relativo a la distribución, las finanzas o la fabricación, que pueda tener efectos positivos sobre la competitividad.
- La innovación referida a nuevos modelos de empresa.
- La innovación comercial como innovación en los ámbitos del diseño y la mercadotecnia.
- La innovación de valor añadido percibido, que consiste en la reconfiguración de productos o servicios existentes para crear la impresión en el cliente de que obtiene un producto o servicio más valioso.

Todos estos nuevos elementos conceptuales muestran la diversidad de la innovación y la dificultad de modelar los procesos que conducen a la misma. Tal y como se ha analizado en el capítulo segundo de esta Tesis, los modelos lineales, que colocaban a la

I+D como factor desencadenante o factor decisivo de la innovación, han dejado paso a los modelos interactivos, en los que se tienen en cuenta muchos factores y relaciones que influyen simultáneamente en el proceso de innovación.

Figura 8. Relaciones conceptuales entre I+D e innovación.



Fuente: Bravo Juega. 2013

En este sentido, la I+D es la actividad que permite conectar parcialmente a empresas y universidades. La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones (Manual de Frascati 2002).

Por otra parte, en consonancia con el manejo de este concepto amplio de innovación aplicado en REDOMIC y CREATINN, y en relación a las actividades desplegadas en los mismos, debemos tener en cuenta la actitud innovadora de las empresas, ya que de la misma podría depender un mayor o menor interés y predisposición a colaborar con las

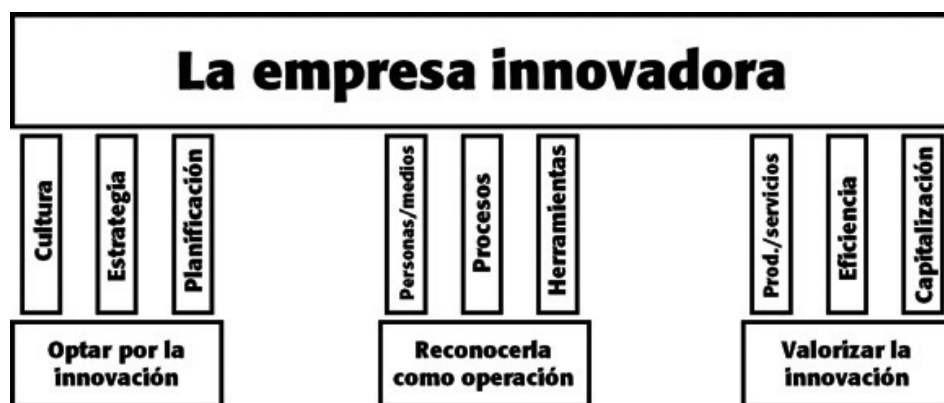
universidades en actividades de I+D. En este sentido, la competencia y el deseo de conquistar nuevos mercados animan a las empresas a innovar, por lo que la novedad puede surgir de varias maneras:

- La empresa puede innovar mediante la explotación de una invención surgida en un laboratorio de investigación.
- La empresa puede innovar tomando una idea de otro sector de actividad y adaptándola para utilizarla en sus propios procesos de producción o en su propio mercado.
- La innovación puede producirse en forma de pequeñas etapas sucesivas o innovación incremental, a medida que las empresas consiguen modernizar sus productos y procesos.
- Los empresarios se pueden ver obligados a innovar cuando, para responder a un empresario innovador, intentan superar a la competencia recurriendo a la creatividad.
- La innovación se ve estimulada por la búsqueda de nuevos mercados por explotar.
- La innovación puede pasar también por la introducción de un enfoque enteramente inédito de actividad, como los nuevos modelos de empresa de distribución “on line”.
- A excepción de algunos tipos de empresas orientadas a las tecnologías, las empresas no apuntan tanto a los aspectos técnicos del desarrollo de nuevos

productos, como hacia vías innovadoras que permitan reforzar su posición en el mercado.

Sobre el particular, en un reciente estudio publicado por la Fundación COTEC (COTEC, 2013), elaborado por el Profesor Bravo Juega de la Universidad de Salamanca, sobre la innovación en las pymes, la actitud innovadora de una empresa consta de tres cimientos que representan la obligación de optar, la de operar y la de valorizar. Sobre cada uno de ellos se asientan tres pilares que representan las facetas en las que se manifiesta cada obligación (Figura 9). Cada una de estas facetas debe encontrarse en la empresa innovadora, aunque la atención que reciba sea muy dispar. Su nivel de formalidad, los recursos implicados y el grado de compromiso que asuma la empresa determinará su modo de innovar y la consistencia del mismo.

Figura 9. Obligaciones que sostienen la actitud innovadora de una empresa.



Fuente: Fundación Cotec (2013)

Los pilares definidos en “optar por la innovación” sustentan la actitud innovadora y determinan la predisposición a innovar de la empresa. Del mismo modo, la innovación debe ser una operación empresarial, al igual que lo son por ejemplo el marketing, la logística, la producción o las ventas. Sin embargo, y a diferencia de estas, es una

operación que impregna a toda la empresa y no se restringe a un área específica. En cualquier caso, como toda operación empresarial, la innovación se desarrolla a partir de procesos, personas, medios y herramientas.

Todos estos aspectos son altamente relevantes, ya que será sobre todo este conjunto de cimientos y pilares que determinan la actitud innovadora de las empresas sobre los que tengan que actuar los PRO-RUE, tal y como ha sucedido en los proyectos CREATINN y REDOMIC, identificando en cada uno de ellos nuevas posibilidades de acuerdos de colaboración a partir de nuevas ideas de iniciativas y proyectos conjuntos.

A partir de ahí, en base a este concepto amplio de innovación y de la actitud de las empresas hacia la misma, en REDOMIC y CREATINN se ha obtenido información sobre la actuación de las empresas en los últimos años en innovación y cuál es su demanda concreta de conocimiento, mientras que de sus potenciales contrapartes universitarias se ha captado su oferta de I+D para la resolución de tales necesidades innovadoras. Como veremos a continuación en el siguiente epígrafe, es en este contexto teórico en el que se han manejado en la práctica los PRO-RUE, en su labor orientada al estímulo de acuerdos de colaboración entre ambas organizaciones.

3.5. La demanda para la innovación en las empresas y la oferta de conocimiento de los grupos de investigación de las universidades; la intervención de los promotores de relaciones para el cruce efectivo entre oferta y demanda.

Como ya hemos visto en capítulos anteriores, en la actualidad es reconocido por los expertos que una de las principales debilidades de los sistemas de innovación es precisamente la escasa colaboración interinstitucional, siendo la cooperación entre universidades y empresas uno de los aspectos especialmente complicados. Para la

resolución de la problemática planteada, es necesario asumir que la relación entre los centros de conocimiento, en particular las universidades, y las empresas, debe ser concebida como un mercado de conocimiento, que en principio y por sí mismo no genera el nivel deseable de contacto entre la oferta y la demanda, siendo en este caso definida la oferta por las actividades científicas y tecnológicas de los equipos de investigación y la demanda por las necesidades de innovación de las empresas. En dicho mercado, la intervención del PRO-RUE favorece la superación de los obstáculos a la cooperación y facilita el desarrollo de acuerdos de colaboración.

El punto de partida necesario para superar este bajo nivel de contacto es la información que debe obtener y gestionar debidamente PRO-RUE. En concreto, bajo nuestro punto de vista y conforme a los conceptos y planteamientos desarrollados en el epígrafe anterior, la información sobre la demanda de innovación de las empresas debe tener como contenidos esenciales tanto los antecedentes de las empresas en innovación, como la previsión de innovación en el futuro cercano. Por ello, se necesitan datos relativos a la caracterización sectorial y demográfica de la empresa:

- Razón social de la empresa:
- Año de constitución:
- Propiedad de la empresa: Independiente, Grupo.
- Número de empleados (fijos, temporales).
- Ventas totales (euros).
- Exportación (% sobre ventas).
- Mercados de exportación.

- Sector de Actividad.
- Localidad, País.

A continuación, en el sentido amplio de innovación al que nos hemos referido, lo que se exige como mínimo para hablar de innovación, es que el producto, proceso, método de comercialización o método organizativo, deben ser nuevos o significativamente mejores. Esto incluye las innovaciones que la empresa es la primera en desarrollar; pero también, las innovaciones que han sido adoptadas de otras empresas u organizaciones. Así, es necesario obtener información sobre el histórico de innovaciones empresariales de los últimos 3 años, considerando:

- Nuevos o mejores productos (bienes y servicios)
- Nuevos o mejores procesos de producción
- Nuevos o mejores métodos de comercialización
- Nuevos o mejores métodos de organización

Del mismo modo es necesario preguntar a las empresas si se ha utilizado en esa innovación alguna actividad de I+D, si se ha colaborado para la misma con grupos de universidad o centros de investigación, y también los beneficios que la empresa ha obtenido de las innovaciones introducidas desde el punto de vista de:

- Mejores resultados comerciales (mejora de la cuota de mercado, acceso a nuevos mercados, diferenciación respecto de la competencia)
- Reducciones de coste, tiempo o consumo de energía en los procesos de producción

- Reducción de la utilización de mano de obra
- Reducción del impacto ambiental (emisiones en el aire, en el agua, residuos)
- Mejora en el funcionamiento interno y en la organización de la empresa
- Mayor satisfacción de los trabajadores en el puesto de trabajo
- Otros beneficios (especificar)

Respecto a la demanda de conocimiento para la innovación durante los próximos años, se plantea un ejercicio de previsión del futuro en relación con dos aspectos básicos: primero, los cambios futuros que pueden generar innovaciones en la empresa y, segundo, las actividades que se necesitan para llevar a cabo tales futuras innovaciones. Esta información permitirá conectar la actuación futura de su empresa en innovación con la oferta de conocimiento de universidades y centros de investigación. Así, es necesario preguntar acerca de tres aspectos esenciales:

- Realización de alguna inversión importante
- Intento de resolución de problemas que afectan gravemente a la empresa
- Puesta en marcha de alguna idea feliz surgida en el seno de la empresa

En segundo lugar, conseguir una descripción del contenido de los cambios probables que pueden generar innovaciones de la empresa en el futuro próximo:

- Descripción de “Inversión Importante”(desembolso que la empresa desee realizar para ampliar o mejorar las infraestructuras y base técnica de la empresa):

- Descripción de “Problemas Graves” (problemas que afecten a los productos, procesos de producción, métodos de comercialización o de organización y que la empresa desearía resolver):
- Descripción de “Idea Feliz” (ideas sugeridas por directivos o empleados para mejorar la actuación de la empresa en el futuro y que la empresa desea poner en práctica):

Y obtener información sobre las necesidades detectadas por la empresa para llevar a buen término las actividades futuras de innovación.

- Información sobre nuevas tecnologías y otros contenidos relacionados con la innovación futura
- Ayudas de las Administraciones Públicas para I+D e innovación
- Cooperación en innovación con universidades y centros de investigación
- Otras necesidades

Por último, en caso de considerarse necesaria la colaboración de la empresa con universidades y centros de investigación, el PRO-RUE debe detectar cuáles podrían ser los tipos de colaboración más interesantes:

- “Servicios Científicos y Tecnológicos”: servicios basados en conocimientos científicos y tecnológicos ya disponibles en universidades y centros de investigación y que se pueden aplicar en la empresa.

- “Proyectos de I+D”: actividad con aplicación empresarial que supone la aportación de novedades o mejoras en los conocimientos científicos y tecnológicos por parte de universidades y centros de investigación.
- “Instrumentos de Gestión de la Innovación”: herramientas que facilitan la organización de la innovación en la empresa y que inciden en la definición de su estrategia, cultura, comunicación, planificación, vigilancia, etc.

Por otra parte, como complemento a la información anterior, la oferta de conocimiento de los grupos universitarios de investigación para la innovación de las empresas se define como la cartera de aportaciones futuras del grupo en servicios científicos y tecnológicos, proyectos de I+D, instrumentos de gestión de la innovación y nuevas empresas. Sobre el particular debía solicitarse a los responsables de cada grupo de investigación información sobre contenidos concretos de oferta con que el grupo tuviera razonablemente previsto contribuir a la innovación de las empresas. Así, las cuestiones sobre las que había que obtener datos son las que siguen a continuación:

- Descripción de “Servicios Científicos y Tecnológicos” (servicios basados en conocimientos científicos y tecnológicos con los que el grupo de investigación ya cuenta y que puede poner a disposición de las empresas):
- Descripción de “Proyectos de I+D” (actividad con aplicación empresarial que el grupo de investigación puede emprender y que supone la aportación de novedades o mejoras en los conocimientos científicos y tecnológicos):
- Descripción de “Instrumentos de Gestión de la Innovación” (herramientas que facilitan la organización de la innovación de las empresas y que inciden en la definición de su estrategia, cultura, comunicación, planificación, vigilancia, etc):

- Descripción de “Nuevas Empresas” (ideas que surgen en el seno del grupo de investigación y que pueden dar lugar a la creación de nuevas iniciativas empresariales):

Una cuestión importante hace alusión al conocimiento de los grupos de investigación sobre el contexto competitivo en que operaría su oferta de conocimiento en caso de alcanzar el mercado y presentarse a una empresa, y en ese sentido cuáles serían los productos, procesos o servicios que están actualmente en el mercado y con los que debería competir la oferta propuesta. Del mismo modo, es necesario conocer cuáles podrían ser las ventajas que las empresas obtendrían de la utilización de la oferta de conocimiento de su grupo de investigación, como por ejemplo:

- Producto con nuevas o mejores características funcionales
- Reducciones de coste, tiempo o consumo de energía en los procesos de producción
- Producto o proceso con menor impacto medio ambiental (producción de residuos, emisiones en el aire, en el agua)
- Reducción de la utilización de mano de obra
- Mejora en el funcionamiento interno y en la organización de la empresa
- Otros beneficios (especificar).

A partir de la disponibilidad de todo este conjunto de datos por parte de los PRO-RUE, éstos pueden desarrollar sus tareas de vinculación entre oferta y demanda, siendo uno de los elementos clave a la hora de estimular el interés en colaborar, el documento denominado Manifestaciones de Actuación Colaborativa (MAC). Las MACs son los

documentos firmados conjuntamente por los representantes del Grupo de Investigación y de la Empresa, en el que se explicita el interés de unos y otros en colaborar en el desarrollo de la idea o ideas identificadas en los talleres de creatividad, y a partir de las cuales comienza el trabajo de elaboración de las Agendas de Innovación de las empresas en base a la Metodología del Marco Lógico (MML), conforme al siguiente procedimiento:

a. Tratamiento de las Manifestaciones de Aportación Colaborativa (MACs).

El PRO-RUE de la región donde reside la idea creativa solicita a las regiones involucradas en la MAC la información pertinente para la preparación de las matrices de proyecto: análisis de Involucrados, análisis de Problemas y análisis de Objetivos. Los PRO-RUE de las regiones involucradas se comunican con los Grupos de Investigación y Empresas para solicitar la información necesaria. Se envía la información, con las aclaraciones oportunas, al PRO-RUE de la región donde reside la idea creativa.

b. Elaboración de Matrices de Proyecto según Metodología del Marco Lógico (MML).

Elaboración de un borrador de matriz de proyecto según la MML, con los siguientes contenidos

- Resumen Narrativo.
- Indicadores.
- Medios de Verificación.
- Supuestos.

El borrador es enviado a los PRO-RUE de las regiones involucradas para aportación de sugerencias, tras las cuales se redacta la matriz de proyecto según la MML y se envían al coordinador las matrices de proyecto.

c. Presentación a la Empresa de la matriz de proyecto según la MML:

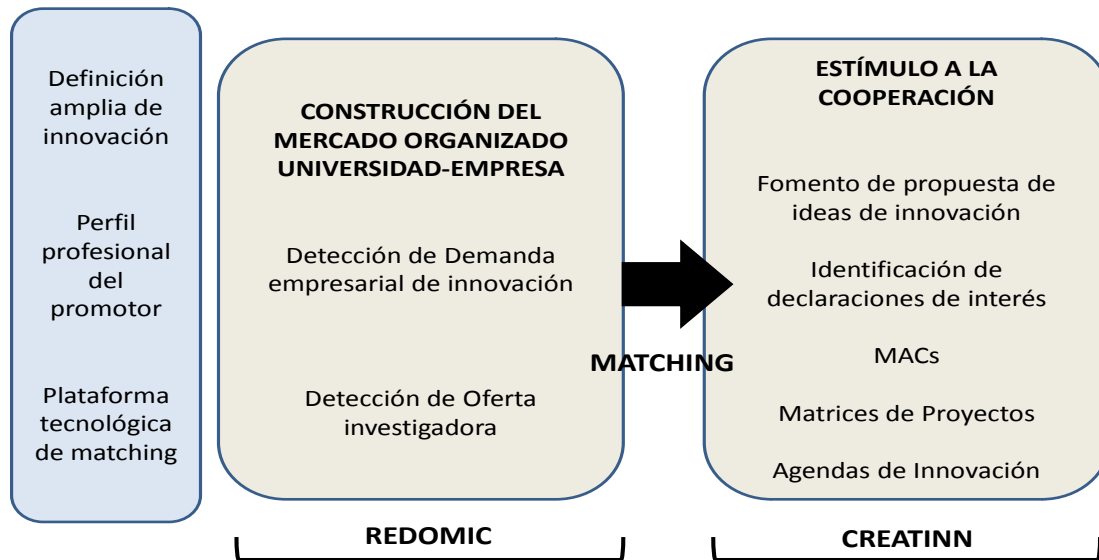
El PRO-RUE visita a la Empresa que propuso la idea creativa y expone el trabajo realizado de elaboración de la matriz de proyecto, con las aportaciones de Grupos de Investigación y Empresas de otras regiones. Se plantea en la entrevista las posibles acciones de explotación de la matriz de proyecto que la Empresa estaría dispuesta a lanzar.

d. Posible explotación de la matriz de proyecto según la MML:

El PRO-RUE documenta el interés de la Empresa en explotar la matriz de proyecto que se le presenta. En caso de respuesta positiva se inicia el proceso de elaboración de la Agenda de Innovación con la contribución científica y/o tecnológica de los grupos de investigación identificados en las respectivas regiones participantes.

En definitiva, con toda la información de oferta y demanda debidamente gestionada y tratada mediante una plataforma tecnológica o sistema de matching, al que nos referiremos más detalladamente en el capítulo siguiente, los PRO-RUE han desplegado su actividad en el marco de trabajo de los proyectos REDOMIC y CREATINN, llevando a cabo todas las tareas establecidas en el modelo propuesto de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación.

Figura 10. Modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Univesidad-Empresa en innovación a través del promotor de relaciones U-E.



Fuente: elaboración propia

En este arduo proceso han tenido que aplicar todas sus habilidades, capacidades y conocimiento relacional, lo cual nos lleva, por último, a plantear como última hipótesis de este trabajo, y consecuencia de las premisas anteriores, la siguiente:

H8: La existencia de la figura del PRO-RUE, con un perfil profesional adaptado a la función de promoción de la colaboración Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación, y apoyado por un sistema tecnológico de matching, favorece el establecimiento de relaciones formales de cooperación entre grupos de investigación y empresas, en el ámbito nacional e interregional.

3.6. Conclusiones.

Este capítulo se ha centrado en la descripción del contexto empírico de la Tesis, a través de las tareas desarrolladas en los proyectos europeos REDOMIC y CREATINN, que constituyen la base de información empírica de esta Tesis. En concreto, los datos proporcionados por ambas iniciativas han permitido poner en práctica el modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE, así como la contrastación de las hipótesis obtenidas de la literatura relativas a los factores determinantes del interés y la decisión de las empresas a cooperar con las universidades.

Ambos proyectos han sido financiados por la Comisión Europea en el marco del Programa de Cooperación Territorial SUDOE, agrupando como integrantes del consorcio a entidades de tres países del sudoeste europeo, en concreto, España, Francia y Portugal. Esto ha permitido manejar información de carácter internacional relativa a empresas y grupos de investigación universitarios, a los cuales se ha vinculado en actividades conjuntas de innovación ámbito transnacional y transregional.

En este sentido, la Universidad se concibe como productor de innovaciones a partir de sus actividades científicas y tecnológicas, y la Empresa como usuario potencial de las mismas. Sin embargo, esta oferta y esta demanda no entran por sí mismas y de modo espontáneo en contacto, por lo que deben ser impulsadas por agentes intermedios que operen con herramientas de organización de mercado. En REDOMIC y CREATINN se considera que estos agentes intermedios son los denominados PRO-RUE.

En estos proyectos se ha puesto un acento especial en el papel de las empresas, puesto que es su creatividad dirigida a la innovación lo que determina el pulso y fortaleza del

sistema de innovación. Esta referencia central al mundo empresarial se justifica en la necesidad de mejorar en competitividad, puesto que las regiones SUDOE necesitan contar con empresas más competitivas en contextos geográficos más amplios que la propia región y así contribuir a una mayor creación de riqueza.

Sobre el particular, hemos señalado que se atiende al concepto de innovación desde un punto de vista amplio y centrado en el sector empresarial. Las empresas llevan a cabo actividades dirigidas a la producción de bienes y servicios y a su venta en el mercado. Dentro de estas actividades, se da gran importancia a la introducción en el mercado de un nuevo o mejor producto (bien o servicio) y a la implantación de un nuevo o mejor proceso de producción. Esto es lo que se entiende como Innovación Tecnológica, que comprende los nuevos productos y procesos y los cambios tecnológicos significativos en productos y procesos, a lo que hay que añadir las innovaciones en métodos de comercialización y métodos de organización.

Además de este concepto amplio de innovación, se han tenido en cuenta algunas cuestiones importantes relativas a la actitud innovadora de las empresas, que en buena parte pueden incidir en su interés y decisión a la hora de cooperar con las universidades. Sobre el particular, hemos visto como los PRO-RUE deberían tomar en consideración los siguientes elementos clave:

- a) la cultura innovadora, la estrategia para la innovación y la planificación de las actividades innovadoras.
- b) Las personas y los medios, los procesos de la innovación y las herramientas de gestión,

c) La comercialización de nuevos productos (bienes o servicios), el aumento de la eficiencia y la capitalización del valor de las innovaciones

En el último epígrafe de este capítulo se ha presentado el modelo de estímulo a la cooperación propuesto, prestando atención al tipo de información que consideramos más adecuada sobre demanda y oferta, así como a los procesos y métodos de trabajo que han desarrollado y aplicado los PRO-RUE participantes en los proyectos REDOMIC y CEATINN. Respecto a la información de demanda, se consideran los antecedentes empresariales en innovación, así como sus previsiones de innovación en el futuro cercano. En el lado de la oferta investigadora, se ha considerado relevante incluir servicios de I+D, participación en proyectos e instrumentos de gestión de innovación, considerados los principales elementos susceptibles de favorecer la cooperación con las empresas.

En base a la información obtenida a través de cuestionario mediante la realización de entrevistas personales con los responsables de empresas y representantes de grupos de investigación, y gestionada adecuadamente con un sistema de *matching*, los PRO-RUE llevaron a cabo sus tareas, partiendo de la realización de talleres y sesiones de creatividad en las empresas que habían manifestado un interés inicial en colaborar con las universidades. Estos talleres sirvieron para identificar necesidades más concretas de innovación y elaborar ideas de nuevos posibles proyectos en cuyo desarrollo pudieran participar grupos de investigación universitarios. Los promotores obtuvieron la concreción de las relaciones a partir de la firma por parte de empresas y grupos de las Manifestaciones de Actuación Colaborativa (MAC), germen de todos los contactos y actividades conjuntas desarrolladas posteriormente y reflejadas en las Agendas de Innovación elaboradas a las empresas interesadas.

En definitiva, teniendo en cuenta el concepto amplio de innovación y la actitud innovadora de las empresas, la figura del PRO-RUE se ha considerado el pilar sobre el que pivota el modelo de estímulo de acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación en diferentes regiones pertenecientes al sudoeste europeo, fundamentalmente desde el punto de vista transregional y transnacional. El desarrollo de estas actividades en el contexto de los proyectos mencionados nos ha permitido formular la hipótesis 8 de esta Tesis Doctoral.

CAPITULO 4. Fundamentos teóricos de la figura del PRO-RUE como capital relacional y el sistema de *matching* oferta-demanda como capital estructural del modelo de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa.

En capítulos anteriores de esta Tesis Doctoral, previos a la exposición de los proyectos REDOMIC y CREATINN, hemos analizado los enfoques teóricos sobre acuerdos de cooperación empresarial y, de forma más concreta, su aplicación al ámbito de las RUE en I+D+i. Tomando en consideración los trabajos de carácter empírico que han sido publicados en los últimos años sobre el particular, se ha comprobado cómo las RUE siguen sujetas a toda una serie de obstáculos y barreras que impiden que la concreción de acuerdos se incremente de forma significativa desde el punto de vista cuantitativo, pero también cualitativamente, es decir, en términos del impacto que la ciencia tiene en el desarrollo de las actividades de innovación en el entorno productivo.

Durante el periodo 2009-2013, y a través de los proyectos REDOMIC y CREATINN, se ha obtenido información sobre las necesidades concretas de los países pertenecientes al Espacio del Suroeste Europeo (SUDOE) en el ámbito de las redes transregionales Universidad-Empresa y la organización del mercado de la innovación y el conocimiento, con el fin de favorecer los acuerdos de colaboración entre empresas y grupos de investigación universitarios. Esta información ha puesto en evidencia la necesidad de profundizar en el establecimiento de RUE mucho más fluidas, sistemáticas y sostenibles en el tiempo para favorecer una transferencia de conocimiento científico y tecnológico que genere ventaja competitiva en el tejido empresarial.

La realización de los proyectos europeos REDOMIC y CREATINN nos ha proporcionado evidencias de las carencias existentes a la hora de incentivar el interés de las empresas en colaborar con los grupos de investigación universitario. Sin

profesionales especialmente dedicados a estimular el contacto entre empresas y grupos, ese interés inicial no se formaliza en relaciones contractuales entre ambas instituciones.

Bajo nuestro punto de vista, y como aspecto central de esta Tesis, la clave de un avance tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo de las relaciones entre el entorno científico y el productivo está en la actuación de los profesionales de la gestión de las relaciones de transferencia, es decir, en la labor de los PRO-RUE. Sin embargo, desde el ámbito académico son pocas las aportaciones sobre el perfil de este tipo de profesionales, así como en el rol que éstos deben jugar para que esta relación entre centros de conocimiento y empresas sea mucho más productiva. Se precisa por tanto incidir en aspectos relacionados con su perfil y cualificación profesional, así como en las competencias necesarias para llevar a cabo sus funciones y tareas (Mora Valentín y Pérez Astray, 2012).

En este capítulo se define una propuesta de valor al estímulo de las relaciones de cooperación Universidad-Empresa. Esta propuesta está centrada en dos aspectos: a) la definición del perfil de competencias (funcional y profesional) del PRO-RUE y b) el diseño de una herramienta de *matching* de oferta-demanda de resultados de investigación destinada a apoyar las funciones del promotor (Pérez Astray y Calvo Babío, 2011).

La figura del PRO-RUE se define a partir de una revisión de los aspectos teóricos y las potencialidades de estos profesionales. La revisión teórica se centra en el análisis, desde diferentes perspectivas, de la importancia de las personas en el proceso innovador; las evidencias empíricas están tomadas de las actividades desplegadas en el marco de los Proyectos europeos REDOMIC y CREATINN por un grupo de PRO-RUE, formados explícitamente en el marco del mismo.

Por otro lado, la herramienta de *matching* identifica las posibilidades de colaboración entre grupos universitarios y empresas en ocho regiones de España, Portugal y Francia, pertenecientes al espacio SUDOE de la Unión Europea. El análisis de esta herramienta ha permitido la codificación de la oferta de grupos de investigación y demandas de innovación empresariales en función de unos criterios estandarizados, así como la posibilidad de realizar conexiones automáticas y manuales entre las mismas, no sólo a nivel local sino también a nivel transregional y transnacional. En este sentido, el sistema de *matching* constituye una herramienta clave de capital estructural para el PRO-RUE.

4.1. Fundamentos teóricos del gestor de la innovación; de los *champions* y los *gatekeepers* a los *promoters*. El concepto de PRO-RUE.

La gestión de la innovación en sentido amplio, a la que nos hemos referido en capítulos anteriores, requiere de personas que se impliquen con entusiasmo y automotivación en la nueva o nuevas idea de productos, procesos o bien de métodos de organización y comercialización. Este tipo de personas muestran una implicación muy elevada en el proyecto innovador, sea cual sea éste, y en tal sentido, suelen fomentar y cuidar el proyecto paralelamente a la labor que conlleva la posición jerárquica oficial que ocupan. El estudio de la función del innovador cuenta con una larga tradición en la bibliografía de gestión de la innovación, y la descripción de su comportamiento ha llevado a los distintos autores a la definición de la función de *champion* (defensor) y la de *gatekeeper* (guardián).

Tanto la corriente de investigación sobre el rol de esta figura como *champion* (Schon,1963; Chakrabarti, 1974; Rothwell *et al.*, 1974; Maidique, 1980; Howell y

Higgins, 1990; Markham, Green y Basu, 1991; Markham, 1998, 2000; Howell y Shea, 2001; Howell, Shea y Higgins, 2005), como la de los *gatekeepers* (Allen, 1970, 1977; Aldrich y Herker, 1977; Tushman, 1977; Tushman y Katz, 1980; Tushman y Nadler, 1986), confirma que estas funciones revisten una importancia crucial para el éxito de las innovaciones. El concepto de *champion* ha sido considerado durante mucho tiempo monopersonal, es decir, que atribuye el éxito o el fracaso del proceso de innovación a una única persona: "el *champion* debe ser un hombre dispuesto a defender una idea de dudoso éxito. Está dispuesto a fracasar, pero es capaz de usar todos y cada uno de los medios para triunfar" (Schon, 1963, pág. 84). Aunque muchos estudios han analizado el comportamiento del *champion*, Markham (1998) llega a la conclusión de que la influencia que estos ejercen en el éxito del proceso de innovación no está garantizada. La investigación realizada por Howell, Shea y Higgins (2005) no indica una influencia positiva significativa. El comportamiento de *champion* se caracteriza por el entusiasmo y la seguridad, la persistencia, y la capacidad de reunir a las personas adecuadas, y que este comportamiento aumenta significativamente el éxito de los proyectos de desarrollo de nuevos productos.

Por su parte, el rol del gestor de innovación como *technological gatekeeper* (guardián tecnológico) fue introducido en la bibliografía de gestión de la innovación por Tom Allen y su equipo de investigación. El *technological gatekeeper* es principalmente activo en el ámbito de la I+D+i. Los *gatekeepers* establecen una red de intercambio de información y comunicación, filtran la necesaria, reúnen información de fuentes internas y externas y las proporcionan a su organización y a sus grupos de trabajo (Allen, 1970; Tushman y Katz, 1980).

Desde el enfoque del estudio de competencias profesionales, se ha destacado la dirección de proyectos como factor esencial para el éxito de aquellos que sean innovadores: en particular, se supone que las características del líder del proyecto influyen enormemente en el éxito de los proyectos innovadores (Elkins y Keller, 2004; Prabhakar, 2005). Existen abundantes pruebas de que la competencia del líder del proyecto ejerce una influencia positiva considerable en el éxito de los proyectos innovadores. Algunos afirman que la función de innovador es especialmente importante en las primeras fases de los proyectos de innovación y para empresas enormemente innovadoras (Howell y Shea, 2001).

Otros trabajos como el de Siegel *et al* (2003) aplican el concepto *boundary spanning* al marco de las RUE, definiéndolo como el conjunto de acciones llevadas a cabo por el personal administrativo de las universidades para servir de enlace entre los clientes (empresas) y los proveedores (científicos), quienes operan en diferentes entornos. Esta figura permite que las necesidades de los clientes sean conocidas por los proveedores y que los intereses y capacidades de los proveedores sean comunicados a los clientes.

Por su parte, Sousa (2006) señala que en condiciones cambiantes, inciertas y complejas, resulta evidente que la innovación sólo puede tener éxito mediante enfoques colaborativos que integren el conocimiento que se encuentra dentro y fuera de la organización, y que en ese sentido, las organizaciones de envergadura están alejándose de su concepto tradicional de I+D+i y acercándose a procesos de conexión y desarrollo (C+D) colaborativos, donde la figura del *knowledge broker* juega un papel determinante. Según este autor, los *knowledge brokers* ejercen como agentes de cambio inteligente que estimulan y aumentan el número de intercambios externos, de manera que se fomente la innovación. Además de poseer conocimientos técnicos, los agentes

cuentan con lo que podría denominarse conocimiento relacional o conocimiento sobre el conocimiento, que les permite saber lo que los otros saben, al mismo tiempo que facilitan herramientas físicas y de gestión para acceder al conocimiento. Según Sousa, lo que diferencia a los agentes de conocimiento de otros proveedores de servicios de conocimiento, como asesorías, organismos públicos o sociedades de inteligencia de empresarial, es el papel activo que desempeñan a la hora de brindar los vínculos y el desarrollo de relaciones que abordan las necesidades de innovación de sus clientes.

La investigación llevada a cabo en países de habla germana en los últimos 30 años, ha desarrollado cuatro roles del gestor de innovación con una influencia positiva en el éxito de la innovación. Estas cuatro funciones se denominan *expert promoter* (promotor experto), *power promoter* (promotor por poder), *process promoter* (promotor de proceso) y *relationship promoter*. La corriente germana considera que el proceso de innovación ya no está impulsado por una sola persona, sino por diferentes personas que deberían trabajar conjuntamente (Witte, 1973; Gemünden y Walter, 1998, 1999; Hauschildt y Schewe, 2000; Walter y Gemünden, 2000; Rost, Hölzle y Gemünden, 2007).

En la década de 1970, Eberhard Witte desarrolló la idea de los promotores. Los definió como personas que apoyan el proceso de innovación de forma activa e intensiva (Witte, 1973). Witte empezó por preguntarse cómo se desarrolla el progreso e identificó obstáculos contra la innovación. Este autor presupuso que, habida cuenta de que quienes ponían estos obstáculos eran personas que, o bien no deseaban la innovación o no eran capaces de aplicarla, estos obstáculos sólo podían ser superados por personas. El concepto de Witte atribuye el éxito de una innovación no sólo a una estrella polifacética, sino también a la colaboración de distintos tipos de promotores

especializados: el *power promoter*, que tiene el poder jerárquico necesario para impulsar el proyecto, dotarlo de los recursos necesarios y ayudar a superar cualquier obstáculo que pueda surgir a lo largo del proyecto; el *expert promoter*, que cuenta con el conocimiento técnico específico para el proceso de innovación; el *process promoter*, cuya influencia parte de redes de conocimientos especializados e internas de la organización, constituye el punto de conexión entre el *power promoter* y el *expert promoter*, y cuenta con las aptitudes diplomáticas que se requieren para reunir a las personas necesarias para iniciar el proceso de innovación; y por último, y a los efectos de esta Tesis el más importante, el *relationship promoter*, que establece sólidos vínculos personales, no sólo en el seno de la organización sino especialmente fuera de ella, es decir, con los clientes, proveedores y colaboradores de investigación.

Desde el enfoque alemán, los promotores se definen por el tipo de obstáculo que ayudan a superar, el tipo de poderes en que se fundamenta su influencia y el tipo de funciones características creadoras de valor que desempeñan, en función del tipo de comportamiento. Así, el *power promoter* ayuda a superar obstáculos de voluntad, principalmente mediante su potestad jurídica y su acceso a recursos; el *expert promoter* ayuda a superar obstáculos de habilidad por su conocimiento experto; el *process promoter* ayuda a superar obstáculos burocráticos y administrativos internos por medio de sus redes organizativas internas; y el *relationship promoter* ayuda a superar obstáculos derivados de no conocer a los socios externos, ni poder o no estar dispuesto a comunicarse con éstos mediante las redes externas establecidas.

En este sentido, según Walter (1999, 2003), Ritter (2001, 2003) y Gemünden (1985, 1994, 1998, 1999, 2007), los promotores de relaciones son personas que identifican a los socios adecuados de distintas organizaciones, vinculándolos y promoviendo los

procesos de diálogo e intercambio que tienen lugar entre éstos. Los promotores de relaciones apoyan los procesos de conocimiento interactivo y solventan conflictos inter-organizativos. Así mismo, desempeñan una importante labor social al contribuir a la superación de las distancias que existen entre las instituciones asociadas, así como al aumentar la comprensión de las circunstancias y los objetivos del respectivo socio.

Los resultados sugieren, además, que los promotores de relaciones son especialmente importantes para el éxito de las relaciones internacionales proveedor-cliente y que la orientación al cliente y a la innovación fortalece el compromiso auténtico de las personas que resultan clave en las relaciones. Según estos autores, el rasgo definitorio de los promotores de relaciones es su extensa competencia en creación de redes, es decir, sus poderosas relaciones con otras personas, y que inician, diseñan y fomentan relaciones con otros participantes importantes (Walter, Ritter y Gemünden, 2001; Ritter y Gemünden 2003). Siguiendo a estos autores, los promotores de relaciones son aquellas personas que configuran y planifican los procesos de intercambio interorganizativo, basándose en su red de buenas relaciones personales con los agentes relevantes de las organizaciones asociadas y terceras partes relevantes, así como su habilidad para desarrollar y hacer uso de nuevas relaciones de redes.

Desde el punto de vista empírico, este enfoque sugiere que la comunicación significativa y oportuna, los objetivos compartidos y definidos, la toma de conciencia de las semejanzas, la previsibilidad de las respuestas de los socios, las normas de cooperación, los lazos de amistad y un entendimiento congruente de las necesidades e identidad del otro influyen positivamente en la confianza, el compromiso y la cooperación entre proveedores y clientes, lo que genera, en última instancia, un aumento de resultados económicos, y de transferencia de conocimiento.

Tabla 13. Revisión teórica de la figura del innovador vs gestor de la innovación.

Autor	Enfoque teórico	Rasgos distintivos
Schon, 1963 Chakrabarti, 1974 Rothwell <i>et al.</i> , 1974 Maidique, 1980 Howell y Higgins, 1990 Markham, Green y Basu, 1991 Markham, 1998, 2000 Howell y Shea, 2001 Howell, Shea y Higgins, 2005	Calificación del innovador como <i>champion</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Asunción de riesgo - Motivación de logro - Liderazgo - Persistencia
Allen, 1970, 1977 Aldrich y Herker, 1977 Tushman, 1977 Tushman y Katz, 1980 Tushman y Nadler, 1986 Hauschildt y Schewe, 2000	Calificación del innovador como <i>gatekeeper</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ámbito de I+D tecnológico - Gestor de redes de información y comunicación - Canalizador de información interna y externa a la organización.
Gemünden y Lechler, 1997 Lechler, 1997 Howell y Shea, 2001 Elkins y Keller, 2004 Prabhakar, 2005	Calificación del gestor de la innovación como <i>director de proyectos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoque competencial - Liderazgo y dirección de proyectos como condicionantes del éxito de la innovación
Siegel <i>et al.</i> 2003 Sousa, 2006	Calificación del gestor como <i>boundary spanning</i> y <i>knowledge broker</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Énfasis en la función mediadora entre clientes (empresas) y proveedores (científicos) - En posesión de capital relacional
Witte, 1973, 1977 Gemünden, 1985, 1994 Gemünden, <i>et al.</i> , 1999 Gemünden y Walter, 1998 Walter, 1999, 2003 Walter, Ritter y Gemunden 2001 Walter y Gemünden, 2000 Hauschildt y Kirchmann, 2001 Ritter y Gemunden, 2003 Gemünden, Salomo y Hölzle, 2007 Rost, Hölzle y Gemünden, 2007	Calificación del gestor de la innovación como <i>promotor</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciación entre expert promoter, power promoter, process promoter y relationship promoter - Visión relacional y organizativa

Fuente: elaboración propia

Como ya ha sido señalado, en nuestro caso es precisamente la figura del PRO-RUE la que nos interesa desde el punto de vista de la consecución de una mayor y más eficaz colaboración entre el entorno científico y el entorno productivo. En la era de la innovación abierta, se necesitan PRO-RUE que, a través de sus capacidades y habilidades, así como en base a una formación adecuada, organicen convenientemente el mercado de conocimiento científico y tecnológico, y establezcan las conexiones necesarias y precisas entre demandas y ofertas de conocimiento para explotar nuevas posibilidades de colaboración.

Figura 11. Contribuciones a la actuación relacional del PRO-RUE.



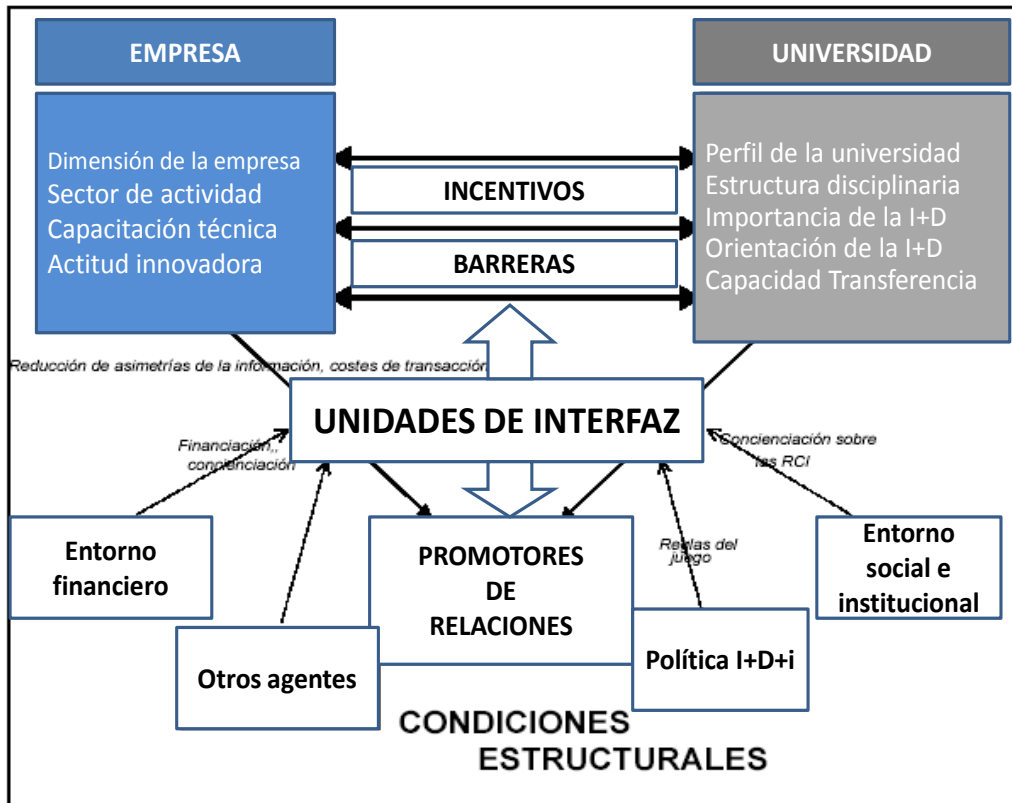
Fuente: elaboración propia.

En nuestro caso, la figura del PRO-RUE tiene una especial relevancia para las instituciones de interfaz inmersas en los sistemas de innovación. Tal y como hemos visto, estas entidades se ocupan de llevar a cabo tareas de promoción, canalización y gestión de acuerdos de cooperación y desarrollo de redes de innovación entre centros de conocimiento y empresas, tanto de ámbito nacional como internacional, por lo que precisan del personal debidamente cualificado para el desempeño de este tipo de actividades, alejadas de la tradicional gestión administrativa de las instituciones académicas.

4.2. La figura del PRO-RUE en el mercado de conocimiento científico y tecnológico.

A lo largo de este trabajo hemos venido sosteniendo que la clave del funcionamiento adecuado de cualquier modelo dinámico de transferencia de conocimiento es la existencia cuantitativa y cualitativamente significativa de relaciones entre sus diferentes agentes protagonistas, de modo particular entre empresas, universidades y administraciones públicas. A efectos de esta Tesis y como base del modelo propuesto, estimamos que la presencia de relaciones depende en gran medida de la intervención de los agentes institucionales de intermediación, es decir, las unidades de interfaz, pero todavía de forma más decisiva de la participación desde las mismas de lo que definimos como el PRO-RUE.

Figura 12. Condiciones estructurales e intervención del promotor de relaciones en la organización del mercado de conocimiento.

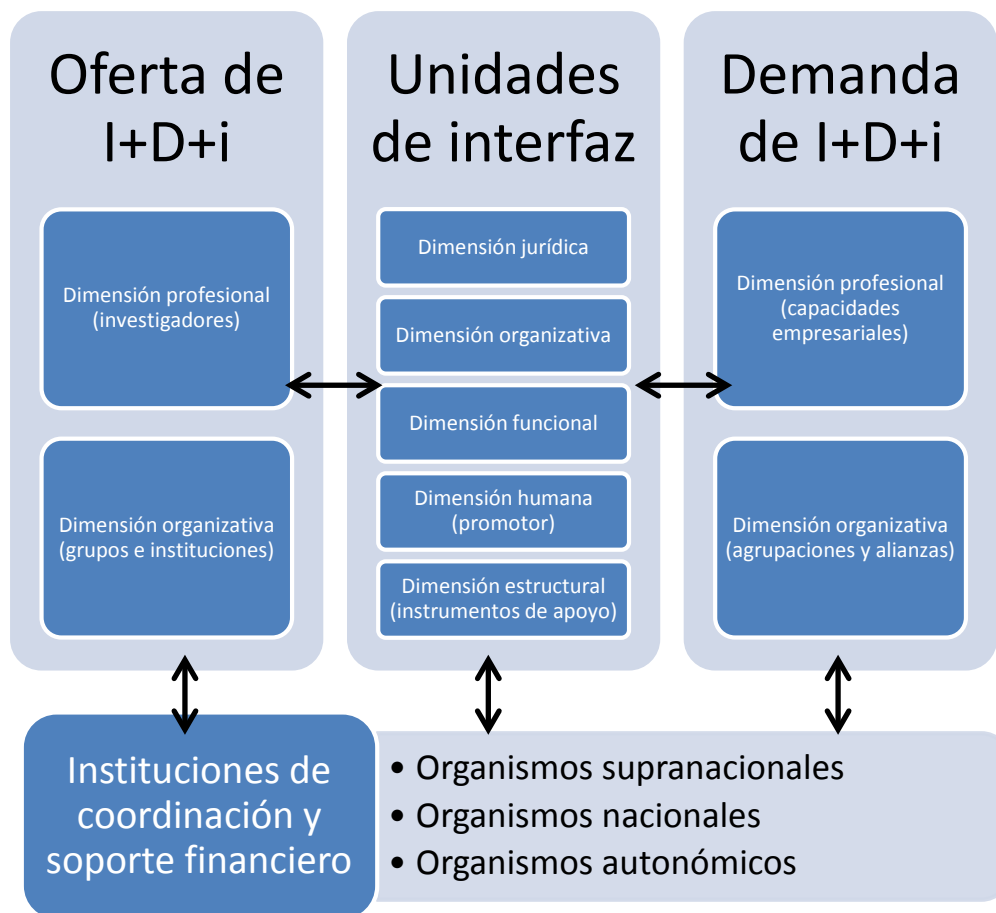


Fuente: elaboración propia.

El Modelo de Estímulo a la promoción de RUE está inspirado en los modelos interactivos de innovación, fundamentalmente el Sistema de Innovación (Freeman, 1987) y el de Triple Hélice (Etzkovtiz, 1998), ya desarrollados en capítulos anteriores de esta Tesis. Del mismo modo, dicho modelo sienta su base conceptual en enfoques teóricos tales como el de la organización de mercados de Lundval (1992), para quien la relación Universidad-Empresa puede interpretarse como una forma de interacción entre productor y usuario potencial de innovaciones, que no se explica ni por el modelo de mercado puro o competencia perfecta ni por el de integración vertical, sino que encuentra mejor acomodo en el concepto de mercado organizado, así como en los planteamientos interactivos de Hauschildt (1992), todo ello en un escenario teórico y

práctico dominado por el concepto de *open innovation* de Chesbrough (2003). Por otra parte, la aceptación de que la innovación tiene lugar dentro de un sistema (Freeman, 1987; Lundvall, 1992) implica que las relaciones entre los agentes determinan su calidad y funcionamiento.

Figura 13. Modelo Institucional de Promoción de RUE.



Fuente: elaboración propia

Para que el modelo institucional de promoción de RUE pueda constituir un sistema estable de colaboración, incrementando el número y valor de los intercambios oferta investigadora-demanda empresarial, es necesario que se cumplan los requisitos que caracterizan a las relaciones inter-organizacionales (Ritter y Gemüden, 2003): mantener una vocación de largo plazo, implicar relaciones internas de poder y dependencia,

mantener un objetivo principalmente económico como motor del sistema de relaciones, mantener una relación de equilibrio entre las organizaciones implicadas y, finalmente, identificar dentro del sistema de relaciones, actores, actividades y recursos.

Si el modelo institucional de promoción de RUE logra cumplir estos requisitos, constituirá el capital relacional clave para incrementar el valor del capital intelectual de una región, base de su desarrollo económico. Pero, ¿cómo lograr que este sistema de relaciones funcione?. Nuestra propuesta utiliza el nivel de análisis de las relaciones entre individuos *the dyad/individual relationship* (Ritter y Gemünden, 2003), profundizando en el papel del PRO-RUE (Gemünden *et al*, 2007) como actor fundamental encargado de activar los recursos de un organismo de interfaz para establecer las relaciones que sustentarán su capital relacional, a través de acuerdos de colaboración estables con otros organismos, a nivel transregional y transnacional.

El objetivo de los profesionales calificados como PRO-RUE es el incrementar el valor y la utilidad de estas instituciones en su labor de conexión Universidad-Empresa y, en este sentido, constituirán un activo específico de los organismos de interfaz. Desde el enfoque de la Teoría de Recursos y Capacidades (Penrose, 1958; Barney, 1991; Peteraf, 1993), para que un activo específico pueda ser considerado un recurso relevante en la constitución de la ventaja competitiva en una organización, es necesario que sea escaso, heterogéneo, imperfectamente imitable, no sustituible y de difícil transferencia al mercado.

Teniendo en cuenta este marco teórico, la función de un promotor de relaciones U-E como integrante de una unidad de interfaz y como responsable de crear capital relacional para el sistema de I+D+i de una región o país determinado cumple los siguientes requisitos:

- a) *Escasez* (Peteraf, 1993; Black y Boal, 1994): es necesario que exista una oferta limitada de recursos para que éstos se constituyan como elementos valiosos capaces de diferenciar a la organización que los posea. En este sentido, el conocimiento tácito de las relaciones de cooperación entre Universidad y Empresa, así como la capacidad para coordinar proyectos conjuntos con otros organismos de interfaz a nivel transnacional y transregional constituye un atributo diferencial y único del sistema de I+D+i y por lo tanto, escaso en el mercado global. Por otro lado, será necesario que el coste de apropiación de los recursos sea inferior al beneficio que proporcionen (Barney, 1986; Dierickx y Cool, 1989), condición que vendrá determinada por el coste de las prácticas de selección y formación de los promotores de relaciones y su comparación con el beneficio que supone para el sistema de I+D+i su labor.
- b) *Heterogeneidad* (Penrose, 1958; Barney, 1991; Peteraf, 1993): la existencia de diferentes bases de conocimiento, producto de la heterogeneidad de los recursos de la organización, será el condicionante del carácter único de los servicios productivos de una empresa. En el ámbito que nos ocupa, los promotores de relaciones U-E que posean la capacidad de conseguir acuerdos de colaboración entre centros de investigación y entidades empresariales, así como con otros organismos interfaz, tengan conocimientos específicos de sus posibilidades de colaboración (*matching*) y sitúen a su organización en una posición privilegiada para la colaboración (credibilidad obtenida de experiencias de éxito previas), constituyen un recurso único para el sistema de I+D+i.
- c) *Imperfectamente imitable* (Barney, 1991, Barzel, 1997): se considera que los recursos valiosos y raros sólo pueden ser fuente de ventaja competitiva sostenible si

las empresas que no los poseen no pueden obtenerlos. La cantidad de conocimientos tácitos (Nonaka y Takeuchi, 1995) requeridos en la función de PRO-RUE resulta difícil y costoso de adquirir en el mercado por aquellas organizaciones pertenecientes al sistema de I+D+i que no los posean. La inexistencia de programas externos de formación específica en esta función obliga a las organizaciones de interfaz a seguir un sistema *make* de recursos humanos (Miles y Show, 1984), que plantean invertir en prácticas de desarrollo para que los promotores puedan adquirir las competencias necesarias para realizar su función, y sea posible crear una acumulación de conocimiento tácito y una serie de sistemas de aprendizaje organizacional que permitan mantener e incrementar el capital relacional de la institución. Desde la perspectiva de la Teoría de los Recursos y Capacidades, el capital humano desarrollado internamente en el seno de la organización puede ser más productivo que el capital humano adquirido externamente (Kor y Mahoney, 2005; Penrose, 1958). En este sentido, la interacción del capital humano seleccionado (candidatos a PRO-RUE) con otros recursos internos de la organización (sistemas tecnológicos de *matching* oferta-demanda de investigación, considerado capital estructural) permitirá un desarrollo conjunto de nuevos conocimientos y habilidades difícilmente imitables (Kor y Leblebici, 2005; Dolan, Shuler y Valle Cabrera, 1999). Por ello, una adecuada gestión de las prácticas de recursos humanos permitirán que la creación y mantenimiento del capital intelectual dependa de condiciones históricas únicas, se relacione con la consecución de una ventaja competitiva de forma ambigua, y lo haga a través de procesos socialmente complejos (Dierickx y Cool, 1989).

- d) *No sustituible* (Dierickx y Cool, 1989; Barney, 1991): este requisito plantea la inexistencia de recursos estratégicamente equivalentes que pudieran permitir a otras empresas la obtención de resultados similares utilizando recursos iguales o diferentes. En este sentido, la inversión en prácticas de reclutamiento, desarrollo y retención de los PRO-RUE, así como la coherencia que las prácticas tengan entre sí permitirán crear una cultura organizacional capaz de dar un valor diferencial a las relaciones de cooperación en el ámbito de la I+D+i, favoreciendo la fluidez de todo el sistema.
- e) *Sin transferencia directa* (Grant, 1991; Peteraf, 1993): esta condición plantea que el capital intelectual, considerado un recurso diferencial, no debe ser transferido directamente a los mercados a través de su identificación con contribuciones personales de los empleados, proporcionando a la organización, de esta forma, la posibilidad de apropiarse de las rentas obtenidas por este recurso. En el ámbito que nos ocupa, será necesario que las organizaciones de interfaz sean capaces de seleccionar, formar y retener a sus promotores, y con ello asegurarse los beneficios del capital relacional generado y los productos del mismo, en forma de un incremento en la comercialización y uso de la actividad investigadora.

De los requisitos anteriores se puede concluir que la figura del PRO-RUE puede constituir un activo específico de las organizaciones de interfaz, y la base del funcionamiento del modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación. Para ello, sin embargo, es importante que posea conocimientos no sólo codificados, sino fundamentalmente tácitos y difíciles de sustituir y transferir, basados en su capacidad para crear capital relacional.

Sin embargo, apenas existe literatura que vincule la figura del promotor con las necesidades reales de las unidades de interfaz (Gemünden *et al.*, 1999; 2007) en su actividad de promoción y gestión de la colaboración, y todavía menos existe evidencia empírica al respecto. Sin embargo, el perfil funcional y competencial del PRO-RUE debería adaptarse a la resolución de las diferencias que existen entre el mundo académico y el empresarial relativas a la confianza, la comunicación y la confidencialidad propias de organizaciones de muy diferente naturaleza y de objetivos en muchos casos claramente divergentes.

En definitiva, la revisión de la literatura nos ha permitido detectar algunas lagunas en los trabajos que analizan la figura del PRO-RUE en las unidades de interfaz, a saber:

- a. Desarrollo de nuevos indicadores que analicen el perfil funcional y competencial.
- b. Desarrollo de metodologías de trabajo originales que permitan sistematizar las tareas, funciones y competencias.
- c. Definición de los resultados que deberían obtenerse de su labor.
- d. Propuesta de sugerencias prácticas para la mejora de su actividad profesional.

Por tanto, nos encontramos ante una necesidad de trabajos que aborden, desde un punto de vista empírico, la figura del PRO-RUE, haciendo propuestas firmes sobre su perfil profesional, y determinen sus funciones, competencias y los resultados esperados de su gestión.

Sobre estas cuestiones, se describe a continuación el proceso seguido para llevar a cabo este diseño, en el marco del proyecto europeo REDOMIC, que agrupa a diferentes agentes del Espacio Transnacional Europeo SUDOE (España, Portugal, Francia).

4.3. El perfil funcional y competencial; el papel del PRO-RUE en la vinculación Universidad-Empresa.

Una cuestión en la que apenas se ha profundizado es el rol que los PRO-RUE debería jugar para que esta relación fuese productiva, y cómo adquirir las competencias necesarias para llevar a cabo su función. En nuestra revisión de la literatura ya señalada, hemos identificado diferentes variables o características que deben considerarse para analizar la figura del promotor: perfil funcional, perfil competencial y, finalmente, resultados que se esperan de su gestión.

4.3.1. Perfil funcional

Respecto a las tareas y funciones que debe realizar el PRO-RUE se proponen, como punto de partida, las siguientes: la adquisición de fondos, la creación y mantenimiento de una imagen positiva de la relación cooperativa, la administración de las operaciones y procesos del acuerdo, el mantenimiento de las relaciones entre los socios que colaboran, la gestión de la entrada y salida de nuevos socios y, finalmente, la intervención en situaciones críticas.

Sin embargo, aunque esta relación de funciones supone un comienzo, es necesario consensuar con gestores de organismos de interfaz el contenido de cada una de estas funciones, así como la prioridad de cada una de ellas en el éxito de su labor.

Tabla 14. Composición de participantes.

Países	Regiones	Miembros
España	Galicia	Fundación Universidade da Coruña (FUAC)
	Castilla-León	Fundación General de la Universidad de Salamanca (FGUSAL)
	Cantabria	Sociedad de Desarrollo Regional de Cantabria (SODERCAN)
	País Vasco	Fundación LABEIN
	Andalucía	EUROCEI-Centro Europeo de Empresas e Innovación
Portugal	Lisboa	ISQ-Instituto de Soldadura e Qualidade
	Centro	Universidade da Beira Interior (UdBI)
Francia	Aquitaine	Association Pour L'Environnement et la Sécurité en Aquitaine (APESA)

Sobre el particular, en el marco del Proyecto REDOMIC, en el año 2010 se realizó en Estoril-Lisboa (Portugal), un seminario de trabajo de organismos de interfaz en la relación universidad-empresa pertenecientes a España, Portugal y Francia. Los organismos de interfaz participantes son los que se describen a continuación, todos ellos socios del Proyecto REDOMIC (Tabla 14).

En dicho seminario se constituyó un panel de expertos al que cada una de las instituciones participantes aportó varios técnicos en el ámbito de la transferencia de conocimiento, los cuales habían sido formados en fases anteriores del Proyecto como PRO-RUE, desempeñando las tareas correspondientes a lo largo del mismo, manteniendo en la actualidad el mismo tipo de actividad. El panel final estuvo compuesto por 19 expertos (62.5% españoles, 25% portugueses, 12.5% franceses). A partir de este encuentro se definió el siguiente perfil de tareas (Figura 14) y su priorización (Tabla 16) (valoración 1 menos esencial y 10, más esencial).

Tabla 15. Relación de tareas y funciones a desempeñar por el PRO-RUE.

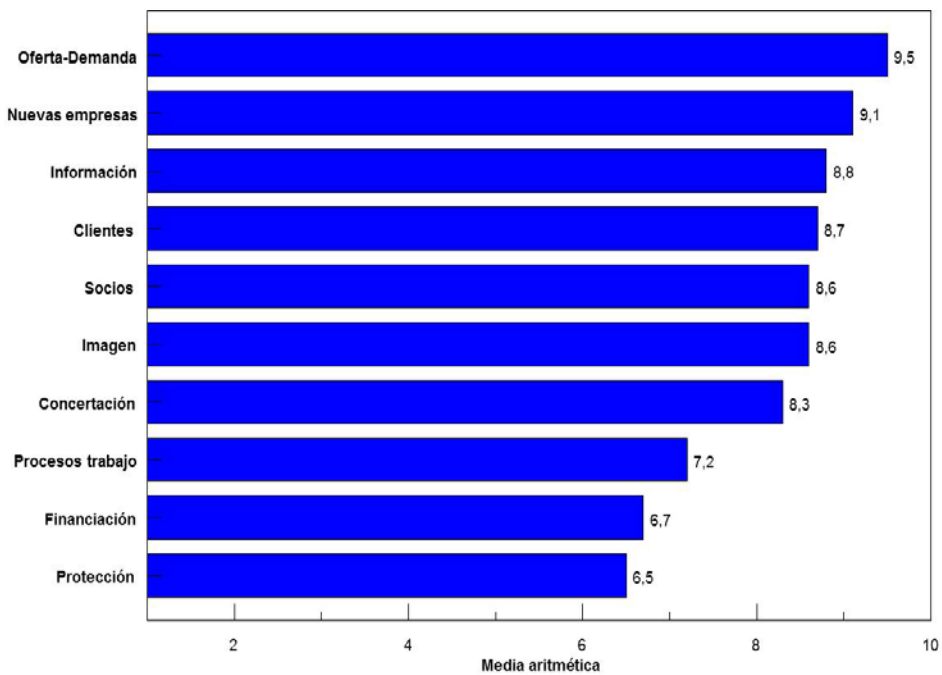
TAREAS	FUNCIONES
PROTECCIÓN	Apoyar la protección de resultados de investigación de la Universidad
FINANCIACIÓN	Buscar fuentes externas de financiación para la realización de tareas de relación Universidad-Empresa por parte de la institución
INFORMACIÓN	Buscar y difundir información tecnológica en la Universidad y la Empresa
CLIENTES	Captar clientes para la transferencia de resultados disponibles en la Universidad
CONCERTACIÓN	Concertar acuerdos entre miembros de la propia institución para facilitar la actuación coherente y sinérgica de la organización en el ámbito de la relación Universidad-Empresa
OFERTA-DEMANDA	Realizar la conexión entre ofertas de la Universidad y demandas de la Empresa para la contratación de servicios y la realización de proyectos
IMAGEN	Crear y mantener una positiva imagen pública de la relación Universidad-Empresa
NUEVAS EMPRESAS	Detectar la existencia de ideas de negocio en la Universidad con posibilidad de generar nuevas empresas
PROCESOS DE TRABAJO	Diseñar los procesos de trabajo de la propia institución en el ámbito de la relación Universidad-Empresa
SOCIOS	Identificar y contactar con socios para la actuación conjunta en promoción de la relación Universidad-Empresa

Fuente: elaboración propia a partir del panel de expertos.

De la relación anterior se puede concluir que la naturaleza de las tareas descritas está ligada a la gestión comercial de intangibles, el diseño organizativo y la gestión de la comunicación y las relaciones interpersonales e institucionales, tareas que no suelen encontrarse en el perfil de los investigadores universitarios, pero que, sin embargo, son indispensables en el sistema de intercambio de I+D+i en el mercado. Así mismo, son tareas complejas y difíciles de sistematizar a través de procedimientos explícitos.

En cuanto a la priorización de tareas, se utilizó una escala de 1 (menos esencial) a 10 (más esencial) para obtener información de aquellas funciones consideradas más relevantes para el éxito de la labor del promotor.

Figura 14. Priorización de tareas.



Fuente: elaboración propia a partir del panel de expertos.

Media aritmética entre 1 (menos esencial) y 10 (más esencial)

Como complemento al perfil funcional, se consideró necesario definir el perfil de competencias de los PRO-RUE que se responsabilicen de llevar a cabo las tareas anteriormente descritas.

4.3.2. Perfil competencial

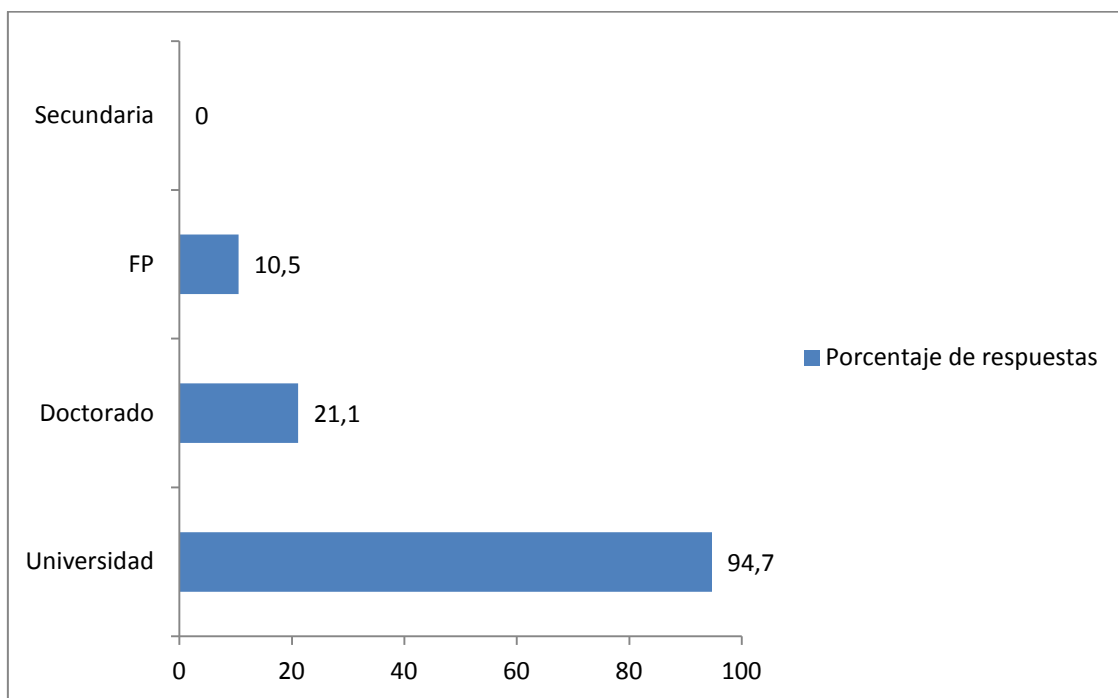
En relación al perfil competencial del PRO-RUE, se considera que sería deseable que éste tuviese una serie de habilidades referidas a sus actitudes, hábitos y valores que influyan en la generación de una cultura de la innovación.

De forma más concreta, para Gemünden y Walter (1998), debería reunir las siguientes habilidades: generar ideas, asumir riesgos calculados, desarrollar y mantener relaciones interpersonales, adaptabilidad, construcción de confianza, preparación, comunicación,

toma de decisiones, trabajo en equipo y facilitar el cambio. Respecto a su formación previa, un promotor debería poseer, como mínimo, un título universitario en cualquier área de conocimiento.

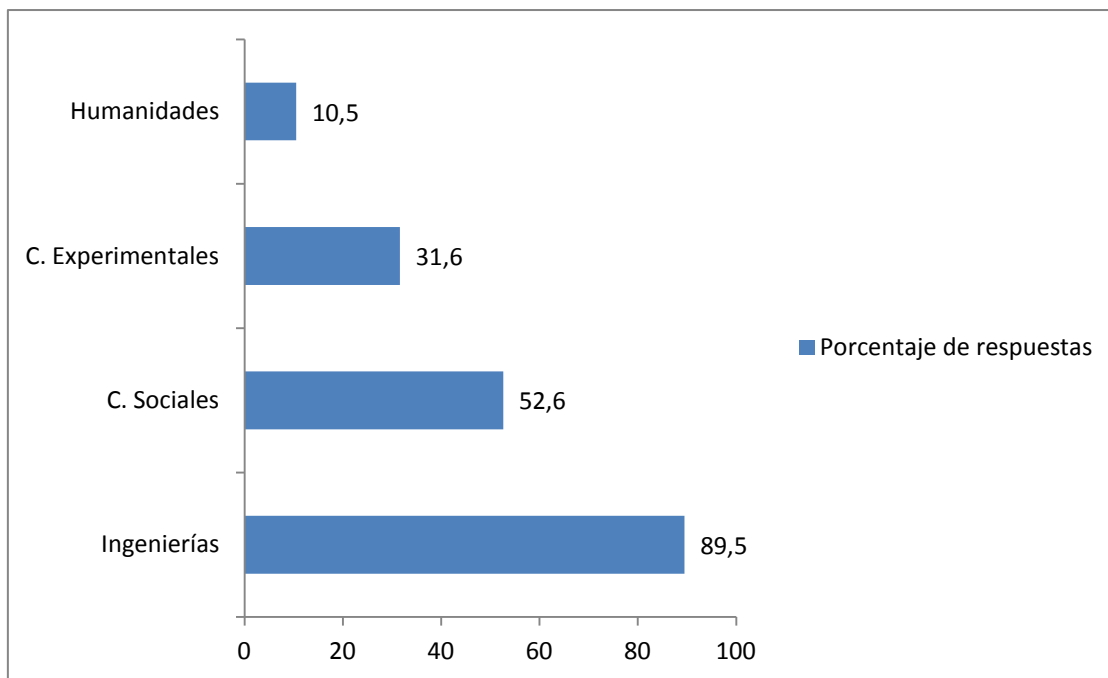
En el diseño del perfil de competencias del PRO-RUE se utilizaron “focus groups” entre los expertos internacionales reunidos, analizando, en primer lugar, el nivel y contenido formativo que permitiese acreditar una serie de conocimientos (Figuras 15 y 16). Por otro lado, se dio especial relevancia a la selección de rasgos de personalidad que debería caracterizar a este colectivo de profesionales (Figuras 17).

Figura 15. Nivel formativo propuesto del PRO-RUE.



Fuente: elaboración propia a partir del panel de expertos. Respuesta múltiple

Figura 16. Contenido formativo propuesto del PRO-RUE.

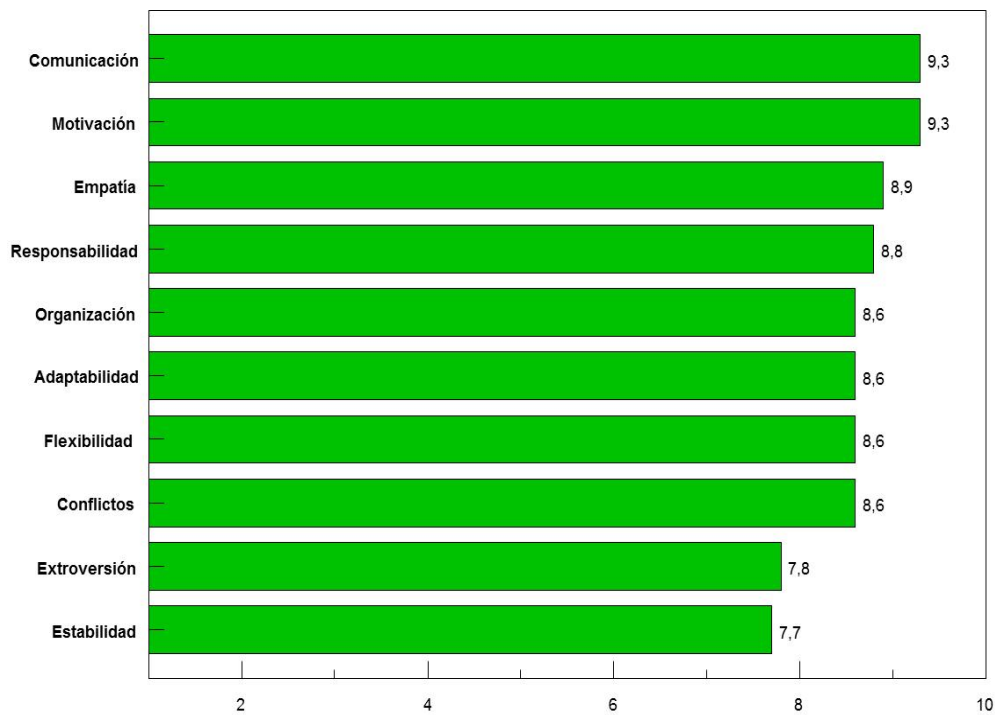


Fuente: elaboración propia partir del panel de expertos. Respuesta múltiple.

De los gráficos anteriores se desprende que el PRO-RUE debería tener una formación universitaria en la que se primaran los conocimientos técnicos (ingenierías, 89,5%) y también en el ámbito de las ciencias sociales (52,6%). Ello le permitirá por un lado acreditar los conocimientos necesarios para entender la viabilidad y posibilidades de comercialización de la oferta de investigación universitaria, en gran medida de carácter tecnológico, y por otro la aplicación de técnicas relacionadas con la investigación de mercados y marketing relacional.

Por otro parte, en el panel de expertos se dio especial relevancia a la selección de los rasgos de personalidad que debería caracterizar a este colectivo de profesionales (Figura 17).

Figura 17. Rasgos personales del PRO-RUE.



Fuente: elaboración propia a partir del panel de expertos. Respuesta múltiple

De acuerdo a la información reflejada en el diagrama anterior (Figura 17), resulta especialmente relevante para los expertos que la figura del promotor posea capacidad de comunicación, así como rasgos internos que le permitan no sólo auto-gestionar su actividad (motivación, responsabilidad, organización), sino también adaptarla a las necesidades de los colectivos a los que representa (adaptabilidad, flexibilidad, gestión de conflictos, extroversión, estabilidad).

A partir de este análisis, como resultado final de este apartado, centrado en la definición de la figura del gestor de innovación como PRO-RUE, se relacionó el perfil de competencias con el perfil de tareas para entender cómo un mayor ajuste entre ambos podría explicar las diferencias en el rendimiento de estos profesionales en los organismos de interfaz.

Tal y como se muestra en la Figura 18, el éxito en la tarea de conexión entre oferta universitaria y demandas de empresa requiere de profesionales que no sólo tengan conocimientos suficientes para realizar el ajuste oferta/demanda, sino que sean capaces de organizar el intercambio, adaptándose a las circunstancias que imponga el mismo en cada caso.

Las tareas relacionadas con la identificación de ideas de negocio (nuevas empresas), captación de clientes, creación de una imagen positiva de las RUE, así como la formalización de acuerdos (concertación), diseño de procesos de trabajo, búsqueda de fuentes de financiación y asesoría de sistemas de protección de innovación requieren de estos profesionales conocimientos avanzados de gestión (administración de empresas, derecho, comunicación, economía), así como habilidades de organización, comunicación interpersonal y gestión de conflictos (rasgos sociales). Por último, la difusión de innovación y la búsqueda de socios para la promoción conjunta de las RUE requieren tanto de conocimientos especializados como de habilidades de gestión y comunicación.

Sin embargo, todo ello no será suficiente si se carece de la motivación y responsabilidad para llevar a cabo estas tareas. La propia complejidad de las funciones descritas, así como la importancia que tiene el establecimiento de una red de relaciones estables en el éxito de las mismas hace que la motivación, responsabilidad, empatía y extroversión de los profesionales sean rasgos personales claves que deben acompañar a sus conocimientos y habilidades de gestión.

Figura 18. Ajuste del perfil funcional y competencial.

Perfil funcional	Perfil competencial	
	Conocimientos	Rasgos personales
Oferta-Demanda	Técnicos/CC Experimentales/Humanidades	Sociales/CC Responsabilidad Organización Adaptabilidad
Nuevas empresas	CC Sociales (ADE)	Motivación Responsabilidad Organización
Información	Técnicos/CC Experimentales/Humanidades	Sociales/CC Comunicación Motivación Empatía Extroversión
Clientes	CC Sociales (ADE)	Comunicación Motivación Empatía Adaptabilidad Extroversión
Socios	Técnicos/CC Experimentales/Humanidades	Sociales/CC Comunicación Motivación Empatía Adaptabilidad Conflictos Extroversión
Imagen	CC Sociales (CC Comunicación)	Comunicación Empatía Extroversión
Concertación	CC Sociales (Derecho/ADE)	Comunicación Organización Conflictos Estabilidad
Procesos de trabajo	CC Sociales (ADE)	Responsabilidad Organización Flexibilidad Estabilidad
Financiación	CC Sociales (Economía/ADE)	Comunicación Motivación Responsabilidad Organización
Protección	CC Sociales (Derecho/ADE)	Comunicación Motivación Responsabilidad Organización

Fuente: elaboración propia

Todo ello refleja el marcado carácter tácito del perfil profesional del PRO-RUE, así como su valor en la creación de capital relacional para la transferencia de la innovación en el ámbito Universidad-Empresa.

4.3.3. Diagnóstico estratégico de la colaboración Universidad-Empresa y papel del PRO-RUE en la misma.

Una vez definido el perfil profesional del PRO-RUE, se planteó al panel de expertos una valoración de las fortalezas y debilidades de la vinculación Universidad-Empresa, teniendo en cuenta la participación profesional de esta figura recientemente definida. Para ello, se clasificaron como fortalezas o debilidades 35 variables agrupadas según hicieran referencia a la organización de los agentes del sistema de innovación (Administraciones Públicas, Universidades, Empresas, Organizaciones Enlace) o al PRO-RUE (tareas, rasgos personales, rasgos sociales).

Las variables referidas al PRO-RUE utilizaron la relación de tareas y competencias definidas previamente en el perfil. Como variables organizativas (Sistema de Innovación, SIN), se consideraron las siguientes, referidas a cada uno de los agentes del sistema:

- a. Empresas
- b. Universidad
- c. Administraciones
- d. Organizaciones Enlace. En este caso concreto, la variable se desglosó para tratar distintos aspectos de su función:
 - Productividad (genera resultados en relación a los recursos disponibles)
 - Adicionalidad (da lugar a resultados que no hubieran existido sin la intervención institucional)
 - Eficiencia (se sitúa en el nivel que marcan las mejores prácticas existentes)

- Efectividad (cumple con las misiones encomendadas y se alcanzan los objetivos).

Las variables se ordenaron según el valor promedio alcanzado en cada una de ellas. Para evitar la ambigüedad y el sesgo en la percepción de qué se podría considerar fortalezas y debilidades del sistema y en qué grado, se utilizó una valoración cuantitativa. La media aritmética del valor percibido del conjunto de variables para favorecer las RUE se situó en un 7,9. Se consideraron como fortalezas las variables con valor igual o superior a este valor, y como debilidades las variables con valoraciones inferiores a esta cifra.

El diagnóstico realizado (Figura 19) reflejó cómo la mayoría de las variables relacionadas con el perfil funcional y competencial del PRO-RUE se consideraban fortalezas clave del éxito en la relación. Sin embargo, las variables organizativas del sistema, especialmente relacionadas con las funciones de empresas y universidades en el mismo, se consideraron como debilidades claras de esta relación.

Como consecuencia de este diagnóstico previo, se ha diseñado un diagrama que refleja la dinámica de los gestores del Sistema de Innovación, la labor del promotor y su efecto en la s RUE. El diagrama diseñado (Figura 20) muestra cómo la disposición de la cooperación de los principales agentes del Sistema de Innovación (grupos de investigación universitarios, empresas, Administración, organismos de enlace) condiciona la existencia de recursos de transferencia de innovación: oferta de bienes y servicios innovadores adaptados a las demandas empresariales, así como el soporte institucional y financiero de la Administración y el apoyo organizativo de la dirección de los organismos de enlace.

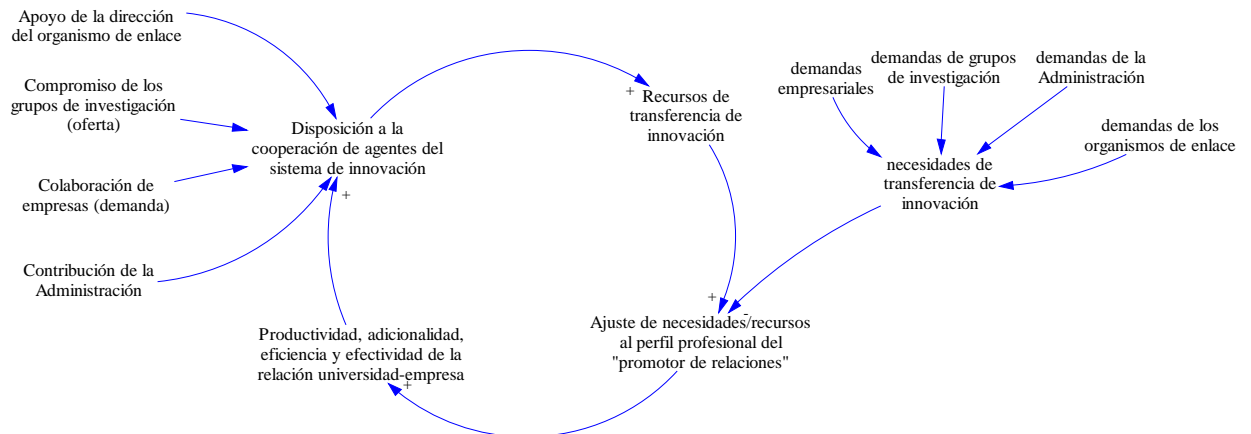
Figura 19. Fortalezas y debilidades de la relación Universidad-Empresa.

Fortalezas en relación Universidad-Empresa		
Variable	Media	Clasificación
Oferta-Demanda	9,5	PROM: Tareas
Comunicación	9,3	PROM: Rasgos sociales
Motivación	9,3	PROM: Rasgos sociales
Nuevas empresas	9,1	PROM: Tareas
Empatía	8,9	PROM: Rasgos sociales
Información	8,8	PROM: Tareas
Responsabilidad	8,8	PROM: Rasgos personales
Clientes	8,7	PROM: Tareas
Socios	8,6	PROM: Tareas
Flexibilidad	8,6	PROM: Rasgos personales
Conflictos	8,6	PROM: Rasgos sociales
Organización	8,6	PROM: Rasgos sociales
Uno mismo	8,6	PROM: Rasgos personales
Adaptabilidad	8,6	PROM: Rasgos personales
Imagen	8,6	PROM: Tareas
Concertación	8,3	PROM: Tareas
Dirección	8,1	SINN: Organizaciones Enlace
Dirección	7,9	SINN: Organizaciones Enlace

Debilidades en relación Universidad-Empresa		
Variable	Media	Clasificación
Extroversión	7,8	PROM: Rasgos personales
Unión Europea	7,8	SINN: Administraciones
Administración Central	7,7	SINN: Administraciones
Administración Regional	7,7	SINN: Administraciones
Estabilidad	7,7	PROM: Rasgos personales
Adicionalidad	7,3	SINN: Organizaciones Enlace
Efectividad	7,3	SINN: Organizaciones Enlace
Procesos trabajo	7,2	PROM: Tareas
Productividad	6,9	SINN: Organizaciones Enlace
Eficiencia	6,8	SINN: Organizaciones Enlace
Financiación	6,7	PROM: Tareas
Universidad	6,7	SINN: Universidades
Universidad	6,6	SINN: Universidades
Protección	6,5	PROM: Tareas
Administraciones	6,5	SINN: Administraciones
Empresas	5,8	SINN: Empresa
Empresa	5,6	SINN: Empresa

Elaboración propia a partir del panel de expertos. (PROM: promotor de relaciones U-E; SINN: Sistema de Innovación)

Figura 20. Dinámica del Sistema de Innovación a partir de la intervención del “promotor de relaciones U-E”.



Fuente: elaboración propia.

- (+) Relación directa
- (-) Relación inversa

Por otro lado, las necesidades planteadas por los agentes en forma de estabilidad en la contratación y recursos financieros (grupos de investigación), plazo de consecución de proyectos y ajuste a las demandas planteadas (empresas), retorno de la inversión a la sociedad (Administración) o existencia de sistemas expertos de *matching* oferta/demanda de innovación (organismos de enlace), pueden favorecer o dificultar el éxito de las RUE. En este sentido, tal y como señalan algunos autores (Coto-Millán y Badiola, 2012), parece que las relaciones de colaboración entre universidades, empresas y administraciones públicas, esto es, las redes de capital interno y las redes sociales, se asocian significativamente con la generación de innovación.

Por ello, la variable intermedia planteada como el ajuste entre los recursos y necesidades del sistema de innovación y el perfil profesional del PRO-RUE constituye un engranaje clave que permitirá incrementar la productividad, eficiencia y eficacia de las RUE en el ámbito de la innovación, favoreciendo el funcionamiento de la transferencia e incrementando la credibilidad y disposición a cooperar de los agentes del sistema.

4.4. Modelo de Estímulo a la Promoción de RUE: el valor del sistema de *matching* de oferta y demanda de I+D+i.

Para la consecución por parte del PRO-RUE de funciones mencionadas anteriormente, y con ello incrementar su productividad, uno de los elementos clave que debe manejar, tal y como vimos en el apartado anterior, es el acceso y el tratamiento adecuado de la información sobre la oferta científica y tecnológica de las universidades y centros de investigación, y la demanda científica y tecnológica de las empresas. La carencia y el

uso incorrecto de dicha información es una de las barreras identificadas en los estudios precedentes de las relaciones ciencia-industria (Schibany y Polt, 2001). La disponibilidad de información fiable, relevante y oportuna constituye un elemento esencial para una mejor conexión entre oferta y demanda de conocimiento, de forma que el manejo de datos equiparables en centros de conocimiento y empresas posibilite el diseño de acciones de constitución de redes de cooperación adaptadas a los intereses y necesidades de ambos tipos de organizaciones (Bravo Juega y Pérez Astray, 2002).

Como parte fundamental del Modelo de Estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE propuesto, en esta Tesis Doctoral proponemos el diseño de un sistema tecnológico capaz de identificar potenciales líneas de colaboración como resultado de un *matching* automático entre, por un lado, los ámbitos de investigación especializada de los grupos universitarios y, por otro, las líneas de interés manifestadas por las empresas como objeto de colaboración en el ámbito de la I+D+i. Este sistema de *matching*, componente claro del capital estructural de las organizaciones de interfaz, permitirá, desde nuestro punto de vista, la mejora de la función del PRO-RUE, optimizando el porcentaje de éxito de los contactos realizados. Así mismo, la utilización del sistema de *matching* en diferentes organismos de interfaz puede facilitar la promoción de relaciones de colaboración no sólo a nivel local, sino también a nivel transnacional y transregional, tal y como se valora entre las ocho regiones SUDOE participantes en el proyecto.

4.4.1. La función del sistema de *matching* como capital estructural

El análisis de cualquier sistema de innovación implica el estudio de un mosaico de factores culturales, organizativos, educacionales, financieros, políticos o fiscales, entre otros, así como el análisis de las relaciones dinámicas que se establecen entre los agentes que lo componen. Si el resultado deseado de estas relaciones es la creación de valor basado en la transferencia de capital intelectual del Sistema Científico al Mercado, es necesario tener en cuenta la combinación que puede establecerse entre la pura transferencia del capital humano y el apoyo que el capital estructural puede jugar en la creación de capital intelectual resultado del éxito de las RUE.

Desde una perspectiva teórica, podemos asumir la clasificación que Bontis, Chong y Richardson (2000) consideran como componentes del capital intelectual: el capital humano, definido como el stock de conocimiento individual que se encuentra en los empleados de una organización, el capital estructural, que incluye el almacén no humano de conocimiento en la organización, y comprende las bases de datos, mapas conceptuales, manuales de procesos, estrategias, rutinas y todo aquello cuyo valor para la empresa es superior al de su coste material, y por último, el capital relacional, que engloba el conocimiento implícito en todas las relaciones que una organización mantiene con sus clientes, competidores, proveedores, asociaciones externas o con la administración pública.

Así mismo, estos autores realizan una comparación de esta tipología con otras consideradas anteriormente (Tabla 16).

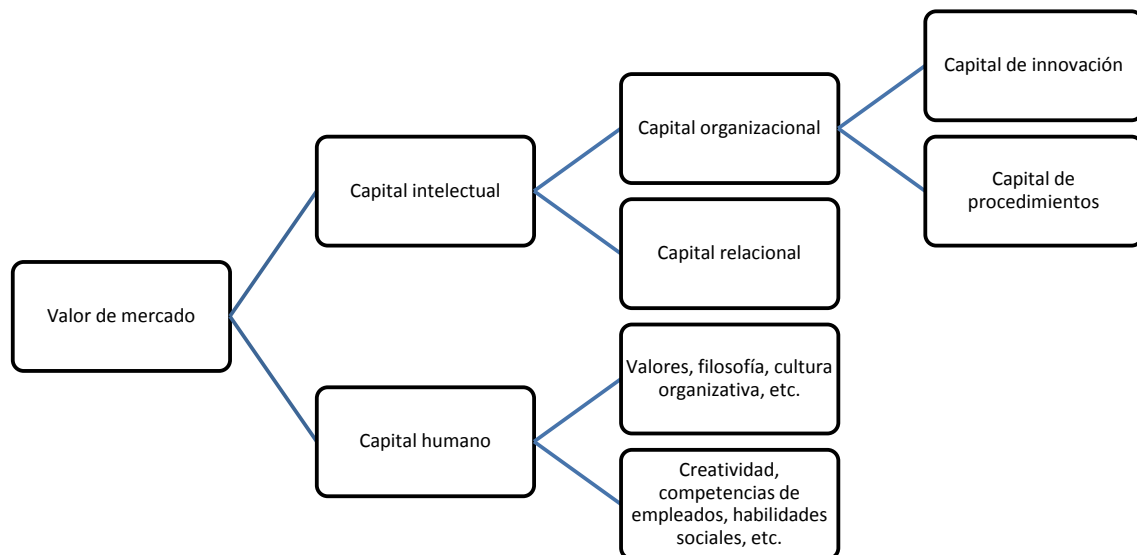
Tabla 16. Conceptualizaciones del capital intelectual.

Annie Brooking (UK)	Göran Ross (UK)	Thomas Stewart (USA)	Nick Bontis (Canada)
<i>Activos centrados en las habilidades, capacidades, experiencia, capacidades de resolución de problemas y estilos de liderazgo</i>	<i>Capital Humano: competencia, actitud y agilidad intelectual</i>	<i>Capital Humano: los empleados son uno de los activos más importantes de la organización</i>	<i>Capital Humano: el conocimiento a nivel individual que posee cada empleado</i>
<i>Activos de infraestructura: todas las tecnologías, procesos y metodologías que capacitan a la empresa para realizar su función</i>	<i>Capital organizacional: todos los activos procedentes de procesos de innovación, propiedad intelectual y cultura organizacional</i>	<i>Capital estructural: conocimiento incluido en las tecnologías de información</i>	<i>Capital estructural: activos no humanos o capacidades organizacionales utilizadas para satisfacer las demandas del mercado.</i>
<i>Propiedad intelectual: know-how, marcas y patentes</i>	<i>Capital de renovación y desarrollo: nuevas patentes y esfuerzos de formación</i>	<i>Capital estructural: todas las patentes, planes y marcas registradas</i>	<i>Propiedad intelectual: a diferencia del capital intelectual, es un activo protegido y tiene una definición legal</i>
<i>Activos mercantiles: marcas, clientes, lealtad del cliente y canales de distribución</i>	<i>Capital relacional: conjunto de relaciones que incluyen a stakeholders internos y externos.</i>	<i>Capital de clientes: información de mercado utilizada para captar y retener a clientes.</i>	<i>Capital Relacional: el capital de clientes es sólo una característica del conocimiento incluido en las relaciones organizacionales.</i>

Fuente: Adaptado de Bontis, Chong y Richardson (2000)

En el modelo más citado de capital intelectual, Edvinsson y Malone (1997) diferenciaron dos componentes, el capital humano, considerado como stock de conocimientos y habilidades (técnicas y sociales) de los profesionales, que la organización es incapaz de poseer, y el capital estructural, que a su vez subdivide en capital organizacional (innovación y capital de procedimientos) y capital relacional. A diferencia del capital humano, el capital estructural puede ser controlado en mayor medida por la organización.

Figura 21. Modelo de capital intelectual. Edvinsson y Malone (1997).



Fuente: Adaptado de Edvinsson & Malone (1997)

En el diseño propuesto, los PRO-RUE son los encargados de estimular la creación de capital intelectual a partir de la transferencia de capital humano desde los grupos de investigación a las empresas, gestionando su colaboración. La existencia de infraestructuras tecnológicas como el sistema de *matching* oferta-demanda no sólo puede estimular la cooperación a partir del conocimiento mutuo de ámbitos de afinidad, sino que determina un proceso estándar de comunicación y relación que permite acelerar la cooperación. Y lo puede hacer no sólo a nivel nacional sino también internacional (Bettoni, *et al.*, 2005).

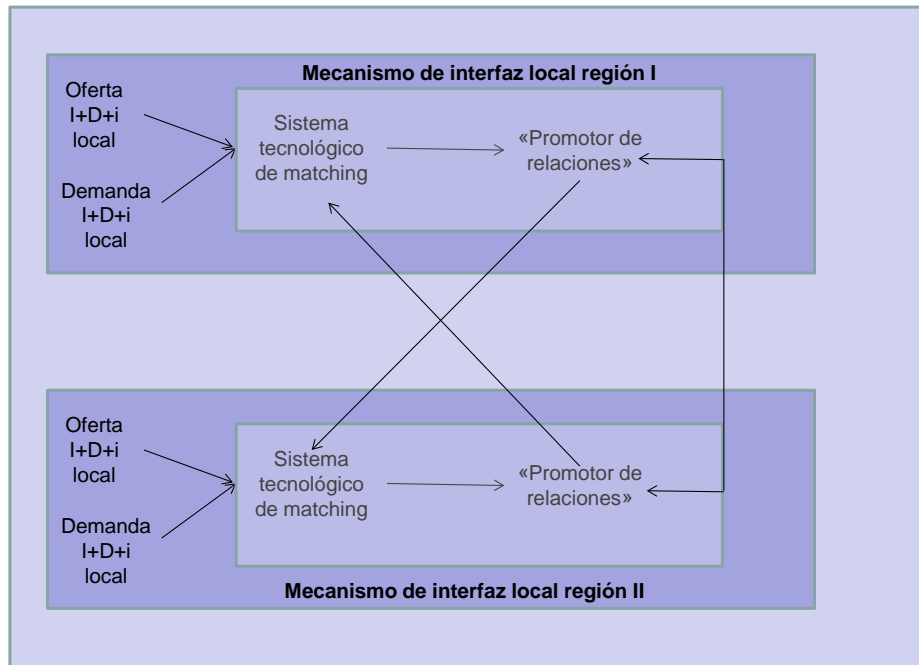
De acuerdo al marco teórico anterior, el sistema de intercambio de I+D+i se sustenta en la actuación de los mecanismos de interfaz que permiten canalizar el capital intelectual

generado en las relaciones de colaboración Universidad-Empresa. Será responsabilidad de estos mecanismos de interfaz dotar al sistema de intercambio de I+D+i del capital estructural, en forma de infraestructuras físicas y tecnológicas (sistemas de *matching*) que permitan el acercamiento de oferta investigadora y demanda empresarial, así como del capital relacional, en forma de red de colaboraciones (Ritter y Gemüden, 2003) entre todos los agentes implicados (grupos de investigación, otras universidades, empresas, Administración) a nivel interregional y transnacional.

Los PRO-RUE serán los encargados de activar los recursos del organismo de interfaz para establecer las relaciones que sustentarán la colaboración estable Universidad-Empresa. Para optimizar su labor, en este trabajo proponemos un sistema tecnológico capaz de identificar potenciales líneas de colaboración como resultado de un *matching* entre los ámbitos de investigación especializada de los grupos universitarios y las líneas de interés manifestadas por las empresas como objeto de colaboración en el ámbito de la I+D+i.

Este sistema de *matching*, componente claro del capital estructural de las organizaciones de interfaz, permitirá, desde nuestro punto de vista, la mejora de la función del promotor y optimizando el porcentaje de éxito de los contactos realizados. Así mismo, la utilización del sistema de *matching* en diferentes organismos de interfaz que trabajen en red con similares metodologías y procedimientos puede facilitar la promoción de relaciones de colaboración no sólo a nivel local, sino también a nivel transnacional y transregional (Figura 22).

Figura 22. Sistema de relación transregional a través de la función del PRO-RUE.



Fuente: Perez-Astray, B. & Calvo, N. (2011).

4.4.2. Diseño de la herramienta de matching

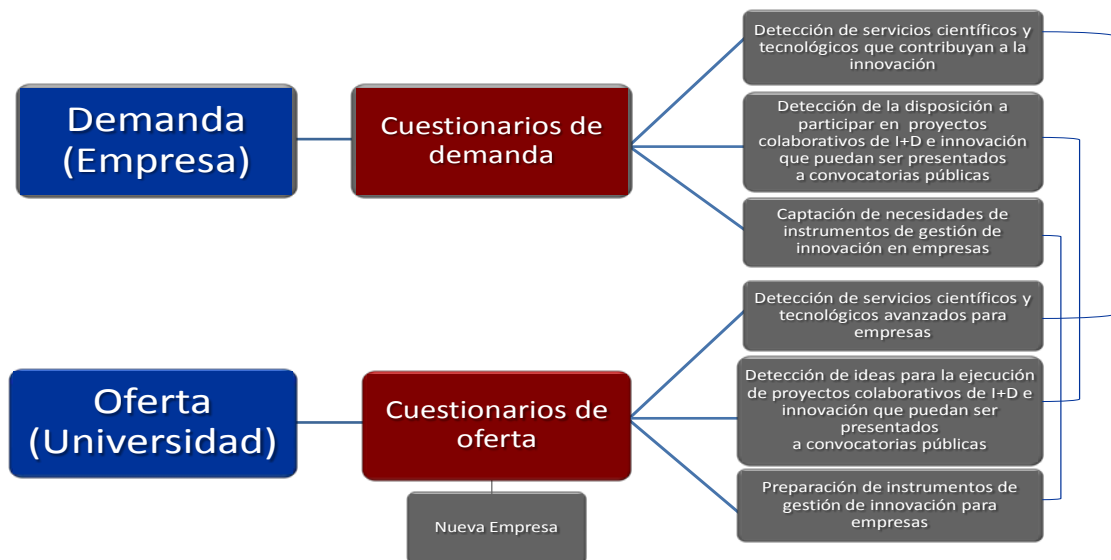
El marco teórico de la innovación abierta (open innovation) nos ha servido como punto de referencia para explicar la utilidad de las RUE, y su futuro como redes de trabajo inter-organizacional. La investigación en innovación abierta plantea como prioridades, en primer lugar, la búsqueda de procesos de selección y *matching*, y en segundo lugar, la organización y gestión de acuerdos de colaboración (Perkmann y Walsh, 2007).

Para avanzar en esta primera prioridad, en este apartado planteamos el diseño de un software especializado en el ajuste de oferta y demanda de I+D+i, a partir de la recopilación previa de información procedente de grupos de investigación universitarios y de demandas de innovación de empresas en el ámbito de ocho regiones europeas

pertenecientes a España, Portugal y Francia. La información fue recopilada por los organismos de interfaz participantes del proyecto REDOMIC.

Para ello, se estableció un modelo único de cuestionarios para la obtención de información, y se definió una metodología estandarizada para el tratamiento de los datos. El resultado de este trabajo se reflejó en un software que permite volcar la información de la demanda empresarial por un lado, y de la oferta de I+D+i universitaria por otro, en una base de datos siguiendo la siguiente estructura (Figura 23):

Figura 23. Estructura de oferta y demanda.



Fuente: elaboración propia

En el lado de la demanda empresarial, se recopiló información sobre: a) la identificación de servicios científicos y tecnológicos que, en opinión de las empresas, podrían contribuir a desarrollar sus innovaciones; b) su disposición a participar en proyectos de

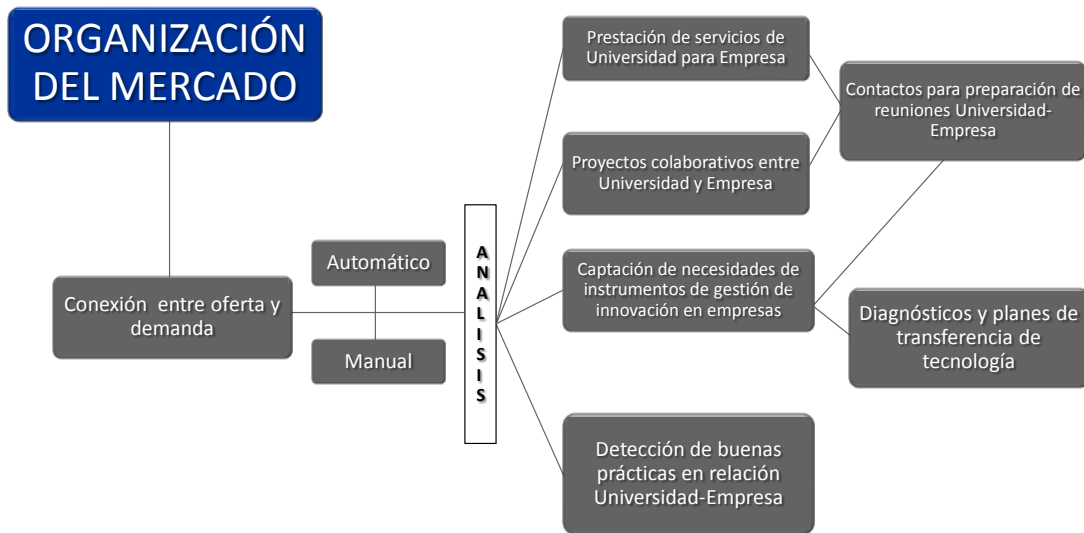
colaboración de I+D+i con grupos universitarios que pudiesen ser presentados a convocatorias públicas de financiación y c) la identificación de necesidades de instrumentos tecnológicos de gestión que apoyen la innovación en la entidad empresarial.

En el lado de la oferta, se recopiló información sobre: a) la identificación de servicios científicos y tecnológicos avanzados para empresas a ofrecer por los grupos de investigación universitarios; b) propuesta de ideas a formar parte de posibles proyectos de colaboración con empresas que pudieran presentarse a convocatorias públicas de financiación y c) identificación de instrumentos tecnológicos de gestión de innovación para empresas en proceso de elaboración por parte de los grupos de investigación. Por último, también se identificaron las spin-offs (nuevas empresas) universitarias como organizaciones propias comercializadoras de innovación generada en el lado de la oferta de I+D+i.

La agrupación de la información de oferta y demanda de las regiones permite, a su vez, consultar datos de otras regiones e identificar potenciales ajustes entre oferta y demanda a nivel transregional y transnacional. Una vez integrada toda la información codificada de oferta y demanda de I+D+i, el programa permite una conexión automática o manual. A través de la conexión automática, el sistema selecciona los cruces entre oferta y demanda posibles en función de la coincidencia de intereses detectados. Estos cruces son el resultado de comparar las áreas científicas de las ofertas y de las demandas y mostrar aquellas en las que hay coincidencias.

La conexión manual, por el contrario, permite a los profesionales del organismo de interfaz seleccionar otras conexiones potenciales entre oferta y demanda utilizando criterios complementarios (Figura 24).

Figura 24. Conexión oferta y demanda.



Fuente: elaboración propia

Una vez realizada la conexión de oferta y demanda, el sistema analiza posibles líneas de colaboración relacionadas con: a) la prestación de servicios de asesoría técnica universitaria a empresas; b) la colaboración en proyectos conjuntos de I+D+i; c) el diseño y explotación de instrumentos de gestión de innovación empresarial y d) la comunicación de modelos de colaboración exitosos a consolidar en el futuro (buenas prácticas de RUE).

El diseño de este sistema constituye, desde el punto de vista de esta Tesis Doctoral, una herramienta de capital estructural clave para los PRO-RUE, en el marco del Modelo de Estímulo a la colaboración propuesto, porque a través de ella es posible disponer de

información valiosa a la hora de detectar interés en colaborar, preparar reuniones de propuesta de colaboración entre grupos de investigación universitarios y empresas interesadas (MACs), y realizar el diagnóstico de necesidades para diseñar matrices de proyectos y agendas de innovación.

Desde nuestro punto de vista, esta herramienta de apoyo permitirá a los PRO-RUE de los organismos de interfaz incrementar la productividad de sus acciones, aumentando la probabilidad de éxito de su labor de estímulo de colaboraciones en el ámbito de la I+D+i y favoreciendo las oportunidades de comercialización de resultados procedentes de la investigación universitaria.

4.5. Conclusiones.

En este Capítulo de la Tesis hemos abordado el desarrollo de la figura del PRO-RUE, considerado el componente de capital relacional del Modelo de Estímulo propuesto, así como del sistema de *matching* de oferta y demanda de conocimiento para la innovación, considerado el componente clave de capital estructural del Modelo. En este sentido hemos venido sosteniendo que la clave del avance tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo de la colaboración entre el entorno científico y el productivo, o lo que es lo mismo entre universidades y empresas, está en la actuación de los profesionales de la gestión de las relaciones de transferencia de conocimiento, es decir, en la labor de los PRO-RUE. Sin embargo, hemos comprobado en nuestro análisis de los aspectos teóricos como desde el ámbito académico apenas se ha profundizado en el estudio de este tipo de profesionales, en su perfil y en el rol que éstos deben jugar para que esta relación sea más eficaz y productiva.

En nuestro trabajo, la figura del PRO-RUE se ha definido a partir de una revisión de los aspectos teóricos y las potencialidades de estos trabajadores; la revisión teórica se centró en el análisis de la importancia de las personas en el proceso innovador; las evidencias empíricas fueron tomadas de las actividades desplegadas en el marco de los Proyectos europeos REDOMIC y CREATINN por un grupo de promotores, formados explícitamente en el marco de los mismos.

Los fundamentos teóricos del promotor como comenzaron a desarrollarse en la década de los años 70 del siglo pasado, cuando Witte se preguntaba cómo se desarrolla el progreso e identificó obstáculos contra la innovación. El concepto de Witte atribuía el éxito de una innovación a la colaboración de distintos tipos de promotores especializados: el *power promoter*, el *expert promoter*, el *process promoter*, y por último, y a los efectos de esta Tesis el más importante, el *relationship promoter*. En esta Tesis defendemos que en la era de los modelos interactivos de innovación se necesitan PRO-RUE que organicen convenientemente el mercado de conocimiento científico y tecnológico, y establezcan las conexiones necesarias y precisas entre demanda y oferta para explotar nuevas posibilidades de colaboración.

En este sentido, la figura del PRO-RUE tiene una especial relevancia para las instituciones de interfaz a la hora de llevar a cabo tareas de promoción, canalización y gestión de acuerdos de cooperación y desarrollo de redes de innovación entre centros de conocimiento y empresas, si bien claramente alejadas de la ya tradicional gestión burocrática tanto económica como administrativa propias de las relaciones que surgen espontánea y puntualmente entre empresas y universidades.

En este trabajo, en base a las aportaciones realizadas por un panel de expertos, se ha desarrollado el perfil funcional y competencial del PRO-RUE. En este sentido, las

principales tareas identificadas están relacionadas con la detección de ideas de negocio (nuevas empresas), captación de clientes, creación de una imagen positiva de la relación, así como la formalización de acuerdos (concertación), diseño de procesos de trabajo, búsqueda de fuentes de financiación y asesoría de sistemas de protección de innovación. Este conjunto de tareas requieren de estos profesionales conocimientos avanzados de gestión (administración de empresas, derecho, comunicación, economía), así como habilidades de organización, comunicación interpersonal y gestión de conflictos (rasgos sociales). Del mismo modo, la difusión de innovación y la búsqueda de socios para la promoción conjunta de la RUE precisan tanto de conocimientos especializados como de habilidades de gestión y comunicación. La propia complejidad de las funciones descritas, así como la importancia que tiene el establecimiento de una red de relaciones estables en el éxito de las mismas hace que la motivación, responsabilidad, empatía y extroversión de los profesionales sean rasgos personales claves que deben acompañar a sus conocimientos y habilidades de gestión.

Finalmente, en este capítulo hemos abordado como parte fundamental del Modelo de Estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación, el diseño de un sistema tecnológico capaz de identificar potenciales líneas de colaboración como resultado de un *matching* entre la investigación especializada de los grupos universitarios y las líneas de interés manifestadas por las empresas. Bajo nuestro punto de vista, la existencia de infraestructuras tecnológicas como el sistema de *matching* oferta-demanda no sólo puede estimular la cooperación a partir del conocimiento mutuo de ámbitos de afinidad, sino que determina un proceso estándar de comunicación y relación que permite acelerar la cooperación.

CAPITULO 5. Modelo empírico de los determinantes del interés empresarial en colaborar con universidades. Evaluación del PRO-RUE y contrastación de hipótesis de trabajo.

A partir del marco teórico presentado en los capítulos anteriores, podríamos concluir que la cooperación Universidad-Empresa constituye un factor relevante en la estrategia innovadora de las organizaciones, pero que debido a las barreras y dificultades analizadas, los resultados obtenidos, al menos en el ámbito europeo, no se corresponden con la potencialidad de la oferta de I+D de las universidades (recursos físicos y capacidades profesionales) existentes en los diferentes Estados miembros de la Unión. En efecto, y a pesar de que dicha RUE va intensificándose de una forma bastante gradual y se percibe una indudable maduración del sistema de transferencia de resultados de la I+D universitaria, es evidente que en Europa todavía no se han alcanzado los niveles de colaboración que serían deseables (European Commission, 2011). En este contexto, resulta necesario poner el énfasis en la adopción de medidas que permitan avanzar en la solución de esta problemática, y en esta línea se encamina nuestra propuesta de modelo de estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE.

En este Capítulo abordamos la validación de las ocho hipótesis de trabajo que se han expuesto en los capítulos correspondientes, relativos por una parte a los factores determinantes de la colaboración empresarial con grupos de investigación universitarios en el ámbito de la innovación, y la presentación de evidencias empíricas relacionadas con la octava hipótesis de trabajo, sobre la utilidad de la figura del PRO-RUE como estímulo a la cooperación. Desde el enfoque de esta Tesis, el análisis de los determinantes empresariales para la cooperación constituye el punto de partida del

modelo de estímulo a los acuerdos de colaboración a través de la figura del PRO-RUE, y ello nos permitirá enfocar mejor su actividad como facilitador de las relaciones de transferencia de conocimiento. Con este objetivo se ha diseñado un modelo empírico que pretende analizar, en primer lugar, cuáles son los factores que influyen en el interés de las empresas a la hora de colaborar con las universidades. En segundo lugar, reduciendo la muestra a aquellas empresas con interés previo en la colaboración, se plantea profundizar en los aspectos más relevantes de la colaboración (decisión y actitudes hacia la colaboración).

Tras la contrastación de hipótesis a partir de los resultados de los modelos empíricos, se analizan los resultados de la evaluación de la figura del PRO-RUE, procedentes de empresas, grupos de investigación y promotores (pares) de las ocho regiones participantes en el proyecto CREATINN.

Tal y como hemos señalado previamente, este análisis se ha enfocado en el ámbito geográfico del sudoeste europeo, concretamente en ocho regiones de España, Francia y Portugal, un extenso marco de trabajo que nos ha permitido evaluar en la práctica la labor de dinamización y vinculación entre oferta y demanda de conocimiento para la innovación del PRO-RUE, lo que nos ha permitido contribuir con nuevos datos y resultados a la investigación en este campo.

5.1. La cooperación Universidad-Empresa en Europa; el caso del sudoeste europeo. Planteamiento del problema y contrastación de hipótesis.

Los datos de diferentes informes elaborados por distintos organismos oficiales como la Comisión Europea (2013) o la OCDE (2012), muestran que la cooperación científica y tecnológica entre el sector público y privado en Europa, se encuentra todavía a

considerable distancia de los Estados Unidos o de países asiáticos intensivos en I+D+i. No obstante, durante el período 2000-2009 gran parte de los Estados miembros de la UE empezaron a reformar las instituciones y organismos de enseñanza superior públicos que llevan a cabo labores de investigación. En el marco de estas transformaciones, muchas universidades europeas han avanzado en diferentes aspectos relacionados con el aporte a la innovación y a la colaboración con el entorno empresarial, desarrollando estrategias institucionales para priorizar las actividades de investigación bajo contrato y colaborativa, así como en la creación de nuevas empresas de base tecnológica, mejorando de tal forma la promoción de la cooperación público-privada.

Sin embargo, sobre el particular siguen existiendo grandes diferencias entre países y regiones europeas. En este sentido, dentro de la Unión Europea y en base a los indicadores proporcionados recientemente por los servicios estadísticos de la propia Comisión Europea (Innovation Union Scoreboard, 2013), se observa cómo los países del Sur, tales como España y Portugal, y quizá en menor medida Francia, muestran menos grado de desarrollo en actividades de innovación, tanto por lo que respecta a Ciencia, Tecnología y Empresa como también en términos de Relación entre agentes del sistema. Así sucede en cuestiones tales como el número y calidad de publicaciones público-privadas, número de pymes innovadoras que colaboran con otras organizaciones, o la cuantía de capital riesgo destinado a la promoción de nuevas iniciativas empresariales procedentes del entorno científico.

No obstante, debemos reconocer que en los países a los que nos referimos se han dado importantes pasos a lo largo de las últimas décadas, si bien todavía insuficientes, para alcanzar los niveles deseables de colaboración entre universidades y empresas. Así, por ejemplo, en Portugal la Universidad de Tecnología Enterprise Network (UTEN) ha

concedido especial importancia a la transferencia y comercialización de tecnología a escala internacional. UTEN se lanzó en marzo de 2007 a la promoción y el apoyo de la Fundación para la Ciencia y la Tecnología. El Instituto Portugués de Propiedad Industrial (INPI), y el Consejo de Rectores de las Universidades Portuguesas participaron en su constitución, con el apoyo del Instituto de la Universidad de Texas en Austin. Esta es una señal clara del interés en la comercialización de Ciencia y Tecnología en los mercados globales. Desde su creación, UTEN ha fortalecido y consolidado una nueva red de oficinas de transferencia de tecnología (portugués OTT).

Tabla 17. Indicadores de Ciencia y Tecnología.

		1999	2009	Incremento
Gasto interior bruto en I+D+i	Francia	30762.85	49143.4820	60%
	Portugal	1169.4310	4349.2099	272%
	España	6817.9087	20546.6230	201%
Gasto Educación Superior relacionado con la I+D+i	Francia	5279.7274	10183.6607	93%
	Portugal	451.2160	1583.3721	251%
	España	2053.5571	5718.5179	178%
Gasto interior bruto como porcentaje del PIB	Francia	2.1601	2.2636	5%
	Portugal	0.6866	1.6404	139%
	España	0.8614	1.3916	62%

Fuente : Main Science and Technology Indicators (OECD)

En el caso de España, en 1986, la Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica (Ley de la Ciencia) diseñó una nueva política científica y tecnológica, con el fin de hacer frente a algunas deficiencias del sistema nacional de investigación. Más tarde, el Gobierno estableció en 1998 y al amparo del I

Plan Nacional de I+D+i, la Red OTRI-OTT en las universidades para apoyar y promover la difusión de los conocimientos científicos y las actividades de transferencia de tecnología. Entre 1999 y 2009, España y Portugal han aumentado el gasto interior bruto en I+D+i (GERD) y el gasto en educación superior relacionado con la I+D+i. Este aumento de presupuesto ha reducido la diferencia en la proporción del gasto interior bruto en I+D+i como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), en comparación con países como Francia, donde los vínculos entre la universidad y la industria han sido tradicionalmente más apoyados.

En definitiva, y tal como acabamos de comprobar, las universidades españolas y portuguesas han mejorado sustancialmente su contribución a sus respectivos Sistemas de Innovación, mediante el aumento de las actividades relacionadas con la explotación comercial de los conocimientos. Sin embargo, como habíamos visto en capítulos anteriores, el propio Programa Operativo del Espacio de Cooperación Territorial SUDOE establece explícitamente que siguen apreciándose importantes dificultades para asegurar la transferencia de conocimientos entre el sistema público de I+D y el tejido empresarial, y hay una evidente falta de vínculos entre el ámbito académico y el entorno productivo.

En resumen, los estudios previos sobre la cooperación en I+D+i se han centrado en los acuerdos de colaboración, pero han ignorado en su mayoría el papel de los intereses de la empresa. Sin embargo, bajo nuestro punto de vista, el interés de la empresa en cooperar en I+D+i podría ser considerado como el paso previo de una relación abierta de innovación entre empresas y universidades.

La mayoría de las investigaciones anteriores se centraron en los casos en Estados Unidos y Gran Bretaña, por lo que un análisis de países como Francia, España y

Portugal podría ofrecer interesantes oportunidades para una mejor comprensión de la colaboración Universidad-Empresa en los países del sur de Europa, cuyas universidades se han caracterizado por una menor relación con la industria, y cuyo modelo de transferencia presenta importantes diferencias institucionales con el modelo anglosajón. Al igual que Segarra y Arauzo (2008), creemos que los casos español y portugués son interesantes porque tienen menos actividad de I+D+i que otros países europeos.

Así, a continuación, en los apartados 5.2 y 5.3 se desarrolla el diseño metodológico y la definición y medición de variables que fundamenta las hipótesis 1 a 7. Del apartado 5.4 al 5.6 se presenta el modelo empírico de estudio y los resultados del análisis descriptivo y econométrico que sustentan el análisis del interés de las empresas en colaborar con grupos de investigación universitarios (5.4), así como la decisión formal de colaborar en I+D+i (5.5) y las características empresariales que condicionan estas actitudes de cooperación (5.6). Tras este análisis, en el apartado 5.7 se exponen los resultados de la valoración global de la figura del promotor de relaciones U-E como facilitador de las relaciones de cooperación entre grupos de investigación y empresas. Finalmente, en el apartado 5.8 se concluye el capítulo.

5.2. Diseño metodológico.

En los capítulos anteriores de esta Tesis hemos profundizado en la necesidad de encontrar nuevas vías de estímulo a la colaboración Universidad-Empresa, considerando que la figura del PRO-RUE es un elemento clave en el modelo propuesto. Con el objetivo de concretar cuál debería ser el rol a jugar por el promotor, se ha realizado un diseño empírico que pretende analizar, en primer lugar, cuáles son los factores que influyen en el interés de las empresas a la hora de colaborar con las universidades. En segundo lugar, reduciendo la muestra a aquellas empresas con interés previo en la

colaboración, se plantea profundizar en los aspectos más relevantes del interés y la decisión de colaborar (decisión y actitudes hacia la colaboración).

Tabla 18. Diseño metodológico.

Objetivos	Factores
1. Identificar las características que determinan el interés de una empresa en colaborar con universidades	<ul style="list-style-type: none"> - Tamaño - Edad - Independencia
2. Identificar los determinantes de la decisión empresarial de colaborar con universidades	<ul style="list-style-type: none"> - Sector - Innovaciones previas (producto, proceso, comercial, organizativa)
3. Identificar los determinantes de la actitud de la empresa hacia la cooperación en I+D+i con universidades	<ul style="list-style-type: none"> - Foco estratégico - País

Fuente: elaboración propia

Para ello se han utilizado una serie de datos recopilados durante la ejecución del proyecto europeo CREATINN entre 2011 y 2013. Cabe recordar que tal y como se ha mencionado anteriormente, el proyecto CREATINN fue una iniciativa financiada por el Programa de Cooperación Territorial del Espacio Sudoeste Europeo (SUDOE), cuyo objetivo es crear un espacio de cooperación territorial entre las diferentes regiones y países de la Europa sudoccidental en el campo de la competitividad y la innovación, así como reforzar la cohesión social y económica de la Unión Europea.

En el marco del proyecto y entre las actividades llevadas a cabo se diseñó un cuestionario para obtener información y se definió una metodología estandarizada para el procesamiento de datos. El resultado de este trabajo permitió obtener información en materia de demanda de innovación de las empresas y oferta de investigación de los

grupos de investigación de universidades de las ocho regiones participantes (España: Galicia, País Vasco, Andalucía, Cantabria, Castilla León; Francia: Aquitania, Centro; Portugal: Lisboa).

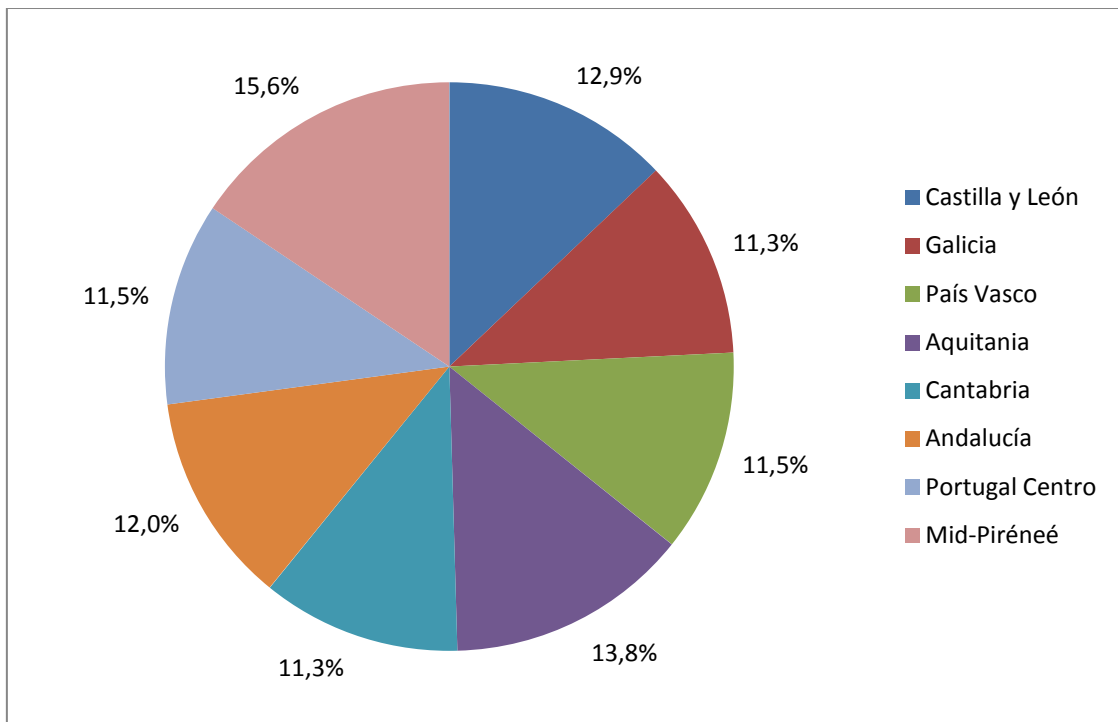
Las empresas se distribuyeron en función de los siguientes criterios:

- Tipo de propiedad
- Periodo de fundación
- Localización: país y región
- Sector de actividad económica
- Número de empleados
- Actividad de exportación
- Tipo de innovación: producto, proceso, comercialización y organización
- Interés en la relación con la Universidad

En relación a las empresas, organizaciones en las cuales centramos nuestro trabajo, se realizaron 439 entrevistas semiestructuradas (262 en España, 127 en Francia y 50 en Portugal) entre enero y octubre de 2011. En estas entrevistas, los responsables empresariales contestaron a preguntas sobre características específicas de la empresa y sus perspectivas futuras de innovación.

La distribución de las empresas según las regiones participantes fue la siguiente:

Figura 25. Distribución de empresas por regiones.



Fuente: Proyecto CREATINN

Algo menos de la mitad de las organizaciones encuestadas se habían fundado en esta década (2000-2010), y, además de jóvenes, la mayoría de las entidades eran de pequeño tamaño (el 64 % de la muestra tenían menos de 50 empleados), lo que permitía estudiar un perfil empresarial sin capacidad financiera como para acometer innovaciones de envergadura sin colaborar con otros.

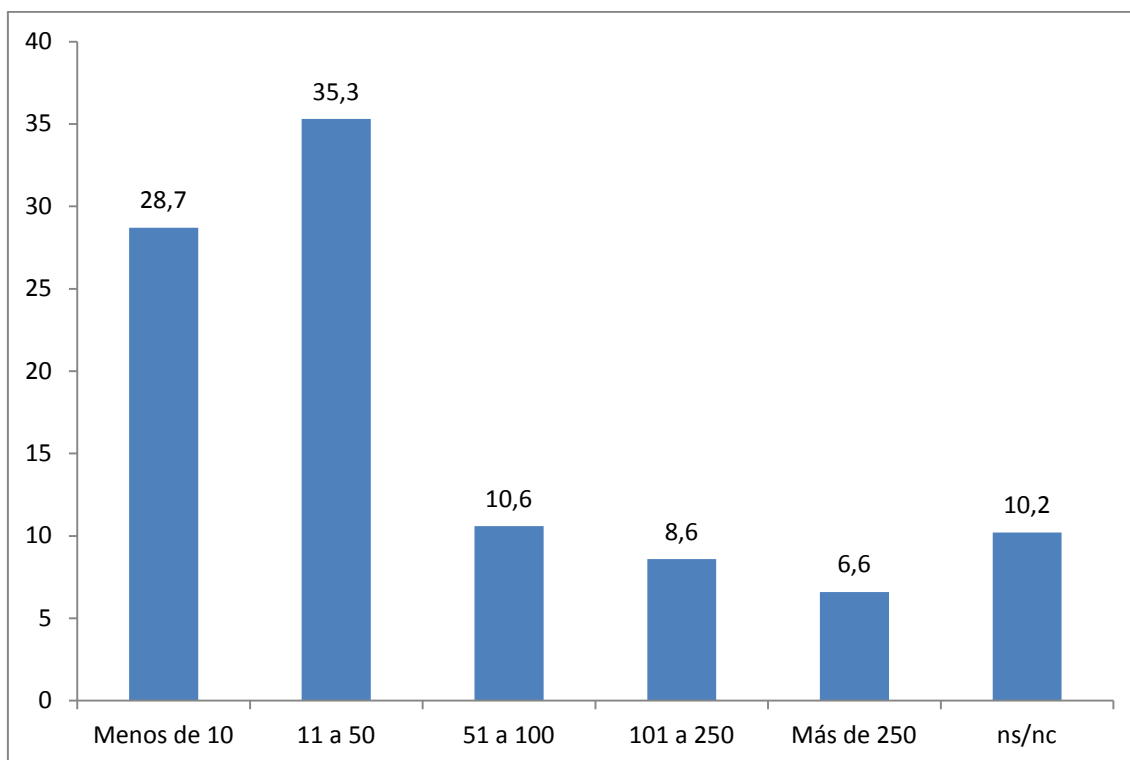
Así, tal y como se ha avanzado en el Capítulo cuarto, en la encuesta realizada se obtuvo información sobre los siguientes temas:

a) Servicios científicos y tecnológicos que pueden ayudar a las empresas a desarrollar sus innovaciones.

b) Interés en formar parte de proyectos de colaboración en I+D+i con grupos de universidades, cuya financiación se puede acoger a convocatorias públicas.

c) Necesidades específicas de herramientas de gestión tecnológica para apoyar la innovación en la empresa.

Figura 26. Distribución de empresas por nº empleados.



Fuente: Proyecto CREATINN

En base a los datos obtenidos del total de empresas y como trabajo preliminar, se analizó la relación entre la variable de referencia (interés empresarial en la relación Universidad-Empresa) y el resto de las variables tratadas, utilizando los estadísticos Chi Cuadrado de Pearson y V de Cramer, y se encontró una relación significativa entre el interés en colaborar con universidades y la existencia de innovación en producto, proceso, organización y comercialización.

Tabla 19. Relación entre la variable de referencia y la innovación de producto.

Innovación de producto e interés en la relación con Universidad			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	98,989(b)	1	0
Coeficiente de Pearson con nivel de significatividad menor que 0,05	La relación observada en la tabla de contingencia es real y no se debe a una variación aleatoria. La variable "innovación de producto" influye en la relación Universidad-Empresa.		
	Value	Approx. Sig.	
Cramer's V	0,473	0	
V de Cramer con valor intermedio	La relación es real y parece que intensa.		

Fuente: elaboración propia

Tabla 20. Relación entre la variable de referencia y la innovación de proceso.

Innovación de proceso e interés en la relación con Universidad			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	98,341(b)	1	0
Coeficiente de Pearson con nivel de significatividad menor que 0,05	La relación observada en la tabla de contingencia es real y no se debe a una variación aleatoria. La variable "innovación de proceso" influye en la relación Universidad-Empresa.		
	Value	Approx. Sig.	
Cramer's V	0,472	0	
V de Cramer con valor intermedio	La relación es real y parece que intensa.		

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Relación entre la variable de referencia y la innovación de comercialización.

Innovación de comercialización e interés en la relación con Universidad			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	91,072(b)	1	0
Coeficiente de Pearson con nivel de significatividad menor que 0,05	La relación observada en la tabla de contingencia es real y no se debe a una variación aleatoria. La variable "innovación de comercialización" influye en la relación Universidad-Empresa.		
	Value	Approx. Sig.	
Cramer's V	0,454	0	
V de Cramer con valor intermedio	La relación es real y parece que intensa.		

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Relación entre la variable de referencia y la innovación en organización.

Innovación de organización e interés en la relación con Universidad			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	78,020(b)	1	0
Coeficiente de Pearson con nivel de significatividad menor que 0,05	La relación observada en la tabla de contingencia es real y no se debe a una variación aleatoria. La variable "innovación de organización" influye en la relación Universidad-Empresa.		
	Value	Approx. Sig.	
Cramer's V	0,42	0	
V de Cramer con valor intermedio	La relación es real y parece que intensa.		

Fuente: elaboración propia

Atendiendo a estas conclusiones preliminares, se planteó analizar las posibles relaciones causales que podrían establecerse entre el interés empresarial en colaborar con universidades y el resto de las variables. Para ello, se hizo una labor de depuración de los datos iniciales, descartando 64 cuestionarios por considerarlos no válidos o incompletos. En total, contamos con 375 empresas para la muestra final, debido a valores omitidos en algunas variables. La distribución por países fue la siguiente: España (243), Francia (107) y Portugal (25).

5.3. Definición y medición de las variables

A partir de la encuesta-cuestionario, la variable dependiente se definió como una variable simulada, codificada como 1 si la empresa quería iniciar colaboraciones en I+D+i con universidades y 0 si no quería (INTCOLLU).

Como variables independientes, seleccionamos varios factores que se agruparon en cinco vectores diferentes de variables explicativas: características específicas de la empresa (*firm-specific characteristics*), variables específicas del sector (*industry-specific characteristics*), actividades innovadoras (*innovative activities*), estrategia de empresa (*strategy*) y variable de país (*country*).

El tamaño de la empresa se midió como el logaritmo de las ventas de la empresa (LN_SALES) y el número de empleados (LN_EMPLOYEES) que trabajan para la empresa. También se utilizó el número de empleados (EMPLOYEES) y número de empleados al cuadrado para capturar posibles no linealidades (EMPLOYEES_SQUA).

Para probar el efecto de la antigüedad de la empresa en el interés en colaborar con universidades, se utilizó la variable edad (antigüedad) de la empresa (AGE), así como

una transformación logarítmica de esta variable (LN_AGE) y la edad al cuadrado para captar posibles no linealidades (AGE_SQUA).

Tabla 23. Definiciones de variables independientes y predicciones.

Grupo	Factor	Variable	Pred.	Definición
<i>FIRM-SPECIFIC CHARACTERISTICS</i>	<i>SIZE</i>	LN_SALES	+	Logaritmo de ventas
		EMPLOYEES		Total empleados
		LN_EMPLOYEES		Logaritmo de empleados
		EMPLOYEES_SQUA	-	Cuadrado de empleados
	<i>AGE</i>	AGE	-	Edad de la empresa: 2011 – año de constitución
		LN_AGE		Logaritmo de edad
		AGE_SQUA	+	Cuadrado de edad
<i>INDEPENDENT</i>	INDEP	-	Si la empresa es independiente (1 o 0)	
<i>INDUSTRY-SPECIFIC CHARACTERISTICS</i>	<i>INDUSTRY</i>	HIGHTECH	+	Si la empresa pertenece al sector tecnológico (1 or 0)
<i>INNOVATIVE ACTIVITIES</i>	<i>INTENSITY</i>	INNTOT	+	Número total de actividades innovadoras introducidas por la empresa (1 to 4)
		LN_INN		Logaritmo del número total de actividades innovadoras introducidas por la empresa
		INN_D		Si la empresa llevó a cabo actividades innovadoras (1 o 0)
	<i>TYPES OF INNOVATIVE ACTIVITIES</i>	PRODINN	+	Si la empresa ha introducido innovación de producto (1 o 0)
		PROCINN	+	Si la empresa ha introducido innovación de proceso (1 o 0)
		COMINN	+	Si la empresa ha introducido innovación comercial (1 o 0)
		ORGINN	+	Si la empresa ha introducido innovación organizativa (1 o 0)
<i>FIRM STRATEGY</i>	<i>INVESTMENT</i>	SINV_D	+	Si la empresa prevé inversión en innovación en 2012-2014 (1 o 0)
	<i>PROBLEMS</i>	SPROB_D	+	Si la empresa espera resolver problemas con su actividad innovadora en 2012-2014 (1 o 0)
<i>COUNTRY</i>	<i>COUNTRY</i>	FRANCE, PORTUGAL, SPAIN		Si la empresa es de Francia/Portugal/España (1 or 0)

Fuente: elaboración propia

Como variable independiente del modelo, se utilizó una variable simulada para empresas independientes (INDEP), que las diferenciara de las empresas filiales.

Con el objeto de conocer el efecto del sector al que pertenece una empresa en su interés en colaborar con las universidades, se creó una variable simulada para empresas del sector de alta tecnología (HIGHTECH). Se utilizó la clasificación del INE (Instituto Nacional de Estadística) para identificar a los sectores de alta tecnología. La clasificación del INE sigue la de la OCDE (2001), que define a los sectores de alta tecnología como aquellos que necesitan un esfuerzo continuo de investigación y una sólida base tecnológica. Por lo tanto, la OCDE (2001) identifica a los sectores de alta tecnología como aquellos que cuentan con niveles de I+D+i por encima de la media (medido como el gasto en I+D+i del sector dividido por las ventas del mismo).

Dado que los datos que manejamos no muestran el gasto en I+D+i de la empresa, como variable sustitutiva de la intensidad de I+D+i se utilizó una variable simulada codificada como 1 si la empresa ha introducido algún tipo de innovación, y 0 si no lo ha hecho (INN_D). Para añadir profundidad al estudio, se clasificaron los cuatro tipos de actividades innovadoras introducidas por la empresa (INNTOT). Se utilizó una transformación logarítmica de esta variable como variable sustitutiva de la intensidad de I+D+i (LN_INN).

Para probar el efecto de los tipos de actividades innovadoras realizadas por las empresas, se definieron cuatro variables simuladas para capturar si la empresa ha introducido innovación de productos (PRODINN), innovación de procesos (PROCINN), innovación comercial (COMINN) o innovación organizativa (ORGINN).

Además, para probar el efecto de la estrategia de empresa en su intención de colaborar con universidades, se utilizaron dos variables simuladas. En primer lugar, se identificó la estrategia de inversión a través de la pregunta del cuestionario: “¿Está previsto que la empresa realice inversiones significativas (como modernizar o ampliar sus instalaciones) que se puedan traducir en actividades innovadoras (2012-2014)?” (SINV_D). La variable se codificó con 1 si la respuesta era sí y 0 si la respuesta era no. En segundo lugar, también se utilizó la pregunta: “¿Se espera que la empresa vaya a tener problemas graves (que afecten a los productos, al proceso de producción, al proceso comercial o al diseño organizativo) cuya solución pueda traducirse en actividades innovadoras (2012-2014)?” (SPROB_D). La variable se codificó con 1 si la respuesta era sí y 0 si la respuesta era no.

Por último, se tuvieron en cuenta tres variables simuladas de país (FRANCIA, PORTUGAL y ESPAÑA). Cada una de ellas se codificó con 1 si se trataba del país de referencia y 0 si no lo era.

5.4. Especificación del modelo

La mayoría de los estudios empíricos analizados previamente prueban las hipótesis establecidas en el marco teórico mediante modelos de probabilidad condicionada. Por ello, en esta Tesis Doctoral se decidió aplicar un modelo *probit* para analizar el interés de una empresa en colaborar con las universidades.

Este modelo establece una relación no lineal entre la variable dependiente simulada y un conjunto de variables independientes. Se ha propuesto la siguiente relación:

La variable dependiente (Y_i) cuantifica la probabilidad de la empresa de mostrar interés en colaborar con universidades, i es el índice de empresas y ϕ denota la función de distribución normal típica.

(1)

$$\begin{aligned}
 \text{Probability}(Y_i = 1) = \phi(& \beta_0 + \beta_1 \text{Size}_i + \beta_2 \text{Age}_i + \beta_3 \text{Indep}_i + \beta_4 \text{Hightech}_i \\
 & \beta_5 \text{Inn}_d_i + \beta_6 \text{Pr odinn}_i + \beta_7 \text{Pr ocinn}_i + \beta_8 \text{Co min}_i + \\
 & \beta_9 \text{Orginn}_i + \beta_{10} \text{Sinv}_d_i + \beta_{11} \text{Sprob}_d_i + \\
 & \beta_{12} \text{Spain}_i + \beta_{13} \text{Portugal}_i
 \end{aligned}$$

Las variables explicativas se clasificaron en cinco categorías:

- variables de la empresa
- variables del sector
- actividades innovadoras
- estrategia de empresa
- variables de país

El tamaño, la antigüedad y la naturaleza independiente de las empresas se incluyeron en el modelo como características específicas de la empresa que afectan a su interés en colaborar con las universidades. La variable del sector recoge las características que comparten todas las empresas de los sectores de alta tecnología, en oposición a las de las empresas no pertenecientes a los sectores de alta tecnología. Los tipos de actividades innovadoras indican dónde se ha llevado a cabo una actividad innovadora. La existencia de una estrategia de inversión y un conjunto de problemas relacionados con actividades

innovadoras se incluyeron en el modelo, dentro de las estrategias de empresa que afectan a su intención de colaborar con las universidades.

Por último, la ecuación incluyó dos variables simuladas de país, para captar los factores idiosincrásicos, culturales o institucionales de cada ámbito geográfico (España y Portugal). Se trata de aspectos compartidos por las empresas de un país, que determinan su interés en colaborar con grupos de investigación en proyectos de I+D+i. En resumen, estas variables simuladas reflejaron el apoyo de este interés de cada país, una vez descartados los factores de empresa e industria. La variable simulada de Francia se omitió para evitar la multicolinealidad perfecta y así poder interpretar los efectos institucionales de país en relación a Francia.

5.5. Resultados empíricos

5.5.1. Análisis descriptivo

La muestra final constó de 375 empresas con una antigüedad media de 18 años en 2011. En cuanto al tamaño, pese a que la media del número de empleados fue 84, la mediana fue 15, lo cual indica que la muestra estaba formada principalmente por pymes, tal y como vimos inicialmente en la muestra global sin depurar.

El 93,1 % de las empresas de la muestra eran empresas independientes, es decir, no formaban parte de la propiedad de un grupo mayor, y el 51,2 % pertenecían a sectores de alta tecnología.

Con respecto a los tipos de actividades innovadoras realizadas por las empresas, el 53,3 % de las empresas de la muestra habían introducido innovación de productos (PRODCINN), el 39,2 % innovación de procesos (PROCINN), el 34,7 % innovación comercial (COMINN) y el 34,4 % innovación organizativa (ORGINN). En resumen, el

62,1 % de las empresas de la muestra habían introducido algún tipo de innovación (INN_D). Además, la media de los tipos de innovación realizados por las empresas fue 1,6 (INNTOT).

Tabla 24. Resumen estadístico de las variables.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
INTCOLLU	375	0.656	0.476	0	1
SALES	375	14,100,000	102,000,000	-	1,860,000,000
EMPLOYEES	375	84.117	527.349	0	9900
AGE	374	18.195	16.614	-1	103
HIGHTECH	375	0.512	0.501	0	1
INDEP	375	0.931	0.254	0	1
INNTOT	375	1.616	1.652	0	4
INN_D	375	0.621	0.486	0	1
PRODINN	375	0.533	0.500	0	1
PROCINN	375	0.392	0.489	0	1
COMINN	375	0.347	0.477	0	1
ORGINN	375	0.344	0.476	0	1
SINV_D	375	0.619	0.486	0	1
SPROB_D	375	0.520	0.500	0	1
SPAIN	375	0.648	0.478	0	1
PORTUGAL	375	0.067	0.250	0	1
FRANCE	375	0.285	0.452	0	1

Notas: INNTOT variable que muestra el número total de los 4 tipos de actividades innovadoras realizadas por la empresa. SALES variable que no está en logaritmo.

Fuente: elaboración propia

La Tabla 24 indica que el 61,9 % de las empresas tenía previsto realizar inversiones a corto plazo que podrían traducirse en actividades innovadoras. De forma similar, el 52 % de las empresas tenía previsto solucionar un conjunto de problemas realizando actividades innovadoras.

La distribución por países fue la siguiente: El 64,8 % de las empresas de la muestra era de España (243), el 28,5 % era de Francia (107) y el 6,7 % era de Portugal (25).

5.5.2. Análisis econométrico

5.5.2.1. Interés de la empresa en colaborar con universidades en I+D+i

Tabla 25. Valores medios de las variables independientes de submuestras.

	No interés en colaborar	Interés en colaborar	p-value
Obs.	129	246	
SALES	6,984,207	17,900,000	0.331
EMPLOYEES	46.640	104.153	0.320
AGE	18.225	18.180	0.980
HIGHTECH	0.698	0.416	0.000
INDEP	0.930	0.931	0.981
INNTOT	0.287	2.306	0.000
INN_D	0.178	0.853	0.000
PRODINN	0.093	0.763	0.000
PROCINN	0.062	0.563	0.000
COMINN	0.062	0.494	0.000
ORGINN	0.070	0.486	0.000
SINV_D	0.744	0.551	0.000
SPROB_D	0.558	0.498	0.285
SPAIN	0.845	0.547	0.000
PORTUGAL	0.016	0.090	0.004
FRANCE	0.140	0.363	0.000

Notas: INNTOT variable que muestra el número total de los 4 tipos de actividades innovadoras realizadas por la empresa. SALES variable que no está en logaritmo. Mostramos los valores de p de las pruebas de significación (prueba t para las variables continuas y prueba de la suma de rangos de Wilcoxon (Mann-Whitney) para las variables discretas) para las diferencias de los valores medios entre las submuestras.

La Tabla 25 muestra los valores medios de las variables independientes y la significación estadística de las diferencias de los valores medios entre las submuestras.

Se detectaron diferencias significativas en un grupo relevante de variables seleccionadas del marco teórico. Así, las medias de los tipos de actividades innovadoras fueron significativamente diferentes entre las submuestras de empresas que estaban interesadas en la colaboración en I+D+i y las demás, lo cual indica que las empresas que realizaron actividades innovadoras en mayor medida tienden a estar interesadas en colaborar con las universidades. No obstante, los resultados indicaron que el 70 % de las empresas de

sectores de alta tecnología no mostraron interés en colaborar con las universidades. Por último, las diferencias de los valores medios también fueron estadísticamente significativas para las variables de países.

Tabla 26. Efectos parciales promedios.

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
LN_SALES	0.014 (0.009)		
LN_EMPLOYEES		0.018 (0.018)	0.020 (0.016)
LN_AGE	-0.036 (0.026)	-0.021 (0.023)	-0.015 (0.021)
INDEP	-0.052 (0.048)	-0.058 (0.044)	-0.049 (0.049)
HIGHTECH	-0.093* (0.044)	-0.100* (0.040)	-0.051 (0.034)
INN_D	0.743*** (0.042)	0.677*** (0.035)	
PRODINN			0.407*** (0.080)
PROCINN			0.253*** (0.065)
COMINN			0.090 (0.065)
ORGINN			0.063 (0.046)
SINV_D	-0.084 (0.047)	-0.133** (0.041)	-0.162*** (0.039)
SPROB_D	0.004 (0.046)	0.000 (0.044)	-0.032 (0.033)
SPAIN	-0.208*** (0.052)	-0.289*** (0.047)	-0.268*** (0.047)
PORTUGAL	-0.222* (0.102)	-0.305*** (0.086)	-0.411*** (0.071)
Obs	267	334	334
Wald χ^2 (d.f.)	118.30*** (9)	116.12*** (9)	117.25*** (12)
R ² mcfadden	0.52	0.53	0.65
Pseudolikelihood	-85.32	-103.50	-79.97
Akaike criterion (d.f.)	190.6(10)	207.0(10)	179.9(13)
Hosmer-Lemeshow	5.87	15.39	4.61
χ^2 (8 d.f.)			

Notas: la tabla muestra los efectos parciales promedios (APE). Según Tomás Bartus (2005), los APE ofrecen una interpretación más realista de los resultados de la estimación y estimaciones más coherentes que los efectos marginales de la media. Para calcular los APE, se utilizó el comando *margeff* de Stata. ***, **, * indica la significación de 0,001, 0,01 y 0,05, respectivamente. Los errores típicos robustos aparecen entre paréntesis. d.f. indica los grados de libertad (degrees of freedom)..

Fuente: elaboración propia

De las 375 empresas consultadas, cerca del 65 % estaban interesadas en colaborar con las universidades. Para conocer las fuerzas que impulsan el interés de las empresas, se estimaron diferentes modelos empíricos. Los modelos 1 y 2 incluyen la variable INN_D como la medida de la intensidad de la empresa en cuanto a actividades innovadoras,

mientras que los demás modelos tienen en cuenta los diferentes tipos de actividades innovadoras realizadas por la empresa.

Tal y como muestra la Tabla 26, existe un grupo de variables que son significativas en todos los modelos estimados. Los resultados se exponen a continuación.

Las variables de tamaño de la empresa (LN_SALES, LN_EMPLOYEES, EMPLOYEES y EMPLOYEES_SQUA) no han sido significativas para los modelos estimados. Estos resultados difieren de los de la mayoría de los estudios anteriores, en los que se detectó un efecto positivo y significativo del tamaño de la empresa en la colaboración en I+D+i. El motivo de esta diferencia podría deberse al hecho de que se utiliza la intención de la empresa de colaborar con las universidades como variable independiente. Por el contrario, los resultados de las investigaciones previas se basaron principalmente en acuerdos de colaboración de la empresa con universidades. Pese a esto, estas conclusiones podrían considerarse coherentes con las de Okamuro et al. (2011). De acuerdo con estos autores, esta falta de significación podría indicar que el efecto del tamaño en la colaboración es insignificante en el caso de empresas pequeñas y medianas, que es precisamente el caso de la mayoría de las empresas de la muestra objeto de estudio.

Por tanto, no se puede apoyar la Hipótesis 1:

H1: Las empresas de mayor tamaño suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Los coeficientes de antigüedad de la empresa (LN_AGE, AGE y AGE_SQUA) no han sido significativos para ninguno de los modelos mostrados en la Tabla anterior. Estos resultados son coherentes con las conclusiones de Laursen y Salter (2004).

Por tanto, no se puede apoyar la Hipótesis 2:

H2: Las empresas más jóvenes (menor antigüedad) suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

La variable simulada para empresas independientes (INDEP) no ha sido significativa para ninguno de los modelos. Estos resultados difieren de los de Okamuro et al. (2011) y Segarra y Arauzo (2008), que concluyen que las empresas independientes son menos propensas a realizar colaboraciones en I+D+i con universidades.

Por ello, los datos tampoco apoyan la Hipótesis 3:

H3: Las empresas independientes (no pertenecen a ningún grupo) suelen ser menos propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i

El pertenecer a sectores de alta tecnología (HIGHTECH) tampoco tuvo una relación significativa en el interés empresarial en colaborar con universidades en los modelos estimados. Nuestros resultados difieren de los de Levy et al. (2007), Santoro y Chakrabarti (2002) y Segarra y Arauzo (2008).

Por tanto, los datos tampoco apoyan la Hipótesis 4:

H4: Las empresas pertenecientes a sectores de alta tecnología suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i

La hipótesis 5 se pudo probar. Realizar actividades innovadoras (INN_D) aumenta el interés en colaborar con las universidades. Así, el APE del modelo 4 indicó que la intención de colaborar de una empresa que realiza actividades innovadoras era un 65 %

más alta que la de las empresas que no las realizan. Nuestros resultados son coherentes con los de la mayoría de los estudios anteriores, en los que se detectó un efecto positivo y significativo de la intensidad de I+D+i de una empresa en acuerdos de colaboración.

Las variables de innovación de productos y procesos (PRODINN y PROCINN) tuvieron un efecto positivo y significativo en la intención de colaborar con universidades. Estos resultados indican que las empresas que realizan tanto innovación de productos como de procesos son más propensas a estar interesadas en colaborar. Estas conclusiones son coherentes con las de Segarra y Arauzo (2008).

Por ello, se puede apoyar la Hipótesis 5:

H5: Las empresas que han tenido una actividad innovadora previa suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I + D+i.

En relación con los efectos de la estrategia de empresa en la realización de colaboraciones en I+D+i con universidades, y en contra de lo esperado, las empresas que tienen previsto realizar inversiones a corto plazo (SINV_D) confían menos en la colaboración con universidades. El motivo de esta relación negativa podría ser el hecho de que las empresas consideran que sus necesidades pueden ser resueltas de forma más rápida por otros proveedores, además del desconocimiento del aporte científico o tecnológico concreto y los recursos financieros que deberían destinar a la firma de un acuerdo de colaboración con grupos de investigación de universidades. En resumen, cuando una empresa decide realizar inversiones a corto plazo, suele decidir concentrar los esfuerzos financieros en dichas inversiones y posponer, o incluso descartar, la colaboración con universidades.

Así, los datos nos permiten rechazar la Hipótesis 6a:

H6a: Las empresas con una estrategia de inversión ligada a actividades innovadoras suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Por otra parte, una estrategia de empresa centrada en solucionar problemas relacionados con actividades innovadoras (SPROB_D) no ha sido significativa para los modelos estimados. Nuestras conclusiones podrían indicar que, para las empresas, la colaboración en I+D+i con universidades no se entiende como una fuente de innovaciones que pueden utilizarse para solucionar sus problemas.

Por tanto, los datos no apoyan la Hipótesis 6b:

H6b: Las empresas con problemas sin resolver relacionados con la actividad innovadora suelen ser más propensas a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

En cualquier caso, los resultados anteriores que ponen de manifiesto la existencia de una estrategia de inversión y un conjunto de problemas relacionados con las actividades innovadoras confirman que merece la pena analizar el papel de la estrategia de empresa en la colaboración con universidades.

Por último, el país también resultó relevante en relación con la alta intención de realizar colaboración en I+D+i con universidades. La Tabla anterior ofrece los resultados de las dos variables simuladas de país que se han introducido en los modelos. Se observó que las dos variables (PORTUGAL y SPAIN) son muy significativas. Esto confirma que, además de las características individuales, los factores institucionales de cada país también influyen en la actitud de las empresas para colaborar. De esta forma, los APE

de las variables simuladas de país indicaron que, en comparación con las empresas de Francia (grupo omitido), las de España y Portugal tenían entre un 25 y un 30 % menos de probabilidad de estar interesadas en colaborar con universidades.

Por tanto, se confirma la Hipótesis 7:

H7: El origen geográfico de la empresa (España, Francia o Portugal) influye en la propensión de la misma a colaborar con grupos de investigación universitarios en proyectos de I+D+i.

Como consecuencia del resultado anterior, será necesario realizar más estudios en este campo para saber si la existencia de determinadas razones institucionales explica las diferentes actitudes de las empresas a la hora de colaborar con universidades.

En resumen, la intención de colaborar con universidades, estudiada en la muestra empresarial de 375 organizaciones de España, Francia y Portugal, estuvo positivamente relacionada con la intensidad de I+D+i de estas empresas, así como con su actividad innovadora en productos y procesos, pero negativamente relacionada con tener previsto realizar inversiones significativas a corto plazo en innovación. Por último, los factores institucionales de los países también se identificaron como una variable relevante a la hora de determinar la intención de la empresa de colaborar con universidades.

5.5.2.2. Decisión empresarial de colaborar con universidades en I+D+i.

Tal y como fue presentado anteriormente, el modelo de estímulo a los acuerdos de colaboración Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE diferencia entre la obtención de declaraciones de interés y decisión formal de colaborar, reflejada en el documento de Manifestación de Actuación Colaborativa (MAC).

Para analizar los factores determinantes de la decisión empresarial de colaborar, utilizamos la submuestra de empresas de la encuesta que previamente había mostrado interés en colaborar con universidades (246 organizaciones). En este segundo análisis utilizamos dos medidas de la variable dependiente. En primer lugar, se definió una variable dummy codificada como 1 si la empresa firmaba una o varias MACs con grupos de investigación universitarios, y cero si no los firmaba. En segundo lugar, utilizamos el número de MACs firmados por cada empresa.

En la segunda fase del proyecto CREATINN, 40 de las 246 empresas consideradas en la muestra completa (aproximadamente el 16%) acordaron colaborar con grupos de investigación de otras regiones participantes en el Proyecto a partir de la intervención de los PRO-RUE. Como resultado, se firmaron un total de 72 MACs, lo que representaba una media de un 0.30. Sin embargo, existía una dispersión importante entre las empresas en cuanto a número de MACs. Mientras 206 organizaciones (84%) no firmaron ninguna, una única empresa firmó cinco MACs.

La siguiente Tabla (Tabla 27) compara las medias de las variables independientes y la significación estadística de las diferencias de medias entre los valores de las submuestras.

Tabla 27. Valores medios de las variables independientes de submuestras.

	Empresas que no firmaron MACs	Empresas que firmaron MACs	p-value
Obs.	206	40	
SALES	24,629,990	5,286,136	0.487
EMPLOYEES	118.91	26.21	0.407
AGE	19.13	13.18	0.044
HIGHTECH	0.417	0.410	0.837
INDEP	0.927	0.949	0.6034
INNTOT	2.223	2.744	0.407
INN_D	0.835	0.949	0.060
PRODINN	0.738	0.897	0.027

PROCINN	0.534	0.718	0.026
COMINN	0.485	0.538	0.455
ORGINN	0.466	0.590	0.121
SINV_D	0.505	0.795	0.001
SPROB_D	0.451	0.744	0.001
SPAIN	0.515	0.718	0.031
PORTUGAL	0.092	0.077	0.877
FRANCE	0.393	0.205	0.020

Notas: INNTOT muestra el número total de los 4 tipos de actividades innovadoras realizadas por la empresa. SALES variable que no está en logaritmo. Mostramos los valores de p de las pruebas de significación (prueba t para las variables continuas y prueba de la suma de rangos de Wilcoxon (Mann-Whitney) para las variables discretas) para las diferencias de los valores medios entre las submuestras.

Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que la definición de la variable dependiente (colaboración empresarial con universidades) se planteó con dos enfoques secuenciales (interés en colaborar y firma de MAC), se volvieron a ejecutar los modelos anteriores aplicando diferentes especificaciones. Así, se aplicó de nuevo un modelo probit midiendo la cooperación con una variable binaria (MAC_D). Sin embargo, los valores cercanos a 0 y la naturaleza discreta de la variable cuando la cooperación se medía a través del número de MACs (MAC_N), sugirió la utilización de modelos de regresión con especificaciones que tuvieran en cuenta estas características, y se aplicaron otros dos modelos de regresión, Poisson y binomial negativo (Cameron y Trivedi, 1986; Long, 1997).

La siguiente Tabla muestra los modelos estimados utilizando estos modelos. Además, aplicamos varios tests para comparar los modelos. Los resultados indican que los modelos binomiales negativos son preferibles a los modelos Poisson porque presentan una probabilidad logarítmica más alta (menos negativa) con el mismo número de parámetros. Por otro lado, se aplicaron tests de sobredispersión, cuyos resultados se muestran en la Tabla.

Tanto el test de ratio de probabilidad (LR test) como el test de Wald y el test basado en la regresión de Cameron y Trivedi (1998) rechazaron la hipótesis nula ($H_0: \lambda = 0$) de no existencia de sobredispersión, contraria a la hipótesis alternativa ($H_1: \lambda > 0$) (normalmente $\lambda > 0$ porque la sobredispersión es común). Este resultado conduce al rechazo de los modelos de Poisson en favor de los modelos binomiales negativos.

El tamaño de la empresa, medido como LN_EMPLOYEES, tiene un efecto negativo y significativo sobre la cooperación de las empresas en I+D+i. Estos resultados difieren de los de la mayoría de estudios anteriores, lo que sugiere que la falta de recursos internos, que suelen encontrarse en mayor medida en las pequeñas empresas, podría actuar como un motor importante de la colaboración Universidad-Empresa.

Como sucedió en la fase previa del análisis, en la que se estimó el interés de las empresas en la colaboración con universidades, las variables de edad de la empresa (LN_AGE) y su pertenencia al sector tecnológico (HIGHTECH) no fueron significativas.

La variable dummy para las empresas independientes (INDEP) mostró ser significativa en los modelos de regresión. Contrariamente a lo esperado, las empresas firmas independientes son más propensas a colaborar en I+D+i con las universidades. Este resultado es consistente con los obtenidos de Eom y Lee (2010). Como una firma independiente no tiene disponible a un grupo de empresas con las que pueda tener potenciales acuerdos de colaboración, se siente con mayor necesidad de llevar a cabo los acuerdos de cooperación con socios externos.

Tabla 28. Decisión empresarial de colaborar con universidades (efectos medios y marginales)

	PROBIT: Dependent variable MAC_D			POISSON (QML): DependentvariableMAC_N			NEGBIN: Dependent variable MAC_N		
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 1	Model 2	Model 3	Model 1	Model 2	Model 3
LN_SALES	-0.012 (0.014)			-0.028 (0.023)			-0.033 (0.032)		
LN_EMPLO YEES		-0.052* (0.024)	-0.056* (0.023)		-0.098* (0.047)	-0.123* (0.052)		-0.115* (0.051)	-0.131* (0.054)
LN_AGE	-0.003 (0.040)	0.027 (0.031)	0.024 (0.032)	0.114 (0.094)	0.117 (0.074)	0.116 (0.087)	0.093 (0.079)	0.101 (0.061)	0.098 (0.069)
INDEP	0.036 (0.107)	0.065 (0.070)	0.060 (0.070)	0.232* (0.108)	0.240** (0.080)	0.229** (0.083)	0.219* (0.111)	0.244** (0.076)	0.242** (0.082)
HIGHTECH	-0.001 (0.068)	-0.017 (0.054)	-0.049 (0.051)	-0.012 (0.142)	-0.017 (0.110)	-0.076 (0.095)	-0.026 (0.133)	-0.018 (0.107)	-0.104 (0.101)
INN_D	0.052 (0.135)	0.078 (0.077)		0.239 (0.155)	0.241* (0.099)		0.193 (0.204)	0.232* (0.100)	
PRODINN			0.065 (0.067)			0.197 (0.124)			0.191 (0.127)
PROCINN			0.109 (0.084)			0.191 (0.219)			0.236 (0.172)
COMINN			-0.251** (0.091)			-0.579 (0.305)			-0.64 (0.350)
ORGINN			-0.005 (0.075)			0.063 (0.125)			-0.009 (0.133)
SINV_D	0.065 (0.094)	0.090 (0.075)	0.153* (0.070)	0.252* (0.117)	0.241** (0.086)	0.284** (0.107)	0.176 (0.124)	0.171 (0.102)	0.277** (0.106)
SPROB_D	0.121 (0.084)	0.085 (0.078)	0.100 (0.081)	0.392* (0.163)	0.332* (0.153)	0.292 (0.152)	0.341* (0.150)	0.272 (0.147)	0.282* (0.141)
SPAIN	-0.119 (0.135)	-0.121 (0.116)	-0.102 (0.111)	-0.804 (0.545)	-0.923 (0.592)	-0.679 (0.541)	-0.429 (0.404)	-0.551 (0.488)	-0.482 (0.469)
PORTUGA L	-0.142 (0.091)	-0.133 (0.071)	-0.121 (0.076)	-0.525** (0.176)	-0.479** (0.163)	-0.410** (0.152)	-0.410** (0.145)	-0.377** (0.133)	-0.377** (0.138)
Obs.	160	208	208	160	208	208	160	208	208
Wald			28.47**		23.08**	45.75**		23.07**	39.36**
χ^2 (d.f.)	4.65(9)	15.25(9)	12	14.33(9)	9	12	11.72(9)	9	12
R ² Mcfadden	0.04	0.08	0.13	0.10	0.12	0.16			
Pseudolikeli hood	-75.72	-86.89	-81.84	-125.15	-142.71	-137.03	-111.66	-127.66	-124.37
H-L χ^2 (8 d.f.)	12.02	4.85	8.09						
LR test							26.98***	30.10***	25.31***
Wald test							2.97**	3.00**	2.78**
Regression- based test				3.54**	3.35**	2.48**			

Notas: la tabla se muestra los efectos parciales medios (APE) para los modelos probit y los efectos marginales promedio (AME) de Poisson y binomial negativo. Se utilizó el comando de Statamargeff para calcular el APE y la AME. ***, **, * Denota importancia en el 0,001, 0,01 y 0,05, respectivamente. Los errores estándar robustos figuran entre paréntesis. d.f. denota los grados de libertad. La prueba LR se distribuye como χ^2_{1-2s} para H0 (hipótesis nula de no sobredispersión) (Cameron y Trivedi, 1998). La prueba de Wald y la prueba basada en regresión se distribuyen como z_{1-s} para H0 (hipótesis nula de ausencia de sobredispersión)

Fuente: elaboración propia

Las variables proxy de las actividades de innovación llevadas a cabo por las empresas (INN_D, PRODINN y PROCINN) no fueron significativas en la decisión formal de colaborar en I+D+i con universidades. Si bien las actividades innovadoras son el principal determinante del interés empresarial en colaborar, parece que actúan en cierto

modo como un filtro a la cooperación en esta segunda fase del análisis (decisión formal de cooperar).

Las variables ficticias para la estrategia de las empresas también fueron significativas en los modelos de regresión. A diferencia de los resultados obtenidos en el análisis previo del interés de una empresa en colaborar con las universidades, las empresas que prevén inversiones a corto plazo (SINV_D) son más propensas a colaborar en I+D+i con universidades. La hipótesis 6b también se confirma, lo que sugiere que las empresas cuya estrategia se centra en la superación de los problemas relacionados con las actividades de innovación (SPROB_D) son más propensas a cooperar con grupos de investigación universitarios. Estos resultados podrían esperarse dado que la detección de problemas de innovación fue la principal fuerza motriz para fomentar la firma de MACs entre las empresas y los grupos de investigación universitarios a través de los PRO-RUE.

Por último, el país de pertenencia de la empresa también fue relevante en su propensión a colaborar con universidades. Así, en comparación con las empresas francesas (grupo omitido), las organizaciones portuguesas fueron un 6% menos propensas a participar en acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades.

En resumen, las empresas independientes son más propensas a cooperar con los grupos de investigación universitarios. Del mismo modo, la propensión a participar en acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades está positivamente relacionada con las estrategias de inversión a corto plazo y con estrategias enfocadas a solucionar problemas de innovación. Por el contrario, el tamaño de las empresas se relaciona negativamente con la decisión formal de cooperar. Finalmente, la nacionalidad de una

empresa también es un elemento relevante en su decisión de cooperar con las universidades.

5.6. Actitudes empresariales hacia la colaboración universidades en I+D+i.

Aunque sólo un 65% de las empresas mostraron inicialmente su interés en colaborar con las universidades, en la práctica y una vez realizada la intervención de los PRO-RUE, el 19% de las empresas terminaron cooperando con ellas. Tras el análisis de las fuerzas impulsoras de las actitudes de las empresas respecto a la cooperación en I+D+i (interés y acuerdo de cooperación formal), podemos destacar algunas diferencias que deben ser tenidas en cuenta.

De acuerdo con los resultados anteriores, las empresas que participan en las actividades de innovación son el público objetivo que podría estar interesado en aprovechar la función del PRO-RUE, ya que muestran una actitud proactiva a la colaboración con las universidades. El estudio empírico realizado indica que existe una falta de conocimiento de las empresas acerca de la capacidad científica de las universidades.

En este sentido, las estadísticas muestran que las empresas europeas no consideran que el sistema de I+D+i pueda ser una fuente de información útil para la innovación (Hollanders y Tarantola, 2011). En particular, en España sólo el 22% de las empresas considera que las universidades están trabajando para convertirse en motores fundamentales del desarrollo económico y la innovación. Por otra parte, el 38% de las empresas españolas que realizan actividades de innovación no colaboraba en I+D+i con las universidades, ya que no tienen conocimiento de este tipo de servicios que ofrecen las instituciones de educación superior (Fundación CYD, 2010).

Además, cuando las empresas consideran invertir en innovación a corto plazo, no suelen estar dispuestas a colaborar con las universidades, tal vez por la percepción de demora en la obtención de resultados en relación con otro tipo de proveedores.

Sin embargo, después de ver las posibles soluciones propuestas por los grupos de investigación ante propuestas previas de innovación, las empresas que previamente tenían interés en colaborar son las que consideran a las universidades como un instrumento para superar los problemas de sus actividades de innovación. De hecho, en España el primer argumento aducido por las empresas a colaborar con las universidades es su capacidad para resolver los problemas de I+D+i, en particular cuando, tal y como hemos señalado anteriormente en esta Tesis, existe la capacidad de realizar el paso que lleva de la I a la D de «desarrollo tecnológico», la cual, a su vez, es previa a su transformación en innovación trasladable al mercado, al tejido productivo (Fundación CYD, 2011). En estos casos, la decisión de inversión en el corto plazo no es una barrera para la colaboración, más bien lo contrario.

Por último, dentro del grupo de empresas interesadas en colaborar con las universidades, las empresas más colaboradoras son las empresas pequeñas e independientes. Por lo tanto, las empresas españolas también destacan por su motivación para colaborar con las universidades, debido a su falta de capacidad, tanto en I+D+i como de los recursos humanos y financieros (Fundación CYD, 2010).

5.7. Evaluación de la figura del PRO-RUE como apoyo de la cooperación entre grupos de investigación y empresas.

Con el objetivo de validar la utilidad de la figura de PRO-RUE propuesta en esta Tesis Doctoral, y a partir de la experiencia del trabajo realizado en el proyecto CREATINN, en la que un grupo de promotores de tres países (España, Francia y Portugal) han realizado las funciones de apoyo a la colaboración Universidad-Empresa durante 30 meses (2011-2013), se ha elaborado un cuestionario destinado a recoger la valoración de esta figura entre las empresas, los grupos de investigación universitarios y los propios promotores (evaluación de pares), con la finalidad de obtener una visión global de la utilidad del promotor entre todos los agentes relacionados.

En el cuestionario se solicitó a los participantes que indicaran su grado de acuerdo, en una escala de 0 a 10, con las siguientes afirmaciones, basando su opinión en su participación personal en la labor realizada por el PRO-RUE:

- a. Se ha facilitado el acercamiento de mi Empresa con Grupos de Investigación que inicialmente no se conocían (ACERCAMIENTO)*
- b. Se ha aportado información relevante sobre Grupos de Investigación a mi Empresa (INFORMACIÓN)*
- c. Se ha gestionado adecuadamente el contacto directo entre mi Empresa y Grupos de Investigación mediante visitas, reuniones, videoconferencias (GESTIÓNCONTACTO)*
- d. Se ha estado al tanto de las consecuencias de la relación entre mi Empresa y Grupos de Investigación en términos de resultados obtenidos (servicios, proyectos, innovaciones) (RELACIÓN E-G)*

e. Se ha explotado el trabajo realizado en el proyecto para la preparación de nuevas iniciativas de contacto entre mi Empresa y Grupos de Investigación (EXPLOTACIÓN)

f. Creo que la clave del éxito de un proyecto de relación Universidad-Empresa está en basar la relación en el contacto personal entre los responsables de las Empresas, los investigadores de los Grupos de Investigación y las personas que trabajan en las Organizaciones de Enlace (RELACIÓN E-G-O)

A continuación se presentan los resultados obtenidos, en función del grupo de participantes (Empresas, Grupos de investigación, PRO-RUE)

5.7.1. Evaluación del PRO-RUE realizado por las empresas

Se consiguió la colaboración de 76 empresas de las ocho regiones implicadas en el proyecto, lo que supone una participación del 20,27% respecto a la muestra de 375 organizaciones. La distribución de respuestas obtenidas a los cuestionarios entre las regiones participantes fue desigual. En este sentido destaca en particular la aportación de los socios de las regiones de País Vasco y Galicia en el caso de España y la región Centro para Portugal. La distribución de la participación fue la siguiente:

El resultado de la valoración refleja una opinión muy favorable de la labor del promotor a la hora de facilitar las relaciones de cooperación entre la Empresa y los Grupos de Investigación, sobre todo en lo que se refiere al acercamiento de éstos, la información facilitada, la gestión del contacto directo mediante visitas y reuniones, así como la explotación de esos encuentros en la preparación de nuevas iniciativas de contacto entre la Empresa y el Grupo de Investigación.

Tabla 29. Distribución de la participación por regiones.

Región	Nº Cuest
GA	15
AN	2
PV	19
CL	5
CA	4
AQ	7
RC	18
MP	6

Fuente: elaboración propia

A continuación se reflejan las puntuaciones medias, mediana y moda de cada uno de los parámetros evaluados.

Tabla 30. Valoración empresarial del PRO-RUE.

	Acercamiento	Información	Gestión Contacto	Relación E-G	Explotación	Relación E-G-O
Media	7.04	7.04	7.11	6.68	5.99	8.38
Mediana	7	7	7	7	6	8
Moda	8	8	8	7	8	8

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los resultados específicos, destacan los obtenidos de la afirmación “Creo que la clave del éxito de un proyecto de relación Universidad-Empresa está en basar la relación en el contacto personal entre los responsables de las Empresas, los investigadores de los Grupos de Investigación y las personas que trabajan en las Organizaciones de Enlace (RELACIÓN E-G-O)”. El 97% de las empresas estuvo de acuerdo en señalar que es muy importante cuando se trabaja en el ámbito de la innovación.

5.7.2. Evaluación del PRO-RUE realizado por los grupos de investigación universitarios

En este caso se obtuvo la colaboración de 83 grupos de investigación universitarios de las ocho regiones implicadas en el proyecto, lo que supone una participación del 19,76% respecto a la muestra de 420 grupos. Al igual que en el caso anterior y por las mismas razones ya expuestas, la obtención de respuestas a los cuestionarios fue desigual, quedando la distribución regional de cuestionarios de la forma siguiente:

Tabla 31. Distribución de la participación por regiones.

Región	Nº Cuest
GA	21
AN	12
PV	28
CL	10
CA	1
AQ	1
RC	4
MP	6

Fuente: elaboración propia

Al igual que en el caso anterior, el resultado de la valoración refleja una opinión muy favorable de la labor del promotor a la hora de facilitar las relaciones de cooperación entre el grupo y las empresas, sobre todo en lo que se refiere al acercamiento de éstos, la información facilitada, la gestión del contacto directo mediante visitas y reuniones, así como la valoración global del contacto personal entre el grupo, la empresa y el organismo de interfaz.

Sin embargo, la valoración de la gestión de la relación y de la explotación de esos encuentros en la preparación de nuevas iniciativas de contacto entre la Empresa y el Grupo de Investigación es algo inferior al caso de la empresa, probablemente por el mayor énfasis realizado por el promotor en enfocar el liderazgo de esta relación en la

entidad empresarial. No debemos olvidar que el proyecto se dirigía fundamentalmente a resolver las necesidades de las empresas en base a la información que las mismas aportaban, y que en muchos casos no permitía la identificación de grupos universitarios con la capacidad de resolución de los problemas planteados. También puede deberse a que muchos de los grupos de investigación esperaban la concreción de una colaboración con la empresa vía actividades de investigación bajo contrato a partir de los recursos económicos de la empresa, lo cual ha presentado evidentes dificultades dada la situación general de crisis existente.

A continuación se reflejan las puntuaciones medias, mediana y moda de cada uno de los parámetros evaluados.

Tabla 32. Valoración de grupos del investigación del PRO-RUE.

	Acercamiento	Información	Gestión Contacto	Relación E-G	Explotación	Relación E-G-O
Media	5.53	5.48	5.51	5.25	4.17	8.39
Mediana	6	6	7	6	5	9
Moda	8	8	8	6	7	10

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los resultados específicos, conviene destacar que, ante la pregunta de RELACIÓN E-G-O, el 86% de los grupos estuvo de acuerdo en señalar que la figura del PRO-RUE era un elemento muy necesario a la hora de impulsar acuerdos en proyectos y servicios de innovación con las empresas.

5.7.3. Evaluación del PRO-RUE realizado por los promotores (evaluación por pares)

En este caso se obtuvo la colaboración de los 18 PRO-RUE de las ocho regiones implicadas en el proyecto, es decir una respuesta del 100%. El objetivo de esta valoración era tener una visión completa de la utilidad de este perfil funcional, tanto de los grupos y empresas, como de los propios promotores implicados. No hay que olvidar que la promoción de relaciones también tiene una vocación transregional, lo que implica la necesidad de colaborar con promotores de otras regiones europeas. Como se puede apreciar en la Tabla que sigue, en este caso la distribución por regiones es más equitativa, destacando en todo caso en número las respuestas de los promotores de Galicia, debido por una parte a la presencia de dos socios en el proyecto (FUAC y FUNDACION PAIDEIA) y por otro lado al rol de Jefe de Fila o Beneficiario Principal por parte de FUAC. La distribución final de cuestionarios entre las regiones participantes fue la siguiente:

Tabla 33. Distribución de la participación por regiones.

Región	Nº Cuest
GA	5
AN	2
PV	3
CL	2
CA	2
AQ	2
RC	1
MP	1

Fuente: elaboración propia

En el caso de los pares, la valoración de la utilidad de la función de promoción de relaciones U-E es la mayor de los grupos encuestados, superando la valoración de 7 en todos los parámetros analizados. Ello refleja la conformidad de los profesionales de este perfil en su labor de promoción, así como la percepción de la utilidad de la misma.

A continuación se reflejan las puntuaciones medias, mediana y moda de cada uno de los ítems evaluados.

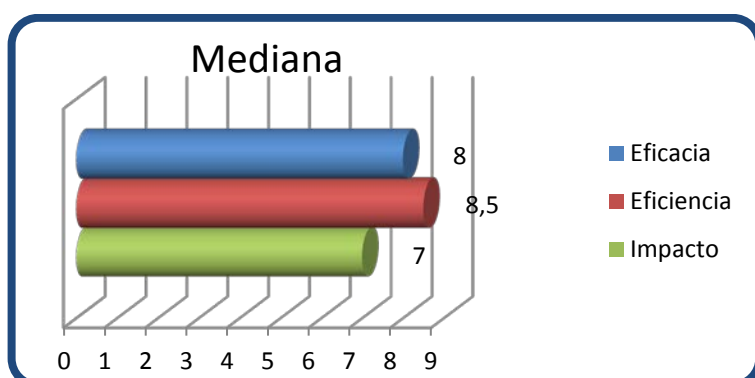
Tabla 34. Valoración de pares del PRO-RUE.

	Acercamiento	Información	Gestión Contacto	Relación E-G	Explotación	Relación E-G-O
Media	8.06	7.83	8.11	7.89	7.61	9.28
Mediana	8	8	8.5	8	8	9.5
Moda	7	8	9	8	8	10

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados específicos, la valoración de la RELACIÓN E-G-O, relativa a la intervención del promotor en la tarea de catalizar las relaciones entre empresas y grupos de investigación, propios promotores consideraron importantísima la labor realizada, valorándola con puntuaciones muy altas y mayoritariamente próximas al valor máximo de 10.

Figura 27. Valoración de socios del proyecto.



Fuente: elaboración propia

Así mismo, en la encuesta de evaluación realizada a los PRO-RUE pertenecientes a los equipos de trabajo de los socios que han trabajado en el proyecto, se plantearon también preguntas relativas al grado de eficacia (*Grado en que los resultados obtenidos por mi organización se corresponden con los objetivos propuestos*), eficiencia (*Medida en que se han utilizado los recursos disponibles de mi organización de la mejor manera posible*), y por último, el impacto que el proyecto ha tenido sobre la población destinataria y su entorno, obteniéndose valoraciones elevadas en todos los aspectos tratados.

5.7.4. Evaluación del conjunto de actores; análisis consolidado.

El análisis de los datos obtenidos a partir de las respuestas de todos los agentes involucrados en el proyecto (representantes empresariales, grupos de investigación y PRO-RUE), nos ha permitido constatar que las valoraciones conjuntas no difieren significativamente de las individuales. Así, más de un 60% de los que responden a la encuesta consideran notable o más que notable el acercamiento, la aportación de información relevante entre empresas y los centros de conocimiento, así como la gestión adecuada de la misma.

En cuanto a la valoración de la utilidad de los resultados obtenidos en relación a los servicios, proyectos, procesos o métodos de organización o gestión innovadores, más de un 50% lo considera notable o más que notable y otro 30% consideran los resultados aceptables, mientras que respecto a la utilidad de la explotación de la información para preparar nuevas iniciativas, un 40% lo considera notable o más que notable y un 27% aceptable. Como ya se ha comentado será el factor tiempo quién le dote de un mayor

peso específico en las regiones involucradas y que sea un elemento importante en el contexto de RUE en términos de innovación.

Finalmente, la valoración de la utilidad del papel del promotor como clave en el estímulo de la colaboración Universidad-Empresa, un 92% de los encuestados consideran que hay que destacar notablemente la importante labor del trabajo realizado por los PRO-RUE que actuaron en el marco del proyecto.

5.8. Conclusiones

En este capítulo se ha presentado un análisis empírico de los factores determinantes del interés y de la decisión formal de una empresa en colaborar con las universidades, así como la valoración de la utilidad del promotor en el estímulo de la colaboración Universidad-Empresa.

En relación al estudio de los determinantes, a partir de una muestra procedente de una encuesta original realizada entre 2011-2013, se analizó el efecto de las características específicas de la empresa y el sector, las características innovadoras, la estrategia de empresa y el país con respecto a la intención empresarial de colaborar con grupos de investigación de universidades.

Las conclusiones previas indican que las empresas que realizaron actividades innovadoras, en concreto innovación de productos, tienden a estar más interesadas en colaborar con universidades. Por tanto, la actitud de colaboración de una empresa puede explicarse mediante algunas características de las actividades innovadoras de la empresa.

Entre las empresas interesadas en colaborar con las universidades, las más colaboradoras son las organizaciones independientes o de pequeño tamaño. Del mismo modo, la propensión a participar en acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades está positivamente relacionado con las estrategias de inversión en innovación a corto plazo y el enfoque estratégico orientado a la superación de problemas relacionados con las actividades innovadoras de las empresas.

El modelo empírico también ofrece evidencias de que los factores de país afectan tanto a la intención de la empresa de colaborar con las universidades como a su decisión final de colaboración con las mismas. Las empresas españolas y portuguesas tienen menos interés en colaborar con universidades que las empresas francesas. Por otra lado, las empresas portuguesas son menos propensas a firmar acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades que las francesas y españolas.

Como conclusión final, la valoración realizada por empresas, grupos de investigación universitarios y PRO-RUE, sobre la utilidad de la figura del promotor en el estímulo de la cooperación Universidad-Empresa refleja una amplia validación de las funciones de promoción de relaciones, a través del acercamiento entre empresas y grupos de investigación universitarios, la mayor fluidez de la información entre los mismos, la gestión del contacto directo y de sus consecuencias, así como la explotación de estos contactos a través de la elaboración de propuestas concretas de colaboración. Todo ello presenta evidencias positivas a favor de la hipótesis 8 de esta Tesis, que afirma que la existencia de la figura del PRO-RUE favorece el establecimiento de relaciones formales de cooperación entre grupos de investigación y empresas, en el ámbito nacional e interregional.

6. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN.

El objetivo del presente capítulo es ofrecer, a modo de conclusiones, una visión global y sintética de las principales aportaciones obtenidas en nuestra investigación, así como las principales limitaciones del trabajo y las líneas futuras de investigación que consideramos podrían resultar más oportunas y de mayor interés científico sobre la materia. Como extensión de este trabajo, también se presenta un análisis de las posibles implicaciones prácticas del modelo propuesto de estímulo de las RUE en innovación, a través de la figura del PRO-RUE.

6.1. Conclusiones

Del análisis comparativo de los enfoques teóricos sobre generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico al tejido productivo se concluye que en las últimas décadas se ha producido una evolución de los modelos lineales a los modelos integrados y dinámicos, en los que se incide sobre la relevancia de las redes de colaboración e intercambio de conocimiento (Red Tecnoeconómica), la generación de la innovación a partir de una serie de elementos que se relacionan entre sí y aprenden (Sistema de Innovación), la consideración de la Universidad como actor estratégico del proceso innovador (Triple Hélice) o la importancia de los flujos internos y externos generados a partir de la colaboración entre empresas, universidades, instituciones públicas y usuarios (Open Innovation).

El análisis de los modelos anteriores nos ha permitido **comparar los modelos teóricos como marco conceptual de la colaboración Universidad-Empresa**, y establecer una **tipología de relaciones entre la Universidad y la innovación** en función de los distintos enfoques. Así mismo, esta primera revisión teórica, planteada desde un enfoque amplio, nos ha permitido establecer el punto de partida de esta investigación, en el que las innovaciones están ligadas a las instituciones que las demandan y al desarrollo de procesos de aprendizaje en colaboración con las organizaciones que las generan. Los modelos explicativos analizados destacan la importancia de la interdependencia entre agentes y mantienen una visión no lineal del proceso de innovación. Esta primera revisión teórica también nos ha permitido **identificar la necesidad de nuevos modelos explicativos ligados al diseño de metodologías concretas** que permitan determinar en mayor profundidad la secuencia de relaciones entre los agentes implicados en el proceso de colaboración para la innovación. Por ello, la revisión previa de los modelos teóricos desarrollados en el ámbito de la generación y transferencia del conocimiento científico y tecnológico nos ha proporcionado el marco de referencia necesario para la propuesta del modelo de estímulo de acuerdos de colaboración Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE.

La revisión de los modelos de innovación se ha complementado con el **estudio del proceso de innovación desde la perspectiva de la Empresa como agente desencadenante de la actividad innovadora**. El interés empresarial en colaborar ha constituido, desde el enfoque de esta Tesis Doctoral, el paso previo de la cooperación para la innovación. Ello nos ha llevado a revisar algunos de los supuestos principales de los enfoques Económico (Teoría de Costes de Transacción, Teoría de la Agencia), Estratégico y Organizativo, revisando cuáles se consideran las claves de la cooperación y el objetivo final de la misma, desde cada una de las perspectivas. **La aplicación de**

estos marcos teóricos a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en el ámbito de la innovación ha permitido identificar este tipo de acuerdos como enfocados habitualmente en un solo área empresarial, con relaciones complementarias entre socios, quienes no compiten entre sí, con transferencia de activos asimétricos a través de los que las empresas acceden a los recursos tecnológicos y humanos de las universidades, de duración variable y sin afectar a la estructura de propiedad de los socios que cooperan. Así mismo, se han revisado una serie de dimensiones que aparecen en el estudio de los acuerdos de colaboración entre empresas y universidades, como son: la duración temporal, la dimensión espacial, el grado de formalización del acuerdo, el nivel de intensidad, el flujo esperado por los socios y la fuerza conductora del acuerdo de cooperación, así como otros factores más ligados a la función de establecimiento de relaciones entre los interlocutores de la Empresa y los de la Universidad, en concreto: la confianza, el compromiso, la comunicación y la institucionalización de la relación. También se revisaron aspectos organizativos ligados a los mecanismos de colaboración, los incentivos y barreras a la misma, así como el nivel de alcance de las relaciones de cooperación. Sobre estos asuntos, la principal conclusión obtenida es que **los vínculos que unen a ambos tipos de organizaciones no responden a un único patrón determinado, ni a unos canales uniformes, y que su nivel de alcance depende en gran medida del nivel de exigencia de las relaciones de colaboración.**

Así mismo, desde un enfoque económico, se ha constatado el menor impacto de la cooperación Universidad-Empresa en la actualidad y en el contexto europeo, lo que puede explicarse si se tiene en cuenta el tipo de conocimientos que habitualmente ofrece la ciencia y la demanda de dichos conocimientos en el ciclo de innovación de las empresas. Las instituciones científicas ofrecen conocimientos orientados al desarrollo productos a desarrollar al inicio del ciclo de vida de la innovación, mientras que la gran

mayoría de las actividades de innovación de las empresas se encuentra en etapas más tardías del ciclo. En este sentido se señalado la importancia de la capacidad para realizar el paso que lleva de la I a la D de «desarrollo tecnológico», la cual, a su vez, es previa a su transformación en innovación trasladable al mercado, al tejido productivo.

Una vez identificado **el interés empresarial como desencadenante del proceso de colaboración Universidad-Empresa**, se ha realizado una revisión de estudios empíricos que nos ha permitido **identificar los factores que se han considerado en trabajos de investigación previos como explicativos de la intención de las empresas de colaborar con grupos de investigación universitarios**, punto de partida del modelo propuesto de estímulo a la cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE. Del análisis previo realizado se han seleccionado varios factores que se agrupan en cinco vectores diferentes de variables explicativas: **características específicas de la empresa, variables específicas del sector, actividades innovadoras, estrategia de empresa y variables de país**, y que han servido para plantear las hipótesis de partida 1 -7 de esta Tesis.

Teniendo en cuenta el concepto amplio de innovación y la actitud innovadora de las empresas, **la figura del PRO-RUE, definido en esta Tesis Doctoral, se ha considerado el pilar sobre el que pivota el modelo de estímulo de acuerdos de cooperación Universidad-Empresa**, considerado de especial relevancia como agente capaz de ampliar el ámbito de la colaboración a un plano transregional y transnacional (hipótesis 8)

En este sentido, la Universidad se concibe como productor de innovaciones a partir de sus actividades científica y tecnológicas, y la Empresa como usuario potencial de las mismas. Sin embargo, esta oferta y esta demanda no entran por sí mismas y de modo

espontáneo en contacto, por lo que deben ser impulsadas por agentes intermedios que operen con herramientas de organización de mercado. En esta Tesis Doctoral se considera que estos agentes intermedios son los denominados PRO-RUE.

El modelo propuesto de estímulo a las relaciones de cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del promotor, parte de la consideración de la innovación desde una perspectiva amplia, la definición del perfil profesional y competencial del promotor y el diseño de una herramienta tecnológica de apoyo a la gestión de la colaboración (sistema de *matching*). A partir de estos instrumentos, la colaboración se articula a partir de la construcción del **Mercado Organizado Universidad-Empresa**, que exige la detección de la Demanda empresarial de innovación y la Oferta investigadora, así como el cruce de ambas para encontrar potenciales fuentes de alianzas. Una vez obtenido el *matching* Oferta-Demanda, la labor del promotor se centra en acelerar los **Mecanismos previstos de Estímulo a la Cooperación**: el fomento de Propuestas de Ideas de Innovación que emanen de las empresas, la identificación de Declaraciones de Interés en colaborar de empresas y grupos de investigación universitarios, el estímulo de la formalización de esta declaración de interés en Manifestaciones de Actuación Colaborativa (MACs), en el que se explicita el interés de empresa y grupo de investigación en colaborar en el desarrollo de la idea o ideas identificadas por la empresa, la construcción de Matrices de Proyecto de Colaboración y la elaboración de las Agendas de Innovación como resultado final del estímulo a la colaboración Universidad-Empresa.

Bajo el enfoque de esta Tesis, la clave del avance tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo de las relaciones entre el entorno científico y el productivo está en la actuación de los profesionales de la gestión de las relaciones de transferencia,

es decir, en la labor de los PRO-RUE. Sin embargo, hemos comprobado en nuestro análisis de los aspectos teóricos como desde el ámbito académico apenas se había profundizado en el perfil de este tipo de profesionales, así como en el rol que éstos deben jugar para que esta relación entre centros de conocimiento y empresas sea mucho más productiva. A partir de ahí, consideramos por tanto necesario incidir en la definición de su perfil funcional y competencial.

Así, en nuestro trabajo, la figura del PRO-RUE se definió a partir de una revisión previa de los aspectos teóricos y un trabajo empírico de definición; la revisión teórica se centró en el análisis previo sobre el perfil y la importancia de las personas en el proceso innovador; las evidencias empíricas fueron tomadas de las actividades desplegadas en el marco de los Proyectos europeos REDOMIC y CREATINN por un grupo de promotores participantes en los mismos.

Se definió **el perfil funcional y competencial del PRO-RUE**, en base a las aportaciones realizadas por un panel de expertos internacionales, que identificaron como especialmente relevantes no sólo las tareas tradicionalmente realizadas por las OTRI o las FUEs, muy ligadas a tareas fundamentalmente de gestión económica y administrativa y de apoyo de la protección de resultados científicos y tecnológicos, sino una serie de labores en las que actualmente existe un claro vacío en las Universidades:

1. Buscar fuentes externas de financiación para la realización de tareas de relación Universidad-Empresa por parte de la institución.
2. Buscar y difundir información tecnológica en la Universidad y la Empresa.
3. Captar clientes para la transferencia de resultados disponibles en la Universidad.

4. Concertar acuerdos entre miembros de la propia institución para facilitar la actuación coherente y sinérgica de la organización en el ámbito de las RUE .
5. Realizar la conexión entre ofertas de la Universidad y demandas de la Empresa para la contratación de servicios y la realización de proyectos.
6. Crear y mantener una positiva imagen pública de las RUE.
7. Detectar la existencia de ideas de negocio en la Universidad con posibilidad de generar nuevas empresas.
8. Diseñar los procesos de trabajo de la propia institución en el ámbito de las RUE
9. Identificar y contactar con socios para la actuación conjunta en promoción de las RUE.

En cuanto al diseño del perfil de competencias del PRO-RUE, se utilizaron “*focus groups*” entre los expertos internacionales reunidos analizando, en primer lugar, el nivel y contenido formativo que permitiese acreditar una serie de conocimientos, y por otro lado, la selección de rasgos de personalidad que debería caracterizar a este colectivo de profesionales. Del análisis de las respuestas se desprendió que el promotor debería tener una formación universitaria en la que se primaran los conocimientos técnicos y también en el ámbito de las ciencias sociales. Ello le permitirá, por un lado, acreditar los conocimientos necesarios para entender la viabilidad y posibilidades de comercialización de la oferta de investigación universitaria, en gran medida de carácter tecnológico, y por otro, la aplicación de técnicas relacionadas con la investigación de mercados y marketing relacional. De acuerdo a la información manejada, resultó especialmente relevante para los expertos que la figura del promotor tuviese capacidad de comunicación, así como rasgos internos que le permitiesen no sólo auto-gestionar su actividad (motivación, responsabilidad, organización), sino también adaptarla a las

necesidades de los colectivos a los que representa (adaptabilidad, flexibilidad, gestión de conflictos, extroversión, estabilidad).

A través de la relación del perfil de competencias con el perfil de puesto del PRO-RUE se consiguió un mejor entendimiento de cómo un mayor ajuste entre ambos podría explicar las diferencias en el rendimiento de estos profesionales en los organismos de interfaz. Las tareas relacionadas con la identificación de ideas de negocio (nuevas empresas), captación de clientes, creación de una imagen positiva de las RUE, así como la formalización de acuerdos (concertación), diseño de procesos de trabajo, búsqueda de fuentes de financiación y asesoría de sistemas de protección de innovación requieren de estos profesionales conocimientos avanzados de gestión (administración de empresas, derecho, comunicación, economía), así como habilidades de organización, comunicación interpersonal y gestión de conflictos (rasgos sociales). Por último, la difusión de innovación y la búsqueda de socios para la promoción conjunta de las RUE requieren tanto de conocimientos especializados como de habilidades de gestión y comunicación. La propia complejidad de las funciones descritas, así como la importancia que tiene el establecimiento de una red de relaciones estables en el éxito de las mismas hace que la motivación, responsabilidad, empatía y extroversión de los profesionales sean rasgos personales claves que deben acompañar a sus conocimientos y habilidades de gestión.

En cuanto al diseño de una plataforma tecnológica de apoyo al promotor en la gestión de la colaboración Universidad-Empresa, **el sistema de *matching* se presenta como una herramienta fundamental en el acceso y el tratamiento adecuado de la información sobre la oferta científica y tecnológica de las universidades y la demanda para la innovación de las empresas.** La disponibilidad de información fiable, relevante y oportuna constituye un elemento esencial para una mejor conexión

entre oferta y demanda de conocimiento, y posibilita el diseño de acciones de constitución de redes de cooperación adaptadas a los intereses y necesidades de ambos tipos de organizaciones. Como parte fundamental del Modelo de Estímulo a los acuerdos de cooperación Universidad-Empresa en innovación a través del promotor, en esta Tesis Doctoral se ha propuesto el diseño de un sistema tecnológico capaz de identificar potenciales líneas de colaboración como resultado de un *matching* entre la investigación especializada de los grupos universitarios y las líneas de interés manifestadas por las empresas. Bajo nuestro punto de vista, la existencia de infraestructuras tecnológicas como el sistema de matching oferta-demanda no sólo puede estimular la cooperación a partir del conocimiento mutuo de ámbitos de afinidad, sino que determina un proceso estándar de comunicación y relación que permite acelerar la cooperación. El diseño de este sistema constituye, desde el punto de vista de esta Tesis, una herramienta de capital estructural clave para los PRO-RUE, puesto que a través de ella es posible disponer de la información oportuna y relevantes a la hora de gestionar propuestas de colaboración entre grupos de investigación universitarios y empresas interesadas, y desarrollar las mismas en base a un diagnóstico fiable de demanda y oferta en innovación.

Para validar el modelo metodológico propuesto, se realizó un **diseño empírico entre 439 (375 tras la depuración) empresas pertenecientes a ocho regiones del espacio SUDOE Europeo**. En el estudio empírico se analizó, en primer lugar, cuáles eran los **determinantes que influyen en el interés de las empresas a la hora de colaborar con las universidades**, que desembocan en la firma de las Declaraciones de Interés previstas en el modelo metodológico propuesto. En segundo lugar, reduciendo la muestra a aquellas empresas con interés previo en la colaboración, se planteó profundizar en los **aspectos más relevantes de la decisión formal de colaborar**

(decisión y actitudes hacia la colaboración), formalizada en la Manifestación de Actuación Colaboración (MAC). Como segunda parte de este diseño empírico, se realizó un **análisis de la valoración de la utilidad del promotor en el estímulo de la colaboración Universidad-Empresa** entre representantes empresariales, grupos de investigación universitarios y otros PRO-RUE (pares).

Respecto a las dos primeras cuestiones se utilizaron toda una serie de datos procedentes de empresas y universidades participantes de forma activa en la ejecución del proyecto europeo CREATINN. El resultado de este trabajo permitió manejar datos relevantes en materia de demanda y necesidades de innovación de las empresas y oferta de investigación de los grupos de investigación de universidades de las ocho regiones participantes. No obstante, dado nuestro interés prioritarios en la investigación sobre los determinantes empresariales para cooperar con las universidades, sería precisamente en las empresas en las que hemos centrado nuestro análisis empírico, tratando de dar respuesta a las hipótesis que nos habíamos planteado.

En relación al estudio de los determinantes, a partir de una muestra procedente de una encuesta original realizada entre 2011-2013, se analizó el efecto de las características específicas de la empresa y el sector, las características innovadoras, la estrategia de empresa y el país con respecto a la intención empresarial de colaborar con grupos de investigación de universidades.

Las conclusiones previas indican que **1) las empresas que realizaron actividades innovadoras, en concreto innovación de productos, tienden a estar más interesadas en colaborar con universidades. Por tanto, la actitud de colaboración de una empresa puede explicarse mediante algunas características de las actividades innovadoras de la empresa.**

Entre las empresas interesadas en colaborar con las universidades, 2) las más colaboradoras son las organizaciones independientes o de pequeño tamaño. Del mismo modo, 3) la propensión a participar en acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades está positivamente relacionado con las estrategias de inversión en innovación a corto plazo y el enfoque estratégico orientado a la superación de problemas relacionados con las actividades innovadoras de las empresas.

El modelo empírico también ofrece evidencias de que **4) los factores de país afectan tanto a la intención de la empresa de colaborar con las universidades como a su decisión final de colaboración con las mismas.** Las empresas españolas y portuguesas tienen menos interés en colaborar con universidades que las empresas francesas. Por otra lado, las empresas portuguesas son menos propensas a firmar acuerdos de cooperación en I+D+i con universidades que las francesas y españolas.

Como conclusión final, la valoración realizada por empresas, grupos de investigación universitarios y PRO-RUE, sobre la utilidad de la figura del promotor en el estímulo de la cooperación Universidad-Empresa, **5) aporta evidencias empíricas sobre la utilidad de la figura del promotor,** en sus funciones de acercamiento entre empresas y grupos de investigación universitarios, el estímulo de una mayor fluidez de la información entre los mismos, la gestión del contacto directo y de sus consecuencias para la cooperación Universidad-Empresa, así como la explotación de estos contactos a través de la elaboración de propuestas concretas de colaboración. Todo ello ofrece evidencias a favor de la hipótesis que afirma que la existencia de la figura del PRO-RUE favorece el establecimiento de relaciones formales de cooperación entre grupos de investigación y empresas, en el ámbito nacional e interregional.

6.2. Limitaciones y líneas futuras de investigación

Al igual que cualquier trabajo de investigación, este estudio no está exento de limitaciones, en este caso derivadas en su mayoría de la ambición de su alcance, tanto conceptual como geográfico. Ello podrá determinar, no obstante, futuras líneas de investigación que den continuidad al trabajo realizado.

La principal limitación encontrada está relacionada con el reducido tamaño de la muestra de datos. A pesar de haber consultado a 439 empresas de ocho regiones europeas pertenecientes a España, Francia y Portugal, en una consulta en profundidad a través de entrevistas parcialmente estructuradas, 64 de ellas tuvieron que ser descartadas por considerar los datos no válidos o incompletos en una revisión rigurosa. Eso dejó la muestra final reducida a 375 empresas, distribuida entre España (243), Francia (107) y Portugal (25). A pesar del esfuerzo realizado en este sentido, y la dificultad de contactar con el tejido empresarial a nivel nacional e internacional, somos conscientes de que tanto el volumen de empresas como su distribución, especialmente en relación al reducido número de empresas portuguesas, limita la generalización de los resultados obtenidos. Sin embargo, dada la ausencia de estudios de estas características en el espacio geográfico considerado, este estudio podría constituir un buen punto de partida de futuras investigaciones en muestras más amplias o segmentadas por sectores específicos.

Así mismo, la validación empírica se ha centrado en las primeras medidas de estímulo reflejadas en el modelo metodológico propuesto, esto es, la labor de identificación de Declaraciones de Interés (reflejo de la intención empresarial de cooperar) y el fomento de la firma de las Manifestaciones de Actuación Colaborativa (MACs) (reflejo de la decisión formal de cooperar). **El alcance temporal de los proyectos REDOMIC y**

CREATINN, sin embargo, no han permitido avanzar en la validación empírica de las últimas fases previstas en el modelo metodológico, esto es, la construcción de Matrices de Proyecto según la metodología del marco lógico, y la explotación de las matrices a través de las Agendas de Innovación. Ello abre una clara línea futura de investigación, ligada a la validación empírica de la utilidad del PRO-RUE en estas funciones.

Por último, en esta Tesis se han presentado evidencias empíricas favorables a la utilidad de la figura del PRO-RUE a través de la consulta a las empresas, grupos de investigación y promotores relacionados con el ámbito empírico del estudio (ocho regiones europeas). Al carecer de un escenario uniforme en el que se puedan controlar las variables relacionadas, **no se ha pretendido realizar una validación con rigor estadístico de esta figura como causante de un mayor o menor porcentaje de acuerdos de cooperación entre empresas y grupos de investigación**. Futuras investigaciones que dispongan de datos históricos sobre la colaboración Universidad-Empresa, antes y después de la existencia de la figura del promotor, podrían avanzar en este sentido. Así mismo, también enriquecería esta línea de investigación el estudio del papel del promotor en las relaciones intra-organizativas.

La investigación presentada en esta Tesis respecto a los factores determinantes del interés y la decisión de cooperar y al modelo del PRO-RUE se basó en una muestra de empresas integrada mayoritariamente por PYMEs. Los datos analizados confirman que el tamaño de las empresas se relaciona negativamente con la decisión formal de cooperar con las universidades, si bien entre las empresas interesadas en colaborar, las más colaboradoras son las organizaciones independientes o de pequeño tamaño. Fue precisamente con este tipo de empresas pequeñas y medianas con las que los promotores

pertenecientes a las distintas organizaciones socias del Proyecto CREATINN tuvieron que trabajar para generar nuevas colaboraciones en actividades de I+D+i con grupos de investigación universitarios. **Esto nos lleva a preguntarnos acerca del papel del promotor a la hora de estimular las relaciones entre universidades y empresas de gran tamaño, donde las dificultades de acceso a los responsables con capacidad de decisión son mayores y dicha toma de decisión es más compleja.** Futuras investigaciones podrían responder a la pregunta: ¿la eficacia del PRO-RUE se mantiene en el caso de la promoción de colaboraciones entre universidades y empresas de gran tamaño?.

Otra cuestión que estimamos de interés en el desarrollo de nuevas investigaciones tiene que ver con la dimensión geográfica. Hemos visto la importancia de los PRO-RUE en un espacio geográfico reducido, integrado por ocho regiones pertenecientes a tres estados limítrofes del sudoeste europeo como son Francia, España y Portugal. Los datos analizados nos muestran un mayor número de colaboraciones entre universidades y empresas pertenecientes a un mismo Estado, concretamente España, lo cual es obvio debido a la participación mayoritaria de socios de este país. Dadas estas circunstancias, quedaría entonces por analizar si en el caso de una distribución más equitativa de socios por países, los promotores podrían haber conseguido una mayor colaboración de carácter transnacional, es decir, futuras investigaciones podrían encaminarse a responder a la pregunta: **¿los promotores son más necesarios cuando se pretende establecer por primera vez negocios en actividades de I+D+i entre empresas y grupos de investigación de diferentes Estados, ya que estas operaciones implican mayores distancias culturales y geográficas?**

Por último, estimamos que sería deseable desde el punto de vista científico investigar sobre las tareas desarrolladas por los PRO-RUE desde el punto de vista de las

cuestiones planteadas en esta Tesis, esto es, **la información que manejan, la gestión del contacto, explotación y resultados obtenidos. Los estudios que, desde el punto de vista de la investigación social, puedan llevarse a cabo sobre procedimientos y metodologías aplicadas por los promotores puede sin duda contribuir a la mejora del desempeño de sus funciones** y de tal modo a la consecución de sistemas de innovación mucho más dinámicos, completos y conectados, con el consiguiente efecto particular en cada una de las organizaciones, y en general en el desarrollo económico y social de las regiones y países que apuesten verdaderamente por este tipo de profesionales.

Todas estas cuestiones tienen una relevancia práctica considerable y, por lo tanto, requieren la atención de la comunidad científica en el campo de las RUE. El modelo de Estímulo a los acuerdos de colaboración Universidad-Empresa en innovación a través del PRO-RUE constituye, desde este punto de vista, una contribución valiosa para investigaciones científicas futuras en el área de la gestión de relaciones y redes para la innovación.

6.3. Implicaciones prácticas.

En este trabajo hemos señalado la importancia que deberían tener los promotores para las denominadas unidades de interfaz, como profesionales especializados en las tareas propias de estas organizaciones tales como la promoción, canalización y gestión de relaciones para la transferencia de conocimiento. En este sentido consideramos que a partir de los resultados obtenidos, podrían tomarse en consideración algunas cuestiones relevantes para una mayor eficacia de las mismas.

La primera de todas ellas es que **las unidades de interfaz deben apostar en mayor medida por este tipo de profesionales**, algo que no sucede en la actualidad, donde prima un perfil mucho más orientado a la gestión económica y administrativa de las relaciones que, de forma más o menos espontánea y puntual, surgen entre empresas y universidades. Las plantillas de trabajadores de las unidades de interfaz deben contar en su organigrama con PRO-RUE debidamente cualificados y formados conforme al perfil funcional y competencial elaborado en esta Tesis, trabajando en red y apoyados en su labor por sistemas de información y procedimientos metodológicos adecuados.

En lo que respecta a la **selección de las personas** que se encargarán de la gestión de relaciones y redes, deberían seleccionarse aquellas que reúnan todos o la mayoría de los atributos del perfil de un promotor. Los resultados evidencian que la competencia social, el conocimiento de redes y la cartera de relaciones son atributos cruciales para que un gestor de relaciones tenga un rendimiento elevado. Los centros de evaluación, las entrevistas situacionales y las preguntas sobre la propia organización (clientes internos) y clientes potenciales externos podrían resultar de utilidad para identificar a los PRO-RUE o a los individuos que podrían ser capaces de desempeñar las funciones propias del mismo.

Por otra parte, la intervención de un promotor en las relaciones de colaboración Universidad-Empresa puede verse favorecida por diversas condiciones básicas que permitan y motiven a los profesionales a dedicarse plenamente a las tareas de gestión de relaciones. Para ello, hay que proporcionar los recursos que crean las **condiciones favorables** para que se produzca este compromiso. Entre otros, **recursos financieros** para el establecimiento y mantenimiento de contactos personales con los empleados de la propia organización y de la empresas-cliente.

También es necesario crear un **clima abierto y de confianza entre el equipo de gobierno universitario y el promotor**, lo cual permitirá a estos profesionales llevar a cabo la tarea de gestionar relaciones y redes sin impedimentos derivados de normas estrictas, surgiendo así ámbitos de acción para establecer contactos informales, de los que ya hemos visto su importancia cada vez mayor en las actividades de I+D+i.

Igualmente consideramos fundamental **liberar de labores administrativas a los promotores**, así como crear **incentivos para el desarrollo de las relaciones con los clientes (grupos de investigación y empresas)**. Debería recompensarse el establecimiento y desarrollo de contactos comerciales duraderos, ya que si se evalúa a los promotores calculando los resultados a corto plazo, éstos no encontrarán suficiente espacio de acción para impulsar las inversiones, las adaptaciones específicas a cada socio y las situaciones oportunas que se requieren para el desarrollo de las relaciones de negocio en actividades de innovación.

En este sentido también será importante tener una influencia considerable dentro de la propia organización de interfaz; así como margen de maniobra y capacidad de movimiento para poder **movilizar los recursos necesarios** para el desarrollo satisfactorio de las relaciones con los clientes y otras organizaciones del sistema de innovación.

Por último, los PRO-RUE podrían ser capaces de reconocer y utilizar mucho mejor los recursos de investigación potenciales para establecer una relación exitosa si poseen **conocimientos suficientes sobre los objetivos, recursos y estrategias de su propia organización de interfaz**. Las oportunidades de comunicación como las reuniones de orientación periódicas con supervisores y, sobre todo, con otros promotores que participen en otras relaciones comerciales, ayudarán a obtener y explotar la información

de forma eficiente. En esta línea, la organización de interfaz debería coordinar sistemáticamente y en red las actividades de sus promotores para evitar obstáculos y conflictos. **La creación de condiciones organizativas previas para la coordinación eficiente de los PRO-RUE** es un requisito esencial de los responsables de la organización, en nuestro caso en las unidades de interfaz, de tal forma que puedan utilizarse los potenciales sinérgicos de estas las relaciones.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Aghion, P., Dewatripont, M., y Stein, J. C. (2008). Academic freedom, private-sector focus, and the process of innovation. *Rand Journal of Economics*, 39(3), 617-635. doi:10.1111/j.1756-2171.2008.00031.x

Aldrich, H. and Herker, D. (1977). Boundary Spanning Roles and Organization Structure. *Academy of Management Review*, 2, 217-30.

Allen, T.J. (1970). Communication Networks in R&D Laboratories. *R&D Management*, 1, 14-21.

Allen, T.J. (1977). *Managing the Flow of Technology: Technology Transfer and the Dissemination of Technological Information within the R&D Organization*. MIT Press, Cambridge, MA.

Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*. National Bureau of Economic Research. 609-626.

Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE). (2005). *Estudio del impacto socioeconómico de los parques científicos y tecnológicos españoles*. Ministerio de Educación y Ciencia.

Autio, E., Hameri, A. P., y Nordberg, M. (1996). A framework of motivations for industry big science collaboration: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 13(3-4), 301-314. doi:10.1016/S0923-4748(96)01011-9

Barnes, T., Pashby, I., y Gibbons, A. (2002). Effective university - industry interaction: A multi-case evaluation of collaborative R&D projects. *European Management Journal*, 20(3), 272-285.

Barney, J. B. (1986). Organizational culture - can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 11, 656-665.

- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Bartlett, CH.; Ghoshal, S. (1989). *Managing Across Borders: The Transnational Solution*, Harvard Business School Press, Boston.
- Barzel, Y. (1997). *Economic analysis of property rights* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bayona, C., García-Marco, T., y Huerta, E. (2001). Firms' motivations for cooperative R&D: An empirical analysis of spanish firms. *Research Policy*, 30(8), 1289-1307. doi:10.1016/S0048-7333(00)00151-7
- Bell, D. (1994). *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid: Alianza Editorial.
- Benson, J.K. (1975). "The Interorganizational Network as a Political Economy", *Administrative Science Quarterly*, vol. 20, pp. 229-249.
- Bettoni, M., Adenmatten, S. y Mathieu, R. (2007). Knowledge cooperation in on-line communities: A duality of participation and cultivation. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 5(1), 1-6.
- Bettoni, M., Clases, Ch. y Wehner, T. (2005). Accelerating technology transfer by knowledge-oriented cooperation. *Proceedings of the 6th European Conference on Knowledge Managment*, Trinity College Dublin, Ireland.
- Betz, F. (1996). Targeted basic research: Industry-university partnerships. In G.H. Gaynor (Ed.), *Handbook of technology management*. NY: McGraw-Hill.
- Black, J., y Boal, K. (1994). Strategic resources - traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 15, 131-148.
- Blackman, C., y Segal, N. (1991). Access to skills and knowledge: Managing the relationships with higher education institutions. *Technology Analysis & Strategic Management*, 3(3), 297-303.

- Bontis, N., Chong Keow, W. C., y Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of Intellectual Capital*, 1(1), 85-100.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4-5), 627-655. doi:10.1016/S0048-7333(99)00093-1
- Braczyk, H. J., Cooke, P., y Heidenreich, M. (1998). *Regional innovation systems. the role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.
- Bravo Juega, A. y Pérez-Astray, B (2002). *Information in knowledge centres and firms. High-capacity networks in atlantic europe project*. Ministry of Culture, Social Communication and Tourism. Regional Government of Galicia.
- Bueno, E. (2000). *Capital intelectual: Cuenta y razón (una referencia a la pyme)*. Curso de verano valoración de empresas y medición de intangibles. 6 de septiembre de 2000. San Lorenzo de El Escorial.
- Buesa, M., Casado, M. Heijs, Gutierrez –Gandarilla, A. y Martínez, M. (2002). *El sistema regional de I+D+I de la comunidad de Madrid*. Madrid: Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Investigación.
- Bush, V. (1945). *Science the endless frontier, A report to the president*. Washington DC: United States Government Printing Office, July.
- Callon, M. (1994). Is science a public good? fifth mullin lecture, virginia politec institute, 23 march 1993. *Science, Technology, and Human Values*, 19(4), 395-424.
- Castells, M. y Hall, P. (1994). *Technopoles of the world: The making of 21th century industrial complexes*. London and New York: Routledge.
- Castro, J. (2012). *Emprendimiento y transferencia de conocimiento. La optimización de los resultados y capacidades de la I+D de origen público*, A Coruña: Netbiblo.
- Chakrabarti, A.K. (1974). The Role of Champion in Product Innovation. *California Management Review*, 17, 58–62.

Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: How companies actually do it. *Harvard Business Review*, 81(7), 12-14.

Chesbrough, H.W. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. In Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W. and West, J. (eds), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.

Child, J.; Faulkner, D. (1998). *Strategies of Cooperation: anaging Alliances, Networks, and Joint Ventures*, Oxford: Oxford University Press.

Claver Cortés, E., y Zaragoza Sáez, P. C. (2007). La dirección de recursos humanos en organizaciones inteligentes. una evidencia empírica desde la dirección del conocimiento. *Investigaciones Europeas de dirección y economía de la empresa*, 13(2), 55-73.

Coase, R.H. (1937). "The Nature of the Firm", *Económica*, vol. 14, nº 16, pp. 386-405. [Traducción castellana en L. Putterman (1994) (Ed.), *La Naturaleza Económica de la Empresa*, Alianza Economía, Madrid, pp. 93-109].

Cohen W, Levinthal D A (1990). Absorptive capacity: a new perspective of learning and innovation. *Administrative Science Quarterly* 35:128–152

Cohen, W., Nelson, R., y Walsh, J. (2002). Links and impacts: The influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1-23. doi:10.1287/mnsc.48.1.1.14273.

Cameron, A. y Trivedi, P. (1986). "Econometric Models Based on Count Data: Comparisons and Applications of Some Estimators and Tests", *Journal of Applied Econometrics*, January 1986, Vol. 1, pp. 29-54

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica (2007). Relaciones en el sistema español de innovación. *Libro blanco*. Madrid.

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica (2004). Informe anual 2004. Madrid.

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica (2009). Informe anual 2009. Madrid.

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica (2011). Informe anual 2011. Madrid.

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica. (2010). Innovación en sentido amplio: Un modelo empresarial. Análisis conceptual y empírico. Madrid.

COTEC. Fundación para la innovación tecnológica. (2013). "La innovación en las PYMEs españolas". Estudio N° 46. Madrid.

Coto Millán, P, Casares, P, Inglada, V. (2013). "Creativity and regional economic growth: the case of Spain", Journal of Business Management and Applied Economics, Vol II, 4.

Coto Millán, P, Badiola, A. (2012). "Determinants of technical efficiency and technological innovation of European regions in the period 2002-2006". Journal of Business Management and Applied Economics, 5.

Coto Millán, P. Pesquera, M.A. Casares, P. Inglada, V. (2010). Innovación empresarial, clase creativa y crecimiento económico en España. Edita Tirant lo Blanch. ISBN 978-84-9876-895-4.

Cuervo García, A. (2002). "Reflexiones sobre la Empresa en el Inicio del Siglo XXI", *Discurso de Investidura como Doctor "Honoris Causa"*, Universidad de León.

CYD, Fundación Ciencia y Desarrollo (2011). "La transferencia de tecnología y conocimiento universidad-empresa en España: estado actual, retos y oportunidades". Monografía del Informe CYD 2011. Barcelona.

CYD, Fundación Ciencia y Desarrollo (2010). "La contribución de las Universidades españolas al desarrollo". Colección Documentos CYD. 16/2011. Barcelona.

D'Este, P. y Patel, P. (2007). University-Industry linkages in the UK: what are the factors determining the variety of university researchers interactions with industry?. *Research Policy* 36(9): 1295-1313.

Dickson, D. (1988). *The new politics of science*. Chicago: University of Chicago Press.

Dierickx, I., y Cool, K. (1989). Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage. *Management Science*, 35(12), 1504-1511.
doi:10.1287/mnsc.35.12.1504

Dolan, S., Schuler, R.S. y Valle Cabrera, R. (1999). *La gestión de los recursos humanos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Dosi, G., 1988. The nature of the innovation process. In: Dosi, G. *et al.* (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter Publishers, London.

Dwyer, F., Schurr, P., y Oh, S. (1987). Developing buyer-seller relationships. *Journal of Marketing*, 51(2), 11-27. doi:10.2307/1251126

Edquist, C. y Johnson, B. (1997). Institutions and organizations in systems of innovation. In C. Edquist (Ed.), *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

Edquist, C. y Lundvall, A. (1993). Comparing the danish and swedish systems of innovatio. In R. R. Nelson (Ed.), *National innovation systems*. New York: Oxford University Press. 265-298.

Edquist, C. y McKelvey, M. (Eds). (2000). *Systems of innovation: Growth, competitiveness and employment, An elgar reference collection*. Cheltenham (UK): Edward Elgar Publishing.

Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. London: Pinter/Cassell Academic.

Edvinsson, L. y Malone, M. S. (1997). *Intellectual capital: Realizing your Company's true value by finding its hidden brainpower*. New York: Harper Business.

Elkins, T.J. and Keller, R. (2004) Best Practices for R&D Project Leaders: Lessons from Thirty Years of Leadership Research. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 1, 3–16.

Eom, B., y Lee, K. (2010). Determinants of industry-academy linkages and, their impact on firm performance: The case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. *Research Policy*, 39(5), 625-639. doi:10.1016/j.respol.2010.01.015

Etzkowitz H. (1997). *Universities and the global knowledge economy, a triple helix of University–Industry–Government*. London: Pinter.

Etzkowitz, H. (1997). The triple helix: Academy-industry-governement relations and the growth of neo-corporatist industrial policy in the U.S. In S. Campodall’Orto (Ed.) (Ed.), *Managing technological knowledge transfer*. Brussels: EC Social Sciences COST A3, 4, EC Directorate General, Science, Research and Development.

Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: Cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, 27(8), 823-833. doi:10.1016/S0048-7333(98)00093-6

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123. doi:10.1016/S0048-7333(99)00055-4

European Commission. (1995) Green paper on innovation. Brussels.

European Commission. (2013). Innovation Union Scoreboard 2013. European Union.

European Commission. (2010). i2010 and Lisbon strategy goals. Europe’s information society.

European Commission. (2011). *Research & innovation. innovation union competitiveness report 2011. Analysis part I: Investment and performance in R&D. Investing in the future*. Brussels.

European Commission. (2011). “*Connecting universities to regional growth: a practical guide*”, *Smart Specialization Platform, Regional Policy, European Union*.

European Commission; EUROSTAT (2011). *Science and technology. High –tech industry and knowledge-intensive services statistics*.

Faiña, A. y López-Rodríguez, J. (2008). “Perifricidad, desarrollo y capital humano en Europa: ¿Qué cuenta la Nueva Geografía Económica?”, *Claves de la Economía Mundial*, Págs. 71 y ss., Instituto Español de Comercio Exterior- Univ. Complutense, Madrid.

Fernández de Lucio, I, Castro, E., Conesa, F., y Gutiérrez, A. (2000). Una visión crítica de las relaciones universidad-empresa: El papel de las estructuras de interrelación. *La universidad y la empresa: Claves para una relación innovadora*. Fundación Empresa-Universidad de Granada.

Fernández Sánchez, E. (1996). *Innovación, tecnología y alianzas estratégicas*, Civitas, Madrid.

Fontana R, Geuna A, y Matt M. (2003). Firm size and openness: The driving forces of university-industry collaboration. In Y. Caloghirou, A. Constantelou y N.S. Vonortas (Ed.), *Knowledge flows in European industry: Mechanisms and policy implications*. London: Routledge.

Fontana, R., Geuna, A., y Matt, M. (2006). Factors affecting university-industry R&D projects: The importance of searching, screening and signalling. *Research Policy*, 35(2), 309-323. doi:10.1016/j.respol.2005.12.001

Foster, G. (1962). *Traditional cultures and the impact of technological change*. New York: Harper Publishing.

Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from japan*. London: Pinter.

Fritsch, M., y Lukas, R. (2001). Who cooperates on R&D? *Research Policy*, 30(2), 297-312. doi:10.1016/S0048-7333(99)00115-8.

Gee, R. E. (1993). Technology transfer effectiveness in university-industry cooperative research. *International Journal of Technology Management*, 8(6), 652-668.

Gemünden, H. G. (1985). Promoters: key persons for the development and marketing of innovative industrial products. In H. Simon (Ed.), Proceedings of the annual conference of the European marketing academy. Bielefeld. 402-425.

Gemünden, H. G. (1994). European business-to-business relationships of Baden-württemberg's firms - results of an empirical study. In Urban S. (Ed.), Europe's economic future: Aspirations and realities. Wiesbaden: Gabler. 187-209.

Gemünden, H. G. y Walter, A. (1998). The relationship promoter - motivator and coordinator for inter-organizational innovation co-operation. In Gemünden, H.G., Ritter, Th. y Walter, A. (Ed.), *Relationships and networks in international markets*. United Kingdom: Pergamon Press, Elsevier Science. 180-197.

Gemünden, H.G., Högl, M., Lechler, T., y Saad, A. (1999). Starting conditions of successful European R&D consortia. In K. Brockhoff, A. Chakrabarti, y J. Hauschildt (Ed.), *The dynamics of innovation. Strategic and managerial implications*. Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: Springer. 241-280.

Gemünden, H.G., Salomo S., y Hölzle, K. (2007). Role models for radical innovations in times of open innovation. *Creativity and Innovation Management*, 16(4), 408-421.

Genua, A y Muscio, A. (2009). The governance of university knowledge transfer: a critical review of the literature. *Minerva* 47 (1). pp 93-114.

Gibbons, M., Camille Limoges, Helga Nowotny, Simon Schwartzman, Peter Scott, y Martin Trow. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.

Godkin, L. (1988). Problems and practicalities of technology transfer: A survey of the literature. *International Journal of Technology Management*, 5(3), 587-603.

González Laxe, F. 2006. Los espacios regionales en una Europa policéntrica. Una visión desde el Espacio Atlántico. Boletín Económico de ICE, Información Comercial Española, ISSN 0214-8307, N° 2870, 2006 , páxs. 13-27.

González Laxe, F. Salcines Cristal, V. 2003. Los factores de competitividad y marketing territorial del Espacio Atlántico Europeo. Boletín Económico de ICE N° 2789. Diciembre 2003. Pags. 35-46.

Granstrand, O. (1999). Internationalization of corporate R&D: A study of Japanese and Swedish corporations. *Research Policy*, 28(2-3), 275-302. doi:10.1016/S0048-7333(98)00112-7

Grant, R. (1991). The resource-based theory of competitive advantage - implications for strategy formulation. *California Management Review*, 33(3), 114-135.

Hagedoorn, J., Link, A., y Vonortas, N. (2000). Research partnerships. *Research Policy*, 29(4-5), 567-586. doi:10.1016/S0048-7333(99)00090-6

Hakansson, H., Snehota, I. 1995. *Developing relationships in business networks*, International Thomson Press, Boston (1995).

Hall, R. (1993). A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 14(8), 607-618. doi:10.1002/smj.4250140804.

Hamel, G. (1991). "Competition for Competence and Inter-Partner Learning within International Strategic Alliances", *Strategic Management Journal*, vol. 12, n° especial verano, pp. 83-103.

Hauschildt, J. and Kirchmann, E. (2001). Teamwork for Innovation – the 'Troika' of promoters. *R&D Management*, 31, 41–49.

Hauschildt, J. and Schewe, J. (2000). Gatekeeper and Process Promoter: Key Persons in Agile and Innovative Organizations. *International Journal of Agile Management Systems*, 2, 96–103.

Hauschildt, J. (1992). External acquisition of knowledge for innovations - a research agenda. *R & D Management*, 22(2), 105-110. doi:10.1111/j.1467-9310.1992.tb00800.x

Hausler, J., Hohn, H. W., y Lutz, S. (1994). Contingencies of innovative networks - a case-study of successful interfirm research-and-development collaboration. *Research Policy*, 23(1), 47-66. doi:10.1016/0048-7333(94)90026-4

Hesin. (1999). "Higher education support for industry in the north" and "Universities for the north east" project. Retrieved from <http://www.unis4ne.ac.uk>

Hicks, D. (1995). Published papers, tacit competencies and corporate management of the Public/Private character of knowledge. *Industrial and Corporate Change*, 4(2), 401-424.

Hobday, M. (1998). Product complexity, innovation and industrial organisation. *Research Policy*, 26(6), 689-710. doi:10.1016/S0048-7333(97)00044-9

Hollanders, H. y Tarantola, S. (2011). Innovation union scoreboard 2010. methodology report. pro-inno europe. *Innometrics (Forthcoming)*.

Howell, J.M. and Higgins, C.A. (1990a). Champions of Technological Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 317-41.

Howell, J.M. and Higgins, C.A. (1990b). Champions of Change: Identifying, Understanding and Supporting Champions of Technological Innovations. *Organizational Dynamics*, 19, 40-54.

Howell, J.M. and Shea, C.M. (2001). Individual Differences, Environmental Scanning, Innovation Framing, and Champion Behaviour: Key Predictors of Project Performance. *The Journal of Product Innovation Management*, 18, 15-27.

Howell, J.M., Shea, C.M. and Higgins, C.A. (2005). Champions of Product Innovations: Defining, Developing, and Validating a Measure of Champion Behavior. *Journal of Business Venturing*, 20, 641-61.

Ingham, M.; Mothe, C. (1998). "How to Learn in R&D Partnerships?", *R & D Management*, vol. 28, n° 4, pp. 249-261.

Jensen, M.; Meckling, W. (1976). "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure", *The Journal of Financial Economics*, vol. 3, n° 4, pp. 305-360. [Traducción castellana en L. Putterman (1994) (Ed.), *La Naturaleza Económica de la Empresa*, Alianza Economía, Madrid, pp. 261-285].

Jin J, Wu S, Chen J (2011) International university-industry collaboration to bridge R&D globalization and national innovation system in China. *Journal of knowledge-based innovation in China* 3(1): 5-14

Kline S, Rosenberg N, (1986) An overview of innovation. In Landau R, Rosenberg N (eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. Washington: National Academy Press.

Kontoghiorghes, C., Awbrey, S. M., y Feurig, P. L. (2005). Examining the relationship between learning organization characteristics and change adaptation, innovation, and organizational performance. *Human Resource Development Quarterly*, 16(2), 185-212.

Kor, Y., y Leblebici, H. (2005). How do interdependencies among human-capital deployment, development, and diversification strategies affect firms' financial performance? *Strategic Management Journal*, 26(10), 967-985. doi:10.1002/smj.485

Kor, Y., y Mahoney, J. (2005). How dynamics, management, and governance of resource deployments influence firm-level performance. *Strategic Management Journal*, 26(5), 489-496. doi:10.1002/smj.459

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Laursen, K., y Salter, A. (2004). Searching high and low: What types of firms use universities as a source of innovation? *Research Policy*, 33(8), 1201-1215. doi:10.1016/j.respol.2004.07.004

Lederman, L. L. (1994). A comparative-analysis of civilian technology strategies among some nations - france, the federal-republic-of-Germany, Japan, the United-Kingdom, and the United-States. *Policy Studies Journal*, 22(2), 279-295. doi:10.1111/j.1541-0072.1994.tb01468.x

Levy, R., Roux, P., y Wolff, S. (2009). An analysis of science-industry collaborative patterns in a large European university. *Journal of Technology Transfer*, 34(1), 1-23. doi:10.1007/s10961-007-9044-0.

Long, J. (1997). *Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables*. Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences Number 7. Sage Publications: Thousand Oaks, CA.

Lundvall, B. A. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.

Lundvall, B. A. (1997). National systems and national styles of innovation. Fourth International ASEAT Conference, “Differences in ‘styles’ of Technological Innovation,” UK.

Maidique, M.A. (1980). Entrepreneurs, Champions, and Technological Innovation. *Sloan Management Review*, 21, 59–76.

Markham, S.K. (1998). A Longitudinal Examination of How Champions Influence Others to Support Their Projects. *Journal of Product Innovation Management*, 15, 490–504.

Markham, S.K. (2000). Corporate Championing and Antagonism as Forms of Political Behavior: An R&D Perspective. *Organization Science*, 11, 429–47.

Markham, S.K., Green, S.G. and Basu, R. (1991). Champions and Antagonists: Relationships with R&D Project Characteristics and Management. *Journal of Engineering and Technology*, 8, 217–42.

Martín de Castro, G. y Navas López, J.E. (2006). La importancia de la reputación empresarial en la obtención de ventajas competitivas sostenibles. *Investigaciones Europeas de dirección y economía de la empresa*, 12(3), 29-38.

Martínez, E. y Albornoz, M. (1998). *Indicadores de ciencia y tecnología: Estado del arte y perspectiva*. Caracas: CYTED, Nueva Sociedad.

Marzo-Navarro, M., Pedraja-Iglesias, M. y Rivera-Torres, P. (2005). A new management element for universities: Satisfaction with the offered courses. *International Journal of Educational Management*, 19(6), 505-526.

Metcalf, J. S. (1995). The design of order - notes on evolutionary principles and the dynamics of innovation. *Revue Economique*, 46(6), 1561-1583. doi:10.2307/3502463

Miles, R. E., y Snow, C. C. (1984). Designing strategic human resources systems. *Organizational Dynamics*, 13(1), 36-52.

Mohnen, P., y Hoareau, C. (2003). What type of enterprise forges close links with universities and government labs? Evidence from CIS 2. *Managerial and Decision Economics*, 24(2-3), 133-145.

Montoro Sánchez, M.A. (2000). “Ecuaciones Estructurales: Una Aplicación Empírica al Estudio de los Factores Organizativos Determinantes del Éxito de la Cooperación entre Empresas”, *VI Taller de Metodología de ACEDE*, Bayona.

Montoro Sánchez, M.A.; Mora Valentín, E.M. (2006). Hacia una gestión eficaz de las relaciones entre empresas y universidades. *Universia Business Review*; segundo trimestre nº 010. Grupo Recoletos comunicación. Madrid. pp. 38-53

Montoro Sánchez, M.A; Mora Valentín, E.M; Guerras Martín, L. (2002). “Nature of the Partner as a Moderating Factor in Interorganizational Relationships”, *2nd Annual Conference on Innovative Research in Management, EURAM*, Estocolmo.

Mora Valentín, E.M., Montoro-Sánchez, M.A., y Guerras-Martín, L. (2004). Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy*, 33(1), 17-40. doi:10.1016/S0048-7333(03)00087-8.

Mora Valentín, E.M.; Pérez Astray, B. (2012). The Role of Promoter in the Context of University-Industry Cooperation: The REDOMIC Project. *Open Innovation in Firms and Public Administrations: Technologies for Value Creation* (pp. 139-154). IGI Global.

Mora-Valentín, E.M. (2002). A Theoretical Review on Co-operative Relationships between Firms and Universities. *Science and Public Policy*, 29(1), 37-46.

Mora-Valentín, E.M. (2000). University-Industry Cooperation. A Framework of Benefits and Obstacles. *Industry and Higher Education*, 14(3), 165-172.

Morcillo, P. (1997). *La dirección estratégica de la tecnología e innovación*. Madrid: Civitas.

Mohr, J.; Nevin, R. (1990). "Communication Strategies in Marketing Channels: A Theoretical Perspective", *Journal of Marketing*, vol. 54, nº 4, pp. 36-51.

Mowery, D. C., y Rosenberg N. (1998). *Paths of innovation: Technological change in 20th-century America*. Cambridge: Cambridge University Press.

Mowery, D. C., y Sampat, B. (2001). Patenting and licensing university inventions: Lessons from the history of the research corporation. *Industrial and Corporate Change*, 10(2).

Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., y Ziedonis, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by US universities: An assessment of the effects of the bayh-dole act of 1980. *Research Policy*, 30(1), 99-119. doi:10.1016/S0048-7333(99)00100-6

Mustar, P. (1997). How french academics create hi-tech companies: The conditions for success or failure. *Science and Public Policy*, 24(1), 37-43.

National Statistical Institute. (2010). *Distribution of funding and spending of R&D in Spain (2009)*. Madrid.

Navarro, M. (2003). *El análisis y la política de los clúster*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.

Navas López, J.E.; Guerras Martín, I. (1998). *La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones*, Civitas, Madrid, 2ª edición.

Nelson, R. y Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. In R. Nelson (Ed.), *National innovation systems: A comparative analysis*. New York: Oxford University Press.

Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems. A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.

Nelson, R. R. (1959). The simple economics of basic scientific-research. *Journal of Political Economy*, 67(3), 297-306. doi:10.1086/258177

Niosi, J. (2002). National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective) - why some are slow learners. *Research Policy*, 31(2), 291-302. doi:10.1016/S0048-7333(01)00142-1

OECD. (2001). Fostering high-tech spin-offs: A public strategy for innovation. *STI Review, Special issue*(26).

OECD. (2012). *Main science and technology indicators (MSTI)*. No. 2011/2 edition, January.

OECD. (2005). *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual*. Paris. Third Edition.

OECD. (2002). *Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Frascati Manual*. Paris. Sixth Edition.

Okamuro, H., Kato, M., y Honjo, Y. (2011). Determinants of R&D cooperation in Japanese start-ups. *Research Policy*, 40(5), 728-738. doi:10.1016/j.respol.2011.01.012

Okubo, Y., y Sjoberg, C. (2000). The changing pattern of industrial scientific research collaboration in Sweden. *Research Policy*, 29(1), 81-98. doi:10.1016/S0048-7333(99)00036-0

Olazarán, M., Albizu E. y Otero B. (2009). *Innovación en las pequeñas y medianas empresas industriales guipuzcoanas*. Leioa: Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

Oliver, c. (1990). "Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions", *Academy of Management Review*, vol. 15, n° 2, pp. 241-265.

Orozco Castro LA, Olaya DL, Chavarro Bohóquez DA, Suárez E, y Villaveces JL. (2005). Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología? *Revista CTS*, 4(2), 125-146.

Patel, P. y Pavitt, K. (1994). Patterns of technological activity. In P. Stoneman (Ed.), *Handbook of the economics of innovation and technological change*. Oxford: Blackwell.

Penrose, E. T. (1958). *The theory of the growth of the firm*. New York: Wiley.

Pérez-Astray, B., y Babío, N. C. (2011). Analysis of the interface systems as mediating agents in university/industry relations. proposal of the "relationship promoter" as a strategic role in the R&D transference. *European Research Studies Journal*, 14(1), 55-74.

Perkmann, M., y Walsh, K. (2007). University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 9(4), 259-280.

Peteraf, M. (1993). The cornerstones of competitive advantage - a resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179-191. doi:10.1002/smj.4250140303.

Pfeffer, J.; Nowak P. (1976). "Joint Venture and Interorganizational Interdependence", *Administrative Science Quarterly*, vol. 21, n° 3, pp. 398-418.

Pfeffer, J.; Salancik, G.R. (1978). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*, Harper & Row, Nueva York.

Prabhakar, G.P. (2005). Switch Leadership in Projects. *Project Management Journal*, 36, 53-60.

Polanyi, M. (1958). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Polt W., C. Ramer, H. Gassler, A. Schibany, y Schartinger, D. (2001). Benchmarking industry-science relations: The role of framework conditions. *Science and Public Policy*, 28(4), 247-258.

Porter, M.E.; Fuller, M.B. (1988). “Coaliciones y Estrategia Global”, *Información Comercial Española*, nº 658, pp. 101-120.

Powell, W. (1987). “Hybrid Organizational Arrangements: New Form or Transitional Development”, *California Management Review*, vol. 30, nº 1, pp. 67-87.

Rappert, B., Webster, A., y Charles, D. (1999). Making sense of diversity and reluctance: Academic-industrial relations and intellectual property. *Research Policy*, 28(8), 873-890. doi:10.1016/S0048-7333(99)00028-1

Ring, P.S. (2000). “Relying on Trust in Strategic Alliances: A Co-Evolutionary Perspective”, *Documento presentado en la Jornada sobre Alianzas Estratégicas y Cooperación Empresarial organizada por la Universidad Rey Juan Carlos*.

Ritter, T., y Gemunden, H. (2003). Interorganizational relationships and networks: An overview. *Journal of Business Research*, 56(9), 691-697. doi:10.1016/S0148-2963(01)00254-5.

Rost, K., Hölzle, K. and Gemünden, H.G. (2007). Promoters or Champions? Pros and Cons of Role Specialization for Economic Progress. *Schmalenbachs Business Review*, in print. *ROLE MODELS FOR RADICAL INNOVATIONS* 419 Volume 16 Number 4.

Ross, S. (1973). “The Economic Theory of Agency: The Principal’s Problem”, *American Economic Review*, vol. 63, pp. 134-139.

Rothwell, R., Freeman, C., Horlesey, A., Jervis, V.T.P., Robertson, A.B. and Townsend, J. (1974). SAPPHO Updated – Project SAPPHO Phase II. *Research Policy*, 3, 258–91.

Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), 7-31.

Santoro, M., y Chakrabarti, A. (2002). Firm size and technology centrality in industry-university interactions. *Research Policy*, 31(7), 1163-1180. doi:10.1016/S0048-7333(01)00190-1

Saxenian, A. (1996). *Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and route 128*. Boston: Harvard University Press.

Schartinger, D., Schibany, A., y Gassler, H. (2001). Interactive relations between universities and firms: Empirical evidence for Austria. *Journal of Technology Transfer*, 26(3), 255-268.

Schibany, A, y W Polt. I. (2001). Innovation and networks: An introduction to the theme. In OECD (Ed.), *Networks: Co-operation in national innovation systems* (). Brussels: OECD.

Schon, D.A. (1963). Champions for Radical New Inventions. *Harvard Business Review*, 41, 77-86.

Segarra-Blasco, A., y Arauzo-Carod, J. (2008). Sources of innovation and industry-university interaction: Evidence from Spanish firms. *Research Policy*, 37(8), 1283-1295. doi:10.1016/j.respol.2008.05.003

Sheth, J. N. y Parvatiyar, A. (1994). Relationship marketing: Theory, models and applications. *Research Conference Proceedings. Second Marketing Relationship Conference*, Atlanta, USA.

Siegel, D.S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. *Research Policy*, 32, 27-48.

Sousa, M. (2008). Open innovation models and the role of knowledge brokers; case of study. *Inside Knowledge*; Volume 11 Issue 6. pp. 18-22.

Steen, J., Hanson, D., y Liesch, P. (1998). Collaborative research and development: New insights from cyclic models of the innovation process. *International Journal of Innovation Management*, 2(1), 107-121.

Steenhuis, H.J. y Gray, D.O. (2006). The university as the engine of growth: An analysis of how universities can contribute to the economy. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 5(4), 421-432.

Tether, B. (2002). Who co-operates for innovation, and why - an empirical analysis. *Research Policy*, 31(6), 947-967. doi:10.1016/S0048-7333(01)00172-X

Tushman, M.L. (1977). Special Boundary Roles in the Innovation Process. *Administrative Science Quarterly*, 22, 587-605.

Tushman, M.L. and Katz, R. (1980). External Communication and Project Performance: An Investigation into the Role of Gatekeepers. *Management Science*, 26(11), 1071-85.

Tushman, M.L. and Nadler, D.A. (1986). Communication and Technical Roles in R&D Laboratories: An Information Processing Approach. In Dean, B.V. and Goldhar, J.L. (eds.), *Management of Research and Innovation*, Vol. 15. Amsterdam, Holland

Van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W., y Duysters, G. (2009). External technology sourcing: The effect of uncertainty on governance mode choice. *Journal of Business Venturing*, 24(1), 62-80. doi:10.1016/j.jbusvent.2007.10.001.

Valentin, F. Jensen, R.L. (2007). Effects on academia-industry collaborations of extending property rights. *Journal of Technology Transfer* 32(3), pp 251-276.

Van Oort, F. (2011). “Innovación Regional y redes de conocimiento: una perspectiva europea”, edición española de su conferencia plenaria en la International Conference on Applied Business and Economics, Instituto Estudios Económicos de Galicia.

Veugelers, R., Cassiman, B. (2005). R&D cooperation between firms and universities. some empirical evidence from Belgian manufacturing. *International Journal of Industrial Organization*, 23(5-6), 355-379. doi:10.1016/j.ijindorg.2005.01.008

Walter, A. Gemünden, H.G. (2000). Bridging the Gap between Suppliers and Customers through Relationship Promoters: A Theoretical and Empirical Analysis. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 15, 86-105.

Walter, A., Ritter, T. Gemünden, H. G. (2001). An examination of value-creating functions of international relationships with customers from a supplier's perspective. *2001 Globalization Conference. Cross-Border Business Combinations and Strategic Alliances*.

Walter, A. (1999). Relationship promoters - driving forces for successful customer relationships. *Industrial Marketing Management*, 28(5), 537-551. doi:10.1016/S0019-8501(99)00081-4.

Walter, A. (2003). Relationship-specific factors influencing supplier involvement in customer new product development. *Journal of Business Research* 56 ; 721– 733.

Wilkinson, IF. Young, LC. (1994). Business dancing: the nature and role of interfirm relations in business strategy. *Asia–Aust Mark J* 2 1), pp. 67–79.

Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, Free Press, Nueva York. [Edición castellana en Fondo de Cultura Económica, México, 1991].

Williamson, O.E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism, Firms, Markets, Relational Contracting*, Free Press, Nueva York. [Edición castellana en Fondo de Cultura Económica, México, 1989].

Witte, E. (1973). *Organisation für Innovationsentscheidungen*. Das Promoter-Modell, Vahlen, Göttingen, Germany

Witte, E. (1977). Power and Innovation: A Two-Center Theory. *International Studies of Management and Organization*, 7, 47–70.

Woerter, M. (2012). Technology proximity between firms and universities and technology transfer. *Journal of Technology Transfer*, 37(6), 828-866. doi:10.1007/s10961-011-9207-x

Youtie, J., y Shapira, P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. *Research Policy*, 37(8), 1188-1204. doi:10.1016/j.respol.2008.04.012.

Zald, M.N. (1970). *Power in Organizations*, Vanderbilt University Press, Nashville.

ANEXOS.

ANEXO I. CUESTIONARIO SOBRE INNOVACIÓN EN EMPRESAS

ANEXO II. CUESTIONARIO SOBRE UNIVERSIDADES Y ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN.

ANEXO III. LISTADO DE EMPRESAS.

ANEXO IV. LISTADO DE GRUPOS DE INVESTIGACION.

ANEXO V. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE *MATCHING* OFERTA-DEMANDA.

ANEXO I. CUESTIONARIO SOBRE INNOVACIÓN EN EMPRESAS

Todos los datos que usted aporta en este Cuestionario serán tratados de forma estrictamente confidencial.

I. DATOS BÁSICOS

I.1. PERSONA ENTREVISTADA:

Nombre de la persona que responde el Cuestionario:	
Cargo en la empresa:	
Dirección	
Teléfono:	
E-mail:	

I.2. FICHA DE LA EMPRESA

Razón social de la empresa:	
Año de constitución:	
Propiedad de la empresa:	→ Independiente: (SÍ/NO) → Grupo: (Nacional/Multinacional)
Número de empleados (2009):	→ Fijos: → Temporales:
Ventas totales (euros, 2009):	
Exportación (% sobre ventas):	
Mercados de exportación:	
Actividad principal de la empresa:	
Página web:	

II. ACTUACIÓN EN INNOVACIÓN

La innovación se define como la introducción de nuevos, o significativamente mejorados, productos (bienes y servicios), procesos de producción, métodos de comercialización y métodos de organización. Su introducción significa que los nuevos o mejores productos se han lanzado al mercado y los nuevos o mejores procesos y métodos de comercialización u organización se utilizan en las operaciones de la empresa.

II.1. ¿Se han introducido en su empresa novedades o mejoras significativas en los últimos años (2009-2011)?.

Describa, por favor, el contenido de las novedades o mejoras con un detalle suficiente para su comprensión y que sea compatible con las reglas de confidencialidad de su empresa.

Innovaciones en Productos (lanzamiento al mercado de nuevos o mejores productos o servicios):

Innovaciones en Procesos de producción (utilización en la empresa de nuevos o mejores procesos de producción o provisión de servicios):

Innovaciones en métodos de comercialización (utilización en la empresa de nuevos o mejores métodos de comercialización):

Innovaciones en métodos de organización (utilización en la empresa de nuevos o mejores métodos de organización):

III. PERSPECTIVAS EN INNOVACIÓN

III.1. ¿Se espera realizar en su empresa, durante los próximos años (2012-2014), algún cambio significativo que pudiera generar innovaciones adicionales?.

Se solicita, a continuación, que describa el contenido de los cambios probables que pueden generar innovaciones de la empresa en el futuro próximo. Se ruega que aporte la información de la forma más detallada posible, que sea compatible con las reglas de confidencialidad de la empresa.

Descripción de “Inversión Importante” (desembolso que la empresa desee realizar para ampliar o mejorar las infraestructuras y base técnica de la empresa):		
Descripción de “Problemas Graves” (problemas que afecten a los productos, procesos de producción, métodos de comercialización o de organización y que la empresa desearía resolver):		
Descripción de “Idea Feliz” (ideas sugeridas por directivos o empleados para mejorar la actuación de la empresa en el futuro y que la empresa desea poner en práctica):		
¿Desearía contar con ayuda gratuita para el desarrollo de la creatividad en su empresa y la preparación de un estudio de viabilidad de su futura innovación?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO
¿Sería beneficioso para su empresa recibir asesoramiento gratuito sobre la elaboración de un proyecto que sistematizara su futura innovación?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO
¿Tiene interés en establecer contacto con Universidades y Organismos de Investigación de su región y de otras regiones, con el fin de que presten apoyo a su empresa en su futura innovación?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO

Muchas gracias por su colaboración.

ANEXO II. CUESTIONARIO SOBRE UNIVERSIDADES Y ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN

Todos los datos que usted aporta en este Cuestionario serán tratados de forma estrictamente confidencial.

I. DATOS BÁSICOS

I.1. PERSONA ENTREVISTADA

Nombre de la persona que responde el Cuestionario:	
Cargo:	
Dirección de trabajo:	
Teléfono de trabajo:	
E-mail de trabajo:	

I.2. GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Institución:			
Departamento:			
Área científica o tecnológica:			
Página web:			
Personas que trabajan en el grupo de investigación en 2011 (número)	Investigadores	Técnicos	Auxiliares
Presupuesto para investigación en 2011 (euros)			
Fuentes de financiación del presupuesto de investigación en 2011 (euros)	Administraciones Públicas	Unión Europea	Empresa
Publicaciones en revistas científicas en 2009-2011 (número). SCI: Science Citation Index	En revistas SCI	Internacionales no SCI	Nacionales no SCI
Patentes en 2009-2011 (número).	En trámite de solicitud	Concedidas y no explotadas	Concedidas y explotadas
Acuerdos de colaboración con instituciones en 2009-2011 (número)	España	Unión Europea	Resto mundo

II. CONTRIBUCIÓN A LA INNOVACIÓN DE EMPRESAS

La innovación se define como la introducción de nuevos, o significativamente mejorados, productos (bienes y servicios), procesos de producción, métodos de comercialización y métodos de organización. Su introducción significa que los nuevos o mejores productos se han lanzado al mercado y los nuevos o mejores procesos y métodos de comercialización u organización se utilizan en las operaciones de la empresa.

II.1. Durante los últimos 3 años (2009-2011), ¿ha contribuido su grupo de investigación a la innovación de alguna empresa?

Describe, por favor, el contenido de las contribuciones con un detalle suficiente para su comprensión y que sea compatible con las reglas de confidencialidad de su grupo de investigación.

Contribución a la innovación en productos (lanzamiento al mercado de nuevos o mejores productos o servicios):

Contribución a la innovación en procesos de producción (utilización en la empresa de nuevos o mejores procesos de producción o provisión de servicios):

Contribución a la innovación en métodos de comercialización (utilización en la empresa de nuevos o mejores métodos de comercialización):

Contribución a la innovación en métodos de organización (utilización en la empresa de nuevos o mejores métodos de organización):

III. PERSPECTIVAS EN LA CONTRIBUCIÓN A LA INNOVACIÓN

III.1. Durante los próximos 3 años (2012-2014), ¿dispone su grupo de investigación de contribuciones para la innovación de alguna empresa?.

Se solicita, a continuación, que describa las ofertas de conocimiento de su grupo de investigación para las empresas. Se ruega que aporte la información de la forma más detallada posible, que sea compatible con las reglas de confidencialidad de su grupo de investigación.

Descripción de “Servicios Científicos y Tecnológicos” (servicios basados en conocimientos científicos y tecnológicos con los que el grupo de investigación ya cuenta y que puede poner a disposición de las empresas):		
Descripción de “Proyectos de I+D” (actividad con aplicación empresarial que el grupo de investigación puede emprender y que supone la aportación de novedades o mejoras en los conocimientos científicos y tecnológicos):		
Descripción de “Instrumentos de Gestión de la Innovación” (herramientas que facilitan la organización de la innovación de las empresas y que inciden en la definición de su estrategia, cultura, comunicación, planificación, vigilancia, etc):		
¿Tiene interés en establecer contacto con empresas de su región y de otras regiones?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO
¿Estaría dispuesto a colaborar con las organizaciones participantes en la elaboración de un estudio de viabilidad de una posible innovación de empresa?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO
¿Prestaría usted apoyo técnico en la preparación de una propuesta de proyecto sobre la innovación de una empresa?	<input type="radio"/> SÍ	<input type="radio"/> NO

Muchas gracias por su colaboración

ANEXO III. LISTADO DE EMPRESAS.

RazonSocial	AreaGeografica
BioAvan S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Insecta Soluciones Biológicas, S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Geografía Aplicada S.L.	ESPAÑA - Andalucía
GuadalAIR CA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Seven Solutions S.L.	ESPAÑA - Andalucía
ADP Consultoría Biotecnológica S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Acequia Innova S.L.L.	ESPAÑA - Andalucía
Antas Pharma S.A.	ESPAÑA - Andalucía
Procedimientos-Uno S.L.	ESPAÑA - Andalucía
BIOAZUL S.L.	ESPAÑA - Andalucía
BERKEN RECICLAJE S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Semillas Almería Investigación y desarrollo S.L.	ESPAÑA - Andalucía
DSIspain S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Neuron Biopharma S.A.	ESPAÑA - Andalucía
BIOAVEDA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Curaxys S.L.	ESPAÑA - Andalucía
CADUCEUS SOFTWARE S.L.	ESPAÑA - Andalucía
PREFABRICADOS HERMANOS QUIJADA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
PIQUERSA	ESPAÑA - Andalucía
INESPASA	ESPAÑA - Andalucía
SOFITEC	ESPAÑA - Andalucía
EASY INDUSTRIAL SOLUTIONS S.L.	ESPAÑA - Andalucía
SOLARIS, S.A.	ESPAÑA - Andalucía
Bodegas Ximénez-Spínola, S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Gralek Consultores S. Coop. And.	ESPAÑA - Andalucía
INERCIA DIGITAL S.L.	ESPAÑA - Andalucía
Explotaciones turísticas, sca	ESPAÑA - Andalucía
Terapia Urbana S.L.	ESPAÑA - Andalucía
DITRAIMON S.L	ESPAÑA - Andalucía
High Technology Masterbatches S.L.	ESPAÑA - Andalucía
PROINSUR S.L.	ESPAÑA - Andalucía
E3i-Procdos, S.L	ESPAÑA - Andalucía
DESINGSOC S.L.L. (DS-INGENIEROS)	ESPAÑA - Andalucía
FUMAPA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
LINALLAC FOAMS S.L.	ESPAÑA - Andalucía
PINTADOS GARLEY SL	ESPAÑA - Andalucía
Recubrimientos Gama S.L.	ESPAÑA - Andalucía
SOLARPEN - Energía Solar Peninsular, S.A.L:	ESPAÑA - Andalucía
AZCATEC TECNOLOGIA E INGENIERIA SL	ESPAÑA - Andalucía
CONSULTORÍA ECOENERGÉTICA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
ICOSÍS, S.L.	ESPAÑA - Andalucía

PATITOS, S. COOP. AND. DE INTERES SOCIAL	ESPAÑA - Andalucía
Soluciones Integrales en Sostenibilidad SLL (OPLAN)	ESPAÑA - Andalucía
Agerul Industrias Químicas. S.L	ESPAÑA - Andalucía
Onuba Technology SL (OnuTech)	ESPAÑA - Andalucía
SERVICIOS DE LIMPIEZA INTEGRAL DE MÁLAGA III, S.A.	ESPAÑA - Andalucía
BAZA ARQUITECTURA Y URBANISMO S.L.P	ESPAÑA - Andalucía
SABIOTE INNOVA S.L.	ESPAÑA - Andalucía
TINO	ESPAÑA - Andalucía
AELIX CORPORACION SLU	ESPAÑA - Andalucía
IDISPACES S.L.	ESPAÑA - Andalucía
ABENSI ENERGIA, S.L.	ESPAÑA - Andalucía
WindiNertia Technologies, S.L.	ESPAÑA - Andalucía
ATECSOL Soldaduras S.L	ESPAÑA - Cantabria
CIC Consulting Informático de Cantabria.	ESPAÑA - Cantabria
Componentes y Conjuntos	ESPAÑA - Cantabria
GRUPO CONSORCIO	ESPAÑA - Cantabria
CRV CONSULTING S.L.	ESPAÑA - Cantabria
DELICATESSEN LA ERMITA	ESPAÑA - Cantabria
ELECTRO CRISOL METAL S.A.	ESPAÑA - Cantabria
ICT (Industrias Cántabras de Torneado)	ESPAÑA - Cantabria
ASCENSORES IMEM SL	ESPAÑA - Cantabria
INDUSTRIAL FARMACÉUTICA DE CANTABRIA S.A.	ESPAÑA - Cantabria
ITM SISTEMAS S.L.	ESPAÑA - Cantabria
EL BUEN PASTOR,s.l	ESPAÑA - Cantabria
MATRICERÍAS CÁNTABRAS SA	ESPAÑA - Cantabria
HIERROS Y METALES TIRSO S.A.	ESPAÑA - Cantabria
Nuevas tecnologías de soldadura S.L.	ESPAÑA - Cantabria
NOVOFERM ALSAL	ESPAÑA - Cantabria
PLADOMÍN	ESPAÑA - Cantabria
SOFTEC INTERNET S.L.	ESPAÑA - Cantabria
TALLERES LOMBO	ESPAÑA - Cantabria
YOFRA,S.A	ESPAÑA - Cantabria
APRIA SYSTEMS, S.L	ESPAÑA - Cantabria
INESCO INGENIEROS, S.L.	ESPAÑA - Cantabria
EMPIRIC TECHNOLOGIES, S.L.	ESPAÑA - Cantabria
Anchoas de Santoña	ESPAÑA - Cantabria
ZF BIOTOX	ESPAÑA - Cantabria
DESARROLLO GESTIÓN INDUSTRIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE, S.A (DEGIMA)	ESPAÑA - Cantabria
HISPANO ITALIANA DE REVESTIMIENTOS, S. A. (HISBALIT)	ESPAÑA - Cantabria
THUNDER ESPAÑA SIMULATION	ESPAÑA - Cantabria
SONKYO ENERGY, S.L.	ESPAÑA - Cantabria
tems	ESPAÑA - Cantabria
EQUIPOS TECNICOS PARA EL AGUA, S.L. (AGUA TECNICA)	ESPAÑA - Cantabria
AVALON INYTEC	ESPAÑA - Cantabria

SILECMAR	ESPAÑA - Cantabria
PREDICTIA INTELLIGENT DATA SOLUTIONS	ESPAÑA - Cantabria
OXITAL ESPAÑA S.L.	ESPAÑA - Cantabria
ERZIA TECHNOLOGIES, S.L.	ESPAÑA - Cantabria
EUROCASTALIA COMUNICACIÓN, S.A	ESPAÑA - Cantabria
GEOMATICS TECHNOLOGY CLUSTER SL	ESPAÑA - Cantabria
B3 CABLE SOLUTIONS SPAIN, SL	ESPAÑA - Cantabria
GNOC CENTER, S.L	ESPAÑA - Cantabria
INSTITUTO DE ANÁLISIS Y TÉCNICAS DEL CEREBRO (IAETEC)	ESPAÑA - Cantabria
SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y TELECOMUNICACIONES, S.A (SETELSA)	ESPAÑA - Cantabria
TEICAN INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL	ESPAÑA - Cantabria
EMILIO BOLADO, SL	ESPAÑA - Cantabria
MALLA TALUD CANTABRIA, S.L.	ESPAÑA - Cantabria
Mobitrans	ESPAÑA - Cantabria
VERDEBOOS,S.L	ESPAÑA - Cantabria
DERIVADOS DEL FLUOR S.A.	ESPAÑA - Cantabria
BOSQUES 2000 S.L.	ESPAÑA - Cantabria
GIMGEOMATICS	ESPAÑA - Cantabria
Laboratorios León Farma S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
IBERICA DE TECNOLOGÍA AVÍCOLA, S.A.U.	ESPAÑA - Castilla y León
LABORATORIO DE DIAGNOSTICOS Y ALIMENTACION 2008, S.L.U.	ESPAÑA - Castilla y León
BABELDREAMS, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
ENNE, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
GADEA PHARMACEUTICAL GROUP	ESPAÑA - Castilla y León
LECHE GAZA S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
Gestores de Proyectos Multimedia S.L. (GPM)	ESPAÑA - Castilla y León
Industrias del Ubierna,S.A. (UBISA)	ESPAÑA - Castilla y León
Antibióticos S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
AUDIOTEC S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Laboratorios Syva S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
TALLERES J. BOCANEGRA E HIJOS, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
CIDUT, S.L. (Centro de I+D para Utillajes Técnicos, S.L)	ESPAÑA - Castilla y León
Laboratorios Intervet S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
GH GENHELIX, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
INSTITUTO BIOMAR	ESPAÑA - Castilla y León
GRUPO SOLIKER	ESPAÑA - Castilla y León
EMVOS CONSULTORES	ESPAÑA - Castilla y León
AGUDOS DE SALAMANCA, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
CYTOGNOS, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
FUNDICIÓN Y FORJA PACHECO, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
CHACINERÍAS DÍAZ, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Lacteas Castellano Leonesas, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León

LEVIRA ESPAÑA, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Luce It	ESPAÑA - Castilla y León
AQUIMISA, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
ICON MULTIMEDIA, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
ONYX SOLAR ENERGY, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
MANUFACTURAS, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
JAMONES ALJOMAR, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
TECSIDEL, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
ALSTOM WIND ALTAMIRA, S.A.U.	ESPAÑA - Castilla y León
Hotel Rey Don Sancho, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Ambuiberica, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
Aquila - FCC SALAMANCA U.T.E.	ESPAÑA - Castilla y León
Arcebansa, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Confecciones Mafes S.L.U.	ESPAÑA - Castilla y León
DISEC ITT	ESPAÑA - Castilla y León
Dulca, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
FELTRERO DIVISIÓN ARTE, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
FLAG Solutions, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
FASHION, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Creadsa, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
Campobaceo. Industria cárnica.	ESPAÑA - Castilla y León
Iclicko Technologies And Communities	ESPAÑA - Castilla y León
Inmunostep, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
Investigación y control de calidad, S.A. (INCOSA)	ESPAÑA - Castilla y León
TECNOLOGÍA POLIESTER GARCÍA, S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
INOXIDABLES SALAMANCA, S.L.U.	ESPAÑA - Castilla y León
Mecánicas del Pisuerga, S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
Isohelmántica, SL	ESPAÑA - Castilla y León
REPOSTERÍA MATEOS S.A.	ESPAÑA - Castilla y León
PREFHOR S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
MÁRMOLES SAHAGÚN S.L.	ESPAÑA - Castilla y León
NOVALUX MICROLED SYSTEM	ESPAÑA - Castilla y León
LOCAL Y SOTENIBLE, SL	ESPAÑA - Castilla y León
TELEVES, S.A.	ESPAÑA - Galicia
Invernaderos Fertri, S.L.	ESPAÑA - Galicia
ALDABA servicios profesionales, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Arrendamiento Tecnológico, Servicios y Soporte, S.L.	ESPAÑA - Galicia
AVA Soluciones Tecnológicas, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Talleres Mecánicos Codesal, S.L.	ESPAÑA - Galicia
MOLDURAS DEL NOROESTE,S.L.	ESPAÑA - Galicia
IDM MAQUINARIA AUTOMATIZADA,S.L.	ESPAÑA - Galicia
GALICIAN MARINE AQUACULTURE S.L.	ESPAÑA - Galicia
Cultigar	ESPAÑA - Galicia
NANOGAP SUB-NM-POWDER SA	ESPAÑA - Galicia
Industrias del Noroeste, S.A. (INOSA)	ESPAÑA - Galicia

Servicios Proteccion de Datos Adhec Online, SL	ESPAÑA - Galicia
Prometal Tecnología e Innovación, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Talleres Mecánicos Galicia, S.L. (TAMEGA)	ESPAÑA - Galicia
COTRAFER, S.A.	ESPAÑA - Galicia
Metal Ferrol, S.A.L.	ESPAÑA - Galicia
Desarrollo Técnicas Industriales de Galicia, S.A. (DETEGASA)	ESPAÑA - Galicia
Carballo Biometanización, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Quobis Networks, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Sináis Ingeniería, SL	ESPAÑA - Galicia
Trebore Transporte, S.L.	ESPAÑA - Galicia
DELOGA	ESPAÑA - Galicia
ENFITAS S.L.U.	ESPAÑA - Galicia
Inusual Comunicación Innovadora S.L.	ESPAÑA - Galicia
MÁRMOLES PADRÓN	ESPAÑA - Galicia
NEOLUX, INNOVACION y DESARROLLO, S.L.	ESPAÑA - Galicia
PROYECTOS CONFORMA, S.C.	ESPAÑA - Galicia
ALUMINIOS SUÁREZ LOURIDO, S.L.	ESPAÑA - Galicia
A CASA DA MEIXIDA, S.L.	ESPAÑA - Galicia
DISEÑOS ELECTRÓNICOS E INFORMÁTICOS PRODIMAR, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Talleres Maiztegui, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Kreative Metal System	ESPAÑA - Galicia
Industrias Mecánicas Bedoya Hermanos, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Invernaderos Trigo, S.A.	ESPAÑA - Galicia
Forte Maruxía, S.L.U.	ESPAÑA - Galicia
Lablin Solutions, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Industrias Galegas do Aluminio e Outros Metaís SA	ESPAÑA - Galicia
EFENET SOLUCIONES SL	ESPAÑA - Galicia
Agromarket, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Talleres Trebore Jardinería s.l	ESPAÑA - Galicia
Idea Creatividad y Comunicación S.L.	ESPAÑA - Galicia
Gestión y Servicios de Obras en Madera, S.L. (Gesoma, S.L.)	ESPAÑA - Galicia
PCS GALICIA, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Tutto 1992, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Estratividad	ESPAÑA - Galicia
Acacia y Olivo, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Bencal Aluminios, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Aluminios O Ponto, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Aluminios Fene, S.L.	ESPAÑA - Galicia
Talleres Anayet S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Montajes Industrial Barbadun, S.A.	ESPAÑA - País Vasco
BARESLAN, S.L. Unipersonal	ESPAÑA - País Vasco
Talleres Belarse, S.L.	ESPAÑA - País Vasco

Calmec Asociados S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Catral 98 S.L.	ESPAÑA - País Vasco
COOPENOR, S. Coop.	ESPAÑA - País Vasco
Sociedad Cooperativa Industrial Danak-Bat	ESPAÑA - País Vasco
Excagas S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Talleres Ferroal S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Talleres Gasale, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Incal Talleres Industriales y Calderería S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Indumon, S.A.	ESPAÑA - País Vasco
Talleres Mendipe S.L.	ESPAÑA - País Vasco
NAVACEL Internacional S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Prefabricación y Montajes Navales S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Tecnisaja, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
TECOPLAS S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Talleres y Montajes de Calderería, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Transformados Férricos del Norte, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
ELECTROTÉCNICA ARTECHE HERMANOS, S.A.	ESPAÑA - País Vasco
Orion Señalización (Grupo Orion) S.A.	ESPAÑA - País Vasco
AgLa4D Construction Technology	ESPAÑA - País Vasco
GOSAN	ESPAÑA - País Vasco
Wide World Geographic Services, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
LANCOR 2000, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Innobak Systems, S.A.	ESPAÑA - País Vasco
Abirox Informática S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Bizintek innova, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Arcoinet Advanced Resources S.L.	ESPAÑA - País Vasco
ECOTHINK S.L.	ESPAÑA - País Vasco
SoulBilbao CM	ESPAÑA - País Vasco
ARPEXA Multimedia S.L.	ESPAÑA - País Vasco
IDEABLE SOLUTIONS, SLL	ESPAÑA - País Vasco
HERGOROS, S.L	ESPAÑA - País Vasco
Soda New Tv	ESPAÑA - País Vasco
RADIMER Electrificaciones	ESPAÑA - País Vasco
energyMinds Solutions S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Royde S.Coop.	ESPAÑA - País Vasco
Ekin S.Coop.	ESPAÑA - País Vasco
KONDIA M.E.TALDEA S.L.	ESPAÑA - País Vasco
PANEL FIJACIONES, S. COOP.	ESPAÑA - País Vasco
ESTUDIO K, SDAD. COOP. PROFESIONAL	ESPAÑA - País Vasco
Tecnogourmet, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
INGEMAT S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Vulcanizados Retuerto	ESPAÑA - País Vasco
Bombas Centrifugas S.A.	ESPAÑA - País Vasco
DISPENSIA Warehousing & Logistics	ESPAÑA - País Vasco
MIESA S.A.	ESPAÑA - País Vasco

TECAPLAS, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
AMEQ INGENIERIA & CONSULTORIA AMBIENTAL, S.L.	ESPAÑA - País Vasco
Epuretec SAS	FRANCE - Aquitania
POLYCONTACT Industrie (SARL)	FRANCE - Aquitania
SARL Poterie Goicoechea	FRANCE - Aquitania
B. BRAUN MEDICAL – St JEAN de LUZ	FRANCE - Aquitania
AE&T Applications Electroniques et Techniques	FRANCE - Aquitania
SAS DUSSAU	FRANCE - Aquitania
GDTECH France	FRANCE - Aquitania
ATELIER DE NAVARRE	FRANCE - Aquitania
AXYAL SAS	FRANCE - Aquitania
KLIPAIR	FRANCE - Aquitania
AUVENT SOLAIRE	FRANCE - Aquitania
TERRAVADA	FRANCE - Aquitania
ULS Concept	FRANCE - Aquitania
OREDON / BIKEXPAND	FRANCE - Aquitania
Asia food services	FRANCE - Aquitania
SEFMAT RIPACK	FRANCE - Aquitania
SKIGNALETIKS	FRANCE - Aquitania
Wildcats packagings	FRANCE - Aquitania
SEOSSE Eco-Transformation	FRANCE - Aquitania
META IT	FRANCE - Aquitania
EMAC	FRANCE - Aquitania
Francis Lavigne Développement (FLD)	FRANCE - Aquitania
PETRAU BAT	FRANCE - Aquitania
ROSKOPLAST	FRANCE - Aquitania
REGEFILMS	FRANCE - Aquitania
ALCION ENVIRONNEMENT	FRANCE - Aquitania
DRILLSTAR INDUSTRIES	FRANCE - Aquitania
TOYAL EUROPE	FRANCE - Aquitania
OUATECO	FRANCE - Aquitania
THE SOURCE SIT	FRANCE - Aquitania
EBL POLYESTER	FRANCE - Aquitania
EVTRONIC	FRANCE - Aquitania
POLYRISE	FRANCE - Aquitania
RENAULAC	FRANCE - Aquitania
ACTION PIN	FRANCE - Aquitania
CITBA	FRANCE - Aquitania
FERMENTALG	FRANCE - Aquitania
GREINER PACKAGING SAS	FRANCE - Aquitania
ROL PIN	FRANCE - Aquitania
POTEZ AERONAUTIQUE	FRANCE - Aquitania
PLASTINOV	FRANCE - Aquitania
IMIWAVE	FRANCE - Aquitania
Bamboo Fibers Technology	FRANCE - Aquitania

MY OLYMPE	FRANCE - Aquitania
CELSA FRANCE	FRANCE - Aquitania
AKIRA TECHNOLOGIES	FRANCE - Aquitania
ABRIDEAL	FRANCE - Aquitania
VERIPLAST	FRANCE - Aquitania
BONNET NEVE	FRANCE - Aquitania
EPSILON COMPOSITE	FRANCE - Aquitania
KIK & BOO	FRANCE - Aquitania
Marbrerie Bergez Retegui	FRANCE - Aquitania
PYRENEX	FRANCE - Aquitania
OP Systèmes	FRANCE - Aquitania
Navailles	FRANCE - Aquitania
Decathlon	FRANCE - Aquitania
SOKOA	FRANCE - Aquitania
Step	FRANCE - Aquitania
EXLINEO	FRANCE - Aquitania
SIGNATURE	FRANCE - Aquitania
SOLSYSTEMS	FRANCE - Aquitania
CEPHEID	FRANCE - Midi-Pyrénées
CGX SYSTEM	FRANCE - Midi-Pyrénées
PHYSIOSTIM	FRANCE - Midi-Pyrénées
SOFIC	FRANCE - Midi-Pyrénées
AMBIOTIS	FRANCE - Midi-Pyrénées
AVOGADRO	FRANCE - Midi-Pyrénées
BIOPHOTON	FRANCE - Midi-Pyrénées
BOIRON	FRANCE - Midi-Pyrénées
CAYLA InvivoGen	FRANCE - Midi-Pyrénées
DENDRIS	FRANCE - Midi-Pyrénées
GLOSTER EUROPE	FRANCE - Midi-Pyrénées
HEMODIA	FRANCE - Midi-Pyrénées
INNOPSYS	FRANCE - Midi-Pyrénées
INNOSET LABORATOIRES	FRANCE - Midi-Pyrénées
KASIOS	FRANCE - Midi-Pyrénées
MediWare	FRANCE - Midi-Pyrénées
PharmMatt	FRANCE - Midi-Pyrénées
Pierre Fabre	FRANCE - Midi-Pyrénées
SYNELVIA	FRANCE - Midi-Pyrénées
SYNTIVIA	FRANCE - Midi-Pyrénées
Vectalys	FRANCE - Midi-Pyrénées
COMAU Système France	FRANCE - Midi-Pyrénées
FLOW Control Technologies	FRANCE - Midi-Pyrénées
B&D Technologies	FRANCE - Midi-Pyrénées
MECAFORM	FRANCE - Midi-Pyrénées
Freyssinet Aéro Equipment	FRANCE - Midi-Pyrénées
ALPHACAN	FRANCE - Midi-Pyrénées

MECANUMERIC	FRANCE - Midi-Pyrénées
SYSELEC	FRANCE - Midi-Pyrénées
VALEO VISION	FRANCE - Midi-Pyrénées
MECAPROTEC INDUSTRIES	FRANCE - Midi-Pyrénées
TECHNOFAN	FRANCE - Midi-Pyrénées
AUBERT & DUVAL	FRANCE - Midi-Pyrénées
LISI Aerospace	FRANCE - Midi-Pyrénées
SOFOP	FRANCE - Midi-Pyrénées
FIGEAC Aéro	FRANCE - Midi-Pyrénées
MENGUY'S	FRANCE - Midi-Pyrénées
Eaux de Mont Roucous	FRANCE - Midi-Pyrénées
Salaisons Moroni	FRANCE - Midi-Pyrénées
PHODE SA	FRANCE - Midi-Pyrénées
Biscuiterie Délices du Pays Tarnais	FRANCE - Midi-Pyrénées
Nutrition et Santé	FRANCE - Midi-Pyrénées
RAGT-Rouergue Auvergne Gévaudan Tarnais	FRANCE - Midi-Pyrénées
RAYNAL & ROQUELAURE	FRANCE - Midi-Pyrénées
SWEET CORN Midi-Pyrénées	FRANCE - Midi-Pyrénées
Nataïs SARL	FRANCE - Midi-Pyrénées
Les Ducs de Gascogne	FRANCE - Midi-Pyrénées
Comtesse du Barry	FRANCE - Midi-Pyrénées
ANDROS	FRANCE - Midi-Pyrénées
DANONE	FRANCE - Midi-Pyrénées
RETIS SOLUTIONS AFELEC	FRANCE - Midi-Pyrénées
SARL AUROCK	FRANCE - Midi-Pyrénées
SARL Maison Bruyère	FRANCE - Midi-Pyrénées
Tarnaise des Panneaux SAS	FRANCE - Midi-Pyrénées
Laboratoire de Dermo-COsmétique Animale	FRANCE - Midi-Pyrénées
SERMAZ	FRANCE - Midi-Pyrénées
Aciers et Energies du Tarn SAS	FRANCE - Midi-Pyrénées
CSA21	FRANCE - Midi-Pyrénées
Version Organique	FRANCE - Midi-Pyrénées
Laiterie Fabre Frères SARL	FRANCE - Midi-Pyrénées
SYLOB SAS	FRANCE - Midi-Pyrénées
NATUREZ-VOUS !	FRANCE - Midi-Pyrénées
GAIA SARL	FRANCE - Midi-Pyrénées
SEGALAFROM SARL	FRANCE - Midi-Pyrénées
SICA SA	FRANCE - Midi-Pyrénées
SARL ERIC BELLOT	FRANCE - Midi-Pyrénées
CHarcuterie de Millas	FRANCE - Midi-Pyrénées
BLANC-TAILLEUR	FRANCE - Midi-Pyrénées
FORESTARN	FRANCE - Midi-Pyrénées
Orivárzea – Orizicultores do Ribatejo, S.A.	PORTUGAL - Centro
Agrolex II – Rações, Lda.	PORTUGAL - Centro
Diterra – Comércio Agro-industrial, Lda.	PORTUGAL - Centro

Henricarnes, Salsicharia Tradicional Portuguesa, Comércio e Indústria, Lda.	PORTUGAL - Centro
Fio Dourado – Transformação e Comercialização de Produtos Olivícolas, Lda.	PORTUGAL - Centro
Sociedade Panificadora Costa & Ferreira, Lda.	PORTUGAL - Centro
PT001	PORTUGAL - Centro
PT002	PORTUGAL - Centro
PT003	PORTUGAL - Centro
PT004	PORTUGAL - Centro
PT005	PORTUGAL - Centro
PT006	PORTUGAL - Centro
Agro-Dotti – Fornecimento de produtos e Serviços Agrícolas, Lda.	PORTUGAL - Centro
Mendes Gonçalves, S.A.	PORTUGAL - Centro
Scalregional, Lda.	PORTUGAL - Centro
José Carlos Pinheiro Bairrão	PORTUGAL - Centro
Sociedade Agro-alimentar da Mascata, Lda.	PORTUGAL - Centro
Victor Guedes, S.A.	PORTUGAL - Centro
Benagro	PORTUGAL - Centro
Atlantic Meals – Indústria e Comércio Agro-alimentar, S.A.	PORTUGAL - Centro
Diamantino Coelho & Filhos, S.A.	PORTUGAL - Centro
Rações Zêzere, S.A.	PORTUGAL - Centro
Pimensor – Sociedade Comercial de Produtos Alimentares, Lda.	PORTUGAL - Centro
Comtemp – Companhia dos Temperos, Lda.	PORTUGAL - Centro
Oliveira Velha, Lda.	PORTUGAL - Centro
Margarido & Margarido, Lda.	PORTUGAL - Centro
PT007	PORTUGAL - Centro
PT008	PORTUGAL - Centro
PT009	PORTUGAL - Centro
PT010	PORTUGAL - Centro
PT011	PORTUGAL - Centro
PT012	PORTUGAL - Centro
PT013	PORTUGAL - Centro
PT014	PORTUGAL - Centro
PT015	PORTUGAL - Centro
PT016	PORTUGAL - Centro
PT017	PORTUGAL - Centro
PT018	PORTUGAL - Centro
PT020	PORTUGAL - Centro
PT022	PORTUGAL - Centro
PT021	PORTUGAL - Centro
PT023	PORTUGAL - Centro
PT024	PORTUGAL - Centro

PT025	PORTUGAL - Centro
PT019	PORTUGAL - Centro
Frusel – Frutos Seleccionados, Lda.	PORTUGAL - Centro
RISA Consulting	PORTUGAL - Centro
STI – Sistemas e Técnicas Industriais, Lda.	PORTUGAL - Centro
SAOV, Sociedade Agrícola Ouro Vegetal, Lda.	PORTUGAL - Centro
Sociedade Lusitana de Destilação	PORTUGAL - Centro
Quinta de Vale Pardinhas Unipessoal, Lda.	PORTUGAL - Centro

ANEXO IV. LISTADO DE GRUPOS DE INVESTIGACION.

INSTITUCION	DEPARTAMENTO	ESTADO/REGION
UNIVERSIDAD GRANADA de	QUÍMICA ORGÁNICA. carbohidratos	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD GRANADA de	MICROBIOLOGÍA. Mixobacterias:biomineralización	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD GRANADA de	MICROBIOLOGÍA. Exopolisacáridos	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de HUELVA	Química y Ciencias Materiales. Especiacion	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de HUELVA	Química y Ciencias Materiales. Biotecnología algas	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de CÓRDOBA	Bromatología y Tecnología de los Alimentos.	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD CÓRDOBA de	Química Analítica. Automatización	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD CÓRDOBA de	FÍSICA APLICADA. Energías renovables	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD ALMERÍA de	Química-Física, Bioquímica y Química Inorgánica. Bioquímica y Biología Molecular	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de JAÉN	Ingeniería Electrónica y Automática. Solar Fotovoltaica	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de JAÉN	Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales. Biorrefinerías	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de MÁLAGA	Biología Molecular y Bioquímica. Aminas biógenas.	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de MÁLAGA	Química Analítica. LÁSER	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de ALMERÍA	Ingeniería Química	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de CÁDIZ	Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos. Enología.	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de CÁDIZ	Tecnologías del Medio Ambiente	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-Estación Experimental del Zaidín	FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-Estación Experimental del Zaidín	FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-Estación Experimental del Zaidín	FISIOLOGIA Y BIOQUIMICA DE LA NUTRICIÓN ANIMAL	ESPAÑA - Andalucía
EVENOR-TECH,SL ,Spin-off del CSIC-IRNAS	PROTECCION DEL SISTEMA SUELO, PLANTA, AGUA	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de HUELVA	Química y Ciencias Materiales. CATALISIS HOMOGÉNEA	ESPAÑA - Andalucía

Centro Tecnológico Fundación HABITEC		I+D+I. Centro de tecnologías, energías y construcción para el habitat.	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de CÁDIZ		Química-Física. Nanomateriales	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de SEVILLA		Física Materia Condensada. Nuevos Materiales con Sol-Gel	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE		Sistemas Físicos, Químicos y Naturales. Nuevos materiales porosos	ESPAÑA - Andalucía
IFAPA..		VITICULTURA Y ENOLOGÍA	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de SEVILLA		FISIOLOGIA y ZOOLOGÍA. FISIOPATOLOGÍA CARDIOVASCULAR	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de MÁLAGA		Ingeniería Química	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA		INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO. APLICACIONES de la VISIÓN ARTIFICIAL	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de CÓRDOBA		BROMATOLOGIA Y TECNOLOGIA ALIMENTOS. MICROBIOLOGIA, CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD MÁLAGA	DE	QUIMICA ORGÁNICA. DISEÑO Y SÍNTESIS DE FÁRMACOS	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD GRANADA	DE	INGENIERÍA QUÍMICA. Tensioactivos, Enzimas y Emulsiones	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD GRANADA	DE	FÍSICA APLICADA. FÍSICA DE FLUIDOS Y BIOCOLOIDES	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD HUELVA	DE	INGENIERÍA QUÍMICA, QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA ORGÁNICA. TECNOLOGÍAS DE RECURSOS RENOVABLES Y CONTAMINACION AMBIENTAL	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-ESTACIÓN EXPERIMENTAL DEL ZAIDIN	DEL	Bioquímica, Biología Celular y Molecular de Plantas. Ciencias Agrarias, biotecnología	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ		QUÍMICA ORGÁNICA.Diseño Biosintético de Fungicidas	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-INSTITUTO DE LA GRASA	DE LA	Unidad de "Procesos Industriales y Medio Ambiente". Aprovechamiento de Subproductos Agrícolas y Tratamiento de Residuos.	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ		INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.REACTORES BIOLÓGICOS Y ENZIMÁTICOS	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE SEVILLA		BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR. Envejecimiento y Neurodegeneración	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD HUELVA	DE	CIENCIAS AGROFORESTALES.PRODUCCIÓN ANIMAL Y AGROALIMENTACIÓN	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD CÓRDOBA	DE	QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGIA. ENOLOGÍA Y ELECTROQUIMICA MOLECULAR	ESPAÑA - Andalucía

UNIVERSIDAD DE SEVILLA	FARMACOLOGÍA. Farmacología Cardiovascular	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGÍA. ENOLOGÍA	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE SEVILLA	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR. BIOQUÍMICA DEL ENVEJECIMIENTO	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE SEVILLA	BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR. TECNOLOGÍA Y APLICACIÓN DE ENZIMAS	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	Química Física y Termodinámica Aplicada. ELECTROQUIMICA MOLECULAR	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE SEVILLA	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA. Automatización, Control y Robótica	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	QUÍMICA INORGÁNICA. QUIMICA DEL ESTADO SÓLIDO, ELECTROQUÍMICA, CIENCIA DE MATERIALES	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. ANÁLISIS Y DISEÑO DE PROCESOS CON FLUIDOS SUPER CRÍTICOS	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	QUÍMICA AGRÍCOLA Y EDAFOLOGIA. ENOLOGÍA	ESPAÑA - Andalucía
CENTRO TECNOLÓGICO Fundación ANDALTEC.	Proyectos de I+D+i en Plásticos.	ESPAÑA - Andalucía
CENTRO TECNOLÓGICO METALMECÁNICO Y DEL TRANSPORTE	PROYECTOS. SECTOR METAL Y TRANSPORTES	ESPAÑA - Andalucía
CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ DEL DISEÑO- SURGENIA	Proyectos de I+D+i+diseño para nuevos productos a través de la innovación cocreativa.	ESPAÑA - Andalucía
CENTRO TECNOLÓGICO CITIC- Centro Andaluz de Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	Aplicación de las TIC a la Sociedad (ATICS)	ESPAÑA - Andalucía
CENTRO TECNOLÓGICO ANDALUZ DE LA PIEDRA - FUNDACIÓN CTAP	I+D+i	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de SEVILLA	Ingeniería Química. Obtención de biocombustibles	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de ALMERÍA	AGRONOMÍA	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de SEVILLA	Organización Industrial y Gestión de Empresas I	ESPAÑA - Andalucía
UNIVERSIDAD de SEVILLA	Ingeniería Química. Tecnología y Diseño Productos Multicomponentes	ESPAÑA - Andalucía

UNIVERSIDAD de MÁLAGA	Ing.Civil, de Materiales y de Fabricación: Laboratorio MaterialesySuperficies	ESPAÑA - Andalucía
CSIC-Instituto de la Grasa	Caracterización y Calidad de los Alimentos	ESPAÑA - Andalucía
Universidad de Cantabria	Arquitectura y Tecnología de Computadores	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	CARACTERIZACIÓN Y DEPURACIÓN DE EFLUENTES	ESPAÑA - Cantabria
CENTRO TECNOLÓGICO DE COMPONENTES	CENTRO TECNOLÓGICO DE COMPONENTES	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	ENFERMEDADES NEURODEGENERATIVAS	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	GESTIÓN Y TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	INGENIERÍA AMBIENTAL	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	GRUPO INGENIERÍA FOTÓNICA	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	. INGENIERÍA OCEANOGRÁFICA Y DE COSTAS. (IH CANTABRIA)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	INGENIERÍA TELEMÁTICA	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ACTUACIONES INDUSTRIALES (GIDAI)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	LABORATORIO DE CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES (LADICIM)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	RECEPTORES DE NEUROTRANSMISORES (Bases Neurobiológicas de los mecanismos de acción fármacos en el SNC)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	RF Y MICROONDAS	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	SEÑALIZACIÓN CELULAR Y DIANAS TERAPÉUTICAS	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	SEÑALIZACIÓN MOLECULAR	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	TRATAMIENTO AVANZADO DE SEÑAL	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Ingeniería Mecanica	ESPAÑA - Cantabria
Laboratorio Interprofesional Lechero		ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	Anatomía Patológica y Patología Molecular	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Computadores y Tiempo Real (CTR)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Ingeniería eléctrica	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Ingeniería de procesos de filtración con membranas Microfilt	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Procesos avanzados de separación (Pas)	ESPAÑA - Cantabria

Universidad de Cantabria	Ingeniería de Sistemas, Antenas y Radio propagación (GISAR)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Instituto de la Física de Cantabria (IFCA)	ESPAÑA - Cantabria
Instituto Español de Oceanografía	Centro Oceanográfico de Santander	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Biología Microbiana	ESPAÑA - Cantabria
PLANIFICACION Y GESTION OCEANICA Y COSTERA	CIENCIAS Y TECNICAS DE LA NAVEGACIÓN Y CONSTRUCCIÓN NAVAL	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Técnicas Ópticas Aplicadas (TOA)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Tecnología Microelectrónica	ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	Psiquiatría	ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	Nuevas Técnicas en Cirugía Abdominal	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	RECEPTORES DE NEUROTRANSMISORES	ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	Microbiología Clínica y Molecular	ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	Genómica, Proteómica e Inmunogenética de Infecciones Bacterianas y Procesos Inflamatorios	ESPAÑA - Cantabria
HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA-IFIMAV	INTERGENOMICA: Genómica funcional de plásmidos	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Ecología	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	DETERIORO DE MATERIALES. CORROSION	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	BIOLOGIA MOLECULAR DEL CANCER	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Investigación en Educación y Neurobiología del Aprendizaje	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Ingeniería y Tecnología Eléctrica (GITEL)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Sistemas Energéticos y Técnicas Aplicadas (Seyta)	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Técnicas avanzadas de control de convertidores de potencia	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Optica	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Grupo de ingeniería de Sistemas de Transporte (GIST)	ESPAÑA - Cantabria

Universidad de Cantabria	LOGISTICA PORTUARIA, FERROPORUARIA E ITS	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Geotecnia	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Informática y Automática	ESPAÑA - Cantabria
Universidad de Cantabria	Tecnologías Electro-Energéticas Avanzadas (GTEA)	ESPAÑA - Cantabria
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN PSIQUIATRÍA CANTABRIA	Servicio de Psiquiatría del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	ESPAÑA - Cantabria
UNIVERSIDAD DE LEÓN	INSTITUTO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	ESPAÑA - Castilla y León
Fundación CIDAUT	Centro de Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía	ESPAÑA - Castilla y León
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA	Biología Animal, Parasitología, Ecología	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Ingeniería Energética y Fluidomecánica	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos. Aromas	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Grupo de Biomedicina, Sistemas Informáticos Inteligentes y Tecnología Educativa (BISITE)	ESPAÑA - Castilla y León
INBIOTEC	INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA	ESPAÑA - Castilla y León
Fundación CARTIF	Centro Tecnológico	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Ingeniería Electromecánica	ESPAÑA - Castilla y León
CEDETEL	Comunicaciones Inalámbricas	ESPAÑA - Castilla y León
CEDETEL	Redes de Comunicaciones Ópticas	ESPAÑA - Castilla y León
CEDETEL	Contenidos Digitales	ESPAÑA - Castilla y León
CEDETEL	Televisión Digital Interactiva	ESPAÑA - Castilla y León
UNIVERSIDAD DE BURGOS	INGENIERIA CIVIL	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. Grupo de Tecnología Ambiental	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Ingeniería Cartográfica y del Terreno	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Química Analítica, Nutrición y Bromatología: Polifenoles	ESPAÑA - Castilla y León

Universidad de Salamanca	Ingeniería Química y Gestión Ambiental y Aprovechamiento de Residuos	ESPAÑA - Castilla y León
GIR: "Química del Estado Sólido, Materiales y Catálisis Heterogénea". Universidad de Salamanca.	Química Inorgánica	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Departamento de Matemática Aplicada	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Ingeniería Química-Síntesis de Materiales Nanoestructurados	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Sociología y Comunicación: Observatorio de Contenidos Audiovisuales	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca (Instituto de Neurociencias de Castilla y León)	Bioquímica y Biología Molecular: Neurodegeneración	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Química analítica, Nutrición y Bromatología: Control de Productos Agroalimentarios	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Química Analítica, Nutrición y Bromatología: OLFATOUSAL	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Alimentos: producción, elaboración y caracterización	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Ingeniería Agroforestal (Tecnologías de Transformación de Cereales)	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ing. Telemática	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Electricidad y Electrónica	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de León	Escuela de Ingenierías Industrial e Informática	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de León	Instituto de Investigación de la Viña y el Vino	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Informática (ATC, LSI, CCIA)	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Geología y Servicio Isótopos Estables	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Biotechnología y Ciencia de los Alimentos. Aguas residuales	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Departamento de Química	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de León	Dirección y Economía de la Empresa (ppal.), Grupo interdepartamental (otros: Economía y Estadística, Derecho Público, Derecho Privado y de la Empresa)	ESPAÑA - Castilla y León

Universidad de Salamanca - Escuela Politécnica Superior de Zamora	Ingeniería Mecánica	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Ingeniería Química-Microencapsulación, Biotecnología	ESPAÑA - Castilla y León
Centro Hispanoluso de Investigaciones Agrarias (CIALE)	Grupo Interacciones Microorganismo planta	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca	Biomateriales e Ingeniería Tisular en Aparato Locomotor	ESPAÑA - Castilla y León
Centro de Láseres Pulsados Ultracortos Ultraintensos (CLPU) - Universidad de Salamanca	Servicio Láser	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca: Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO)	DISCAPACIDAD	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Salamanca: Física No Lineal y laboratorio de Nanotecnología y bajas temperaturas	Física Fundamental	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de León	Biodiversidad y Gestión Ambiental	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de León	Seguridad Alimentaria (ALINS)	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Ingeniería Civil: Tecnología del Hormigón Estructural y Conservación del Patrimonio	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Grupo Economía Metaheurísticos	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Biotecnología y Ciencia de los Alimentos	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Burgos	Ingeniería Civil - Lenguajes y Sistemas Informáticos- Inteligencia Computacional Aplicada	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Grupo BIOFORGE Nanobiología	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Centro de Tecnología Azucarera. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Medioambiental	ESPAÑA - Castilla y León
Universidad de Valladolid	Grupo de Comunicaciones Ópticas	ESPAÑA - Castilla y León

Univesidad de Salamanca	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del Agua (CIDTA)	ESPAÑA - Castilla y León
Universidade da Coruña	Ciencia y Técnica Cibernética	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Derecho Público Especial	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Organizaciones Sociales, Instituciones y Mercados	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Integrado de Ingeniería	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Instituto universitario de estudios irlandeses Amergin	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Química Analítica Aplicada(QANAP)	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	IMEDIR. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Biología Celular y Ecología	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Farmacología	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Electrónica y Computación	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Física Aplicada	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Departamento de Filología Gallega	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	GRIPA - Persona-Ambiente	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	GEAMA - Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	XENOMAR - Genética de Moluscos Marinos	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Competencia y Desarrollo, Grupo C+D	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Models and Applications of Distributed Systems	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Innovaciones Marinas	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	GICAR - Investigación Cardiovascular	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Toxinas Marinas y Farmacología	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Laboratorio de Bajas Temperaturas y Superconductividad	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Laboratorio de Nanotecnología y Magnetismo	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Experimental de Núcleos y Partículas	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Ingeniería Ambiental y Bioprocesos	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Modelización Estadística y Aplicaciones	ESPAÑA - Galicia

Universidade de Santiago de Compostela	Filología y Lingüística Gallega	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	Medicina Genómica	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Santiago de Compostela	NANOBIOFAR	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Nuevos Materiales	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Química Orgánica	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	FÍSICA DE LA ATMÓSFERA Y DEL OCEÁNO	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Genética de Poblaciones y Citogenética	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Química Coloidal	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Procesado de Señal en Comunicaciones	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Arquitectura de Computadores	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Ciencia e Ingeniería de Materiales	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Ferrocarriles y Transporte	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Dinámica de Vehículos	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	SISTER - Sistemas Térmicos y Transferencias de Calor	ESPAÑA - Galicia
Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo	CIAM	ESPAÑA - Galicia
Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo	IIM	ESPAÑA - Galicia
Estación Fitopatolóxica do Areeiro	EFA	ESPAÑA - Galicia
Misión Biolóxica de Galicia	MBG	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Química de productos naturales marinos	ESPAÑA - Galicia
Universidade de Vigo	Tecnología Energética	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Análisis Económico y Administración de Empresas	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Laboratorio de Aplicaciones Industriales del Láser	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Recursos Marinos y Pesquerías	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Derecho Público	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Electrónica y Sistemas	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Métodos Numéricos en Ingeniería	ESPAÑA - Galicia
Universidade da Coruña	Biología. Fisiología de las Plantas	ESPAÑA - Galicia
Grupo de Investigación en Arqueología de la Arquitectura	Área de Arqueología de la Universidad del País Vasco	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Automática (GAUDEE) (UPV/EHU)	Departamento de Electricidad y Electrónica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo eVIDA (Universidad de Deusto)	Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
COMPMECH -	Dpto. de Ingeniería Mecánica	ESPAÑA - País Vasco

Computational mechanics (UPV-EHU)		
ENEDI – Grupo de Investigación de Energética en la Edificación (UPV/EHU)	Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos, Física Aplicada y Arquitectura	ESPAÑA - País Vasco
Espectroscopia Molecular (UPV/EHU)	Departamento de Química Física	ESPAÑA - País Vasco
Manufacturing: Grupo de Fabricación de Alto Rendimiento (ETSI de Bilbao, UPV/EHU)	Dpto. de Ingeniería Mecánica	ESPAÑA - País Vasco
MoreLab (Mobility Research Lab)	Universidad de Deusto	ESPAÑA - País Vasco
Náutica (UPV/EHU)	Ciencias y Técnicas de la Navegación, Máquinas y Construcciones Navales	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Investigación Química Macromolecular (UPV/EHU)	Departamento de Química Física Facultad de Ciencia y Tecnología	ESPAÑA - País Vasco
SmartLab	Universidad de Deusto	ESPAÑA - País Vasco
AZTI – Tecnalia	Investigación Alimentaria	ESPAÑA - País Vasco
ACT - Artech Centro de Tecnología		ESPAÑA - País Vasco
UPV - EHU	POLYMAT Institute for Polymer Materials	ESPAÑA - País Vasco
AZTI – Tecnalia	Investigación Marina	ESPAÑA - País Vasco
Grupo D4K (UD)	Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
GCRRT - UPV/EHU	Dpto. Biología Celular e Histología / Dpto. Cirugía, Radiología y Medicina Física	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Estudios sobre el Automóvil (UPV/EHU)	Economía aplicada I	ESPAÑA - País Vasco
GTTS (UPV/EHU)	Electricidad y Electrónica	ESPAÑA - País Vasco
Innovación y Dirección de Organizaciones en la Sociedad del Conocimiento (UD)	Facultad de CC.EE. y Empresariales	ESPAÑA - País Vasco
Laboratorio de Cartografía Experimental y SIG (UPV/EHU)	Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencia de los Materiales	ESPAÑA - País Vasco
Documentación Geométrica del Patrimonio (UPV/EHU)	Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencia de los Materiales	ESPAÑA - País Vasco
Neuroanatomía Estructural y Funcional (UPV/EHU)	Facultad de Medicina y Odontología	ESPAÑA - País Vasco

Reología - (UPV/EHU)	Ciencia y Tecnología de Polímeros e Instituto POLYMAT	ESPAÑA - País Vasco
Química Industrial e Ingeniería Electroquímica (UPV/EHU)	Ingeniería Química y del Medio Ambiente	ESPAÑA - País Vasco
Laboratorio de Neurobiología (UPV/EHU)	Facultad de Medicina y Odontología. Neurociencias	ESPAÑA - País Vasco
La.N.C.E. (UPV/EHU)	Facultad de Medicina y Odontología. Neurociencias	ESPAÑA - País Vasco
LASES (UPV/EHU)	Física Aplicada I	ESPAÑA - País Vasco
Magnetismo (UPV/EHU)	Física de Materiales	ESPAÑA - País Vasco
GMT (UPV/EHU)	Ingeniería Química y del Medio Ambiente	ESPAÑA - País Vasco
METABOLOMIPS (UPV/EHU)	Facultad de Farmacia. Química Analítica	ESPAÑA - País Vasco
Metalurgia Física (UPV/EHU)	Facultad de Ciencia y Tecnología. Física de la Materia Condensada	ESPAÑA - País Vasco
GAIKER	Biotecnología	ESPAÑA - País Vasco
GAIKER	Medioambiente y Reciclado	ESPAÑA - País Vasco
GAIKER	Plásticos y Composites	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Metalurgia y Ciencia de Materiales (UPV/EHU)	Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencia de los Materiales	ESPAÑA - País Vasco
Métodos de Análisis (UPV/EHU)	Ingeniería Mecánica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Micología y Ecosistemas Forestales (UPV/EHU)	Facultad de Ciencia y Tecnología. Biología Vegetal y Ecología	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Microbiología (UPV/EHU)	Facultad de Ciencias Químicas. Química Aplicada	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Minería y Obra Pública (UPV/EHU)	Ingeniería Minera y Metalúrgica y Ciencia de los Materiales	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Modelado de fenómenos eléctricos (UPV/EHU)	Ingeniería Eléctrica	ESPAÑA - País Vasco
MOF-POM (UPV/EHU)	Química Inorgánica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Motores Térmicos (UPV/EHU)	Máquinas y Motores Térmicos	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Multimedia (UPV/EHU)	Electrónica y Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
NEIKER	BIOTECNOLOGÍA	ESPAÑA - País Vasco
NEIKER	Producción Animal	ESPAÑA - País Vasco
NEIKER	PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN VEGETAL	ESPAÑA - País Vasco
NEIKER	SANIDAD ANIMAL	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Neurofarmacología	Facultad de Medicina y Odontología	ESPAÑA - País Vasco

(UPV/EHU)		
Grupo N-QaS (UPV/EHU)	Electrónica y Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Nuevos Materiales (UPV/EHU)	Facultad de Ciencia y Tecnología	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Nuevos Métodos Sintéticos (UPV/EHU)	Química Orgánica II	ESPAÑA - País Vasco
ObEa (Mondragon Unibertsitatea)	Empresa Abierta. Facultad de Empresariales	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Optimización Estructural (UPV/EHU)	Ingeniería Mecánica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Organización Industrial y Logística (UD)	Facultad de Ingeniería	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Plásticos & Interfases (UPV/EHU)	Ingeniería Química y del Medio Ambiente	ESPAÑA - País Vasco
PROCAYSEAL (UPV/EHU)	Farmacia y Ciencias de los Alimentos	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Procesos Catalíticos y Valorización de Residuos (UPV/EHU)	Ingeniería Química	ESPAÑA - País Vasco
Grupo PRODUCT DESIGN LABORATORY (UPV/EHU)	Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Propiedad Intelectual (UPV/EHU)	Derecho Civil	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Propiedades Estructurales y Dinámicas de Sólidos (UPV/EHU)	Física de la Materia Condensada	ESPAÑA - País Vasco
Grupo PROTES (UPV/EHU)	Ingeniería Eléctrica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Química Analítica de Productos Naturales (UPV/EHU)	Química Analítica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Química Macromolecular (UPV/EHU)	Química Física	ESPAÑA - País Vasco
Grupo RADICALES LIBRES Y ESTRÉS OXIDATIVO (UPV/EHU)	Fisiología	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Radiofrecuencia y Microondas (UPV/EHU)	Electricidad y Electrónica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Radiometría infrarroja (UPV/EHU)	Física de la Materia Condensada	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Redes de computadores (UPV/EHU)	Arquitectura y Tecnología de Computadores	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Robótica y Sistemas Autónomos (UPV/EHU)	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	ESPAÑA - País Vasco

Grupo Síntesis Asimétrica (UPV/EHU)	Química Orgánica II	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Sistemas Catalíticos Estructurados (UPV/EHU)	Química Aplicada	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Sistemas de Acción (UPV/EHU)	Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación	ESPAÑA - País Vasco
Grupo SI+E (UPV/EHU)	Ingeniería de Sistemas y Automática	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Sistemas Inteligentes (UPV/EHU)	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad de Biotecnología y Pharma	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad de Energía	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad Sistemas de Información e Interacción	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad Meteo	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad Sociedad de la Información	ESPAÑA - País Vasco
TECNALIA Research & Innovation	Unidad Software	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Técnicas de Estampación (UPV/EHU)	Facultad de Bellas Artes	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Técnicas Fototérmicas (UPV/EHU)	Física Aplicada I	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Tecnología en la Arquitectura (UPV/EHU)	Física Aplicada I	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Tecnología Enzimática y Celular (UPV/EHU)	Bioquímica y Biología Molecular	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Tecnología Farmacéutica (UPV/EHU)	Farmacia y Ciencias de los Alimentos	ESPAÑA - País Vasco
Grupo TQSA (UPV/EHU)	Ingeniería Química	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Teoría de Control e Inteligencia Artificial en Automatización (UPV/EHU)	Electricidad y Electrónica	ESPAÑA - País Vasco
Grupo TSR (UPV/EHU)	Electrónica y Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Polímeros Fotoconductores (UPV/EHU)	Ciencia y Tecnología de Polímeros	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Visión Artificial e Informática Industrial (UPV/EHU)	Ingeniería de Sistemas y Automática	ESPAÑA - País Vasco
Grupo Transferencia de	Matemática Aplicada y Estadística e	ESPAÑA - País Vasco

Tecnología Matemática (UPV/EHU)	Investigación Operativa	
Grupo APERT (UPV/EHU)	Electrónica y Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
Grupo de Fotónica Aplicada (UPV/EHU)	Electrónica y Telecomunicaciones	ESPAÑA - País Vasco
Instituto de Economía Aplicada a la Empresa (UPV/EHU)	Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales	ESPAÑA - País Vasco
CAMBIO	Sciences de l	FRANCE - Aquitania
Université de Pau et des Pays de l'Adour	Faculté des sciences	FRANCE - Aquitania
ISVV (Institut des Sciences de la Vigne et du Vin)	Tranferts de technologie-Viticulture	FRANCE - Aquitania
FCBA	Pôle Industrie Bois Construction	FRANCE - Aquitania
IPREM	Physique Chimie des Polymères	FRANCE - Aquitania
UPPA	LATEP (Laboratoire de Thermique Energétique et Procédés)	FRANCE - Aquitania
ESTIA	ESTIA Recherche / GRAPHOS	FRANCE - Aquitania
ESTIA	ESTIA RECHERCHE II	FRANCE - Aquitania
ESTIA	ESTIA Recherche I	FRANCE - Aquitania
ESTIA	ESTIA RECHERCHE / LIPSI	FRANCE - Aquitania
Centres de Ressources Technologiques et SRC (Sté Recherche Contractuelle) RESCOLL	R&D, Analyse	FRANCE - Aquitania
UPPA	SYLVADOUR	FRANCE - Aquitania
UT2A		FRANCE - Aquitania
UPPA	LASAGEC	FRANCE - Aquitania
IPREM	Laboratoire de Chimie Analytique Bio-inorganique et Environnement	FRANCE - Aquitania
IPREM	Equipe Environnement et Microbiologie	FRANCE - Aquitania
IPREM	Equipe chimie-physique	FRANCE - Aquitania
Centre de Recherche Paul Pascal (CRPP)	Nanotubes et Graphène	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)	Oxydes et intermétalliques pour la conversion de l	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)	Energie - Matériaux et Batteries	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)	Matériaux pour l'optique	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de	Matériaux Ferroélectriques, Céramiques et Composites	FRANCE - Aquitania

Bordeaux (ICMCB)		
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux	Chimie des nanomatériaux	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)	Sciences Moléculaires : Matériaux Photo, Piézo, Thermosensibles	FRANCE - Aquitania
Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (ICMCB)	Fluides Supercritiques	FRANCE - Aquitania
Chimie et Biologie des Membranes et des Nanoobjets (CBMN)	Biophysique et Biochimie Structurale	FRANCE - Aquitania
Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG)	Unité Mixte de Recherche du CNRS/IN2P3 et de l'Université Bordeaux 1	FRANCE - Aquitania
Chimie Nucléaire Analytique & Bio-environnementale (CNAB)	CNAB / UMR5084	FRANCE - Aquitania
NOBATEK	Technologie et Construction Durable	FRANCE - Aquitania
Pôle de Compétitivité XYLOFUTUR	Produits et Matériaux des Forêts Cultivées	FRANCE - Aquitania
Institut de Mécanique et d	Mise en oeuvre des CMO, polymères et polymères recyclés	FRANCE - Aquitania
Centre Technique Industriel des professions de corps gras (ITERG)	Environnement Energie Sécurité	FRANCE - Aquitania
Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives (IFTS)	Séparations Liquides Solides	FRANCE - Aquitania
Laboratoire des Composites ThermoStructuraux (LCTS)		FRANCE - Aquitania
Consortium Aquitain d		FRANCE - Aquitania
Unité Sciences du Bois et des Biopolymères (USBB)	Biopolymères et fibres	FRANCE - Aquitania
CNRS	CIRIMAT - Centre Interuniversitaire de Recherche Ingénierie Matériaux	FRANCE - Midi-Pyrénées
ENSTIMAC	Centre Génie Industriel	FRANCE - Midi-Pyrénées
Institut Clément ADER	Groupe Matériaux et Structures Composites (MSC)	FRANCE - Midi-Pyrénées
INSTITUT CLEMENT ADER	Métrie, Identification, Contrôle et Surveillance (MICS)	FRANCE - Midi-Pyrénées
EMAC - Centre	Génie des Procédés orienté produits -	FRANCE - Midi-

RAPSODEE	Groupe de recherche Poudres et Procédés	Pyrénées		
Institut Clément Ader	Surfacage, Usinage, Matériaux et Outillages (SUMO)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
Institut Clément Ader	Modélisation des Systèmes et Microsystèmes Mécaniques (MSMM)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CIRTES	Centre Européen de Prototypage et d'Outillage Rapide	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CRITT - Centre régional pour l'innovation et le transfert des technologies	Mécanique et Composites	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CRITT : Centre Régional d	Automatisation	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CRITT - Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie	TECHNACOL	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
AEROSPACE VALLEY	Pôle de Compétitivité - Aeronautique, Espace, Systèmes Embarqués	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CNRS-CEMES - Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales	Nanomatériaux (nMat)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INSA - Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse	Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions (LMDC)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
IMFT	Institut de la Mécanique des Fluides de Toulouse	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
EMAC	Centre RAPSODEE - Génie des Procédés des Poudres - Groupe de recherche Energétique et Environnement	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INPT - ENSAT	Génie CHimique - Département Bioprocédés et Systèmes Microbiens (LGC)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INPT - ENSAT	Génomique et Biotechnologie des Fruits (GBF)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
AGRIMIP Sud Ouest Innovation	Pôle de Compétitivité agricole et agro industriel en midi pyrénées	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
ESAP	Laboratoire d	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INPT - ENSAT	Agrosystèmes et développement territorial (AGIR)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INRA	Centre National de Ressources Génomiques Végétales (CNRGV)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INRA	Transformation des Produits Agricoles	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CRITT - Centre Régional d	Centre Technique de la Conservation des	FRANCE	-	Midi-

	Produits Agricoles (CTCPA)	Pyrénées		
CRITT - Centre Régional d	CATAR - Agroressources	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CRITT - Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie	Bio-Industrie	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
ASEDIS-SO - Association Interprofessionnelle du Développement des Semences du Sud-Ouest	Génomique et amélioration des plantes	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INSA-LISBP	Transfert - Interface - Mélange	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CTCPA - Centre Technique de la COnservation des Produits Agricoles	Recherche dans le secteur salaisons	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
Plateforme Technologique Viandes et Salaisons	Atelier Technologique de La Roque	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INRA-ENSIACET	LCA - Laboratoire de Chimie Agro-industrielle	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INRA-INPT	Toxicologie Intégrative et Métabolisme	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
IUT A Paul Sabatier - site d'Auch	Laboratoire de Biologie Appliquée à l'Agroalimentaire et à l'Environnement (LBAE)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INP-ENSAT	Laboratoire de Dynamiques Rurales	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INRA - TANDEM	Protéom, Métabolisme et Qualité (Promété)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CNRS	Institut de Pharmacologie et Biologie Structurale (IPBS)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
INSERM	Institut Fédératif de Recherche Bio Médicale de Toulouse (IFR-BMT)	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
CNRS	STROMALab - étude des cellules souches	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
SYNGENTA SEEDS	Recherche Développement en biotechnologie	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
RAGT	Semences	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
UROsphère	Plate forme de recherche en urologie	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
AB7 Industries	Biochimie et biotechnologie - Polymères intelligents - Cosmétologie et pharmacie vétérinaire - Génie biochimique	FRANCE Pyrénées	-	Midi-
AFFICHEM	Conception, développement et commercialisation de molécules	FRANCE Pyrénées	-	Midi-

	thérapeutiques innovantes et des marqueurs théranoctics pour le traitement des cancers et des maladies neurodégénératives		
Centre d	Neurosciences, métabolisme et obésité, médicaments de l'hémostase, imagerie fonctionnelle	FRANCE - Midi-Pyrénées	
UPS - Institut Technologique en Science du Vivant (ITAV)	Produits Naturels et Analogues : Synthèse et Mécanisme (PNASM)	FRANCE - Midi-Pyrénées	
INSERM	Centre de Recherche en Cancérologie de Toulouse (CRCT)	FRANCE - Midi-Pyrénées	
Hôpital de Rangueil	Institut des Maladies Métaboliques et Cardiovasculaires (I2MC)	FRANCE - Midi-Pyrénées	
INSA	Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés	FRANCE - Midi-Pyrénées	
Laboratoires Pierre Fabre	Institut de Recherche Pierre Fabre - Chimie médicinale	FRANCE - Midi-Pyrénées	
SANOPI	Identification de nouvelles cibles thérapeutiques, conception de modèles in vitro de la maladie, conception, synthèse et évaluation de nouvelles molécules	FRANCE - Midi-Pyrénées	
TAGUSVALLEY, Associação para a Promoção e Desenvolvimento do Técnpolo	INOV'LINEA	PORTUGAL - Centro	
Instituto Politécnico de Tomar	Instituto Politécnico de Tomar	PORTUGAL - Centro	
Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém	Único	PORTUGAL - Centro	
Universidade Técnica de Lisboa	INOVISA	PORTUGAL - Centro	
Universidade Técnica de Lisboa	Instituto Superior de Agronomia	PORTUGAL - Centro	
STI – Sistemas e Técnicas Industriais, Lda.	I&DT	PORTUGAL - Centro	
RISA Consulting	Desenvolvimento Software	PORTUGAL - Centro	
Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Ciências Agronómicas	PORTUGAL - Centro	
CBAA	Plant Diversity and Conservation	PORTUGAL - Centro	
Instituto Superior de	Centro de Engenharia dos Biosistemas	PORTUGAL - Centro	

Agronomia	(CEER)	
CEABN- Centro de Ecologia Aplicada "Prof Baeta Neves"	Biodiversidade em Ecosistemas agrícolas e florestais	PORTUGAL - Centro
CEABN- Centro de Ecologia Aplicada "Prof Baeta Neves"	Wildlife Management	PORTUGAL - Centro
CEABN- Centro de Ecologia Aplicada "Prof Baeta Neves"	Gestão e Ecologia Silvestre	PORTUGAL - Centro
Environmental responses: ecophysiology and functional genomics	Centro de Ecologia Aplicada à Agricultura (CBAA)	PORTUGAL - Centro
Epigenetics, genetic diversity and selection	Centro de Biologia Aplicada à Agricultura	PORTUGAL - Centro
Best management strategies for agricultural utilization of organic wastes	Environmental Chemistry Research Unit	PORTUGAL - Centro
Soil Fertility and Quality: impacts and responses on plants and food quality, and improvement through land rehabilitation.	Environmental Chemistry Research Unit	PORTUGAL - Centro
Food risk assessment and mitigation	Center of Biothecnology and Fine Chemistry (CBQF)	PORTUGAL - Centro
Centro Interdisciplinar de Investigação e Inovação do Instituto Politécnico de Portalegre	Centro Interdisciplinar de Investigação e Inovação do Instituto Politécnico de Portalegre	PORTUGAL - Centro
Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge	Alimentação e Nutrição	PORTUGAL - Centro
Grupo de investigação "Integrated Sustainable Horticultural Systems" do Instituto Superior de Agronomia	Centro de Engenharia dos Biosistemas (CEER)	PORTUGAL - Centro
Grupo de Qualidade, Segurança Alimentar e Saúde Pública do Centro de Investigação de Ciência Animal e Veterinária (CECAV)	Escola Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	PORTUGAL - Centro
TAGUSVALLEY, Associação para a	INOV'LINEA - Carnes	PORTUGAL - Centro

Promoção e Desenvolvimento Tecnopolo		
TAGUSVALLEY, Associação para Promoção e Desenvolvimento Tecnopolo	INOV'LINEA - Hortofrutícola	PORTUGAL - Centro
TAGUSVALLEY, Associação para Promoção e Desenvolvimento Tecnopolo	INOV'LINEA - Tecnologias de conservação de Alimentos	PORTUGAL - Centro
TAGUSVALLEY, Associação para Promoção e Desenvolvimento Tecnopolo	INOV'LINEA - Azeite	PORTUGAL - Centro
CITAB - Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas	Agronomia	PORTUGAL - Centro
Grupo de Investigação Ciência e Tecnologia Vegetal (CTV) do Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM)	Ciência e Tecnologia Vegetal	PORTUGAL - Centro
line.ipt - Laboratório de Inovação Industrial e Empresarial	Laboratório de Inovação Industrial e Empresarial	PORTUGAL - Centro
CEFITEC – Centro de Física e Investigação Tecnológica	Departamento de Física da FCT/UNL	PORTUGAL - Centro
CEF - Centro de Estudos Florestais	Science and Technology of Forest Products (ForTec)	PORTUGAL - Centro
CEF - Centro de Estudos Florestais	Forest Ecosystems Management (ForChange)	PORTUGAL - Centro
CEF – Centro de Estudos Florestais	Managing Biodiversity in Forest, Aquatic and Agroecosystems (ForBio)	PORTUGAL - Centro
CEF – Centro de Estudos Florestais	Forest Ecology (ForEco)	PORTUGAL - Centro
Centro de Engenharia dos Biosistemas (CEER)	Water, Natural Resources and Climate	PORTUGAL - Centro
Centro de Engenharia dos Biosistemas (CEER)	Production Systems and Technologies	PORTUGAL - Centro

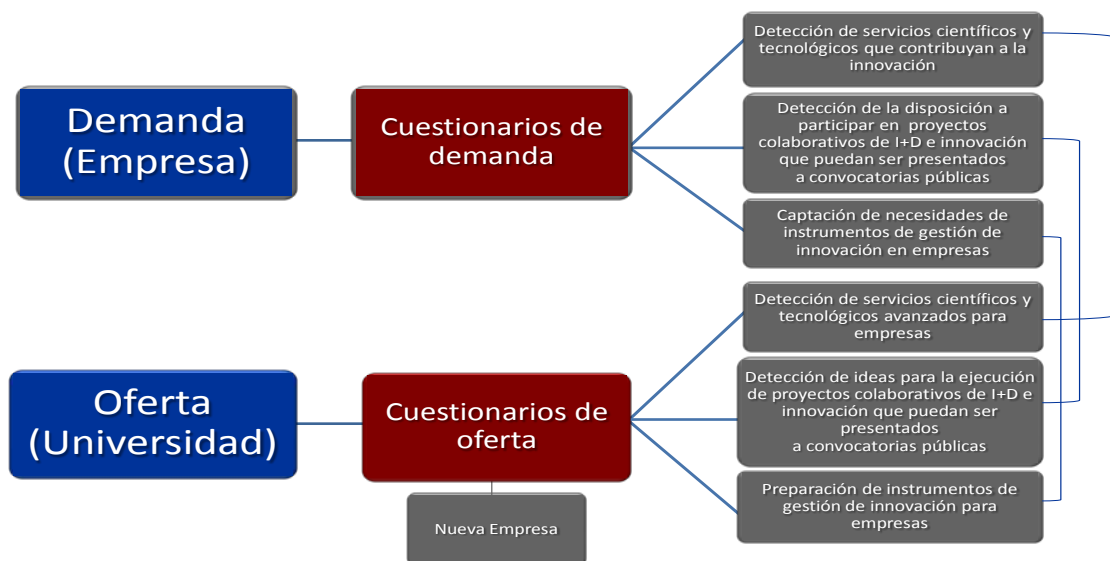
CEAP - Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista – Professor Caldeira Cabral	Sustainable Landscape Planning, Design and Management	PORTUGAL - Centro
CEABN- Centro de Ecologia Aplicada “Prof Baeta Neves”	Agro-environment education and dissemination of research results	PORTUGAL - Centro
CEABN- Centro de Ecologia Aplicada “Prof Baeta Neves”	Ecological Design and Landscape Architecture	PORTUGAL - Centro
Centro de Botânica Aplicada à Agricultura (CBAA)	Genomics and Plant Breeding	PORTUGAL - Centro
Centro de Botânica Aplicada à Agricultura (CBAA)	Microbiology and Wine Sciences	PORTUGAL - Centro
CT2M - Centro de Tecnologias Mecânicas e de Materiais	Functionalized Materials and Surfaces Performance	PORTUGAL - Centro
CT2M - Centro de Tecnologias Mecânicas e de Materiais	Energy and Environmental Technologies	PORTUGAL - Centro
CT2M - Centro de Tecnologias Mecânicas e de Materiais	Mechanical Systems Dynamics	PORTUGAL - Centro
Instituto de sistemas e robótica - ISR	Control, Estimation and Optimization	PORTUGAL - Centro
Instituto de sistemas e robótica - ISR	Industrial Electronics	PORTUGAL - Centro
Instituto de sistemas e robótica - ISR	Network Centric Control Systems	PORTUGAL - Centro
Instituto Superior de Agronomia	Ciências Agrárias e Estudos artísticos	PORTUGAL - Centro
INOVISA	Inovação e Transferência de Tecnologia - Propriedade Industrial e de Transferência de Tecnologia	PORTUGAL - Centro
CEAU – Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo	Património da Arquitectura, da Cidade e do Território	PORTUGAL - Centro
INRB, I.P.	INIA	PORTUGAL - Centro
COTARROZ (em parceria com o INIAV, IP)	Unico	PORTUGAL - Centro

ANEXO V. ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE *MATCHING* OFERTA-DEMANDA.

Estructura global

La estructura del sistema de *matching* codifica, en primer lugar, las **demandas de innovación** procedentes de la muestra de empresas gestionada en esta tesis doctoral, utilizando la información recogida a través de los cuestionarios y entrevistas realizadas en ocho regiones de 3 países europeos (España, Portugal, Francia), relativas a las siguientes cuestiones:

1. Demanda de servicios científicos y tecnológicos que contribuyan a la innovación de la empresa
2. Ideas de proyectos de I+D+i a realizar en colaboración con grupos de investigación universitarios
3. Demanda de instrumentos de gestión de la innovación en la empresa



Por otro lado, el sistema codifica las **ofertas de innovación** procedentes de los grupos de investigación participantes en el estudio, procedentes de los tres países anteriores, y relativas a las siguientes cuestiones:

1. Oferta de servicios científicos y tecnológicos avanzados disponibles para su utilización en la empresa
2. Ideas de proyectos de I+D+i a realizar en colaboración con empresas
3. Oferta de instrumentos de gestión de la innovación en la empresa
4. Nuevas empresas constituidas para comercializar los resultados de investigación

Codificación de demandas y ofertas de innovación. Sistema de conexión

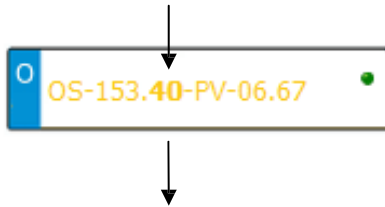
De cara a facilitar su utilización por parte del PRO-RUE, el sistema de *matching* permite ver las últimas cinco ofertas y demandas detalladas que se han introducido:

■ Conexión oferta demanda

Últimas ofertas	Últimas demandas
<input type="radio"/> OS-94. 50 -GA-04.45 ●	<input type="radio"/> D DS-92. 51 -GA-01.11 ●
<input type="radio"/> OS-168. 49 -GA-01.12 ●	<input type="radio"/> D DS-91. 50 -GA-01.13 ●
<input type="radio"/> OS-168. 48 -GA-01.11 ●	<input type="radio"/> D DS-91. 49 -GA-01.11 ●
<input type="radio"/> OS-89. 47 -GA-01.11 ●	<input type="radio"/> D DS-91. 48 -GA-01.12 ●
<input type="radio"/> OS-89. 46 -GA-04.45 ●	<input type="radio"/> D DS-91. 47 -GA-01.11 ●

[ver todas las ofertas](#) [ver todas las demandas](#)

Al pasar el puntero del ratón sobre la matrícula de una oferta o una demanda se activa el enlace que muestra el detalle de dicha oferta o demanda:



Detalle de la oferta.

..

OS-150.13-PV-05.55 [ver detalle del cuestionario](#)

Tipo de oferta: **Servicio científico y tecnológico**
Área geográfica: **ESPAÑA - País Vasco**
Área: **Tecnología Industrial**
Subárea: **Otros Temas en Tecnología Industrial**

Descripción: **Seguridad Laboral en el Medio Marítimo, Riesgos y Medidas Preventivas y Accidentes**

Ficha adjunta: [Ficha CTNMCN 03.doc](#)

Volver

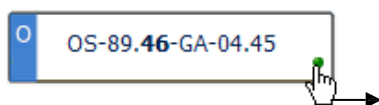
Posibles Demandas para esta oferta:

- DS-113.34-PV-05.55**
- DS-108.28-PV-05.55**
- DS-103.16-PV-05.55**

Esta ficha incluye además, en su parte inferior, las posibles conexiones de la oferta o demanda, es decir las ofertas o demandas que coinciden con su área científica.

En el caso de que esta oferta o demanda estuviese conectada (se ha seleccionado cómo un posible resultado de cruce entre oferta y demanda) también se mostraría un apartado con las conexiones realizadas.

La codificación de las matrículas de las ofertas/demandas permite ver en su parte inferior derecha un indicador del **estado** de la misma:



El estado puede tener tres valores:

- Verde: no se ha seleccionado como un posible cruce entre oferta-demanda.

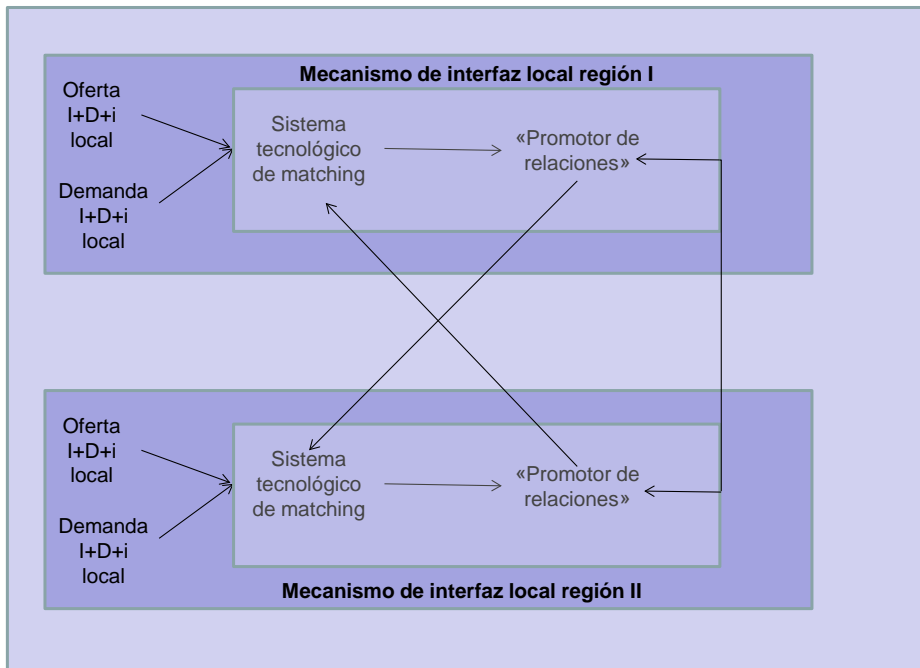
- **Ámbar:** se ha seleccionado como un posible cruce entre oferta-demanda.

- **Rojo:** se ha seleccionado como un resultado de cruce oferta –demanda.

Conexión automática y conexión manual.

El estado de una oferta o demanda se puede cambiar en los apartados conexión automática y conexión manual.

El sistema de *matching* permite no sólo codificar y establecer el estado de ofertas y demandas de innovación, sino que aporta un instrumento valioso al PRO-RUE en su labor de estímulo de la colaboración Universidad-Empresa, permitiendo tanto el *matching* automático como el manual de ofertas y demandas de innovación. El *matching* automático permitirá una preselección inicial de posibles colaboraciones entre empresas y grupos de investigación. El *matching* manual permitirá, por un lado, depurar estas colaboraciones potenciales utilizando criterios de mayor complejidad, y por otro, unir demandas y ofertas de innovación considerando otro tipo de cuestiones como la cercanía geográfica, las implicaciones políticas o el interés en el conocimiento mutuo entre empresas y grupos sin pertenecientes a distintas áreas científicas.



Menú de conexiones:



A continuación se presenta cada uno de estos apartados.

1. Ofertas

A través de este menú, el sistema permite que el promotor busque las ofertas detalladas introducidas en el sistema.

■ Conexión oferta demanda. Ofertas

Área geográfica
seleccione área ▼

Tipo oferta
 Todos Servicio Proyecto Gestion Nueva empresa

Buscar

La búsqueda se puede realizar por áreas geográficas y por tipo de oferta: servicio, proyecto de I+D, herramientas de gestión de la innovación y ofertas que pueden dar lugar a la creación de una nueva empresa (spin-off).

Así mismo, el PRO-RUE podrá consultar a través del mismo sistema, ofertas de otras localidades geográficas de tres países (España, Portugal y Francia).

Detallar/Consultar ofertas de la región

Oferta Detallada

Consultar ofertas de otras regiones

■ Oferta detallada. Detallar una oferta.

Grupo de investigación
 Universidade da Coruña. GRUPO GEAMA - Escuela Técnica Superior de Inge. ▼
Área geográfica: GA

[ver detalle del cuestionario](#)

DETALLAR UNA OFERTA DEL GRUPO:

❖ Tipo de oferta:

❖ Área (VIIPM):

❖ Subárea:

❖ Ficha adjunta:

❖ Breve descripción de la oferta:

A modo de ejemplo, se presenta a continuación el detalle de una oferta de servicios científicos y tecnológicos procedente de la región del País Vasco:

Conexión oferta demanda. Ofertas

Área geográfica

ES - País Vasco

Tipo oferta

Todos Servicio Proyecto Gestion Nueva empresa

Buscar

- OS-150.11-PV-05.51 ● Ingeniería Biomédica
- OS-150.12-PV-05.53 ● Servicios para la mejora de construcciones navales a varios niveles
- OS-140.9-PV-05.53 ● Diseño Avanzado de Procesos de Fabricación
- OS-150.13-PV-05.55 ● Seguridad Laboral en el Medio Marítimo, Riesgos y Medidas Preventivas y Accidentes
- OS-138.7-PV-06.62 ● Implantación de Sistemas de Control Inteligentes
- OS-150.14-PV-06.68 ● Cabina Automatizada para Formación Marítima
- OS-137.4-PV-07.75 ● Servicios de Análisis y Asesoría en el área de Arquitectura

7 ofertas detalladas.

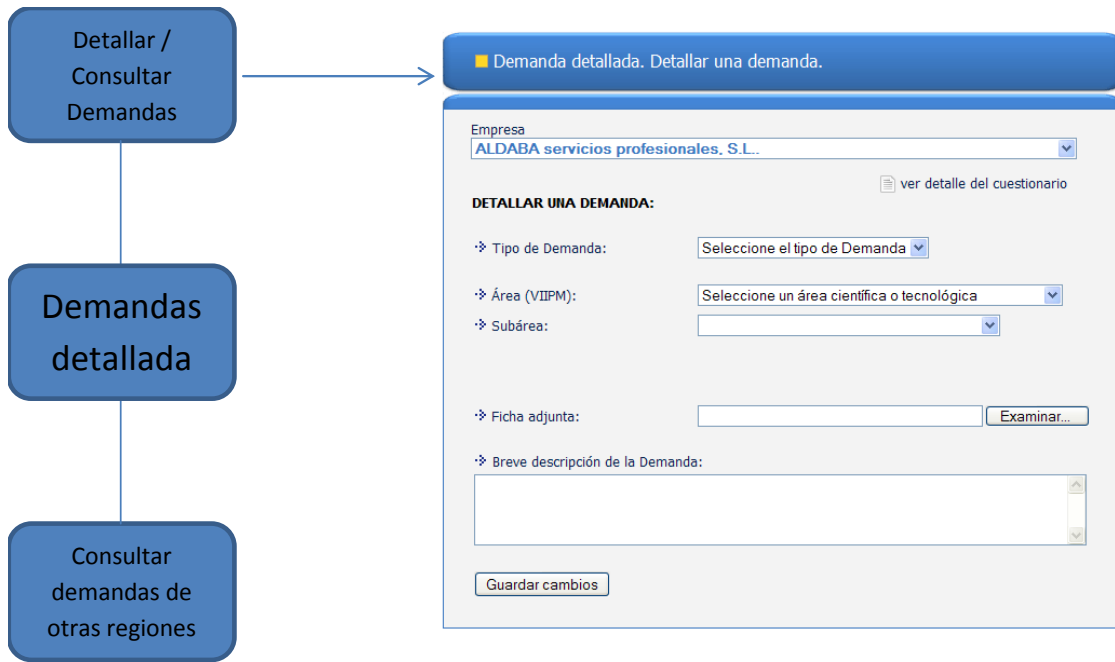
04/12/2009 12:24:54

Volver

A través de esta búsqueda, se muestran siete ofertas detalladas, de las que se pueden consultar su ficha y su estado.

2. Demandas.

A través de este menú, el promotor podrá buscar demandas de innovación de distintas empresas en un determinado ámbito científico, lo que le permitirá ajustar esa necesidad a la oferta de innovación codificada, bien a través de un proceso automático, o bien manualmente.



3. Conexión automática.

En este apartado el sistema selecciona los posibles cruces entre oferta y demanda que se pueden producir. Estos cruces son el resultado de comparar las áreas científicas de las ofertas y de las demandas y mostrar aquellas en las que hay coincidencias.

■ Conexión oferta-demanda. Conexión automática.

Seleccione Tipo:
Ordenar por :
 Subáreas Áreas

Oferta		Demanda	
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-85.37-GA-01.11	conexión ocupada
<input type="radio"/> OS-75.21-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-90.38-GA-01.11	conexión ocupada
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.49-GA-01.11	conexión ocupada
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.47-GA-01.11	conexión ocupada
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.46-GA-01.11	conexión ocupada
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.45-GA-01.11	<input type="button" value="Conectar"/>
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.44-GA-01.11	<input type="button" value="Conectar"/>
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-91.43-GA-01.11	<input type="button" value="Conectar"/>
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-86.42-GA-01.11	<input type="button" value="Conectar"/>
<input type="radio"/> OS-95.17-GA-01.11	↔	<input type="radio"/> DS-85.37-GA-01.11	<input type="button" value="Conectar"/>

En este caso el sistema ha buscado ofertas y demandas del tipo Servicio cuyas subáreas son coincidentes.

También se puede realizar una búsqueda más amplia si el promotor decide trabajar con la codificación por Áreas en el selector.

Conectar:

Conectar:

Subáreas Áreas

En cualquier caso el resultado que se obtiene para cada posible cruce es el siguiente:



El indicador de **conexión ocupada** indica que un socio del proyecto ha seleccionado este cruce cómo un posible resultado.

El selector **Conectar** permite al PRO-RUE la opción de seleccionar este cruce cómo un posible resultado. Al pulsar el botón Conectar se muestra lo siguiente:

■ Conexión oferta-demanda. Seleccionar

Seleccionar este cruce entre Oferta-Demanda cómo un posible resultado:

Oferta		Demanda
O OS-96.1-GA-06.67	↔	D DS-112.32-PV-06.67

Optimización de código para computadores multinúcleo y/o paralelos.

Desarrollo de un sistema de seguimiento productivo, desde la lectura de órdenes de trabajo hasta el control de la producción

Pulse Conectar para guardar este cruce cómo un posible resultado.

Pulse Cancelar para volver a la página anterior sin realizar cambios.

Identificador de la oferta:

1

Optimización de código para computadores multinúcleo y/o paralelos.

Identificador de demanda:

Si el promotor decide seleccionar este cruce, volverá a pulsar el selector Conectar.

OS-96.10-GA-06.61

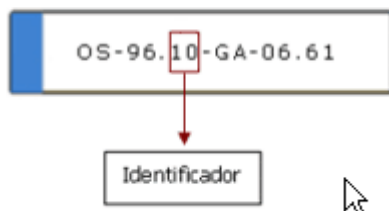
Identificador

4. Conexión automática.

Este apartado se puede usar cómo complemento del anterior cuándo un PRO-RUE sabe que se puede realizar un cruce entre una determinada oferta y una determinada demanda, utilizando criterios más complejos que la simple codificación de área científica o localización geográfica.

En este caso, el sistema requiere que el promotor conozca el **Identificador** de una oferta o demanda.

Ejemplo de una oferta con identificador 10:



■ Conexión oferta-demanda. Conexión manual.

Identificador de la oferta:

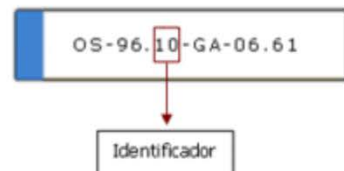
1

0 OS-96.1-GA-06.67

Optimización de código para computadores multinúcleo y/o paralelos.

Identificador de demanda:

10



El promotor incorporará el identificador de la oferta y pulsará el selector **Buscar**. Así mismo, también introducirá el identificador de la demanda y pulsará el selector **Buscar**;

Nuevos procesos innovadores encaminados a la reducción de costos. También sería interesante, en el área de

Por último se pulsa el botón **Conectar** y el cruce queda realizado. Así, en el ejemplo propuesto, el sistema ha permitido conectar una oferta y una demanda de distintas áreas



5. Conexiones realizadas.

Por último, en este apartado el PRO-RUE puede gestionar las conexiones realizadas a través del sistema de *matching*, lo que constituye una de las funciones prioritarias definidas en su perfil profesional.

■ Conexión oferta-demanda. Conexiones realizadas.

Socio:

Oferta	Demanda	Resultado	Modificar	
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-91.45-GA-01.11		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DP-90.1-GA-05.53	✓	<input type="button" value="Modif."/>	manual
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-91.46-GA-01.11		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-91.47-GA-01.11	✓	<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-91.49-GA-01.11		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-95.16-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-85.37-GA-01.11	✓	<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-75.21-GA-01.11	<input type="radio"/> DS-90.38-GA-01.11		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-96.1-GA-06.67	<input type="radio"/> DS-112.32-PV-06.67		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-96.1-GA-06.67	<input type="radio"/> DP-96.6-PV-05.53		<input type="button" value="Modif."/>	manual
<input type="radio"/> OS-96.1-GA-06.67	<input type="radio"/> DP-90.1-GA-05.53		<input type="button" value="Modif."/>	manual
<input type="radio"/> OS-96.1-GA-06.67	<input type="radio"/> DS-113.35-PV-06.67		<input type="button" value="Modif."/>	automática
<input type="radio"/> OS-96.1-GA-06.67	<input type="radio"/> DS-90.2-GA-05.54		<input type="button" value="Modif."/>	manual

12 conexion(es) encontrada(s)

A través del selector **modificar**, el promotor puede eliminar la conexión o indicar si una conexión es un resultado, es decir el grupo de investigación y la empresa han llegado a un acuerdo, lo que constituye el principal objetivo de su función.

■ Conexión oferta-demanda. Ver/modificar

Cruce entre Oferta-Demanda.

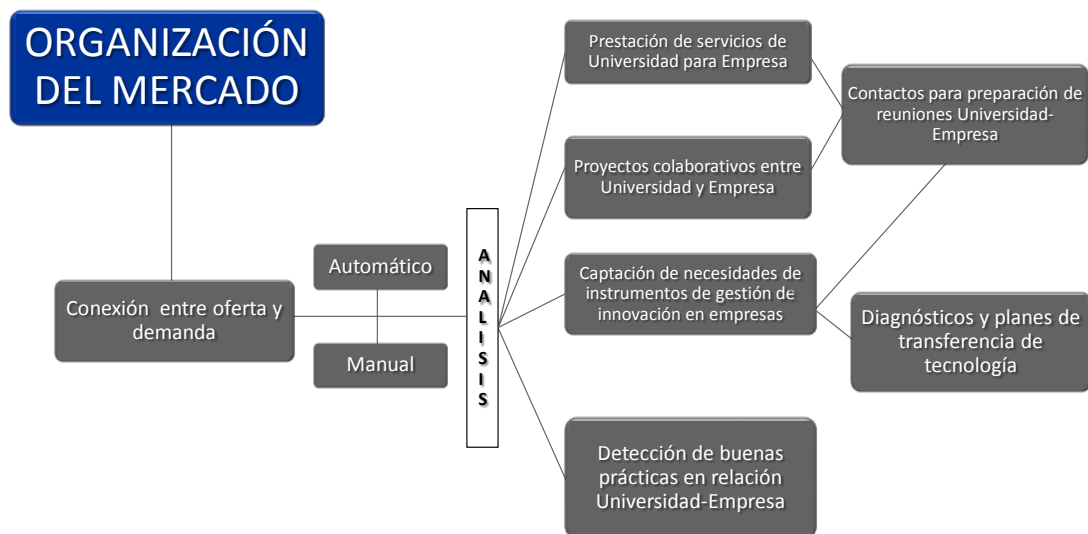
Realizado por **Fundación Universidade da Coruña**. 02/12/2009



Seleccionado cómo resultado:

Pulse Guardar para guardar los cambios.
Pulse Eliminar para eliminar este cruce.
Pulse Volver para volver a la página anterior sin realizar cambios.

Una vez realizada la conexión de oferta y demanda, el sistema permitía analizar posibles líneas de colaboración relacionadas con: a) la prestación de servicios de asesoría técnica universitaria a empresas; b) la colaboración en proyectos conjuntos de I+D+i; c) el diseño y explotación de instrumentos de gestión de innovación empresarial y d) la comunicación de modelos de colaboración exitosos a consolidar en el futuro (buenas prácticas de relación Universidad-Empresa).



El diseño de este sistema constituye, desde el punto de vista de esta Tesis Doctoral, una herramienta de capital estructural clave para los PRO-RUE, en el marco del modelo de estímulo a la colaboración propuesto, porque a través de ella es posible disponer de información valiosa a la hora de detectar interés en colaborar, preparar reuniones de propuesta de colaboración entre grupos de investigación universitarios y empresas interesadas (MACs), y realizar el diagnóstico de necesidades para diseñar matrices de proyectos y agendas de innovación.